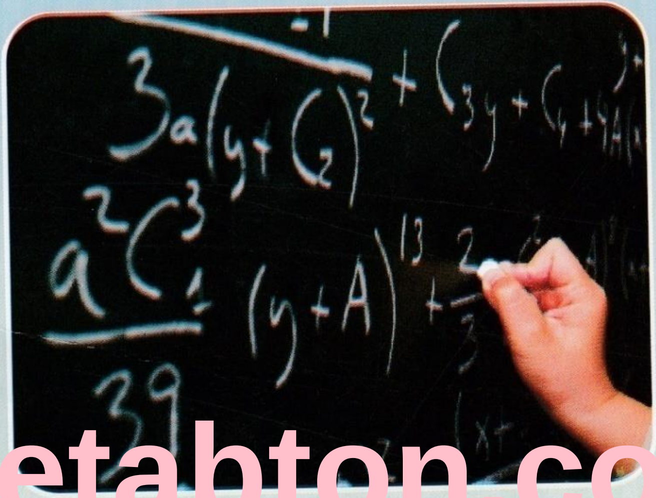
1

شمیر پوهنه

د ښوونځي لپاره

(ریاضي په دري برخو کې)

لومړۍ برخه



Ketabton.com

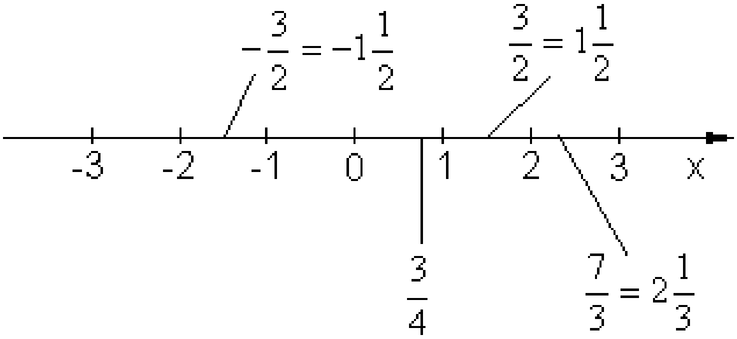
لیکونکی:
برینکمن (له برینکمن ن ج څخه)
ژباړې: ډاکتر ماخان (میړی) شینواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

شمیرپوهنه

(ریاضي د ښوونځي لپاره)

په درې برخوکې



لومړۍ برخه

لیکونکی: پروفیسر برینکمن(له برینکمن ن ج څخه)

ژباړی: ډاکتر ماخان(میړی) شینواری

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې هيله، چې په دې ليکنو او ژباړو به مې زموږ د بې وزلي او له پوهې پاتې ملت - په ما د پوهنې لپاره د لګښت - لپاره د پوهنې په لور داسې لږ ونډه اخستې وي.

د کتاب پيژند

د کتاب نوم ،،د ښوونځي لپاره شمير پوهنه ،، لومړۍ برخه

ليکونکی: پروفيسر برينکمن

ژباړی : ډاکتر ماخان ميړي شينواری

برېښناپته: makhanshinwari@gmail.com

د خپريدو لړۍ

خپرندوی : د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

جرمني

چاپ نېټه جولای ۲۰۱۲

چاپځای: دانش کتابتون

Danishe2k2000@yahoo.com

د چاپ حقوق خپرندوي ټولنې او ليکونکي يا ژباړي سره خوندي دي.

پښتو مو ژبه او شميرپوهنه پرې ساده ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرندوی ټولنې یادښت

له هغې مودې را په دې خوا، چې د افغانستان د کلتوري ودې ټولنې د علمي، ساینسي او طبي اثرو د خپرولو لړۍ پیل کړې، تراوسه یې په دې لړ کې مهم اثار خپلو هیوادوالو ته وړاندې کړې دي.

موږ باور لرو، چې پښتو ژبه هغه وخت په یوه مهمه غني ژبه بدلیدلای شي، چې د پوهې په ګانه سمبال شي او په علمي او اکاډمیکو اثارو غني شي.

اوس چې زموږ ملي سراسري ژبه د بیلابیلوګواښونو او چلنجونو سره مخامخ ده، پر موږ ټولو ده، چې د دغه ګواښونو په وړاندې به په نره ودرېږو او د علم او قلم په ژبه به ځواب ورته ووایو.

د اتحادیي له حوا د ډاکتر ماخان شینواري تراوسه زیاتو چاپ شویو اثارو په څنګ کې، د ده د پنځه وپښت شمیر پوهنې نویو ژباړو او لیکنو او دوه ټولنیزو لیکنو تر منځ، دغه اثر په همدې لړ کې ځکه د ارزښت وړ دی، چې د علمي، ساینسي اثارو د خپراوي په لړ کې د یوه مهم ګام په توګه ګڼل کیدای شي او هیله ده، چې د دې برخې مینه وال لوستوال، زده کوونکي او د پوهنتو زده کړې کته ترې واخستلی شي.

په درناوي

د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

۲۰۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړې مننه

د هر څه له مخه د هغو ليکونکو پروفيسرانو څخه زياته مننه، چې د ليکنو څخه يې زما د ژباړې لپاره تفاهم لرې. ماته د دوي د ليکنو د ژباړې په هيڅ ډول مادي ګټه نه شته او دا کار مې يوازې په يوه د پوهنې توانمندې ، مګر وروسته پاتې ژبې ويونکې ولس ته وړاندې دی، دا دې د دې پروفيسرانو له خوا په پوهنيزه اړخ کې زموږ په دې اړخ کې هم مرستې ته اړ ولس سره مرسته وي.

همدا ډول زموږ،، د افغانسان کلتورې ودې ټولنه،، جرمنې، د غړو، مرستندويانو او په تيره بيا د مشر تابه څخه زياته مننه کوم، چې پرته له خپرندوې ټولنې په توګه يې د دې ليکنو زياته اقتصادي ونده هم په غاړه اخستې.

دې لاندې زما کليوالو ملګرو او ملګرو د دې کتابونو په چاپ کې د توان سره سمه اقتصادي ونډه اخستې، چې زه ترې زياته مننه کوم:

د ښاغلي ډپلوم انجنير ريحان الدين حساس، ښاغلي ډپلوم انجنير محمد اکبر نور، ښاغلی ډاکتر سردار ګانه وال، ښاغلی ډاکترماڼوګل ګانه وال، ښاغلي ټولنپوه محمدعارف بيان، ښاغلي ډپلوم انجنيرمحمد ايوب بيان، همداسې زما د ملګري اروابناد ډاکتر حاجي محمد سلطانزي د ځوي ښاغلي ډاکتر صالح محمد سلطانزي ، ډپلوم انجنير او ډپلوم اقتصاد پوه رحمت الله فتحي او نه اخر زما د لور ډاکتر څانګې شينواري او زما د ځوي اقتصاد پوه او ټولنساپوه اباسين شينواري.

نه د ټولو په اخر کې زما له ميرمن ښاپرۍ څخه ډېره زياته مننه، چې زما د ليکنو- نه دا چې مخه يې نه ده نيولې- پوره ملاتړ کړې.

بيا هم له دوي څخه د زړه له کومې مننه کوم او لوي ښتن دې ورته اجرونه ورکړي، چې داسې مرستو ته دوام ورکړي.

په مننه : ستاسو ماخان شينواری

جرمني د بن ښار

۲۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

نيوليک

د ژباړي سريزه الف

صفر. تکرار ۱

ماتګڼونه ياا کسري ا عداد

۱ . ۰ . ۱ . ۱ پيلبيلګه ۱

۰ . ۱ . ۲ ــکسر عدد (مات يا ماتګڼ): ۲

۰ . ۱ . ۳ منفي (کميز) کسري عددونه ۲

۰ . ۱ . ۴ ګډوله عددونه ۳

۰ . ۱ . ۵ - لسميز اعشاريه کسرونه ۳

۰ . ۲ يو په بل اړونه ۴

۰ . ۲ . ۱ - تمرينونه (ماتشميرنې ته) ۶

۰ . ۳ - د ماتونو يا کسرونو قوانين ۱۴

۰ . ۳ . ۹ - تمرينونه ۱۷

۰ . ۴ - درې جملې ته مفصل حل ۲۶

درې جملې ته پوښتنې ۲۹

۰ . ۵ - په سلو کې شميرنه ۴۰

۰ . ۵ . ۷ پوښتنې ۴۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۰ . ۶ - د ګڼې شمیرنه ۵۲

۰ . ۶ . ۶ پوښتنې ۵۶

۰ . ۷ - ترمونه او د بینوم فرمولونه ۶۶

۰ . ۷ . ۲ - تمرینونه ۷۰

۰ . ۷ . ۳ تمرینونه ۸۰

۱ - سم اند یا منطق ۱۳۲

۱ . ۱ وینا ۱۳۲

۱ . ۲ وینا بڼه ۱۳۳

۱ . ۱ . ۱ - تمرینونه ۱۳۴

۱ . ۳ - د ویناو تړنه ۱۳۵

۲ - ډېرئ یا سټ ۱۴۳

۲ . ۱ د ډېرئ یا سټ انځورونه ۱۴۴

۲ . ۲ - ډ ډېرئ لیکندود په ... ۱۴۵

۲ . ۳ - پوښتنې ۱۴۶

۲ . ۴ – د ډېریو تړنه ۱۵۴

۲ . ۵ - ډېرئ او تنروالونه ۱۵۶

۲ . ۶ تمرینونه ۱۶۰

۳ - الجبري کلییمي ۱۶۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

۴ - ۱ توان او ريښه ۱۷۲

۴ . ۲ – پوښتنې ۱۸۰

۵ –کرښيز مساوات ۳۳۸

۶ - مساوات او نامساوات ۳۴۶

۷ - کرښيز مساوات شي پوښتنو ته ۳۴۹

۷ . ۱ پوښتنې ۴۱۵

۸ - مات-يا کسري مساوات ۴۱۹

۹ – لوګاريتم ۴۵۶

۹ . ۱ - پوښتنې ۴۷۲

۱۰ - ريښه او اکسپوننشل مساوات ۴۹۲

1.11 مربعمساوات ۴۹۹

12اکسپوننشل مساوات ۵۴۵

۱۲ . ۱ - پوښتنې ۵۶۸

1.13 کرښيز مساوات سيستم ۶۰۸

.1.14اړيکې او فنکشنونه (توابع؟) ۶۳۷

1.15 فنکشنونه توابع ۶۴۴

۱۵ . ۲ پوښتنې ۶۵۹

۱۶ . ۱ فنکشنونه او په ځت ۶۸۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

17.ځمككچپو هنه(هندسه) ۶۹۲

۱۷ . ۱ لسز توانونه اوږدوای او سطحه ۶۹۲

۱۷ . ۲ - تمرينونه ۶۹۴

۱۷ . ۳ د د پيتاګوراس جمله ۷۰۶

۱۷ . ۴ تمرينونه ۷۰۷

۱۷ . ۵ - د سطحو شميرنه ۷۱۹

۱۷ . ۶ پوښتني ۷۲۰

۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه ۷۵۸

۱۷ . ۸ د حجمونو يا ډکيو شميرنه ۷۶۱

۱۷ . ۹ - ۹ د کونج جوړيدنه ۸۰۲

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف

د ژباړي سريزه

ګرانو هيوادوالو او د شميرپوهنې مينه والو!

د ا څو کاله د مخه د ځنو شميرپوهنيزو کلمو په لټه کې د برينکمن د ن ج سره مخامخ شوم. دا چې دې ليکنې ښه خونديونه يا متن درلود او زيات تمرينونه د حل سره، نو ما وپتيله، چې دا په پښتو ته واړوم. دا يوه ډېره ښه ليکنه ده، چې زده کوونکي ښوونکي او داسې لړ د شميرپوهنې سره بلد ميندې او پلرونه ترې ګټه اخستلی شي. په دې ليکنه کې هر څه خورا ښه روښانه شوي دي او په مختلفو بيلګو سمبال دي د حلونو يا اوبيونو سره، چې لوستنه يې هر د شميرپوهنې مينه وال لپاره د پيرځوينې وړ بولم.

کتتاب په درې برخو کې چاپيږي، چې هره برخه يې يوه خپلواکه او د يوې ځانګړې برخې خونديونه لري. زه په دې باور لرم، چې د شميرپوهنې مينه وال دا کارداسې لړ په غور وګوري، نو زر به ورسره مينه پيدا کړي.

دا کتابونه هم د هغو ۲۵ رياضي او لړ تر لړه دوه سياسي او ادبي کتابونو لړۍ ده، چې ما چاپ ته چمتو کړي دي، خو نه پوهيږم، چې څو دا نور به ترې کله چاپ شي. که څه پاتې شو، نو هغه به د دې کتابونو سره يوځای ن ج ته پورته کړم.

ګرانو لوستونکو!

دا زموږ د هيواد اړتيا لپاره په پوهنيزه اړخ کې په سره تيره اوبه تويول دي. دا کتابونه، کوم چې چاپيږي د زر دانو يا پنځه سوه څخه به نه اوړي، نو د يوه پنځوس ميليونه کمو زيات ولس لپاره زردا نې چې چاپيږي، دا خو اصلاً په شمير کې نه راځي،خو دا به په خروار ګڼو.

په لومړي کتاببرخه کې ځمککچپوهنه يا هندسه ورسره مل ده او په دويمه کتاببرخه کې مې وکتور شميرنه ورسره زياته کړې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریمه کتاببرخه مشتق او انتیګرال ته ځانګړې شوې.

ګرانو لوستونکو!

د برینکمن د لیکنو لړۍ د شمیرپوهنې په څانګه کې د ښوونځیو لپاره نوره هم پسې غزېدلې، چې ما هغه د ګرانو لوستونکو لپاره راژباړلې.

دا احصایه یا ستاتیستک دی او د احتمالوالي شمیرنه ده. دا دواړه کتابونه، چې دلته یې تاسو ته ژباړه وړاندې کیږي، هم په زیاتو تمرینونو، اود دوی په اوبیونو یا حلونو سره سمبال ده.

زما په اند، داسې لیکنه په پښتو کې د لومړي ځل لپاره کیږي، چې نومه ونې به دلته هم څه ناڅه ګرانو لوستونوکو ته نابلدې وي، خو پرې پوهیدنه شونې ده. هر څه په روښانه توګه ورکړل شوي.

ګرانو هیوادوالو!

داچې ما یوځای یا نوره هم ښه په یوه وار ډېر کار را ونیوه، نو هرومرو به ناټیکاوي زما له خوا په کې رامنځ ته شوې وي، خو دا به داسې ناټیکاوي نه وي، چې شمیرپوهنیزې ستونځې رامنځ ته کړي. له دې امله له ستاسو څخه زما په ستونځو پوهیدلو له امله زیاته مننه.

په دې هیله ، چې زما په غوښتنو او ستونځو به و پوهیږي.

ډېرو ګرانو هیوادوالړ!

مننه:

له هر څه د مخه د دې لکچرونو لیکنو لیکونکو شمیرپوهانو یعنې ستر پروفیسور بریکمن څخه زیاته مننه، چې زموږ ولس ته به د دې کتاب ژباړې لپاره به تفاهم ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0. تکرار

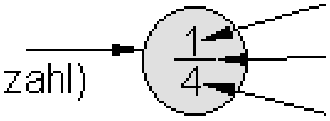
0.1. ماتونه(کسرونه)

0.1.1. پيلبيلګه

يوه کتره شوکولادې دې په څلورو کسانو و وېشل شي. هر يوه کس ته څلورمه برخه رسيږي..

د دې لپاره ليکو:

$$1:4 = \frac{1}{4}$$

ماتګڼ (کسری عدد)		صورت(ماتباندې ماتکرښه مخرج(ماتلاندې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وېشنې بيلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

د وېشنې بيلګې:

کسر (مات)	د کسانو تعداد(ګڼون)	د تختو تعداد(ګڼون)
$3:4=\frac{3}{4}$	4	3
$7:9=\frac{7}{9}$	9	7

0.1.2.کسر يا د کسر عدد(مات يا ماتګڼ):

يو کسر يو عدد دئ د دې بڼې سره $=\frac{\text{صورت يا ماتباندي}}{\text{مخرج يا ماتلاندي}}$

صورت او مخرج تام اعداد (ټولګڼونه) ($\in Z$) او مخرج د صفر سره نامساوي ($\neq 0$) دی

د کسر کرښه يا ماتکرښه د ويش سره په همغه - يا په يوه معنا ده.

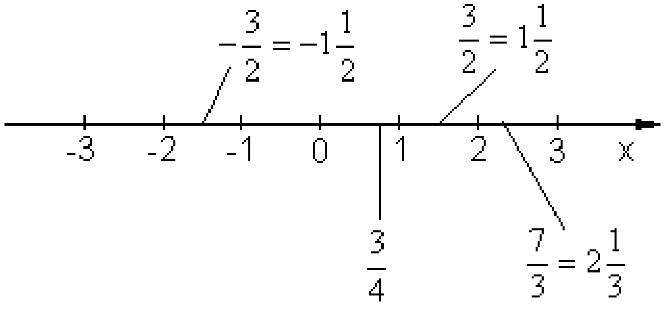
0.1.3.-منفي کسری عدد(کميز ماتکڼ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د منفی کسری عدد (کمیز ماتګې) بیلګه:

$$(-1):4=\frac{-1}{4}=-\frac{1}{4}$$

0.1.2-کسرونه د اعدادو په کرښه(کښونکرښه) انځورېدلي شي:



.

0.1.4. ګډوله اعداد(ګنونه)

بیلګه:

$\frac{5}{3}=5.3=1$ باقي 2 ، نو $\frac{5}{3}=1\frac{2}{3}$

په څټ (برعکس) $1\frac{2}{3}=\frac{1\cdot 3+2}{3}=\frac{5}{3}$

لسمیز کسرونه (اعشاریه که عشاریه؟ کسرونه، لسمیز ماتونه)

لسمیز کسر (لسمیز مات) :

زرریز سلیز لسیز یویز	ز س ل ي ل س ز 1 3 4 0 , 8 9 5	زرمیز سلمیز لسمیز

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسمیز مات د کسر ودیزیيني د وېشنې له لارې :

$$1340,895 = 1340 + \frac{8}{10} + \frac{9}{100} + \frac{5}{1000}$$

-تعریف (پیژند) لسمیز کسر (لسمیز مات) منځ ته راځي، کله چې کسر(مات) ووېشل شي.

که وېشنه پای ته ورسیږي، نو پای لسمیز کسر لاس ته اځي .

که وېشنه په یوه ټاکلي قانومندئ پرلپسې کې دوام پیدا کړي، نو بیا دا لسمیز کسر ناپای تل بیرته راګرځېدونی - یا ناپای پریودیکي لسمیز کسر بلل کیږي

پای او ناپای پریودیکی (تل بیرته راګرځیدونی)

لسمیز ماتونه(اعشاریه کسرونه)

دپای لسمیز کسر بیلګه: $\frac{1}{4} = 1:4 = 0,25$ $\frac{12}{5} = 12:5 = 2,4$

د نا پای لسمیز کسر بیلګه :

$\frac{1}{3} = 1:3 = 0,333... = 0,\overline{3}$ $\frac{8}{11} = 8:11 = 0,7272... = 0,\overline{72}$

0-2-یو په بل اړونه :

د لسمیز کسرونو اړونه په کسرونو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ۵

$$2{,}245 = 2 + \frac{2}{10} + \frac{4}{100} + \frac{5}{1000} = 2 + \frac{200}{1000} + \frac{40}{1000} + \frac{5}{1000} =$$

$$= 2\frac{200+40+5}{1000} = 2\frac{245}{1000} = 2\frac{49}{200}$$

د ناپا پریودیکی (تل بیرته راګرځیدوني) لسمیز کسرونو اړول په کسرونو :

بیلګه 1 :

$$0{,}\overline{3} = -0{,}\overline{3}$$

$$,\overline{3} = 3{,}0 = 3$$

په 9 وېشنه $\frac{3}{9} = \frac{1}{3}$ $=$

بیلګه ۲ : $0.\overline{58} = ?$

$$1\cdot 0{,}\overline{58} = -0{,}\overline{58}$$

$$\cdot 0{,}\overline{58} = 58{,}00 = 58$$

$$\overline{58} = \frac{58}{99}$$

په 99 وېشنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۳

$$100\cdot 0,7\overline{4}=74,\overline{4}$$
$$-10\cdot 0,7\overline{4}=-7,\overline{4}$$
$$90\cdot 0,7\overline{4}=67,0=67$$

به 90 وېشنه: $\overline{4}=\frac{67}{90}$

1 0..2 .تمرینونه (ماتشمیرنې ته)

لومړی: لاندې 10 کسرونه په لسمیز کسرونو واړوئ
لاندې کسرونه په لسمیز کسرونو واړوئ

الف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ- $4\frac{16}{256}$

دویم: په کیلوګرام یې واړوئ او و یې شمیرئ:

$$2,5\,t+8\frac{1}{2}\,dz+1,55\,kg+0,25\,dz+0,3\,t+12,3\,kg$$

دریم: د سپین کورنئ د ورځې $1\frac{3}{4}$ لیتره شیدې ته اړتیا لری

الف- د کال مصرف یې څومره جک دئ؟
ب- د کال مصرف یې څومره جګ دئ، که یو لیتر شیدې € 0,79 قیمت ولري؟

څلورم: یو د اوبو مرطبان $43\frac{1}{2}$ لیتره اوبه ځایوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ۷

له دې ځخه6 بوتلونه هریو0,75 لیتره او 9 بوتلونه هر یو0,7 لیترونه ډکیږي.
په مرطبان کې نورې څو لیتره اوبه پاتې کیږي؟ .
پنځم: $a < b$, $a > b$, $a = b$ چیرته چې a او b دواړه کسرونه انځوروي

الف ـ $\frac{2}{6};\frac{2}{9}$ ب ـ $1;\frac{1}{2}$ پ ـ $\frac{3}{4};\frac{5}{7}$ ت ـ $\frac{1}{2};\frac{2}{5}$ ټـ $\frac{7}{9};\frac{11}{10}$

شپږم: وشمیرئ

الف ـ $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب ـ $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ ـ $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت ـ $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

اوم:وشمیرئ

الف ـ $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب ـ $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ ـ $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم:وشمیرئ

الف ـ $4\cdot\frac{1}{8}$ ب ـ $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ ـ $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت ـ $4:\frac{1}{2}$ ټـ $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم:وشمیرئ:

الف ـ $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب ـ $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ ـ $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم:وشمیرئ:

الف ـ $-19+(0,5+1,75)\cdot 4$ ب ـ $\left(1,\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ ـ $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت ـ $\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)$ ټـ $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه(اوبیونې)

لومړی:

الف - $\frac{2}{3}=2:3=0,66666...=\underline{\underline{0,\bar{6}}}$

ب - $\frac{8}{9}=8:9=0,88888...=\underline{\underline{0,\bar{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2}=5+\frac{1}{2}=5+1:2=5+0,5=\underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11}=7+\frac{7}{11}=7+7:11=7+0,636363...=7+0,\overline{63}=\underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ- $4\frac{16}{256}=4+\frac{16}{256}=4+\frac{1}{16}=4+1:16=4+0,0625=\underline{\underline{4,0625}}$

دویم:

$2,5\,t=2,5\cdot 1000\,kg=2500\,kg$

$8\frac{1}{2}dz=8,5\cdot 100\,kg=850kg$

$0,25\,dz=0,25\cdot 100kg=25kg$ $\qquad 1t=1\,Tonne=1000\,kg$

$0,3\,t=0,3\cdot 1000\,kg=300kg$ $\qquad 1dz=1\,Doppelzentner=100kg$

1dzیو ډبل لسی (100)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$

$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1,55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12,3\,kg = \underline{\underline{3688,85\,kg}}$$

یادونه : په پورته کيDoppelzentner د دبل لسو په معنا دی، یعني سل.

دريم-

الف-

$1\frac{3}{4}\,Liter = 1,75\,Liter$ یو کال 365 روځې لری

د شودو د کال مصرف دی: $t\;365 \cdot 1,75\,Liter = \underline{\underline{638,75\,Liter}}$

ب - یو لیتر شیدې 0,79 € قیمت لری. د شودو قیمت به یو کال کې دی:

$$638,75 \cdot 0,79€ = \underline{\underline{504,61€}}$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}\,Liter = 43,5\,Liter$$

له دې څخه $6 \cdot 0,75\,Liter = 4,5\,Liter$ او

کمیږی $\mid 9 \cdot 0,7\,Liter = 6,3\,Liter.$

به مرتبان کې $43,5\,Liter - 4,5\,Liter - 6,3\,Liter = 32,7\,Liter$ اوبه پاتې کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم-

د دې لپاره چې کسرونه سره پرتله کړای شو، باید هغه همغه نومیز کړو یعنې ګډ

مخرج(ماتلاندې) یې ونیسو:

غوره یادونه: که ولرو، HN نو د دز لاندې مورږ تل اصلی مخرج پوهیږو.

الف -
$$\frac{2}{6};\frac{2}{9}\Rightarrow HN=36\Leftrightarrow\frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9}\Leftrightarrow\frac{12}{36};\frac{8}{36}\Rightarrow\frac{12}{36}>\frac{8}{36}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{2}{6}>\frac{2}{9}}}$$

ب -
$$1;\frac{1}{2}\Rightarrow HN=2\Leftrightarrow\frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2}\Leftrightarrow\frac{2}{2};\frac{1}{2}\Rightarrow\frac{2}{2}>\frac{1}{2}\Leftrightarrow\underline{\underline{1>\frac{1}{2}}}$$

پ -
$$\frac{3}{4};\frac{5}{7}\Rightarrow HN=28\Leftrightarrow\frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7}\Leftrightarrow\frac{21}{28};\frac{20}{28}\Rightarrow\frac{21}{28}>\frac{20}{28}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{3}{4}>\frac{5}{7}}}$$

ت -
$$\frac{1}{2};\frac{2}{5}\Rightarrow HN=10\Leftrightarrow\frac{5\cdot 1}{5\cdot 2};\frac{2\cdot 2}{2\cdot 5}\Leftrightarrow\frac{5}{10};\frac{4}{10}\Rightarrow\frac{5}{10}>\frac{4}{10}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{1}{2}>\frac{2}{5}}}$$

ټ-

$$\frac{7}{9};\frac{11}{10}\Rightarrow HN=90\Leftrightarrow\frac{10\cdot 7}{10\cdot 9};\frac{9\cdot 11}{9\cdot 10}\Leftrightarrow\frac{70}{90};\frac{99}{90}\Rightarrow\frac{70}{90}<\frac{99}{90}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{7}{9}<\frac{11}{10}}}$$

شپږم:

که کسرونه یو په بل زیاتوو یا یو له بل کموو، باید دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر

څه لومړی یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی

په لاندې کې او وروسته په هر ځای کېHN د اصلي مخرج یا اصلي ماتلاندې په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\quad HN=6\Rightarrow\frac{1\cdot3}{2\cdot3}+\frac{2\cdot2}{3\cdot2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=1\frac{1}{6}$

ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\quad HN=12\Rightarrow\frac{1\cdot3}{4\cdot3}-\frac{1\cdot2}{6\cdot2}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{3-2}{12}=\frac{1}{12}$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}\quad HN=40\Rightarrow\frac{1\cdot20}{2\cdot20}-\frac{1\cdot10}{4\cdot10}+\frac{1\cdot5}{8\cdot5}-\frac{1\cdot4}{10\cdot4}$$

$$=\frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40}=\frac{20-10+5-4}{40}=\frac{11}{40}$$

ت – $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

اصلي مخرج يا ماتلاندي = 56له دي لاس ته راځي:

$$\Rightarrow\frac{7\cdot7}{8\cdot7}-\frac{2\cdot8}{7\cdot8}-\frac{1\cdot14}{4\cdot14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\frac{19}{56}$$

اوم -

که کسرونه يو په بل زياتوو يا يو له پل کموو، بايد دا مخ له مخه همنوميز شی يعنی د هر ځه له مخه يې بايد اصلی مخرج (HN اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی

الف - $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4}\quad HN=4\Rightarrow\frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9}\quad HN=18\Rightarrow\frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\frac{5}{9}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6} \quad HN=30 \Rightarrow \frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

تم- مفصل حلونه:

الف- $$4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot 1}{1\cdot 8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

ب - $$\frac{4}{5}\cdot 2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$$

پ - $$1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot 7}{3\cdot 2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$$

ت - $$4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot 2}{1\cdot 1}=\frac{8}{1}=8$$

ټ - $$4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot 9}{6\cdot 11}=\frac{29\cdot 3}{2\cdot 11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$$

نهم- مفصل حلونه:

الف - $$\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$$

ب –

$$6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$$

پ-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot2}{8\cdot1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot7}{14\cdot3}$$
$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot4=-19+2,25\cdot4=-19+9=-10$

ب-

$$\left(1,\bar{3}\cdot3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot1}{2\cdot7}=\frac{1}{2}$$

پ -
$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot7}{4\cdot5}=\frac{21}{20}=1\frac{1}{20}$$

ت –

$$\left(2,\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\bar{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=-2\frac{1}{3}$$

ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=0$

ث-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(1,\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$
$$=9:3+\frac{3}{2}=3+\frac{3}{2}=\frac{6}{2}+\frac{3}{2}=\frac{9}{2}=\underline{\underline{4\frac{1}{2}}}$$

0.3.د کسرونو قوانین

0.3.1.لنډونه:Kürzen

لنډونه : کسرونه لنډيږي که صورت او مخرج د همغه عدد سره ووېشل شي.

بیلکه :

$$\frac{2}{6}=\frac{2:2}{6:2}=\frac{1}{\underline{\underline{3}}}\qquad \frac{9}{3}=\frac{9:3}{3:3}=\frac{3}{1}=\underline{\underline{3}}$$

0.3.2.غزونه Erweitern:

کسسرونه غزيږي ، که صورت او مخرج د همغه عدد سره ضرب شي

بیلکه:

$$\frac{2}{5}=\frac{2\cdot 2}{5\cdot 2}=\frac{4}{\underline{\underline{10}}}\qquad \frac{3}{7}=\frac{3\cdot 3}{7\cdot 3}=\frac{9}{\underline{\underline{21}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

برابر – یا همغه نومیز کونه(په یوه مخرج کونه یا د ګډ مخرج(ماتلاندې(جوړونه)

په ګډ مخرج کونه: دوه یا ډیات کسرونه(ماتونه) برابرنومیز کیږی یا په کډ مخرج کیږی، داسز چې دا وغزول شی او دا بالاخره پراپر مخرج ولری..

دامخرح اصلی مخرج هم بلل کیږی او د (HN) سره یې ښایو.

دا د یوګونو مخرجونو اصلی مخرج یا خورا کوچنی ګډ زیاتځلی یا مضرب (ذو الاضعاف الاقل scm) دی.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} = \frac{8}{12}$$

$$\frac{3}{4} \Rightarrow \frac{4 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}$$

ځکه چې ذوالاصعافالاقل scm $(3;4) = 12$ ، دی

0.3.3.د کسرونو جمعه (زیاتون) :

دوه یا ډېر کسرونه یو په بل زیاتوو داسې چې دا له مخه همنومیز شی یعنی د هر ځه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او په پای کې یې صورتونه سره جمعه شي.

بیلګه:

$$\frac{2}{3} + \frac{3}{4} \Rightarrow HN = 12 \Rightarrow \frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 4} + \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{8}{12} + \frac{9}{12} = \underline{\underline{\frac{17}{12}}}$$

په پورته کې هم HN اصلی مخرج دی.

0.3.3.د کسرونو تفریقول(د ماتونو کمونه):

(c) ketabton.com: The Digital Library

تفریق یا کمون: دوه یا زیات کسرونه یو له بل کمیږی، داسې چې دا مخ له مخه همنومیز شی یعنی د هر څه له مخه یې باید اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی او بالاخره صورتونه کم یا منفی کړی.

بیلګه:

$$\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\Rightarrow HN=12\Rightarrow\frac{3\cdot3}{4\cdot3}-\frac{2\cdot4}{3\cdot4}=\frac{9}{12}-\frac{8}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$$

0.3.4.د کسرونو ضرب (څل)

کسرونه سره ضربیږی، داسې چې صورت له صورت سره او محرج له مخرج سره ضرب شی.

بیلګه:

$$\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{5}=\frac{3\cdot2}{2\cdot5}=\frac{6}{10}=\underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$ یا $$\frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot c}{b\cdot d}}}$$.

0.3.6.د کسرونو ویش

وېش: دوه کسرونه وېشل کیږی، داسې چې لومړی کسر د دویم کسر د به برعکس ارزښت (په څټ ارزښت) سره ضرب شی.

بیلګه: $$\frac{2}{3}:\frac{2}{5}=\frac{2\cdot5}{3\cdot2}=\frac{10}{6}=\underline{\underline{\frac{5}{3}}}$$ یا $$\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\underline{\underline{\frac{a\cdot d}{b\cdot c}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.3.7. ډبل کسرونه

ډبل کسر: یو ډبل کسر بل څه نه دی پرته د کسر ویشني څخه.

بیلګه:

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$$ یا $$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$$ ځکه چې $$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a}{b}:\frac{c}{d}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$$

ډبل کسرونو ته نورې یادونې یا پاملرنې:

د حل قاعده: یو ډبل کسر په کسر بدلیږی، داسې چې د لومړی کسر صورت د دویم کسر د مخرج سره ضرب شی، چې دا د نوی کسر صورت جوړوی.

د لومړی کسر مخرج د دویم کسر د صورت سره که ضرب شی، نو د دویم کسر مخرج راکوی.

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{4\cdot 5}=\frac{18}{20}=\frac{9}{10}$$

که ډبل مات یا کسر پوره نه وی، نو کیدی شی د 1عدد په استعمال پوره شی

$$\frac{\frac{3}{4}}{5}=\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{1}}=\frac{3\cdot 1}{4\cdot 5}=\frac{3}{20}$$ یا $$\frac{3}{\frac{5}{6}}=\frac{\frac{3}{1}}{\frac{5}{6}}=\frac{3\cdot 6}{1\cdot 5}=\frac{18}{5}=3\frac{3}{5}$$

0.3.9.تمرینونه ۱

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی- لاندې ماتونه یا کسرونه په لسمیزو کسرونو واړوئ

الف- $\frac{2}{3}$ ب - $\frac{8}{9}$ پ - $5\frac{1}{2}$ ت - $7\frac{7}{11}$ ټ - $4\frac{16}{256}$

دویم: په کیلوګرام kg یې واړوئ او ویې شمیرئ

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$

دریم: د سپین کورنۍ د ورځې $1\frac{3}{4}$ Liter لیتره شودو ته اړتیا لري

الف کلنی مصرف څومره دی

ب :کلنی ارزښت یا قیمت څومره دی، که یو لیتر شوده € 0,79 قیمت ولري؟

څلورم: یو د شودو مرتبان $43\frac{1}{2}$ Liter ٬ لیتره شوده خوندې کولای شي

له دې څخه 6 بوتلونه، چې هریو0,75 لیتره دی،9 بوتلونه، چې هر یو یې 0,7 لیتره دی، ډکیږی. نورې په مرطبان کې څومره اوبه پاتې کیږی؟

پنځم: – لاندې کسرونه نسبت و لویوالې ته سره پرتله کړئ. ولیکئa < b , a > b یا ، a = b، چیرته چې a اوb هر یو دواړه کسرونه انځوروی.

الف- $\frac{2}{9};\frac{2}{6}$ ب - $\frac{1}{2};1$ پ - $\frac{5}{7};\frac{3}{4}$ ت - $\frac{2}{5};\frac{1}{2}$ ټ - $\frac{11}{10};\frac{7}{9}$

6 : وشمیرئ

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}$ ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}$ پ - $\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}$ ت - $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم -و شمیرئ:

الف- $7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}$ ب - $3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}$ پ - $9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}$

اتم- وشمیری

الف- $4\cdot\frac{1}{8}$ ب - $\frac{4}{5}\cdot 2$ پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)$ ت - $4:\frac{1}{2}$ ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}$

نهم- وشمیری

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}$ ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}$ پ - $\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}$

لسم- وشمیری:

الف- $-19+(0{,}5+1{,}75)\cdot 4$ ب - $\left(1{,}\bar{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7$ پ - $\frac{3}{4}:\frac{5}{7}$

ت - $\left(2{,}\bar{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0{,}\bar{3}\right)$ ټ - $12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7$

ث - $\left(1{,}\bar{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)$

مفصل حلونه

لومړی- الف- $\frac{2}{3}=2:3=0{,}66666\ldots=\underline{\underline{0{,}\bar{6}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{8}{9} = 8:9 = 0,88888... = \underline{\underline{0,\overline{8}}}$

پ - $5\frac{1}{2} = 5 + \frac{1}{2} = 5 + 1:2 = 5 + 0,5 = \underline{\underline{5,5}}$

ت - $7\frac{7}{11} = 7 + \frac{7}{11} = 7 + 7:11 = 7 + 0,636363... = 7 + 0,\overline{63} = \underline{\underline{7,\overline{63}}}$

ټ - $4\frac{16}{256} = 4 + \frac{16}{256} = 4 + \frac{1}{16} = 4 + 1:16 = 4 + 0,0625 = \underline{\underline{4,0625}}$

دویم-

$1t = 1\,Tonne = 1000\,kg$

$1dz = 1\,Doppelzentner = 100\,kg$

$2,5\,t = 2,5 \cdot 1000\,kg = 2500\,kg$

$8\frac{1}{2}\,dz = 8,5 \cdot 100\,kg = 850\,kg$

$0,25\,dz = 0,25 \cdot 100\,kg = 25\,kg$

$0,3\,t = 0,3 \cdot 1000\,kg = 300\,kg$

$$2,5\,t + 8\frac{1}{2}\,dz + 1,55\,kg + 0,25\,dz + 0,3\,t + 12,3\,kg$$
$$= 2500\,kg + 850\,kg + 1,55\,kg + 25\,kg + 300\,kg + 12,3\,kg = \underline{\underline{3688,85\,kg}}$$

پام : په پورته حل کې Doppelzentner د ډبل لسو یعنې 100په معنا دی.

دریم- مفصل حلونه

الف- $1\frac{3}{4}\,Liter = 1,75\,Liter$ ،کال ۳۶۵ روځې لري.

د شودو د کال لګښت دی: $365 \cdot 1,75\,Liter = \underline{\underline{638,75\,Liter}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - د یو لیتر شودو نرخ € 0,79 دی. د شودو قیمت په یوه کال کې دی:

$$638,75 \cdot 0,79€ = 504,61€$$

څلورم-

$$43\frac{1}{2}\text{Liter} = 43,5\text{Lite}$$

له دې څخه کم (منفی)کړی:

$$6 \cdot 0,75\text{Liter} = 4,5\text{Liter}$$ او $$9 \cdot 0,7\text{Liter} = 6,3\text{Liter}.$$

په مرتبان کې له دې امله $43,5\text{Liter} - 4,5\text{Liter} - 6,3\text{Liter} = 32,7\text{Liter}$ لیتره اوبه پاتې کیږی.

پنځم- مفصل حلونه

د دې لپاره، چې کسرونه سره پرتله کړای شو، باید دا همنومیز کړو یعنې ګډ مخرج(ماتلاندې) یې پیدا کړو.

یادونه: په لاندې کې HN اصلی مخرج یا ګډ مخرج دی.

الف- $$\frac{2}{6};\frac{2}{9} \Rightarrow HN = 36 \Leftrightarrow \frac{6\cdot 2}{6\cdot 6};\frac{4\cdot 2}{4\cdot 9} \Leftrightarrow \frac{12}{36};\frac{8}{36} \Rightarrow \frac{12}{36} > \frac{8}{36} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{2}{6} > \frac{2}{9}}}$$

ب - $$1;\frac{1}{2} \Rightarrow HN = 2 \Leftrightarrow \frac{2\cdot 1}{2\cdot 1};\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{2};\frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} > \frac{1}{2} \Leftrightarrow \underline{\underline{1 > \frac{1}{2}}}$$

پ - $$\frac{3}{4};\frac{5}{7} \Rightarrow HN = 28 \Leftrightarrow \frac{7\cdot 3}{7\cdot 4};\frac{4\cdot 5}{4\cdot 7} \Leftrightarrow \frac{21}{28};\frac{20}{28} \Rightarrow \frac{21}{28} > \frac{20}{28} \Leftrightarrow \underline{\underline{\frac{3}{4} > \frac{5}{7}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{2};\frac{2}{5}\Rightarrow HN=10\Leftrightarrow\frac{5\cdot1}{5\cdot2};\frac{2\cdot2}{2\cdot5}\Leftrightarrow\frac{5}{10};\frac{4}{10}\Rightarrow\frac{5}{10}>\frac{4}{10}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{1}{2}>\frac{2}{5}}}$

ټ - $\frac{7}{9};\frac{11}{10}\Rightarrow HN=90\Leftrightarrow\frac{10\cdot7}{10\cdot9};\frac{9\cdot11}{9\cdot10}\Leftrightarrow\frac{70}{90};\frac{99}{90}\Rightarrow\frac{70}{90}<\frac{99}{90}\Leftrightarrow\underline{\underline{\frac{7}{9}<\frac{11}{10}}}$

شپږم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعني جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راوړل شی یا یې اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

په لاندې کې: HN=اصلي ماتلاندې یا ـمخرج

الف- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\quad HN=6\Rightarrow\frac{1\cdot3}{2\cdot3}+\frac{2\cdot2}{3\cdot2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=\underline{\underline{1\frac{1}{6}}}$

ب - $\frac{1}{4}-\frac{1}{6}\quad HN=12\Rightarrow\frac{1\cdot3}{4\cdot3}-\frac{1\cdot2}{6\cdot2}=\frac{3}{12}-\frac{2}{12}=\frac{3-2}{12}=\underline{\underline{\frac{1}{12}}}$

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}\quad HN=40\Rightarrow\frac{1\cdot20}{2\cdot20}-\frac{1\cdot10}{4\cdot10}+\frac{1\cdot5}{8\cdot5}-\frac{1\cdot4}{10\cdot4}$$

$$=\frac{20}{40}-\frac{10}{40}+\frac{5}{40}-\frac{4}{40}=\frac{20-10+5-4}{40}=\underline{\underline{\frac{11}{40}}}$$

ت – $\frac{7}{8}-\frac{2}{7}-\frac{1}{4}$

$$HN=56\Rightarrow\frac{7\cdot7}{8\cdot7}-\frac{2\cdot8}{7\cdot8}-\frac{1\cdot14}{4\cdot14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\underline{\underline{\frac{19}{56}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعني جمعه او یا تفریق کیږی، باید له هر څه اول ګډ مخرج ته راول شی یا یې اصلي ماتلاندی(مخرج مشترک) وټاکل شی.

الف-
$$7\frac{1}{2}-3\frac{1}{4}=\frac{15}{2}-\frac{13}{4}$$

$$HN=4\Rightarrow\frac{30}{4}-\frac{13}{4}=\frac{30-13}{4}=\frac{17}{4}=4\frac{1}{4}$$

HN=اصلي ماتلاندې یا –مخرج

ب –

$$3\frac{2}{3}+2\frac{2}{6}-4\frac{4}{9}=\frac{11}{3}+\frac{14}{6}-\frac{40}{9}\quad HN=18\Rightarrow\frac{66}{18}+\frac{42}{18}-\frac{80}{18}=\frac{28}{18}=\frac{14}{9}=1\frac{5}{9}$$

پ –

$$9\frac{2}{5}+1\frac{1}{3}-4\frac{5}{6}=\frac{47}{5}+\frac{4}{3}-\frac{29}{6}$$

(اصلي ماتلاندې یا – مخرج HN)

$$HN=30\Rightarrow\frac{282}{30}+\frac{40}{30}-\frac{145}{30}=\frac{177}{30}=\frac{59}{10}=5\frac{9}{10}$$

اتم-

الف-
$$4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot 1}{1\cdot 8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\frac{4}{5}\cdot 2=\frac{4}{5}\cdot\frac{2}{1}=\frac{4\cdot 2}{5\cdot 1}=\frac{8}{5}=1\frac{3}{5}$

پ - $1\frac{2}{3}\cdot\left(-2\frac{3}{2}\right)=\frac{5}{3}\cdot\left(-\frac{7}{2}\right)=-\frac{5}{3}\cdot\frac{7}{2}=-\frac{5\cdot 7}{3\cdot 2}=-\frac{35}{6}=-5\frac{5}{6}$

ت - $4:\frac{1}{2}=\frac{4}{1}:\frac{1}{2}=\frac{4\cdot 2}{1\cdot 1}=\frac{8}{1}=8$

ټ - $4\frac{5}{6}:1\frac{2}{9}=\frac{29}{6}:\frac{11}{9}=\frac{29\cdot 9}{6\cdot 11}=\frac{29\cdot 3}{2\cdot 11}=\frac{87}{22}=3\frac{21}{22}$

نهم-

الف- $\frac{4}{5}-3\frac{1}{10}=\frac{4}{5}-\frac{31}{10}=\frac{8}{10}-\frac{31}{10}=\frac{8-31}{10}=-\frac{23}{10}=-2\frac{3}{10}$

ب - $6\frac{4}{5}-3\cdot\frac{1}{2}+2\cdot\frac{1}{3}=\frac{34}{5}-\frac{3}{2}+\frac{2}{3}=\frac{204}{30}-\frac{45}{30}+\frac{20}{30}=$

$$\cdot=\frac{204-45+20}{30}=\frac{179}{30}=5\frac{29}{30}$$

پ –

$$\frac{5}{8}:\frac{1}{2}+1\frac{5}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9}{14}:\frac{3}{7}=\frac{5\cdot 2}{8\cdot 1}+\frac{12}{7}\cdot\frac{7}{4}-\frac{9\cdot 7}{14\cdot 3}$$

$$=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{5}{4}+\frac{12}{4}-\frac{3}{2}=\frac{17}{4}-\frac{6}{4}=\frac{11}{4}=2\frac{3}{4}$$

لسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-19+(0,5+1,75)\cdot 4=-19+2,25\cdot 4=-19+9=\underline{\underline{-10}}$

ب –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(1\frac{1}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(\frac{4}{3}\cdot 3-\frac{1}{2}\right):7=\left(4-\frac{1}{2}\right):7$$
$$=\left(\frac{8}{2}-\frac{1}{2}\right):7=\frac{7}{2}:7=\frac{7}{2}:\frac{7}{1}=\frac{7\cdot 1}{2\cdot 7}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

پ -

$$\frac{\frac{3}{4}}{\frac{5}{7}}=\frac{3\cdot 7}{4\cdot 5}=\frac{21}{20}=\underline{\underline{1\frac{1}{20}}}$$

ت –

$$\left(2,\overline{6}-\frac{1}{3}\right):\left(-1\frac{1}{3}+0,\overline{3}\right)=\left(2\frac{2}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{4}{3}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(\frac{8}{3}-\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{3}{3}\right)=\frac{7}{3}:(-1)=-\frac{7}{3}=\underline{\underline{-2\frac{1}{3}}}$$

ټ –

$$12\cdot\frac{1}{3}+12\cdot\frac{1}{4}-7=\frac{12}{3}+\frac{12}{4}-7=4+3-7=\underline{\underline{0}}$$

ث –

$$\left(1,\overline{3}\cdot 9-\frac{9}{3}\right):3+\left(-\frac{1}{2}+2\right)=\left(1\frac{1}{3}\cdot 9-3\right):3+\left(-\frac{1}{2}+\frac{4}{2}\right)$$
$$=\left(\frac{4}{3}\cdot 9-3\right):3+\frac{3}{2}=\left(\frac{4\cdot 9}{3}-3\right):3+\frac{3}{2}=(12-3):3+\frac{3}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= 9:3+\frac{3}{2} = 3+\frac{3}{2} = \frac{6}{2}+\frac{3}{2} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$$

0.4. درېجملې ته مفصل حل

0.4.1.متناسب: proportional

1- يو موټر په سل کيلومتره 100 km کې9,6 ليتره بنزين مصرفوی. د يوې ډکې ټانکۍ سره دی 540 km لری واټن وهی. دا ټانکی څومره تيل خوندی کولای شي ؟ (په پوره ليتر يې راګرد کړئ)

	100 km 9,6 Liter 540 km ? Liter 100 km 9,6 Liter 1 km سلمه(100.) برخه ضرب يې (ځله) 540 $\frac{9{,}6Liter \cdot 540}{100} = 51{,}84Liter \approx 52Liter$

ځواب: ټانکۍ 52 Liter تيل خوندي لري

0.4.2.په څټ يا معکوس متناسب Antiproportional

2 - د يوه انګړ جوړولو لپاره درې کارګر 11,5 ساعته وخت ته اړتيا لری. د دې لپاره به 5 کارګر څومره وخت ته اړتيا ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

----

3 کارگر 11,5 ساعتونه 5 کارګر h? (یادونه: h د ساعت لپاره) ------------------------- 3 کارګر 11,5 ساعتونه 1 – کارګر 3 ځله زيات وخت 5 کارګر د وخت پنځمه پرخه : $\frac{11,5h \cdot 3}{5} = 6,9h$ هرڅمره چې کارګر ډېر وی همغومره کمو ساعتونو ته ته اړتیا ده. لاس ته راوړنه برعکس متناسب ده (په خټ متناسب antiproportional ⇒).	که کارګر هرڅومره زيات شي همغومره وخت کمیږی له دې لاس ته راځي (⇐) بعکس متناسب ځواب: پنځه کار ګر دا کارپه $\underline{\underline{6,9\,h \approx 7\,h}}$ ساعتونو کې پای ته رسوي $\frac{11,5h \cdot 3}{5} = 6,9h$

0.4.3.پوښ کونه (لکه په کوتیو کې کېښونه یا بندونه$\underline{\text{ verschachtelt }}$I)I دریم:

یو $7\ m^2$ لوي 5 mm ملی متره پنډ د ټیم ځادر .313,6 kg وزن لري.

یو 6 mm ملی متره پنډ ټیم به څومره وزن ولري، چې یوه د $4\ m^2$ سطحه ولري (په کیلوګرام یې را ګرد کړی)

په لاندې کې مو.Blech , (لوستل: بلښ) ټیم یا د تم ځادر ته ویلي.

هر څومره چې ملی متره mm زيات وی همغومره ټیم درنیږي لاس ته راوړنه سیده متناسب هرڅومره چې مربع متر m^2 زیاتیږي همغومره ټیم دروند وي	$7m^2$ ټیم 5mm پنډ 313,6kg $4m^2$ ټیم 6mm پنډ ?kg 7m2 ټیم 5mm پنډ313,6kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

سیده متناسب ⇒ proportional	$\frac{313,6kg \cdot 4 \cdot 6}{7 \cdot 5} = 215,04kg \approx 215kg$ 1m² تیم 5mm پنډ 7 -مه برخه 4m²تیم 5mm پنډ 4ځله ډېر 4m²تیم پنډ 1mm 5 -مه برخه 4²تیم پنډ 6mm 6 ځله ډېر

ځواب: تیم $\underline{\underline{: 215 kg}}$ وزن لري

0.4.4.پوښ کونه II verschachtelt II

ځلورم- د720 m² انکړ لپاره اوه ختګر 160 h ساعته وخت ته اړتیا لري.

5 ختګر به د 600 m² لپاره څومره وخت ته اړتیا ولري(وخت په ساعتونو او دقیقد وروکړی)

$$\frac{160h.7.600}{5.720} = 186\bar{6}h = 186\frac{2}{3}h = 186h40\min$$

هرڅومره چې ختګر زیات وی هموغمره لږ وخت نیسي. له دې لاس ته راځي: برعکس متناسب

هرڅومره لږ ختګر همغومره زیات ساعتونه. له دې لاس ته راځي مستقیم متناسب

ځواب. پنځه ختګر 186h 40min ته اړتیا لري.

0.4.5.پوښونه III (یوبل کې بندونه یا پوښونه:)verschachtelt III

پنځم - دولس کارګرو د په ا وه روځوو روځې نهه ساعته کار کې 390 m² مرته د سیمټو دیوال جوړ کړ.

د برابر زور یا قدرت څو کارګر باید په کار واچول شي، چې په مجموع یووېشت روځو کې 2340 m² بیتون (د سیمټو)دیوال جوړ کړي او د روځې د کار وخت یې فقط اته ساعته وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$	?
$390\,m^2$	$7T$	$9h$	$12E$

390 -مه برخه
2340-ځله زيات

7 -ځله زيات
21 –مه برخه
9-ځله زيات
8 -مه برخه

$1m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$7T$	$9h$
$2340\,m^2$	$1T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$9h$
$2340\,m^2$	$21T$	$1h$
$2340\,m^2$	$21T$	$8h$

$$\frac{12E \cdot 2340 \cdot 7 \cdot 9}{390 \cdot 21 \cdot 8} = \underline{\underline{27E}}$$

درېجملې ته پوښتنې:

يادونه: دا دې تل ورسره وليکل شی چې ايا دا اړيکې متناسب او که معکوس متناسب دی.

لومړی- يو ګړندی موټر د 100 km لپاره 9,6 Liter تيل مصرفوی
د 60 Liter ډکې ټانکی سره به موټر څو کيلومتره لار ووهي؟2- په يوه ماركيټ کې
دويم – په دوکان کې 40 دانې بنسلونه 0,68 € قيمت لري.

همدا ډول به 250 پنسلونه څو € يورو قيمت ولری ؟
دريم - يو سرک 2,4 km کيلومتره اوږدوال په 8,4 m متره جګيږي

څو متره په په برابر پاټې 5 km جګه شی
څلورم- د يوې ګراجې جوړولو لپاره درې کارګر 7,5 ساعتونو ته اړتيا لري.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار په څومره دوام ولري، که 5 کارګر په کار واچول شي؟
پنځم- یو $6\ m^2$ لوی د مسو ټیم چې 4 mm پنډ د ی 213,6 kg وزن لري.

یو ټیم چې 3 mm پنډ د ی څومره وزن ولری، که سطحه $4\ m^2$ ولري؟شپږم- یو توریست له یوه پنک څخه د € 400 لپاره432 ډالر اخلي.

هغه په څومره ډالر لاس ته راوړي وی، که هغه € 2250 بدلې کړې وی.

اوم- یو دکاندار د میاشتې خرڅلاو کې، چې ټول € 45200کیږي € 3164 ګټه تر لاس کوی . که په بله میاشت کې یې ګټه € 220,50 په پخوانۍ ګټې زیاته وی. خرڅلاو به یې څږمره وي؟اتم- د پنځو ختګرو لخوا دیوال $616\ m^2$ په 154 ساعتونو کېحوړیږي .

څومره دیوال کړی شي په برابر توان شپږ ختګر په 160 h کې جوړ کړي.نهم - که$1800\ m^3$ متره مکعب اوبه چې 12 m متره جګې یووړل شي، یوه څلورکیلوواټ پمپ ته اړتیاشته

څومره اوبه کیدی شي د اته کیلو واټ پمپ سره 16متره جګې یووړل کیدی شي؟
لسم- د موټر د باډۍ 1280 برخو (پرزو)جوړولو لپاره 4 مستریان په کار دي، چې هر یو 8 h ساعته کار وکړي..

څومره مستریان باید په کار واچول شي، چې د موټر 2400 برخې(پرزی) هره روځ جوړې کړي او دوه مستریان نور هم پرې زیات شي؟
یولسم- په درې اوتومات الاتو جوړولو ماشین باندې 150 متال پوښونو په یو ساعت او 15 min دقیقو کې جوړېدای شي.

څومره پوښونه به په 2 h 30 min او30 min دقیقو تولید شي، که دوه ماشینونه زیات په کار واچول شي؟

دولسم- د دې لپاره چې $96\ m^2$ د چت سطحه پوښ شي، درې کارګرو ته اړتیا ده چې دوه روځې هره روځ اته ساعته کار وکړی..

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلور کارګر به دا کار په څو روځو کې پای ته ورسوي، چې د چت سطحه پوښ کړي او د روځې یو ساعت کار زیات کړي.؟

دیارلسم- درې روځو کې شپږ ډیزل ماشینونهه هره روځ شپاړس ساعتونو کار کې 2016 Liter لیتره ډیزل سوزي. د تولید زیاتوالي لپاره په راتلونکې کې اته ماشینونه په کار اچول کیږي او د کار وخت په دوه ساعته جګیږي.

د روځې څومره د ډیزلو مصرف باید په پام کې ونیول شي؟
څوارلسم- د اته برېښنا ګروپونو لپاره ، چې د روځی اته ساعته سوزي د میاشتې € 18 مصرف راځي.

څومره لګښت راځي، که دولس ګروپونه په همغه قدرت د روځې شپږ ساعته وسوزي؟
پنځلسم- دولس کارګر دروځې نهه ساعته کار باندې په 7 روځو کې $390m^2$ د سیمټو دیوال جوړوي. څومره کار کر د برابر قدرت سره په ۲۱ روځو کې $2340\ m^2$ د سیمټو دیوال پورته کوی، چې په وخت کار پای کړي او د روځې اته ساعته کار وکړي؟.
د درې جملې د تمرینونو I حل.

نتیجې:

لومړی - هرڅومره ډېر لیترونه، همغومره ډېر کیلړمتره(سیېه متناسب)

د یوې 60 لیتره ډکې ټانکی سره موټر 625 km کیلو متره لار وهي.

دویم - هرڅوره چې پنسلونه ډېر وي، همغومره زاتیې پیسې (یا یورو€)(سیده متناسب)

250 همغهډول پنسلونه € 25 ارزښت (قیمت) لری

دریم - هرڅومره زیات کیلومتره په همغه کچه د جګوالي توپیر(سیده متناسب).

د 5 km کیلو متره اوږدوالي سره، سرک 17,5 m متره جګیږي.

څلورم - هرڅومره زیات کارګر، همغومره کم ساعتونه(برعکس یا په څټ متناسب)

د 5 کارګرو له خوا کار 4,5 ساعتونه دوام کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم - هرڅومره چې m^2 مربع متره زیاتیږي، په همغه کچه kg کیلوګرام (سیده متناسب)

هرڅومره کم mm ملي متره ، همغومره کم kg کیلوګرام(سیده متناسب).

یو 3 mm درې ملی متره پنډ تیم د$4\ m^2$ سطحې سره .106,8 kg وزن لري..

شپږم - هرڅومره چې € زیات ویي، همغومرره به $ زیات وي (سیده متناسب).

د € 2250 لپاره په توریست $ 2430 لاس ته راړوي وای.

اوم - هرڅومره زیاتې پیسې همغومره ډېر ګټل(درامد) (سیده متناسب)

د € 3384,50ګټې یا معاش سره ټول خرڅلاو € 48350 دی.

اتم - هرڅومره ډېر کارګر همغومره ډېر متره مربع m^2 (سیده متناسب)

هرڅومره زیات ساعتونه همغومره ډېرm^2 (سیده متناسب)

شپږ6 ختګر په 160 ساعتونو کې $768\ m^2$ دیوال جوړوي.

نهم - هرڅومره زیات kW ، همغومره زیات m^3 (متناسب)

هرڅومه زیات m ، همغومره کم m^3 (مخامخ یا برعکس متناسب)

یو8 kW پمپ کړی شی $2700\ m^3$ اوبه 16 m جګې پمپ کړی.

لسم - هرڅومره چې کارګرزیات وي همغومره لږ کار(معکوس متناسب)
همرڅومره زیتې برخې(ټوټې) و همغومره زیات وخت (متناسب)
روځنی کار باید په 2 ساعتو وغزیږي
یولسم – هرڅومره ډېر ماشینونه، همغوره زیات پوښونه(متناسب)
هرڅومره زیات وخت، هموغمره زیات پوښونه (متناسب)
په2 h او30 min کې کېدی شي په 5 د کار الاتو یا ماشینوو باندې 500 پوښونه چمتوش ي.
دولسم - هرڅوره زیات پوښونه، همغومره لږ وخت (معکوس متناسب)

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات همغومره زيات وخت (متناسب)
هر،مره ساعتونه په روځ (رووځ / ساعت (h/Tag)) (معکوس متناسب)
د $144\ m^2$ يو چت د ورځې 9 ساعته کار سره چې پوښ کړو، څلور پوښورکوونکو (کارګرو) ته اړتيا ده او 2 روځو ته.
ديارلسوم- هرڅومره زيات ماشينونه همغومره زيات ليرونه (متناسب)
د روځې هرڅومره زيات ساعتونه، همغومره زيات ليرونه(متناسب)
د روځې په ۱۸ ساعته چالان کې ۸ ډيزل ماشينونه ۱۰۰۸ ليتره تيل د روځې مصرفوي.
څوارلسم - هرڅومره زيات څراغونه، همغومره زياتې € (متناسب)
هرڅومره د روځې لږ ساعتونه، همغومره دروځې لږ € (متناسب)
که ۱۲ څراغونه د روځې ۶ ساعته بل وي، د مياشتې 20,25 € بايد مصرف تاديه شي .
پنځلسم - هرڅومره زيات همغومره زيات کارګر (متناسب)
هرڅومره زياتې روځ ي ، همغومره لږ کارګر(معکوس متناسب)
هر څومره د روځې لږ ساعتونه(h/Tag) ، همغومره زيات کارګر(معکوس ياپه ښه متناسب)
بايد ۲۷ کارګر په کار واچول شي.

مفصل حلونه يا اوبيونې

لومړی-

9,6 Liter 100 km 60 Liter ? km 9,6 Liter 100 km يو ليتر 9,6 -مه برخه 60 ليتره 60ځله زيات $\frac{100\ km \cdot 60}{9{,}6} = 625\ km$	هرڅومره زيات ليترونه همغومره زيات کيلومتره له دې لاس ته راځي: متناسب

د 60 ليتره ټانکۍ سره موټر کړی شي ۶۲۵ کيلو متره واټن ووهي.

دويم- (په لاندې کې Stahlstift د اوسپنې پنسل په معنا دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

40 Stahlstifte 0,68 € 250 Stahlstifte ? € 40 Stahlstifte 0,68 € 1پنسل څلوېښتمه برخه 250 پنسلونه 250څله زيات $\frac{0{,}68\ € \cdot 250}{40} = 4{,}25\ €$	هرڅومره زيات د اوسپنې قلمونه ، همغومره زياتې يورو له دې لاس ته راځي : متناسب

د همغه ډول يا تيوپ ۲۵۰ د اوسپنې قلونه ۴و۲۵ يورو قيمت لري.
دريم –

2,4 km 8,4 m 5 km ? m 2,4 km 8,4 m 1کيلومتر 2,4-مه برخه 5کيلومتره 5-ځله زيات $\frac{8{,}4\ m \cdot 5}{2{,}4} = 17{,}5\ m$	هر څومره زيات کيلو متره همغومره د حګوالي توپير. له دط لاس ته راځي: متناسب

دپنځه کيلو متره اوږده سرک باندې سرک ۱۷،۵ متره جګيږي.
څلورم Pflasterer د پوښوونکي په معنادی

3 Pflasterer 7,5 h 5 Pflasterer ? h 3 Pflasterer 7,5 h 1 Pflasterer 3 mal solange 5 Pflasterer den 5. Teil $\frac{7{,}5\ h \cdot 3}{5} = 4{,}5\ h$ 1پوښوونکی ۳-ځله زيات 5 پوښوونکی ۵-مه برخه	هرڅومره زيات کارګر همغومره لږ ساعتونه له دې لاس ته راځي: په څټ متناسب

د پنځه کارګرو ګومارلو سره کار ۴،۵ ساعته دوام کوي.
پنځم – dik د پنډ په مان، اmal so viel= ضرب دومره ډېر، ... برخه = tel ….de ;

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زياتm^2، همغومره زيات kg له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره لږ mm همغومره لږ kg له دې لاس ته راځي: متناسب	6 m^2 4 mm dick 213,6 kg 4 m^2 3 mm dick ? kg ——————————— 6 m^2 4 mm dick 213,6 kg 1 m^2 4 mm dick den 6. Teil 4 m^2 4 mm dick 4 mal soviel 4 m^2 1 mm dick den 4. Teil 4 m^2 3 mm dick 3 mal soviel $\frac{213,6\,kg \cdot 4 \cdot 3}{6 \cdot 4} = 106,8\,kg$ 1مترمربع -مه برخه 4متره مربع ځله زيات

يو درې ملي متره پنډ د مسو څادر د يوې څلور متره مربع سطحي سره ۱۰۶،۸ کيلوگرامه وزن لري..

شپږم –

هرڅومره ډېرې يورو همغومره زيات ډالر. له دې لاس ته راځي: متناسب	400 € 432 \$ 2250 € ? \$ ——————————— 400 € 432 \$ 1 € den 400. Teil 2250 € 2250 mal soviel $\frac{432\,\$ \cdot 2250}{400} = 2430\,\$$ 1کيلومتر -مه برخه 5کيلومتره ځله زيات

د ۲۲۵۰ يورو به توريست ۲۴۳۰ ډالره اخستي وی.

اوم –

پرووېزين Provision له ۲۲۰،۵۰ يورو څخه ۳۳۸۴،۵۰ ته جګيري

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات پرووېزيون ، همغومره زياتي پيسې له دې لاس ته راځي: متناسب	3164 € Provision — 45200 € Umsatz 3384,50 € Provision — ? € Umsatz 3164 € Provision — 45200 € Umsatz 1 € Provision — den 3164. Teil 3384,50 € Provision — 3384,50 mal soviel $\frac{45200\,€ \cdot 3384{,}50}{3164} = 48350\,€$ 1کيلومتر -مه برخه 5کيلومتره ځله زيات

د يوه ۳۳۸۴،۵۰ يورو پرووېزين سره ټولې پيسې ۴۸۳۵۰ يورو کيږي

اتم – لاندې کښ ۴-مه او ۵-مه ليکه

1ختګرو 5-مه برخه

۶کيلومتره ۶ځله زيات

هرڅومره زيات ختګر همغومره زيات مربع متر له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زيات ساعتونه، همغومره زيات مربع متره. لاس ته راځي: متناسب	5 Maurer — 154 h — 616 m^2 6 Maurer — 160 h — ? m^2 5 Maurer — 154 h — 616 m^2 1 Maurer — 154 h — den 5. Teil 6 Maurer — 154 h — 6 mal soviel 6 Maurer — 1 h — den154. Teil 6 Maurer — 160 h — 160 mal soviel $\frac{616\,m^2 \cdot 6 \cdot 160}{5 \cdot 154} = 768\,m^2$

۶ ختګر په ۱۶۰ساعته کښ ۷۶۸ مربع متره ديوال جوړوي.

نهم –

لاندې کښ ۴-مه او ۵-مه ليکه

1کيلوواټ ۴-مه برخه

۸کيلوواټ ۸ځله زيات

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات کيلو واټه، همغومره زيات کوبيک متره. لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زيات متره ، همغومره کم مربع متره. لاس ته راځي: برعکس متناسب	4 kW 12 m 1800 m^3 8 kW 12 m ? m^3 ——— 4 kW 12 m 1800 m^3 1 kW 12 m den 4. Teil 8 kW 12 m 8 mal soviel 8 kW 1 m 12 mal soviel 8 kW 16 m den 16. Teil $\frac{1800\ m^3 \cdot 8 \cdot 12}{4 \cdot 16} = 2700\ m^3$

يو ۸ کيلو واټه پمپ کړی شي ۲۷۰۰ مکعبمتره اوبه ۱۶ متره جګې کړي.

لسم –

هرڅومره ډېر ستانڅونه، همغومره لږ ساعتونه. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زياتي برخي، همغومره زيات ساعتونه. لاس ته رځي: متناسب	4 Stanzen 1280 Teile 8 h 6 Stanzen 2400 Teile ? h ——— 4 Stanzen 1280 Teile 8 h 1 Stanze 1280 Teile 4 mal solange 6 Stanzen 1280 Teile den 6. Teil der Zeit 6 Stanzen 1 Teil den 1280. Teil der Zeit 6 Stanzen 2400 Teile 2400 mal solange $\frac{8\ h \cdot 4 \cdot 2400}{6 \cdot 1280} = 10\ h = 8\ h + 2\ h$

روځنی کار باید په دوه ساعته جګ یا ډېر شي

يولسم – 2 h 30 min = 150 min 1 h 15 min = 75 min

هرځورمه زيا ت ماشينونه، همغومره زيات کارتوس يا پوښونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره زيات وخت، همغومره زيات پوښونه. لاس ته راځي:	3ماشينه 75min د کارتوسو نړې150 5ماشينه 150min د کارتوسو نړې? ——— 3ماشينه 75min د کارتوسو نړې150 1ماشينه 75min د کارتوسو نړې دريمه برخه 5ماشينه 75min د کارتوسو نړې ۵ځله رياتې نړئ 5 ماشينه 1min د کارتوسو نړې 5 –ځله زياتېنړئ ۵ماشينه ۱۵۰ د کارتوسو نړې۱۵۰ – ځله زياتېنړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{150\,Hülsen \cdot 5 \cdot 150}{3 \cdot 75} = 500\,Hülsen$$

په 2 h 30 min کې کیدی شي په پنځه الاتماشینونو باندې 500 پوښونه چمتو شي.

دولسم –

په لاندې tag د ورځ په معنا دی 3 پوښووني 96m² 8h/ tag 2ورځې 4پوښووني 14m²4 8h/tag ؟ ورځې ——— 3پوښووني 96m² 8h/tag 2 ورځې 1پوښوونی 96m² 8h/tag 3 ځله اوږد 4پوښووني 96m² 8h/tag 4 -مه برخه 4پوښووني 1m² د وخت 96-مه برخه 4پوښووني 144m² 8h /tag 144ځله ډېر اوږد 4پوښووني 144m² 1h/tag 8ځله اوږد 4 پوښووني 144m² 9h/tag د وخت 9–مه برخه $\frac{2\,Tage \cdot 3 \cdot 144 \cdot 8}{4 \cdot 96 \cdot 9} = 2\,Tage$	هرڅومره زیات پوښووني همغومره لږ وخت. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زیات مربع متره، همغومره زیات وخت. لا سته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځې زیات ساعتونه، همغومره لږ وخت. لاس ته راوړنه: معکوس متناسب

د $144\ m^2$ چت جوړوني ته په ورځني9 ساعته کار سره، څلور پوښووني دوه ورځو ته اړتیا لري.

دیارلسم –

په یوه ورځ کې6 دیزل ماشینتونه چې د ورځې 16 ساعته کار وکړي. = 2016:3 672 لیتره ډیزل مصرفوي.

6 ماشینونه 16h/tag 672Liter 8ماشینونه 18h/tag ? liter ----------------------------------- 6ماشینونه 16h/tag 672 Liter 1ماشینونه 16h/tag 6 - مه برخه 8مشینونه 16h/tag 8 ځله ډېر 8ماشینونه 1h/tag 16 -مه برخه 8ماشینونه 18h/tag 18 ځله ډېر $\frac{672\,Liter \cdot 8 \cdot 18}{6 \cdot 16} = 1008\,Liter$	هرڅومره زیات ماشینونه ، همغوره زیات لیترونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځې زیات ساعتونه، همغومره زیات لیترونه. لا سته راړونه: متناسب

(c) ketabton.com: The Digital Library

که ماشینونه د ورځې 18 ساعته وګرځي، نو 8 ماشینونه 1008 لیتره ډیزل د ورځې مصرفوي.

څوارلسم -

8 څراغه 8 ساعته د ورځې 18€ 12څراغه 6ساعته د ورځې ? 8څراغه 8 ساعته د ورځې 18€ 1څراغه 8 ساعته د ورځې 8 -مه برخه 12څراغ 8 ساعته د ورځې 12 څله ډېر 12څراغه 1 ساعته د ورځې 8-مه برخه 12څراغه 6 ساعته د ورځې 6 څله ډېر $\frac{18\,€ \cdot 12 \cdot 6}{8 \cdot 8} = 20{,}25\,€$	هرڅومره زیات څراغونه، همغومره زیات یورو. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځې لږ ساعتونه، همغومره لږ یورو. متناسب

که 12 څراغونه 6 ساعته وسوزي، نو د میاشتې € 20,25 یورو باید تادیه کړي یا ورکړي.

پنځلسم –

یادونه: په لاندې کې د الماني پښتو:

h/Tag ساعته د ورځې، Tagورځ، Einschalerپوښوونی، Den teiler... برخه ، Mal soviel ضرب دومره ډېر

390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschaler
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	? Einschaler
390 m^2	7 Tage	9 h/Tag	12 Einschalerr
1 m^2	7 Tage	9 h/Tag	den 390. Teil
2340 m^2	7 Tage	9 h/Tag	2340 mal soviel
2340 m^2	1 Tage	9 h/Tag	7 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	9 h/Tag	den 21. Teil
2340 m^2	21 Tage	1 h/Tag	9 mal soviel
2340 m^2	21 Tage	8 h/Tag	den 8. Teil

$$\frac{12\,\text{Einschaler} \cdot 2340 \cdot 7 \cdot 9}{390 \cdot 21 \cdot 8} = 27\ \text{Einschaler}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زيات مربع متره ، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه:
متناسب.
هرڅومره زياتې ورځې، همغومره لږ پوښووني.
لاس ته راوړنه:
معکوس متناسب.
هرڅومره د ورځې لږ ساعتونه، همغومره زيات پوښووني.
لاس ته راوړنه :
معکوس متناسب

27 پوښووني بايد په کار وګومارل شي.

0.5.په سلو کې شميرنه: نمونه يي بيلګه

څوک چې ګومان کوي، چې ګومان کوي، چې په سلو کې شميرنې ته ا ړتيا نه شته اشتباه کوي. په ورځني ژوند کې سړی د په سلو کې شميرنې سره يراوکار لري يا مخامخ کيږي. د زيات ارزښت د ماليا سره اخستلو کې بڼه کې ګټور دی، چې سړی د په سلو کې شميرنې سره بلد وي، لکه د بيلګې په توګه چې بنزين په څومره په سلو کې ګران شوي دي، که د زياتقيمت واليا جګه شوې وي او که يا څوک د کور اخستلو لپاره پور کوي يا د يوه موټر اخستلو سره مينه لري، نو بايد وړانديزونه سره پرته کړای شي او يا د بانک څخه قرضه اخستل کيږي.د لته م مرسته کيږي، که څوک دا وشميرلی شي. داښه دی، چې د پيسو په کار وبار کې سړی د په سو کې شميرنې سره بلد وي،(زباړی:مګر متآسفانه چې موږ مو په هيواد کې لا تراوسه دا مسايل داسي په ټولزه توګه نه لرو).

0.5.1.د په سلو کې شميرلو فرمولونه

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$W = G \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{W}{G} \cdot 100 \qquad G = \frac{W}{p} \cdot 100$$

په سلو کې = p   په سلو کې اروښت = W   بنسټ اروښت = G

0.5.2. په سلو کې ارزښت شمیرنه

ښاغلی سپین کور د خرڅلاو دفتر له لورې په 450 000 € پلورې. دفتر 3,5% مزدوری اخلي	$G = 450000\ €\quad W = ?$ $p = 3{,}5\%$ $W = \frac{G \cdot p}{100} = \frac{450000\ € \cdot 3{,}5}{100} = 15750\ €$ د دفتر مزدور 15750 € ده

0.5.3.د په سلو کې پښې یا –ایښوونې شمیرنه

د زړو موټرو یو پلورونکي موټر په راونیو. له یوه وخت وروسته یې وکولای چې موټر په و پلوري. د ده ګټه حو په سلو کې وه؟	$G = 12400\ €\quad p = ?$ $W = 13200\ € - 12400\ € = 800\ €$ $p = \frac{W \cdot 100}{G} = \frac{800\ € \cdot 100}{12400\ €} = 6{,}45\%$ ګټه یې 6,45% وه.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.4.د بنسټ ارزښت شمیرنه

د کو یوې کوټې سامان اخستل 30% به سلو کې ادا کیږي. دا 3852 € دي. د اخستلو نرخ څومره جګ دی؟	$p = 30\% \quad G = ?$ $W = 3852\,€$ $G = \frac{W \cdot 100}{p} = \frac{3852\,€ \cdot 100}{30} = 12840\,€$ د اخستلو نرخ 12840 € دی

0.5.5.د زیاتشویو بنسټ ارزښت شمیرنه:

د 4% په سلو کې د کرایه جګوني وروسته اوس باید یوه کورنۍ 473,60 € ورکړی. کرایه پخوا له ې څومره € وه؟	پیل نوې کرایه د پخوانی کرایې بنسټ ارزئت ده. له دې لاس ته راځي زړه کرایه $\Rightarrow 1{,}04 \cdot G = 473{,}60\,€$ $\Leftrightarrow G = \frac{473{,}60\,€}{1{,}04} = \underline{\underline{455{,}39\,€}}$ د کرایې جګوالی $473{,}60\,€ - 455{,}39\,€ = 18{,}21\,€$

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.5.6.د کم شویو بنسټ ارزښتونو شمیرنه

د 10% کې قېمت کمولو یو جنس فقط € 108 دی. هغه لومړنی د خرڅلاو قېمت یې څومره وو؟	بېل: نوی قېمت د لومړي یا بنسټ قېمت 90%ـ دی. $\Rightarrow 0{,}9 \cdot G = 108\ €$ $\Leftrightarrow G = \frac{108\ €}{0{,}9} = 120\ €$ لومړنی د خرڅلاو قېمت یې 120€ وو.

0.5.7.پوښتنې

په سلو کې شمیرنه I

هرې پوښتنې ته یوه ځوابي جمله شتون لري.

لومړی - په یوه ټولګي کې ۱۷ هلکان او ۸نجونې دي.

په ټولګي کې څومره په سلو کې هلکان او همداسې نجونې جوړوي؟

دویم – د یوه موټر د لیست قیمت(د مسلکې اړخه) € 23925 دی. اخستونکی موټر په € 21054 لاس ته راوړي.

قیمت له لیست قیمت څخه څو په سلو لږ دی؟

دریم – د یوه موټر اخستلو قیمت په € 1920,45 جګیږي، ځکه چې په پور یې اخلي.

د موټر لومړنی قیمت به څومره وو، که د موټر ګرانیدل(قیمته کیدل) 10,5% وي؟

څلورم – یو موټر په 400 km کې 47 Liter بنزین مصرفوي، یو بل موټر 65,8 Liter په 700 km کې.

د یو موتر له بل څخه د لګښت مصرف څو په سلو کې جګ دی؟

پنځم - داچې موټر په برخه تادیه کولو اخلي،نوارزښت یې له € 38950 څخه و 42650 €ته لوړیږي.

دا ګرانیدل څو په سلو کې جوړوي؟

شپږم - په یوه مغازه کې په % 5 کې قیمت جګیدلو سره د ژمي ټیرونه په € 327,60 وړاندې کیږي.

ټیرونه له دې د مخه څومره ګران وو؟

اوم – د دفاع وکیل سکرتره د میاشتې 22% مالیه ورکوي، دا .€ 435,60 کیږي.

د دې بې مالیه معاش به څومره وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم - یو ختیکر € 11,76 د ساعت معاش لري، ځکه چې زیات کار کوي.
دا د ده د نورمال معاش څخه چې 11,20 دی څو په سلو کې جګ دی؟
نهم - یوه پلورونکې له 32,8% معاش کمولو وروسته € 1428 معاش اخلي.
د دې به هغه بې کمولو معاش څومره وي؟

لسم - د یوې فابریکې میخانیکي کار ګر د ساعت معاش دې له € 11,20 په 2,5% جګ شي.
دا نوی د ساعت معاش څومره دی؟
یولسم - یو ختیکر د کورجوړونکي ته د جوړخت مصارفو 8,5% خپل معاش ټاکي.
دا معاش په د یوفامیلي کور جوړولو مصارفو € 290300 څومره وي؟
دولسم – یو کور په € 244750 جوړیږي. مصارف د جوړېدو په وخت کې € 259435 ته جګیږي.
دا قیمت جګیدنه څو% ده؟
دیارلسم – ترډه یا بنسټ د یوه کره د خاورو $400\ m^3$ حجم(ډکي) سره وهل کیږي.
څومره لاریو ته د$12\ m^3$ بار سره د ځمکې وهلو د 14% کې وړلو لپاره اړتیا شته؟
څوارلسم – د کور سامان خرڅولو مارکېټ یوه بنارګوټي جوړولو لپاره په ټول مالونو 6% قیمت پرېږدي.
د یوه وښو رېبلو ماشین لپاره باید یو اوسیدونکی څومره پیسې ورکړي، که عادې قیمت یې € 164,50 وي.
پنځلسم - یوه میرمن د سپورت سامان مغازه کې یو د کور تمرین اله په € 399,50 اخلي. د یوه سپورت اتحادیې د غړې په توګه یې ورته ارزانه کوي او € 367,54 تادیه کوي.
ارزانښت % کې څومره دی؟
شپاړسم - یو باغوان د وښو تراکتور ارزانه شوی اخلي.
دا څومره په سلو کې ارزانتیا لري، که دی د € 1342,50 په ځای فقط € 1261,95 تادیه کړي؟
اولسم - د یوې ځنځیري ارې لپاره یو باغوان په 3% ارزانښت € 184,30 تادیه کوي.
د ارې اصلي قیمت به څومره وو؟
اتلسم – د یوه موټر بنسټ ارزښت € 27500 دی. ځانګړې سنمبالونه یې قیمت په € 1000 جګوي. د نغدي تادیې له امله اخستونکی موټر 12% ارزانه لاس ته راوړي.
د بنسټ قیمت لپاره په ریښتونې څومره تادیه شوي دي؟

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

په سلو کې شمیرنه I

نتیجې او مفصل ځوابونه
نتیجې
اول – د ځوانانو برخه 68%ده، د نجونو32% .
دویم – د اخستلو قېمت 12% د لیست قېمتلاندې یا کږدی.
دریم – د موټر اصلی قېمت € 18290 وو.
څلورم – د II موټر مصرف د I موټر څخه20% لږ وو.
پنځم – د برخ تادیې یا نسیا تادیې زیاتېدنه نږدې 9,5% ده.
شپږم – د قیمت جګیدنې پخوا نې ټیرونه € 312 قیمت لرووده.
اوم – د دفاع وکیل سکرترې معاش€ 1980 دی.
اتم- دا زیات کارکونکی معاش د نورما معاش څخه 5% پورته دی.
نهم – د مسلکي پلورونکي بې مالیه معاش € 2125 دی.
لسم – د فابریکې میخانیکوال معاش€ 11,48 دی.
یولسم - د ختګر معاش € 24675,50 دی.
دولسم – د قیمت جګیدنه 6% ده.
دیارلسم – د خاورو ونې لپاره 38 لاری په کار دي.
څوارلسم – د ښارګوټې اوسیدونکی د وښو ماشین لپاره € 154,63 تادیه کوي.
پنځلسم – د قیمت کمونه 8% ده.
شپاړسم – باغوان 6%ارزانه لاس ته راوړي..
اولسم – د ځنځیری ارې اصلي قېمت € 190 دی.
اتلسم – د بتسې قیمت په ریښتونې 91,2% تادیه شوې ده.

مفصل ځوابونه:

اول –

17 ځوانان + 8 نجونې =25 زده کوونکي ، چې 100 ~ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پښه (جمله) باید پیدا شي: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

ځوانان: $G = 25 \quad W = 17 \quad p = \frac{17}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{68\%}}$

نجونې: $G = 25 \quad W = 8 \quad p = \frac{8}{25} \cdot 100\% = \underline{\underline{32\%}}$

د ځوانانو برخه 68% ده، د نجونو برخه.32% ده .

دویم –

د لیست قیمت: € 23925 د اخستلو قیمت :21054€

غواړو پیدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

$$G = 23925€ \quad W = 23925€ - 21054€ = 2871€$$

$$p = \frac{2871€}{23925€} \cdot 100\% = \underline{\underline{12\%}}$$

د اخستلو قیمت 12% د اصلي قیمت څخه ټیټدی.

دریم –

د بنسټ قیمت 10,5% کې1920,45€ دي.

بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو: $p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پېنه :p=10,5%

د په سلو کې ارزښت: W1920,45€

د موټر اصلی قیمت € 18290 وو.

خلورم –

په مصرف:

موټر ۱ : $\frac{47}{4} = 11,75 \frac{Liter}{100km}$ موټر ۲ : $\frac{65,8}{7} = 9,4 \frac{Liter}{100km}$:

موټر ۱ زیات مصرف لري $W = 11,75 - 9,4 = 2,35 \quad \Rightarrow G = 11,75$

د په سلو کې پېنه یا جمله دې پیدا شي:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{2,35}{11,75} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

د موټرII مصرف په نسبت و موټرI ته20% کم دی.

پنځم –

$$G = 38\,950\,€ \qquad W = 42\,650\,€ - 38\,950\,€ = 3\,700\,€$$

د په سلو کې پېنه (جمله) غواړو پیداکړو:

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{3\,700\,€}{38\,950\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{9,5\%}}$$

د په برخه تادیه کولوکې د قیمت جګېدنه .9,5% ده.

شپږم – بنسټ ارزښت زیاتیدنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوی قیمت 105% د بنسټ ارزښت دی.

$$\Rightarrow 1{,}05 \cdot G = 327{,}60€ \Leftrightarrow G = \frac{327{,}60€}{1{,}05} = \underline{\underline{312€}}$$

د قیمت جګیدلو د مخه د تیرونو قیمت 312€ وو.

اوم –

د په سلو کې بنسټ(پینه، جمله) p=22%

د په سلو کې ارزښت W=435,60€

بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو: $G = \frac{W}{p} \cdot 100\% = \frac{435{,}60€}{22\%} \cdot 100\% = \underline{\underline{1980€}}$

د دفاع وکیل سکرتري بې مالیه یا نغد (نقد)معاش .€ 1980 دی.

اتم-

بنسټ ارزښت G=11,20% د په سلو کې ارزښت : 11,76€-11,20 = 0,56€

د په سلو کې جمله غواړو پیدا کړو $p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}56€}{11{,}20€} \cdot 100\% = \underline{\underline{5\%}}$

د د زیات وخت معاش د نورمال معاش څخه 5% جګ دی.

نهم –

د په سلو کې پینه(جمله) p=32,8%

لږ شوی بنسټ ارزښت غواړو پیدا کړو.

دا د مالی سره معاش د بنسټ معاش 67,2% دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0,672 \cdot G = 1428\,€ \Leftrightarrow G = \frac{1428\,€}{0,672} = \underline{\underline{2125\,€}}$$

د مسلکي کارګر نغد معاش(بې مالیه) .€ 2125 دی.

لسم –

بنسټ ارزښت G = 11,20€ د په سلو کې پېنه p=2,5%

د په سلو کې ار ښت غواړو پیدا کړو:

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{11,20\,€}{100\%} \cdot 2,5\% = 0,28\,€$$ (د معاش جګیدنه)

نوی معاش:11,20€ + 0,28€ = 14,48€

د فابریکی میخانیکي کارګر د ساعت نوی معاش .€ 11,48 دی.

یولسم –

بنسټ ارزښت G=290300€ د په سلو کې پېنه p=8,5%

د په سلو کې ارزښت غواړو پیداکړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{290\,300\,€}{100\%} \cdot 8,5\% = \underline{\underline{24\,675,50\,€}}$$

د خټګر معاش .€ 24675,50 دی.

دولسم –

بنسټ ارزښت G=244750€ د په سلو کې ارزښت - p=259435€
244750€=14685€

د په سلو کې پېنه غواړو پیداکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{14\,685\,€}{244\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

د قیمت جګوالی .6% دی.

دیارلسم –

بنسټ ارزښت $G=400m^2$ د په سلو کې پېنه(جمله) $p=1\%$

د په سلو کې ارزښت غواړوپیدا کړو

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{400m^3}{100\%} \cdot 14\% = 56m^3$$

(د ځکې وهنې یا پورته کونې سره د حجم یا ډکې زیاتوالی)

د وړلو خاوره ده. $400^3+56m^3 = 456m^3$

یوه لاری $12m^2$ ځمکه یا خاوره وړي له دې لاس ته راځي : د لاري، تعداد دی.

$$LKW's = \frac{456\,m^3}{12\,\frac{m^3}{LKW}} = \underline{\underline{38LKW's}}$$

د خاورې د ترانسپورت لپاره 38 LKW's لارې په کار دي.

څوارلسم – بنسټ ارزښت $G=164{,}50€$ د په سلو کې پېنه $p=6\%$

د په سلو کې ارزښت باید بیدا شي

$$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{164{,}50€}{100\%} \cdot 6\% = 9{,}87\,€$$

(د قیمت ارزانه کونه)

(c) ketabton.com: The Digital Library

پای قیمت=164,50€-9,87€=154,63€

د ښارګوټی غړی باید د وښو رېبلو الې لپاره € 154,63 تادیه کړي.

پنځلسم –

بنسټ ارزښت G=399,50€ د په سلو کې ارزښت 399,50€ -367,54€=31,96€
W=

د په سلو کې پېنه یا جمله غواړو پېدا مړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{31,96\,€}{399,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

د قیمت کمونه 8% ده.

شپاړسم –

بنسټ ارزښتG= 132,50€ ;

د په سلو کې ارزښت: W=1342,50€ - 1261,95€ = 88,55€

غواړو د په سلوکې پېنه بیدا کړو

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{88,55\,€}{1342,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

باغوان 6% کې ارزاني لري.

اولسم –

کم شوی بنسټ قیمت.

دا نوی قیمت د بنسټ بنسټ ارزښت 97% دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow 0{,}97 \cdot G = 184{,}30€ \Leftrightarrow G = \frac{184{,}30€}{0{,}97} = \underline{\underline{190€}}$$

د ځنځيري ارې اصلي يا پخوانی قيمت 190€ وو.

اتلسم-

بنسټ قيمت:	$27\,500€$	ارزانښت
زيات مصارف	$+1\,000€$	$W = \frac{G}{100\%} \cdot p = \frac{28\,500€}{100\%} \cdot 12\% =$
	$28\,500€$	
	$-3\,420€$	
ارزانښت	$\underline{25\,080€}$	$= 3\,420€$
د ورکړې		د په سلو پينه
		$p = \frac{W}{G} \cdot 100\%$

د $W = 27\,500€ - 25\,080€ = 2420€ \Rightarrow p = \frac{2420€}{27\,500€} \cdot 100\% = 8{,}8\%$ سره

د رينتينو ورکونه: $100\% - 8{,}8\% = \underline{\underline{91{,}2\%}}$

په حقيقت کې د بنسټ قېمت 91,2% تاديه شو.

0.6.د ګټې- يا ربح شميرنه Zinsrechnung

0.6.1.د شميرلو فرمول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ګټې فرمول

$$Z = K \cdot \frac{p}{100} \qquad p = \frac{Z}{K} \cdot 100 \qquad K = \frac{Z}{p} \cdot 100$$

سرمايه = K ګټه= Z د ګټې پېنه = p

د مياشتې له مخې ګټه شمېرل شوې , $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 12} \cdot m$ وخت په مياشتو=m

ګټه د ورځې له مخې شمېرل شوې $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 360} \cdot t$ وخت په ورځو=t

يو کال 360د ګټې ورځې، يوه مياشت 30 د ګټې ورځې.

0.6.2.د ګټې يا ربح شمېرنه

په يو کال کې په 5% ګټونه € 850ځومره € ګټې؟	$p = 5\%$ $Z = ?$ $K = 850\ €$ $Z = \frac{K \cdot p}{100} = \frac{850\ € \cdot 5}{100} = 42{,}50\ €$ ګټه 42,50€ ده.
په اوه مياشتو کې په 4,3% ګټونه € 1200 ځومره €ګټه راوړي؟	$p = 4{,}3\%$ $Z = ?$ $K = 1200\ €$ $m = 7$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot m}{100 \cdot 12} = \frac{1200\ € \cdot 4{,}3 \cdot 7}{100 \cdot 12} = 30{,}10\ €$ ګټې 30,10€ ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په 300 ورځوکې په 5,1% ګټونه € 950 څومره €ګټه راوړي؟	$p = 5{,}1\%$ $Z = ?$ $K = 950$ € $t = 300$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} = \frac{950 € \cdot 5{,}1 \cdot 300}{100 \cdot 360} = 40{,}38$ € ګټې 40,38€ ده.

0.6.3.د کاپیتال یا سرمایې شمیرنه_

ښاغلی سپین غواړي په یوه بانک کې پیسې واچوي. بانک 4% د کلنۍ ګټې وړاندیزکوي. ښاغلی سپین باید په بانک کې څومره پیسې واچوي، چې دی په کال کې € 2400 ګټه لاس ته راوړي؟	$p = 4\%$ $K = ?$ $Z = 2400$ € $K = \frac{Z \cdot 100}{p} = \frac{2400 € \cdot 100}{4} = 60000$ € ښاغلی سپین باید 60000€ په بانک کې واچوي.
میرمن سپینه له بانک څخه په 10.1.03 په 13,5%ګټونه پیسې پور اخلي . په 15.6.03 کردیت بیرته ورکوي. بانک € 581,25 ورته	د پور د وخت شمیرنه: له 10.1 تر 10.6 پورې 150=5.30 ورځې له 10.6 تر 15.6 پورې 5 ورځې -------------------------------------- له 10.1تر 15.6 پورې 155 ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بانک ګټه شميري.

پور به څومره وي؟

$p = 13{,}5\%$ $K = ?$

$Z = 581{,}25\ €$

$t = 155$

$$Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360}$$

$$\Rightarrow K = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{p \cdot t} = \frac{581{,}25\ € \cdot 100 \cdot 360}{13{,}5 \cdot 155} = 10000\ €$$

پور 10000 دی.

0.6.4.د ګټې پېښې شمېرنه

ښاغلی برګ بانک ته د € 18000 پور لپاره باید € 792 ګټه ورکړي. د ګټې پېښه به څومره وي؟	$K = 18000\ €$ $p = ?$ $Z = 792\ €$ $p = \frac{Z \cdot 100}{K} = \frac{792\ € \cdot 100}{18000} = 4{,}4\%$ د ګټې پېښه 4,4% ده.

0.6.5.د ګټې د ورځو شميرنه

د € 19200 سرمايه په 4,5% ګټونه پور اخستل شوی وو. دې € 249,60 ګټه وکړه. وشميره چې دا سرمايه د څومره وخت لپاره پور شوې وه.	$K = 19200\ €$ $t = ?$ $p = 4{,}5\%$ $Z = 249{,}60\ €$ $Z = \frac{K \cdot p \cdot t}{100 \cdot 360} \Rightarrow t = \frac{Z \cdot 100 \cdot 360}{K \cdot p} =$ $= \frac{249{,}60\ € \cdot 100 \cdot 360}{19200\ € \cdot 4{,}5} = 104$ سرمايه د 104 ورځو لپاره پور شوې وه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.6.6.پوښتنې

د په سلو کې – او ګټې شمیرنه I

هرې پوښتنې ته یو د ځواب جمله شته

لومړی-

د € 22500 پیسو یوه سرمایه په 7,5% ګټونه کیښول کیږي.

د 9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه څومره ده؟

دویم –

د سپین کور په پور اخستل شوی په 8,5 %ګټونه د میاشتې€ 637,50 ګټه ورکوي.

د ده پور څومره لوي دی؟

دریم –

یو ه سپماکونکي په € 42500 سرمایه یا بډآیۍ په 6,5% ګټونه 552,50 واخستې.

پیسې په بانک کې څومره اوږدې پرتې وې؟

څلورم - د € 33000 پور لپاره باید په 8% ګټې پینه توله € 9240 ګټه ورکړه.

دا پور له څومره وخت وروسته ادا شو؟

پنځم – ښاغلی برګ یو موټر په € 13750 واخست او دا پیسې یې په ګټه وکونې پور کړي. په یوه کال کې ښاغلي برګ د€ 15331,25 پور تادیه کړه.

د ګټې پینه به څومره وه؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم- یو لاسي کارګر د په € 2300 یو ه کار اله اخلي. دی یوه د6% ارزاني لاس ته راوړي، دا چې دی پیسې نغدې ورکوی، نور هم دا اله په 2% ارزانتیا اخلې.

دی باید کوم قیمت تادیه کړي؟

اوم- په یوه مارکیټ کې دوه شیان په ځانګړو قیمتونو € 65 او € 47,50 خرڅلاو ته وړاندې کیږي. دواړه شیان سړی په .€ 102 لاس ته راوړی شي.

ارزانتیا څومره ده، که په لومړی الې لپاره ارزانتیا 2,5 - ځله زیاته وي، لکه د دویمې ارزانتیا؟

اتم- یو رده کوونکی یوه د پیسو بټوه د € 1125 سره میندي. دا ورکوونکی قانوني باید د پیداکیدوپیسې د 5% په ګټه ونه د لومړیو € 500 ورکوي او د پاتې پیسو 3% میندونکي ته ورکړي .

د بیامیندلو څومره پیسې باید ورکړل شي؟

نهم – یو کار ګر کار ورکونکي ته څومره د کار قیمت کموي، که هغه د € 13700 لپاره € 12604 و شمیري؟

لسم – ښاغلی ګل غواړي په یوه باغ کې یو ډنډ جوړ کړي. د ډنډ ډکی یا حجم $15,6\ m^3$ دی.

ښاغلی ګل باید څومره کانتینره خاوره یا ځمکه یوسي، که د یوه 15%راپورته کوني سره په شمیرکې راځي؟

یولسم- د یوې مغازي د عکسونو برخه کې عکسونه چې 20 x 30 cm دي ځانګړي خرڅلاو تهپه € 0,57 وړاندې کیږي. په عادې ډول دا.€ 0,95 قیمت لري.

دا ارانونه څو په سلو کې ده؟

دولسم – ښاغلی سپین یوه بډایی د 5 کالو لپاره په 6%ګټونه ردي. دا بډایی به څومره وي، که ښاغلی سپین د 5 کاله وروسته € 45500 بیسې واخلي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ديارلسم – يو ټيکه لرونکي د موادو راوړلو لپاره € 8229 تاديه کوي، چې قيمتونه په5,5% جګ شوي.

ده به له دي د مخه څومره پيسي ورکړې وی؟

څوالسم – د دې لپاره چې يوه کوټه په لرګي پوښ شي، $50\ m^2$ د لرګي تختګی شتون لري. دا پوښ کونکې سطحه.$46,8\ m^2$ ده.

څو متره مربعm^2 تختې بايد نورې راوړل شي، که د تختو 18% غوڅونې يعنې غورځونې سره وګڼل شي؟

پنځلسم – د جمعې بازار کې 500 g د ځمکې توتان په € 1,75 خرڅلاو ته وړاندې کيږي. د1,5 kg اخستلو سره مشتري فقط .€ 4,50 ورکوي.

د ده زخيره څو په سلو کې ده؟

شپاړسم - لمرچتری،2,70 m نيمی(قطر) ، چې د الومينيوم توتې جوړه ده په يوه مغازه کې له € 87,50 څخه € 70 ته را ارزانه کيږي.

دا ارزانه کيده څو په سلو کې دي؟

اوه لسم – د يوه يوکورنيز کور جوړولو لپاره د سپين کورنی بايد € 150000 پور کړي. د لومړيو پنځو کالو لپاره د کال 6%ګټه ورکوی، پرته له دې بايد د سپين کورنۍ په کال کې1% نورې هم ورکړي.

د سپين د کورنې مياشتنی مصرف څومره دی؟

حلونه يا اوبيونې

د په سلو کې – او ګټې شميرنې ته I

نتيجې او مفصل حلونه يا اوبيونې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې

لومړی – د9 میاشتو او 10 ورځو وروسته ګټه € 1312,50 ده.

دویم – قرض .€ 90000 دی..

دریم – سرمایه 2 میاشتې او 12 ورځې ایښولل شوې وه.

څلوم – پور له 42 میاشتو (3,5 کالو) وروسته ورکړ شو.

پنځم – د ګټې پښه %11,5 وه.

شپږم – لاسي کارګر باید € 2118,76 ورکړي.

اوم – په I شي ارزانونه %12,5 ده او پهII دویم %5 ده.

اتم – د میندلو پیسې € 43,75 دي.

نهم – کارګر و کار ورکوونکي ته %8 قیمت کموي.

لسم – په ټولیزه توګه باید$17,94\ m^3$ ځمکه یا خاوره یووړل شي.

یولسم – ارزانونه %40 ده.

دولسم – پنځه کاله تر مخه سرمایه € 35000 وه.

دیارلسم – د ارزانونې د مخه ټیکه دار باید € 7800 تادیه کړې وی.

څوارلسم- دې$5,3\ m^2$ تختې باید نورې راوړل شي.

بنځلسم – د 1,5 kg ځمکتوتانو اخستلو سپما .%14,3 ده.

شپاړسم – قیمت ارزانونه%20 ده.

اولسم – د سپین کورنې په لومړیو 5 کالو کې د میاشتې € 875 پیسې ورکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې

لومړی – سرمایه$k= 22500€$ د ګټې پېنه$P= 7,5\%$

وخت نهه میاشتې او لس ورځې= $9.30 +10 =280$

غواړو په دې وخت کې منځ ته راغلې ګټه پیدا کړو

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot t =$$

$$= 22500\,€ \cdot \frac{7,5\%}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot 280\ Tage = \underline{\underline{1312,50\,€}}$$

په پورته کې Tage د ورځو په معنا دی.

د ۹میاشتو او ۱۰ ورځو ورسته ګټه € 1312,50 ده.

دریم – بداېې $K=42500€$ د ګټې پېنه $p=6,5\%$ ګټه $Z= 552,50€$

غواړو وخت پیدا کړو، د کوم لپاره چې پیسې اینول شوې دي.

اینونه: $Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 360\,Tage} \cdot t \Leftrightarrow t = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 360\,Tage$

$$t = \frac{552,50\,€}{42\,500\,€ \cdot 6,5\%} \cdot 100\% \cdot 360\,Tage = 72\,Tage$$

= 2 میاشتې او 12 ورځې

دا بداېئ 2میاشتې او 12 ورځې اینول شوې .

څلورم- بداېې $K=33000€$ د ګټې پېنه $p=8\%$ ګټه $Z = 9240€$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اینونې وخت غواړو پیدا کړو:

اینونه:

$$Z = K \cdot \frac{p}{100\% \cdot 12Monate} \cdot m \Leftrightarrow m = \frac{Z}{K \cdot p} \cdot 100\% \cdot 12Monate$$

$$m = \frac{9240\,€}{33\,000\,€ \cdot 8\%} \cdot 100\% \cdot 12Monate =$$ ؛

42میاشتې یا 3,5 کلونه =

دا پور له 42 میشاتو(3,5کلونه) وروسته تادیه یا ورکول کیږي.

پنځم- بدایي K= 1375€ ګټه:

$$Z = 15\,331{,}25\,€ - 13\,750\,€ = 1581{,}25\,€$$ ı

غواړو د ګټې بېنه پیدا کړو:

$$p = \frac{Z}{K} \cdot 100\% = \frac{1581{,}25\,€}{13\,750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{11{,}5\%}}$$

د ګټې بېنه .11,5% وه.

شپږم- ارزانونه : نغد قیمت:

ارزانونه	2300,00€	نغد قیمت
$= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2300\,€ \cdot 6\%}{100\%} = 138\,€$ سکونتو(نوره ارزاونونه) $= \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{2162\,€ \cdot 2\%}{100\%} = 43{,}24\,€$	$-138{,}00\,€$ $2162{,}00\,€$ $-43{,}24\,€$ $\underline{\underline{2118{,}76\,€}}$	6%ارزانونه 2%نوره ارزانونه تادیه کونې ارزښت

لاسې کار ګر باید 2118,76 € ورکړي یا تادیه کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم-

مال۱ : د یوه قیمت 65;00 (بنسټ ارزښت. $I = G_I$)

مال۲: د یوه قیمت 47;50 (بنسټ ارزښت. $II = G_{II}$)

قیمتت بې له ارزانونې: 112,50

مال 1 او مال2 : -102,00

ټوله ارزانونه 10,50 (په سلو کې ارزښت + په سلو کې ارزښت = (w1+w2

باور لري $p_I = 2,5 \cdot p_{II}$ (1) او $W_I + W_{II} = 10,50\,€$ (2)

د $W_I = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%}$ او $W_{II} = \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%}$ سره سړی لاندې نتیجې ته رسیږي:

$$W_I + W_{II} = \frac{G_I \cdot p_I}{100\%} + \frac{G_{II} \cdot p_{II}}{100\%} = \frac{65 \cdot p_I}{100\%} + \frac{47,50 \cdot p_{II}}{100\%} = 10,50\,€$$

د (۱) باور لري: شمیرنه بې له یونونو(واحدونو)

$$\frac{65 \cdot 2,5 \cdot p_{II}}{100} + \frac{47,50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{162,5 \cdot p_{II} + 47,50 \cdot p_{II}}{100} = \frac{210 \cdot p_{II}}{100} = 2,1 \cdot p_{II} = 10,50$$

$$\Leftrightarrow p_{II} = \frac{10,50}{2,1} = 5 \Rightarrow p_{II} = \underline{\underline{5\%}}$$

د(۱) سره باور لري:

$$p_I = 2,5 \cdot p_{II} = 2,5 \cdot 5\% = \underline{\underline{12,5\%}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په مال(۱) ارزاني 12,5% او په مال (۲) ارزاني 5% ده.

اتم- د 1125€ ټول ارزښت وېشل کېږي په

500€ په 5% او 1125€-500€=625€په 3%

د میندلو معاش= $500\,€ \cdot 0{,}05 + 625\,€ \cdot 0{,}03 = \underline{43{,}75\,€}$

نهم:بنسټ ارزښت: $G = 13\,700\,€$

په سلو کې ارزښت: $W = 13\,700\,€ - 12\,604\,€ = 1096\,€$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{1096\,€}{13\,700\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{8\%}}$$

دا د 8% د خپل کارورکونکي لپاره ار زانیدنه کوي.

لسم: بنسټ ارزښت $G=15{,}5m^3$ د په سلو کې پېنه $p=15\%$

$$W = \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{15{,}6\,m^3 \cdot 15\%}{100\%} = 2{,}34\,m^3$$

ټول: $15{,}6^3+2{,}34m^3 = 17{,}94m^3$

په ټولیزه توګه باید $17{,}94\ m^3$ ځمکه یووړل شي.

یولسم: بنسټ ارزښت $G = 0{,}95\,€$ په سلو کې ارزښت:

$$W = 0{,}95\,€ - 0{,}57\,€ = 0{,}38\,€$$

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0{,}38\,€}{0{,}95\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{40\%}}$$

ارزانونه 40% ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم: د 5کالو لپاره د ګټې پېنه یا ګټونه په کال%p=6 ، دا په 5 کالو کې (بې د ګټې له ګټې)

له 5 کاله وروسته تاد یا ورکول کیږي:

$$K + 0{,}3K = 45\,500\,€ \Leftrightarrow 1{,}3K = 45\,500\,€ \Leftrightarrow K = \frac{45\,500\,€}{1{,}3} = \underline{\underline{35\,000\,€}}$$

د 5 کاله پخوا سرمایه یا بدایي € 35000 وه.

دیارلسم:

د قیمت جګوالی په %5,5 و €8229 ته د بنسټ ارزښت زیاتوالي په معنا دی

$$1{,}055 \cdot G = 8229\,€ \Leftrightarrow G = \frac{8229\,€}{1{,}055} = \underline{\underline{7800\,€}}$$

د ګرانۍ د مخه بډایې رانیونکي باید € 7800 ورکړې وی.

څوارلسم: بنسټ ارزښت $G=46{,}8m^2$ د په سلو کې پېنه $p=18\%$

$$W = \frac{G \cdot p}{100\%} = \frac{46{,}8\,m^2 \cdot 18\%}{100\%} = 8{,}424\,m^2 \text{ (Verschnitt)}$$

په ټولیزه توګه غوښتوني $46{,}8m^2 + 8{,}424m^2 = 55{,}224m^2$

$50m^2$شتون لري یا موجود دي

کمون یا تفریق$55{,}224m^2-50m^2 =5{,}224m^2 \sim 5{,}3m^2$

باید نږدي $5{,}3\ m^2$ تختې ور پسې یا وروسته وروړل شي.

پنځلسم: 3.5500g د څمکې توتان 3.1,75€ = 5,25 قیمت لري (بنسټ ارزښت G)

1,5kgکیلو 4,5€ قېمت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجه = 0,75€ 5,25€-4,50€ (په سلو کې ارزښت W)

نتيجه %

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{0,75\,€}{5,25\,€} \cdot 100\% \approx \underline{\underline{14,3\%}}$$

د 1,5 kg کيلو ځمکتوتانو اخستلو سره 1,5 kg سپما کيږي.

شپاړسم- ارزانونه له 87,50€ و 70€ ته

بنسټ ارزښت G=87,50€

په سلو کې ارزښت W=87,50€ - 70€=17,50€

په سلو کې پښه: $$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{17,50\,€}{87,50\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{20\%}}$$

ارزانونه20% ده.

اوه لسم- (د کور اخستلو لپاره)قرضې بانک 150000€ (سرمايهK) په لومړيو ۵ کالو کې باور لري:

د ګټې پښه(معلومه ګڼه ده) Pz=6% تيلګونګ (Tilgung) Pt=1%

نيونه: د ګټې پښه او تيلګونګ په K=150000€ په کال کې تاديه کول يا ورکول:

$$Z = \frac{K \cdot p_Z}{100\%} + \frac{K \cdot p_T}{100\%} = \frac{K}{100\%}(p_Z + p_T) = \frac{150\,000\,€}{100\%} \cdot 7\% = 10\,500\,€$$

دا په مياشت کې $$\frac{10\,500\,€}{12\text{Monate}} = 875\,\underline{\underline{\frac{€}{\text{Monat}}}}$$ دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوښ کورنۍ په لومړیو پنځه کالونو کې € 875 باید ګټه تادیه کړي یا ورکړي.

:Tilgung
تیلګونګ هغه ارزښت دی چې یو کردیت اخستونکی په څو ځله ratenweise پرې کوي.

د کورونو ساحو کې، په کلنۍ ډول د 1 یا 2% پیل کردیت بیرته تادیه کونه، پرته له کور جوړولو کریدیت. په کور جوړولو کردیت کې دا 7% دي.

0.7.ترمونه او د بینوم فرمولونه

0.7.1.اووښتونې(متحولې)، ترمونه:Variable, Terme

تعریف (پیږند) :

په ریاضیاتو کې توری، چې د ګڼونو(اعدادو) ځای نیونکو په څیر استعمال مومی اووښتونې، واریابلې یا متحولې بلل کیږي.

دا چې دا توری د حالت سره سم د مختلفو ګڼونو(اعدادو) لپاره ځای په ځای کیدای شي، نو له دې امله دا تغیر خوړونکی هم بلل کیږي.

تعریف : افادې چې په هغو کې متحولې او یا عددونه د شمیرنخښو(ګڼوننخښو) سره تړلې وي ترمونه (یو یې: ترم) بلل کیږي

بیلګه:

ترم x+5 اووښتونې(متحوله) x

د ترم ارزښت د بیلګې په توګه په x=2 کې:7=2+5=x+5

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترم: $x(x+y)$ اووښتونې $x;y$

د ترم ارزښت د بیلګې په توګه په $x=5$ او $y=1$: $x.(x+y) = 5.(5+1)= 5.6=30$

کموتاتیو(بدلیدونکي یا تبدیلی) -، اسوڅیاتیو-، دیستریبوتیو قانون

Kommutativ, -Assoziativ,-Distributivgesetz

تبدیلی قانون:

ضرب(ځل) جمعه

$$a \cdot b = b \cdot a \qquad a + b = b + a$$

بیلګه:

$$15 \cdot 5 = 5 \cdot 15 = \underline{\underline{75}} \qquad 3 + 5 = 5 + 3 = \underline{\underline{8}}$$

اسوڅیاتیو قانون:

ضرب جمعه

$$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c \qquad a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$$

بیلګه:

$$1+(2+3) = (1+2)+3 = 1+2+3 = \underline{\underline{6}}$$
$$3 \cdot (2 \cdot 4) = (3 \cdot 2) \cdot 4 = 3 \cdot 2 \cdot 4 = \underline{\underline{24}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دستریبوتیو قانون:

$$a\cdot(b+c)=a\cdot b+a\cdot c \qquad (a+b)\cdot c=a\cdot c+b\cdot c$$

بیلګه:

$$2\cdot(3+4)=2\cdot 3+2\cdot 4=6+8=\underline{\underline{14}} \qquad (2+3)\cdot 4=2\cdot 4+3\cdot 4=8+12=\underline{\underline{20}}$$

د برابرو اووښتونو یا متحولو یوځای کونه:

د برابو متحولو یا اعدادو یوځای کونه

په ضرب کې په جمعه کې

$$x\cdot x\cdot x\cdot x=\underline{\underline{x^4}} \qquad x+x+x+x=4\cdot x=\underline{\underline{4x}}$$

بیلګه:

$$10\cdot 10\cdot 10=10^3=1000 \qquad 2\cdot 2\cdot 2\cdot 2=2^4=\underline{\underline{16}}$$

$$a\cdot a\cdot a\cdot b\cdot b=a^3\cdot b^2 \qquad x\cdot x\cdot x\cdot x^2=\underline{\underline{x^5}}$$

له نوکانو یا قوسونو(لیندیو) وستل

د نوکانو یا قوسونو له منځه وړل یا حل کول:

قوسونه له دننه لور څخه دباندې لور ته حل کیږي.

$$a+[b+(c+d)] = a+[b+c+d] = a+b+c+d$$

یو قوس، چې له مخه یې + ده، کیدی شي ترې تیر شو یا ونه لیکو(بریښول شي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5+\{7+[2+(3-1)]\}=5+\{7+[2+3-1]\}=$$
$$=5+\{7+2+3-1\}=5+7+2+3-1=\underline{\underline{16}}$$

$$2+(+3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2-(+3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2-(-3)=2+3=\underline{\underline{5}} \qquad 2+(-3)=2-3=\underline{\underline{-1}}$$
$$2\cdot(+3)=2\cdot 3=\underline{\underline{6}} \qquad 2\cdot(-3)=-2\cdot 3=\underline{\underline{-6}}$$
$$-2\cdot(-3)=2\cdot 3=\underline{\underline{6}} \qquad -2\cdot(+3)=-2\cdot 3=\underline{\underline{-6}}$$
$$a-[b-(c-d)]=a-[b-c+d]=a-b+c-d$$

د $5-\{7-[2+(3-1)]\}=5-\{7-[2+3-1]\}=5-\{7-2-3+1\}=5-7+2+3-1=\underline{\underline{2}}$

جمعو ضربول

د جمعو ضربول:

دوه زباتونونه یا جمعې سره ضربیږي، داسې چی د لومړي زیاتون (جمعې) هر زیاتوني د دویمې جمعې د هر زیاتوني (هر د جمعې غړی) سره ضرب کړي او لاس ته راوړنې یې سره جمعه کړی.

$$(a+b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d+b\cdot c+b\cdot d$$
یا
$$(a+b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d+b\cdot c-b\cdot d$$
یا
$$(a-b)\cdot(c+d)=a\cdot c+a\cdot d-b\cdot c-b\cdot d$$
یا
$$(a-b)\cdot(c-d)=a\cdot c-a\cdot d-b\cdot c+b\cdot d$$

بیلگه:

$$(x-y)(3-2a)=\underline{\underline{3x-2ax-3y+2ay}}$$
$$(2x-7)(3x+4)=6x^2+8x-21x-28=\underline{\underline{6x^2-13x-28}}$$
$$(a+b)(a-b)=a^2-ab+ba-b^2=a^2-ab+ab-b^2=\underline{\underline{a^2-b^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینومفرمولونه د جمو د ضرب ځانګړی حالت

د بینوم لومړی فرمول	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
دب دویم فرمول	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
د ب دریم فرمول	$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

$(3x+2y)^2 = \underline{\underline{9x^2 + 12xy + 4y^2}}$ $\qquad (x+2)^2 = \underline{\underline{x^2 + 4x + 4}}$

$(2x-3y)^2 = \underline{\underline{4x^2 - 12xy + 9y^2}}$ $\qquad (x-3)^2 = \underline{\underline{x^2 - 6x + 9}}$

$(4x+3y)(4x-3y) = \underline{\underline{16x^2 - 9y^2}}$ $\qquad (x+4)(x-4) = \underline{\underline{x^2 - 16}}$

0.7.2 تمرینونه:

ترمونو ۱ : ته :

1-ترمونه راټول (یوخای) کړی او ساده یې کړی:

الف- $5x + 7y - x + 13y$

ب- $\frac{1}{3}a + \frac{4}{9}b + \frac{5}{6}a + \frac{11}{9}b + \frac{1}{6}a$

پ- $10k + 6m - 8n + 5k - m - 2n$

ت- $4\frac{1}{3}u + 1\frac{1}{2}v - 4z - 2\frac{1}{2}u + 3\frac{1}{4}z - 4\frac{1}{2}v$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ- $1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z$

ث- $7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$

2 - قوسونه حل کړئ او ساده يې کړئ

الف: $3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7$

ب - $6x-\left[9y-(2x+4z)-(2x+3y-8z)\right]$

پ- $37s-\left[2s-(25s+12t)+(37t-15s)\right]$

ت- $8\frac{1}{2}x-\left[\left(3\frac{1}{3}y-2z\right)-4x\right]-\left[4x-(3x-z)\right]$

ټ- $(u+2v-3w)-\left[4v-(3u+2v-3w)\right]$

ث- $(x-11)-\left[x-(5x-7)\right]-\left[2+(4-3x)\right]$

دريم- زياتونو يا جمعې سره ضرب کړئ.

الف- $x(m+n)$ ب - $-20(-5u+3v-1,5w)$

پ - $2,5(4x+2y)$ ت - $6m(3m-1,5n-4mn)$

ټ - $-3m(-m-n)$ ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)$

څلورم- سره ضرب کړئ او سره يوځای يې کړئ.

الف - $2(2x-3y)-6x+y$ ب - $-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)$

پ - $9x-2(x-3y)+4(y+4x)$ ت - $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $(a+b)(m-n)$ ث ـ $(4,2u-2,4v)(5u-10v)$

پنځم- سره ضرب کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف ـ $(x+2y)(3a+b+2c)$ ب ـ $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15$

پ ـ $(2a+5b-c)(3a-b)$ ت ـ $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$

ټ ـ $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ ث ـ $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$

حلونه:

ترمونو ۱ ته

لنډې نتيجې

لومړی

الف ـ $5x+7y-x+13y=4(x+5y)$

ب ـ $\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a=\frac{1}{3}(4a+5b)$

پ- $10k+6m-8n+5k-m-2n=5(3k+m-2n)$

ت ـ $4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$

ټ ـ $1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z=0,9x+1,2y+1,8z$

ث ـ $7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم-

الف - $3u+\left[4-(2u-1)+8u\right]+7=3(3u+4)$

ب - $6x-\left[9y-(2x+4z)-(2x+3y-8z)\right]=2(5x-3y-2z)$

پ- $37s-\left[2s-(25s+12t)+(37t-15s)\right]=25(3s-t)$

ت _ $8\frac{1}{2}x-\left[\left(3\frac{1}{3}y-2z\right)-4x\right]-\left[4x-(3x-z)\right]=11\frac{1}{2}x-3\frac{1}{3}y+z$

ټ - $(u+2v-3w)-\left[4v-(3u+2v-3w)\right]=2(2u-3w)$

ث - $(x-11)-\left[x-(5x-7)\right]-\left[2+(4-3x)\right]=8(x-3)$

دریم:

الف - $x(m+n)=mx+nx$

ب - $-20(-5u+3v-1,5w)=100u-60v+30w$

پ- $2,5(4x+2y)=10x+5y$

ت _ $6m(3m-1,5n-4mn)=18m^2-9mn-24m^2n$

ټ - $-3m(-m-n)=3m^2+3mn$

ث - $\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)=\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم:

الف - $2(2x-3y)-6x+y=-2x-5y$

ب - $-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)=-11m^2-48m-29mn$

پ- $9x-2(x-3y)+4(y+4x)=23x+10y$

ت - $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)=-6x-43$

ټ - $(a+b)(m-n)=am-an+bm-bn$

ث - $(4,2u-2,4v)(5u-10v)=21u^2-54uv+24v^2$

پنځم- لنډې نتیجې

الف - $(x+2y)(3a+b+2c)=3ax+6ay+bx+2by+2cx+4cy$

ب - $16n^2+(2+2n)(8n+5)+4n^2-15=36n^2+26n-5$

پ- $(2a+5b-c)(3a-b)=6a^2+13ab-3ac+bc-5b^2$

ت - $(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)=28x^2+39xy+5y^2$

ټ - $2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs=10r^2-14rs+6r-6s+s^2$

ث - $(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)=2x^2-2xy$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی:

الف- سره بیل یې کړی سره راټول یا یوځای یې کړی ضریب4 له نوکانو د باندې کړی	$5x+7y-x+13y$ $=5x-x+7y+13y$ $=4x+20y$ $=\underline{\underline{4(x+5y)}}$
ب- سره بیل یې کړی په خپلو همغو اصلې مخرجونو یې ولیکی سره را یوځای کړی لنډ یې کړی یو په درې له نوکانو دباندې کړی	$\frac{1}{3}a+\frac{4}{9}b+\frac{5}{6}a+\frac{11}{9}b+\frac{1}{6}a$ $=\frac{1}{3}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{2}{6}a+\frac{5}{6}a+\frac{1}{6}a+\frac{4}{9}b+\frac{11}{9}b$ $=\frac{8}{6}a+\frac{15}{9}b$ $=\frac{4}{3}a+\frac{5}{3}b$ $=\underline{\underline{\frac{1}{3}(4a+5b)}}$
پ-سره بیل یې کړی رایوځای یې کړی ضریب5 له نوکانو دباندې کړی	$10k+6m-8n+5k-m-2n$ $=10k+5k+6m-m-8n-2n$ $=15k+5m-10n$ $=\underline{\underline{5(3k+m-2n)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v$ $=\frac{13}{3}u-\frac{5}{2}u+\frac{3}{2}v-\frac{9}{2}v-4z+\frac{13}{4}z$ $=\frac{52}{12}u-\frac{30}{12}u+\frac{18}{12}v-\frac{54}{12}v-\frac{48}{12}z+\frac{39}{12}z$ $=\frac{22}{12}u-\frac{36}{12}v-\frac{9}{12}z$ $=\underline{\underline{\frac{1}{12}(22u-36v-9z)}}$	سره بیل یې کړی او په کسرونو یې ولیکې په اصلي مخرج 12 یې راوړی. را ټول یې کوی یو په دولس له نوکانو دبندې ولیکی

ټ –

$1,8x+2,3y+3,2z-0,9x-1,1y-1,4z$ $=1,8x-0,9x+2,3y-1,1y+3,2z-1,4z$ $=\underline{\underline{0,9x+1,2y+1,8z}}$	سره بیل یې کړی سره اټول یې کړی

ث -

$7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$ $=\frac{29}{4}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{7}{2}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{17}{3}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{58}{8}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{21}{6}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{51}{9}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{41}{8}ax+\frac{8}{6}bx+\frac{32}{9}cx$ $=\underline{\underline{\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x}}$	بیل یې کړی او په کسری اعدادو یې ولیکی هر یو په اصلې مخرج ولیکی سره راټول یې کړی ضریب x له نوکانو(قوسونو) دباندې کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

-- -----

2 مفصل حلونه

$3u+[4-(2u-1)+8u]+7$ $=3u+[4-2u+1+8u]+7$ $=3u+[5+6u]+7$ $=3u+5+6u+7$ $=9u+12$ $=\underline{\underline{3(3u+4)}}$	

3- مفصل حلونه:

$x(m+n)$ $=x\cdot m+x\cdot n$ $=\underline{\underline{mx+nx}}$	
$-20(-5u+3v-1{,}5w)$ $=(-20)\cdot(-5u)+(-20)\cdot 3v+(-20)\cdot(-1{,}5w)$ $=\underline{\underline{100u-60v+30w}}$	
$2{,}5(4x+2y)$ $=2{,}5\cdot 4x+2{,}5\cdot 2y$ $=\underline{\underline{10x+5y}}$	
$6m(3m-1{,}5n-4mn)$ $=6m\cdot 3m-6m\cdot 1{,}5n-6m\cdot 4mn$ $=\underline{\underline{18m^2-9mn-24m^2n}}$	

$$-3m(-m-n)$$
$$=(-3m)\cdot(-m)+(-3m)\cdot(-n)$$
$$=\underline{\underline{3m^2+3mn}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{3}{4}\left(\frac{9}{8}a-\frac{5}{6}b-\frac{1}{12}c\right)$ $=\frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8}a-\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{6}b-\frac{3}{4}\cdot\frac{1}{12}c$ $=\underline{\underline{\frac{27}{32}a-\frac{5}{8}b-\frac{1}{16}c}}$	

څلورم-مفصل حلونه

الف

$2(2x-3y)-6x+y$ $=4x-6y-6x+y$ $=\underline{\underline{-2x-5y}}$	

ب –

$-3m(m-n+20)-4m(2m+8n-3)$ $=-3m^2+3mn-60m-8m^2-32mn+12m$ $=\underline{\underline{-11m^2-48m-29mn}}$	b) سره ضرب يې کړی سره راټول يې کړی

پ –

$9x-2(x-3y)+4(y+4x)$ $=9x-2x+6y+4y+16x$ $=\underline{\underline{23x+10y}}$	سره ضرب کړی سره يوځای کړی

ت – $\frac{1}{2}(2x-4)-5(2x+8)+\frac{1}{4}(12x-4)$ $=x-2-10x-40+3x-1$ $=\underline{\underline{-6x-43}}$	سره ضرب کړې سره يوځای کړې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ –

سره ضرب کړي، د جمعي ضرب د ضرب له نخښې صرف نظر شي	$(a+b)(m-n)$ $= a\cdot m - a\cdot n + b\cdot m - b\cdot n$ $= am - an + bm - bn$

ث-

د جمعي ضرب د ضرب جوړول سره يوځای کول	$(4,2u - 2,4v)(5u - 10v)$ $= 4,2u\cdot 5u - 4,2u\cdot 10v - 2,4v\cdot 5u + 2,4v\cdot 10v$ $= 21u^2 - 42uv - 12uv + 24v^2$ $= 21u^2 - 54uv + 24v^2$

پنځم- مفصل حلونه الف-

سره ضرب کړي د الفبا په څېر يې سره بېل کړي	$(x+2y)(3a+b+2c)$ $= 3ax + bx + 2cx + 6ay + 2by + 4cy$ $= 3ax + 6ay + bx + 2by + 2cx + 4cy$

ب –

سره ضرب کړي سره يوځای کړي	$16n^2 + (2+2n)(8n+5) + 4n^2 - 15$ $= 16n^2 + 16n + 10 + 16n^2 + 10n + 4n^2 - 15$ $= 36n^2 + 26n - 5$

پ-

سره ضرب کړي سره يوځای کړي او سره ترتيب(بېل) کړي	$(2a+5b-c)(3a-b)$ $= 6a^2 - 2ab + 15ab - 5b^2 - 3ac + bc$ $= 6a^2 + 13ab - 3ac + bc - 5b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت –

$(4x-3y)(y+x)+(8x+2y)(3x+4y)$ $=4xy+4x^2-3y^2-3xy+24x^2+32xy+6xy+8y^2$ $4x^2+24x^2+4xy-3xy+32xy+6xy-3y^2+8y^2$ $=\underline{\underline{28x^2+39xy+5y^2}}$	سره ضرب کړي سره بېل کړي سره يوځاى کړى

ټ –

$2r^2+(2r-2s)(4r+3)+s^2-6rs$ $=2r^2+8r^2+6r-8rs-6s+s^2-6rs$ $=\underline{\underline{10r^2-14rs+6r-6s+s^2}}$	سره ضرب کړي سره بېل سره يوځاى کړى

ث-

$(4x+2y)(x-y)-2(x+y)(x-y)$ $=(4x+2y)(x-y)-2\left[\underbrace{(x+y)(x-y)}_{\text{3. bin. Formel}}\right]$ $=4x^2-4xy+2xy-2y^2-2\left[x^2-y^2\right]$ $=4x^2-2x^2-4xy+2xy-2y^2+2y^2$ $=\underline{\underline{2x^2-2xy}}$	د( ) ( )2- له امله [ ] [کېږدى ( )ضرب کړى [ ]حل کړى او بېل کړى سره يوځاى کړى

0.7.3د ترمونو لپاره تمرينونه II

لومړى-په نوکانو يا قوسونو کي ولیکی

الف - $2x-2y$ ب - $-5xu+15xv-10xz$ پ- $26xy-13xz$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ ټ ـ $7x-7y+7z$ ث ـ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$

دویم- د ضریبونو په ډول یې ولیکئ

بیلګه:: $3(a+b)-x(a+b)=(a+b)(3-x)$:

الف ـ $8(a+b)+(a+b)$ ب ـ $x(u-v)-y(u-v)$

پ- $x(3-r)-(3-r)$ ت ـ $a(3m-n)-b(3m-n)$

ټ ـ $5u(a-2b)+v(a-2b)$ ث ـ $2x(3u+v)-(3u+v)$

دریم: د ضریبونو په ډول یې ولیکئ

بیلګه:

$$ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=(b+c)(a+m)$$

الف ـ $ax+ay+bx+by$ ب ـ $2m+2n+3m+3n$

پ- $3am-mv+3a-v$ ت ـ $4uv-u+12vy-3y$

څلورم:ساده یې کړئ

الف ـ $18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)$ ب ـ $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab$ ت ـ $-3\left(x^2-x\right)+\left(x^2-2x+3\right)\cdot(-2)$

ټ ـ $6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)$ ث ـ $x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم- ساده یې کړئ

الف - $5\cdot(2x-ax)-5\cdot 4x-5ax$ ب - $(2-3x)x-x\cdot(-14)$

پ- $1{,}05\cdot(x+x\cdot 1{,}05)+1{,}05^2\cdot x$ ت - $-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}(2-2a^2)$

شپږم-د نوکانویا قوسونو افاده وټاکئ.

الف - $-7x+14xy=-7x(...)$ ب - $ax^2-6x^3=x^2(...)$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(...)$ ت - $1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(...)$

اوم- ساده یې کړئ

الف - $\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)$ ب - $4kx^2-8kx+4k$

پ- $xk_1-xk_2+k_1-k_2$ ت - $\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}$

ټ - $\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}$ ث - $\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}$

.

د ترمونو حلونه II

نتیجې:

لومړی-نتیجې

الف - $2x-2y=2(x-y)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $-5xu+15xv-10xz=-5x(u-3v+2z)$

پ - $26xy-13xz=13x(2y-z)$

ت - $\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ - $7x-7y+7z=7(x-y+z)$

ث ـ $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz=\frac{1}{2}x\left(u-\frac{1}{4}v+\frac{3}{2}z\right)$

دویم-نتیجې

الف - $8(a+b)+(a+b)=9(a+b)$

ب - $x(u-v)-y(u-v)=(u-v)(x-y)$

پ - $a(3m-n)-b(3m-n)=(3m-n)(a-b)$

ت - $x(3-r)-(3-r)=(3-r)(x-1)$

ټ - $5u(a-2b)+v(a-2b)=(a-2b)(5u+v)$

ث ـ $2x(3u+v)-(3u+v)=(3u+v)(2x-1)$

دریم: نتیجې

الف - $ax+ay+bx+by=(a+b)(x+y)$

ب - $2m+2n+3m+3n=5(m+n)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $3am - mv + 3a - v = (3a - v)(m + 1)$

ت - $4uv - u + 12vy - 3y = (4v - 1)(u + 3y)$

څلورم: نتيجې

الف - $18a - 3x + 6a - 3(x + a) - 5(a - 2x) = 16a + 4x$

ب - $15ax + 3ax - 7a \cdot (-2x) = 32ax$

پ - $2 \cdot 4a \cdot 3b + 5a \cdot 2b - 18ab = 16ab$

ت - $-3(x^2 - x) + (x^2 - 2x + 3) \cdot (-2) = -5x^2 + 7x - 6$

ټ - $6,5x^2 - [5x - x(3 - 4x) + 2] \cdot (-0,5) = 8,5x^2 + x + 1$

ث - $x - 5x(x^2 - 3x) \cdot (-4) - 5x^2 = 20x^3 - 65x^2 + x$

پنځم:

الف - $5 \cdot (2x - ax) - 5 \cdot 4x - 5ax = -10x - 10ax$

ب - $(2 - 3x)x - x \cdot (-14) = -3x^2 + 16x$

پ - $1,05 \cdot (x + x \cdot 1,05) + 1,05^2 \cdot x = 3,255x$

ت - $-\frac{a^2}{2} - \left(\frac{3}{2}a\right)^2 + \frac{1}{4}(2 - 2a^2) = \frac{1}{2} - \frac{13a^2}{4}$

شپږم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-7x+14xy=-7x(1-2y)$

ب - $ax^2-6x^3=x^2(a-6x)$

پ - $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)$

ت - $1,5a-2,5ab+0,5a^2=0,5a(3-5b+a)$

مفصل حلونه:

لومړی

الف- ضریب 2 له قوسونو راوځي	$2x-2y$ $=\underline{\underline{2(x-y)}}$

ب- $-5xu+15xv-10xz$

ضریب -5x له قوسونو دباندې لیکو

$=\underline{\underline{-5x(u-3v+2z)}}$

پ – لرو $26xy-13xz$

ضریب 13x له نوکانو دباندې لیکو

$=\underline{\underline{13x(2y-z)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - ضریب $\frac{3}{4}b$ له نوکانو دباندې لیکو	$\frac{3}{4}bx-\frac{3}{4}by+\frac{3}{4}bz$ $=\frac{3}{4}b(x-y+z)$

ټ-ضریب 7 له نوکانو دباندې لیکو	$7x-7y+7z$ $=7(x-y+z)$
ث- په اصلي مخرج يې راوړو ضریب $\frac{1}{8}x$ له نوکانو دباندې لیک	$\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$ $=\frac{4}{8}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{6}{8}xz$ $=\frac{1}{8}x(4u-v+6z)$

دویم-

الف- پام: (a+b) =1.(a+b) ضریب (a+b) له نوکانو دباندې لیک ساده کړی	$8(a+b)+(a+b)$ $=8(a+b)+1\cdot(a+b)$ $=(a+b)(8+1)$ $=9(a+b)$

ب-ضریب (u-vb) له نوکانو دباندې لیک

$$x(u-v)-y(u-v)$$
$$=(u-v)(x-y)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- ضريب (3m-n) له نوکانو دباندې ليک	$a(3m-n)-b(3m-n)$ $=(3m-n)(a-b)$
ت- پام : (3-r) = 1.(3-r) ضريب (3-r) له نوکانو دباندې ليکو	$x(3-r)-(3-r)$ $=x(3-r)-1\cdot(3-r)$ $=(3-r)(x-1)$

ټ- ضريب (a – 2b) له نوکانو دباندې راځي	$5u(a-2b)+v(a-2b)$ $=(a-2b)(5u+v)$
ث- پام : $(3u+v)=1\cdot(3u+v)$ ضريب (3u+v) له نوکانو دباندې راځي	$2x(3u+v)-(3u+v)$ $=2x(3u+v)-1\cdot(3u+v)$ $=(3u+v)(2x-1)$

دريم:

الف- دجمع ګډې برخې سره په نخښه کړی ضريبونه a او b د برخ زاتونو له ضوسونو دباندې وليکی. ضريب (x+y) له ضوسونو دباندې وليکی ضريبونه بدل کړی	$ax+ay+bx+by$ $=ax+ay+bx+by$ $=a(x+y)+b(x+y)$ $=(x+y)(a+b)$ $=(a+b)(x+y)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - سره یوځای کړی ضرب 5 له ضوس دباندې ولیکی	$2m+2n+3m+3n$ $=5m+5n$ $=\underline{\underline{5(m+n)}}$
پ-برخه زیاتونی په نخبنه کړی m له نوکانو دباندې ولیکی، 3a-v = 1.(3-v) ضریب (a – v) له قوسونو دباندې ولیکی	$3am-mv+3a-v$ $=3am-mv+3a-v$ $=m(3a-v)+1\cdot(3a-v)$ $=\underline{\underline{(3a-v)(m+1)}}$
ت - برخزیاتیدونی په نخبنه کړی u او 3y له قوسونو دباندې کوی ضزیب (4v – 1) له نوکانو دباندې کړی	$4uv-u+12vy-3y$ $=4uv-1\cdot u+4v\cdot 3y-1\cdot 3y$ $=u(4v-1)+3y(4v-1)$ $=\underline{\underline{(4v-1)(u+3y)}}$

ځلورم:

الف-

$$18a-3x+6a-3(x+a)-5(a-2x)=24a-3x-3x-3a-5a+10x=\underline{\underline{16a+4x}}$$

ب - $15ax+3ax-7a\cdot(-2x)=18ax+14ax=\underline{\underline{32ax}}$

پ- $2\cdot 4a\cdot 3b+5a\cdot 2b-18ab=24ab+10ab-18ab=\underline{\underline{16ab}}$

ت -

$$-3(x^2-x)+(x^2-2x+3)\cdot(-2)=-3x^2+3x-2x^2+4x-6=\underline{\underline{-5x^2+7x-6}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ –

$$6,5x^2-\left[5x-x(3-4x)+2\right]\cdot(-0,5)=6,5x^2-\left[5x-3x+4x^2+2\right]\cdot(-0,5)$$

$$=6,5x^2-\left[-2,5x+1,5x-2x^2-1\right]=6,5x^2+2,5x-1,5x+2x^2+1=\underline{\underline{8,5x^2+x+1}}$$

ث -

$$x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot(-4)-5x^2=x-\left(-5x^3+15x^2\right)\cdot(-4)-5x^2$$

$$=x-\left(20x^3+60x^2\right)-5x^2=x-20x^3-60x^2-5x^2=\underline{\underline{20x^3-65x^2+x}}$$

پنځم:

الف -

$$5\cdot(2x-ax)-5\cdot4x-5ax=10x-5ax-20x-5ax=\underline{\underline{-10x-10ax}}$$

ب -

$$(2-3x)x-x\cdot(-14)=2x-3x^2+14x=\underline{\underline{-3x^2+16x}}$$

پ –

$$1,05\cdot(x+x\cdot1,05)+1,05^2\cdot x=1,05\cdot(2,05x)+1,05^2\cdot x$$

$$=2,1525x+1,1025x=\underline{\underline{3,255x}}$$

ت –

$$-\frac{a^2}{2}-\left(\frac{3}{2}a\right)^2+\frac{1}{4}\left(2-2a^2\right)=-\frac{a^2}{2}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2$$

$$=-\frac{2a^2}{4}-\frac{9}{4}a^2+\frac{2}{4}-\frac{2}{4}a^2=-\frac{2}{4}a^2-\frac{9}{4}a^2-\frac{2}{4}a^2+\frac{1}{2}=\underline{\underline{-\frac{13}{4}a^2+\frac{1}{2}}}$$

په پام کې ولره: $\frac{2a^2}{4}=\frac{2}{4}a^2$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $-7x+14xy=-7x(\ldots)$

$-7x$ له قوسونو دباندې را وځي

$$-7x\cdot 1-7x\cdot(-2y)=-7x(1-2y)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{1-2y}}$$

ب- $ax^2-6x^2=x^2(\quad)$

x^2 له نوکان باسو یا دباندې لیکو

$$x^2\cdot a-x^2\cdot 6x=x^2(a-6x)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{a-6x}}$$

پ- $\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=5a(\ldots)$

$5a$ له نوکانو باسو یا دباندې لیکو

$$\frac{5}{3}a+5a^2-\frac{10}{3}a^3=\frac{1}{3}\cdot 5a+5a\cdot a-\frac{2}{3}\cdot 5a\cdot a^2$$
$$=5a\cdot\frac{1}{3}+5a\cdot a-5a\cdot\frac{2}{3}a^2=5a\left(\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2\right)\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{\frac{1}{3}+a-\frac{2}{3}a^2}}$$

ت –

$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a(\ldots)\quad 0{,}5a$

$0{,}5a$ له نوکانو دباندې لیکو

$$1{,}5a-2{,}5ab+0{,}5a^2=0{,}5a\cdot 3-0{,}5a\cdot 5b+0{,}5a\cdot a=0{,}5a(3-5b+a)$$
$$\Rightarrow(\ldots)=\underline{\underline{3-5b+a}}$$

اوم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{2}(2x-2)-\frac{3}{8}(4x-4)=x-1-\frac{3}{8}\cdot 4x+\frac{3}{8}\cdot 4=x-1-\frac{3}{2}\cdot x+\frac{3}{2}$$
$$=\frac{2}{2}x-\frac{3}{2}\cdot x-\frac{2}{2}+\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}(-x+1)=\frac{-x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1-x}{2}}}$$

ب - $4kx^2-8kx+4k \quad 4k$

4kله نوکانو دباندې لیکو

$$4kx^2-8kx+4k=4k\left(\underbrace{x^2-2x+1}_{\text{2. bin. Formel}}\right)=\underline{\underline{4k(x-1)^2}}$$

پ - په لاندې کې: ausklammern،یعني له قوسونو را وباسی

$$\underbrace{xk_1-xk_2}_{\text{ausklammern}}+k_1-k_2=\underbrace{x(k_1-k_2)+(k_1-k_2)\cdot 1}_{k_1-k_2\ \text{ausklammern}}=(k_1-k_2)(x+1)=\underline{\underline{(x+1)(k_1-k_2)}}$$

ت –

$$\frac{1}{2}(x-2)-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-1-\frac{3}{2}x+\frac{3}{4}=\frac{1}{2}x-\frac{3}{2}x-1+\frac{3}{4}=-\frac{2}{2}x-\frac{4}{4}+\frac{3}{4}=\underline{\underline{-x-\frac{1}{4}}}$$

$$\frac{3x-6}{3}-2\frac{5x-10}{5}=\frac{3x-6}{3}-\frac{10x-20}{5} \quad HN=15$$
$$\frac{5(3x-6)}{5\cdot 3}-\frac{3(10x-20)}{3\cdot 5}=\frac{15x-30}{15}-\frac{30x-60}{15}$$
$$=\frac{15x-30-(30x-60)}{15}=\frac{15x-30-30x+60}{15}$$
$$=\frac{-15x+30}{15}=\frac{15(-x+2)}{15}=\underline{\underline{-x+2}}$$

ټ –

ث –

$$\frac{1}{4}\cdot\frac{8x-4y}{5}=\frac{8x-4y}{4\cdot 5}=\frac{4(2x-y)}{4\cdot 5}=\frac{1\cdot(2x-y)}{5}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(2x-y)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرینونه ترم III ته:

لومړی:ساده کړئ

الف - $\frac{5-4x}{5}+\frac{2x-7}{2}-$ ب - $3kx-(3-k)x$ پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)$

دویم: ساده کړئ

الف - $\frac{4x-2}{3}-\frac{1}{3}(-2x+4)$ ب - $x^2(x-6)-2x^2(x-2)$

پ- $x(2-x)+5(2-x)$ ت – $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)$

ټ - $6ax-3ay+4bx-2by$ ث - $30sx-5kx-6sy+ky$

دریم:سره ضرب یې کړئ

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)$ ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)$ پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)$

ت – $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)$ ټ - $(3-2x)(-2x+3)$ ث - $\frac{x-5}{2}(2x+8)$

څلورم: سره ضرب یې کړئ

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)$ ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)$ پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2$

ت – $-\frac{1}{8}(4-2x)^2$ ټ - $x(x+3)(2x-5)$ ث - $(x-1)^3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: د ضرب په بڼه يې ږليکئ

الف - $x^2+14x+49$ ب - $4x^2-8x+4$ پ- $\frac{1}{2}x^2-8$

ت – $1-2x+x^2$ ټ - $-\frac{1}{4}+x^2$ ث – $-x^2+6x-9$

ج- $\frac{1}{5}x^2+2x+5$ چ - $\frac{1}{4}x^2-3x+9$ خ- $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}$

شپږم: د ضرب په بڼه يې ږليکئ

الف - a^2-4b^2 ب - $4k^2-4k+1$ پ- $25x^2-9$

ت – x^4+2x^2+1 ټ - $u^4-4u^3+4u^2$ ث - x^3-7x^2

اوم: ساده يې کړئ

الف - $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}$ ب - $7(b+1)+5(b+1)^2$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)$ ت – $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2$

د تمرينونو III ځوابونه:

لومړی: نتيجه

الف - $-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5}=9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)$ ب - $3kx-(3-k)x=x(4k-3)$

پ- $\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{1}{2}(5x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: نتیجه

الف ـ $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=-2x+2$

ب ـ $x^2(x-6)-2x^2(x-2)=-x^3-2x^2$

پ- $x(2-x)+5(2-x)=(2-x)(x+5)$

ت ـ $(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x$

ټ ـ $6ax-3ay+4bx-2by=(3a+2b)(2x-y)$

ث ـ $30sx-5kx-6sy+ky=(5x-y)(6s-k)$

دریم: نتیجه الف ـ $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)=x^2-\frac{7}{2}x-\frac{15}{2}$

ب ـ $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)=\frac{2}{3}x^2-6$

پ- $\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)=\frac{1}{2}x^2-\frac{25}{2}$

ت ـ $\frac{3}{2}(x+4)(x+4)=\frac{3}{2}x^2+12x+24$

ټ ـ $(3-2x)(-2x+3)=9-12x+4x^2$

ث ـ $\frac{x-5}{2}(2x+8)=x^2-x-20$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم: نتیجه :

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)=\frac{1}{4}x^2+3x+8$

ب - $\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=-\frac{2}{25}x^2+2$

پ- $\frac{x}{2}(2x-k)^2=2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x$

ت ـ $-\frac{1}{8}(4-2x)^2=-2+2x-\frac{1}{2}x^2$

ټ - $x(x+3)(2x-5)=2x^3+x^2-15x$

ث - $(x-1)^3=x^3-3x^2+3x-1$

پنځم: نتیجه

الف - $x^2+14x+49=(x+7)^2$

ب - $4x^2-8x+4=4(x-1)^2$

پ- $\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}(x-4)(x+4)$

ت ـ $1-2x+x^2=(1-x)^2$

ټ - $-\frac{1}{4}+x^2=\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $-x^2+6x-9=-(x-3)^2$

ج - $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}(x+5)^2$

چ - $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}(x-6)^2$

خ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}(x-k)^2$

شپږم: نتیجه

الف ـ $a^2-4b^2=(a-2b)(a+2b)$ ب ـ $4k^2-4k+1=(2k-1)^2$

پ- $25x^2-9=(5x-3)(5x+3)$ ت ـ $x^4+2x^2+1=(x^2+1)^2$

ټ ـ $u^4-4u^3+4u^2=u^2(u-2)^2$ ث ـ $x^3-7x^2=x^2(x-7)$

اوم: نتیجه

الف ـ $3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=3k^2-2k$

ب ـ $7(b+1)+5(b+1)^2=(5b+12)(b+1)$

پ- $(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4)=-(k+2)^2$

ت ـ $(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=-4(x-1)(x^2+x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حل

لومړی:

الف ـ

$$-\frac{2x-7}{2}+\frac{5-4x}{5} \quad HN=10$$

$$-\frac{5(2x-7)}{5\cdot 2}+\frac{2(5-4x)}{2\cdot 5}=-\frac{10x-35}{10}+\frac{10-8x}{10}$$

$$=\frac{-(10x-35)+10-8x}{10}=\frac{-10x+35+10-8x}{10}$$

$$=\frac{-18x+45}{10}=\frac{9(-2x+5)}{10}=9\cdot\frac{5-2x}{10}=9\left(\frac{5}{10}-\frac{2x}{10}\right)=\underline{\underline{9\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}x\right)}}$$

ب ـ

$$3kx-(3-k)x=3kx-3x+kx=4kx-3x=\underline{\underline{x(4k-3)}}$$

پ-

$$\frac{8x-2}{2}-\frac{3}{8}(4x-4)=\frac{8x-2}{2}-\frac{12x-12}{8}=\frac{8x-2}{2}-\frac{4(3x-3)}{8}$$

$$=\frac{8x-2}{2}-\frac{3x-3}{2}=\frac{8x-2-(3x-3)}{2}=\frac{8x-2-3x+3}{2}=\frac{5x+1}{2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(5x+1)}}$$

دویم: مفصل حل

الف ـ

$$\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4}{3}-\frac{4x-2}{3}=\frac{-2x+4-(4x-2)}{3}$$

$$=\frac{-2x+4-4x+2}{3}=\frac{-6x+6}{3}=\frac{3(-2x+2)}{3}=\underline{\underline{-2x+2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$x^2(x-6)-2x^2(x-2)=x^3-6x^2-2x^3+4x^2=$$
$$=x^3-2x^3-6x^2+4x^2=\underline{\underline{-x^3-2x^2}}$$

پ - x(2-x)+5(2-x)

(2 – x)له نوکانو دباندې ليکو، نو لرو:

$$x(2-x)+5(2-x)=\underline{\underline{(2-x)(x+5}}$$

ت

$$(-x+2)(x-3)-\left(2-\frac{1}{2}x\right)(x-3)=-x^2+3x+2x-6-\left[2x-6-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x\right]$$
$$=-x^2+5x-6-2x+6+\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x=-x^2+\frac{1}{2}x^2+3x-\frac{3}{2}x=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+\frac{3}{2}x}}$$

ټ - په لاندې کې: ausklammern،له قوسونو (له نوکانو) را وباسئ

$$\underbrace{6ax-3ay}_{3a\ \text{ausklammern}}+\underbrace{4bx-2by}_{2b\ \text{ausklammern}}=\underbrace{3a(2x-y)+2b(2x-y)}_{(2x-y)\ \text{ausklammern}}$$
$$=(2x-y)(3a+2b)=\underline{\underline{(3a+2b)(2x-y)}}$$

ث - په لاندې کې: ausklammern،له قوسو(نوکانو) نو را وباسئ

$$30sx-5tx-6sy+ty=\underbrace{30sx-6sy}_{6s\ \text{ausklammern}}-\underbrace{5tx+ty}_{t\ \text{ausklammern}}$$
$$\underbrace{6s(5x-y)-t(5x-y)}_{(5x-y)\ \text{ausklammern}}=\underline{\underline{(5x-y)(6s-t)}}$$

دريم:مفصل حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

که لاندې ولرو 1.bin.Formel نو د بينوم د لومړني فرمول په معنا به وی.

الف - $(x-5)\left(x+\frac{3}{2}\right)=x^2+\frac{3}{2}x-5x-5\cdot\frac{3}{2}=\underline{\underline{x^2-\frac{7}{2}x-\frac{15}{2}}}$

ب - $\left(\frac{2}{3}x-2\right)(x+3)=\frac{2}{3}x^2+3\cdot\frac{2}{3}x-2x-6=\frac{2}{3}x^2+2x-2x-6=\underline{\underline{\frac{2}{3}x^2-6}}$

پ-

$$\left(\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}\right)(x+5)=\frac{1}{2}x^2+5\cdot\frac{1}{2}x-\frac{5}{2}x-5\cdot\frac{5}{2}=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x-\frac{5}{2}x-\frac{25}{2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}x^2-\frac{25}{2}}}$$

ت - د بينوم لومړی فرمول 1.bin.formel

$$\frac{3}{2}\underbrace{(x+4)(x+4)}_{\text{1. bin. Formel}}=\frac{3}{2}\left(x^2+8x+16\right)=\frac{3}{2}x^2+\frac{3}{2}\cdot 8x+\frac{3}{2}\cdot 16=\underline{\underline{\frac{3}{2}x^2+12x+24}}$$

ټ - $(3-2x)(-2x+3)=-6x+9+4x^2-6x=\underline{\underline{4x^2-12x+9}}$

ث-

$$\frac{x-5}{2}(2x+8)=\frac{(x-5)(2x+8)}{2}=\frac{2x^2+8x-10x-40}{2}$$

$$=\frac{2x^2-2x-40}{2}=\frac{2\left(x^2-x-20\right)}{2}=\underline{\underline{x^2-x-20}}$$

څلورم: مفصل حل

که لاندې ولرو 2..bin.Formel نو د بينوم د دويم فرمول په معنا به وی

الف - $(x+8)\left(\frac{1}{4}x+1\right)=\frac{1}{4}x^2+x+\frac{8}{4}x+8=\frac{1}{4}x^2+x+2x+8=\underline{\underline{\frac{1}{4}x^2+3x+8}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -
$$\left(1-\frac{1}{5}x\right)\left(\frac{2}{5}x+2\right)=\frac{2}{5}x+2-\frac{1}{25}x^2-\frac{2}{5}x=\underline{\underline{-\frac{2}{25}x^2+2}}$$

پ-
$$\frac{x}{2}\underbrace{(2x-k)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{x}{2}\left(4x^2-4kx+k^2\right)=\underline{\underline{2x^3-2kx^2+\frac{k^2}{2}x}}$$

ت –
$$-\frac{1}{8}\underbrace{(4-2x)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=-\frac{1}{8}\left(16-16x+4x^2\right)=-2+2x-\frac{1}{2}x^2=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+2x-2}}$$

ټ -

$$x(x+3)(2x-5)=x\left(2x^2-5x+6x-15\right)=x\left(2x^2+x-15\right)=\underline{\underline{2x^3+x^2-15x}}$$

ث-

$$(x-1)^3=(x-1)(x-1)^2=(x-1)\left(x^2-2x+1\right)$$
$$=x^3-2x^2+x-x^2+2x-1=\underline{\underline{x^3-3x^2+3x-1}}$$

پنځم: مفصل حل

په یاد یې ولرئ: د بینوم لومړنی، دویم او دریم فرمول لکه پورته همداسي لاندې هم په همدې معنا دي

الف -
$$\underbrace{x^2+14x+49}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{(x+7)^2}}$$

ب -
$$4x^2-8x+4=4\underbrace{\left(x^2-2x+1\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{4(x-1)^2}}$$

$$\frac{1}{2}x^2-8=\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-16\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-4)(x+4)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $1-2x+x^2=\underbrace{x^2-2x+1}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{(x-1)^2}}$

پام : ځکه چي $(1-x)^2=(x-1)^2$

ټ ـ $(1-x)^2=\left[(-1)\cdot(x-1)\right]^2=(-1)^2\cdot(x-1)^2=1\cdot(x-1)^2=(x-1)^2$

ث ـ $-\frac{1}{4}+x^2=\underbrace{x^2-\frac{1}{4}}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1}{2}\right)}}$

ج ـ $-x^2+6x-9=-\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{-(x-3)^2}}$

چ ـ $\frac{1}{5}x^2+2x+5=\frac{1}{5}\underbrace{\left(x^2+10x+25\right)}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{5}(x+5)^2}}$

ځ ـ $\frac{1}{4}x^2-3x+9=\frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2-12x+36\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{4}(x-6)^2}}$

څ ـ $\frac{x^2}{2}-kx+\frac{k^2}{2}=\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-2kx+k^2\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}(x-k)^2}}$

شپږم: مفصل حل

الف ـ $\underbrace{a^2-4b^2}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{(a-2b)(a+2b)}}$

ب ـ $\underbrace{4k^2-4k+1}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{(2k-1)^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\underbrace{25x^2-9}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{(5x-3)(5x+3)}}$

ت – $\underbrace{x^4+2x^2+1}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{(x^2+1)^2}}$

ټ - $u^4-4u^3+4u^2 = u^2\underbrace{(u^2-4u+4)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{u^2(u-2)^2}}$

ث - $x^3-7x^2 = \underline{\underline{x^2(x-7)}}$

اوم: مفصل حل

الف –

$$3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2 - 2\frac{2-3k}{3} = \frac{3\left[(2-3k)^2\right]}{9} - \frac{2(2-3k)}{3}$$
$$= \frac{(2-3k)^2}{3} - \frac{4-6k}{3} = \frac{4-12k+9k^2-(4-6k)}{3} = \frac{4-12k+9k^2-4+6k}{3}$$
$$= \frac{9k^2-6k}{3} = \frac{3(3k^2-2k)}{3} = \underline{\underline{3k^2-2k}}$$

ب -

$$7(b+1)+5(b+1)^2 = (b+1)\left[7+5(b+1)\right]$$
$$= (b+1)\left[7+5b+5\right] = \underline{\underline{(b+1)(5b+12)}}$$

پ-

$$(k-1)^2-(k+1)^2-(k^2+4) = k^2-2k+1-(k^2+2k+1)-k^2-4$$
$$= k^2-2k+1-k^2-2k-1-k^2-4 = -k^2-4k-4 = -(k^2+4k+4) = \underline{\underline{-(k+2)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$(1-x)^3+3(1-x)(1+x)^2=(1-x)\left[(1-x)^2+3\cdot(1+x)^2\right]$$
$$=(1-x)\left[1-2x+x^2+3\left(1+2x+x^2\right)\right]=(1-x)\left[1-2x+x^2+3+6x+3x^2\right]$$
$$=(1-x)\left(4x^2+4x+4\right)=4(1-x)\left(x^2+x+1\right)=\underline{\underline{-4(x-1)\left(x^2+x+1\right)}}$$

تمرینونه ترمونو IV ته

لومړی: .ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2$ ب - $(2-x)^2(x+2)^2$

دویم: ترمونه $6x(x^2-4)$ او $2ax(x-2)^2$ګډ ضریب لري.

برېکړه وکړئ، چې $2x(x-2)$ او که $x(x^2-4)$ دی.

دریم: د یو په بل پسې راتلونکو طبیعي اعدادو مربعګانو ترمونو و ټاکې او ساده يې کړې.

څلورم: و ښایئ: $T(x) = (n+1)^2 - (n+1)$ د هر طبیعي عدد n لپاره یو جفت(جوړه) عدد دی.

دا د جفت(جوړه) او طاق(ناجوړه) حالتونه په پام کې و نیسي.

پنځم: ساده يې کړئ

الف - $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)$ ب - $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k$ ت ـ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)$

ټ - $-3\,\frac{2x-8}{4}-3$ ث - $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)$

شپږم: الف - $x-\frac{10x-5}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}$

ټ - $\frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2};\quad k\neq\frac{1}{3}$ ث - $\frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1;\quad x\neq 2$

اوم: د ترمونو تعریفدېرۍ یا ورشو و ټاکې او د امکان تر پولې یې لنډ (اختصار) مړۍ

الف - $\frac{2x^2-5x}{5-2x}$ ب - $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}$ ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}$

اتم: را یوځای یې کړې (د مخرج ترمونه صفر نه دي)

الف - $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1$ ب - $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}$ پ- $a-\frac{a^2}{a-x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}$

نهم: خورا ستره تعریف سټ و ټاکې او ساده یې کړۍ.

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3$ ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1$ پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه وIV ته

نتیجې:

لومړی: نتیجې

الف - $\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{9k}{32}$

ب - $(2-x)^2(x+2)^2=x^4-8x^2+16=\left(4-x^2\right)^2$

دویم: نتیجې

ګډ ضریب $2x(x-2)$ دی

دریم: نتیجې

$n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2=2\left(2n^2+6n+7\right)$

څلورم: نتیجې

$T(n)=n(n+1)(n+2)$ د $n\in\mathbb{N}$ سره د هر n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او2+n په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو n+1 جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

پنځم: نتیجې

الف - $6\left(\frac{1}{2}x+\frac{2}{3}x-\frac{1}{12}x\right)=\frac{13x}{2}$ ب - $x-\frac{1-x}{3}+\frac{2x}{3}=2x-\frac{1}{3}$

پ- $\frac{4}{9}k^2\left(-\frac{27}{8k}\right)+\frac{4}{9}k=-\frac{19k}{18}$ ت _ $\frac{3}{4}x-\frac{3}{2}\cdot\frac{1-x}{2}+5\left(\frac{1}{4}+x\right)=\frac{1}{2}(13x+1)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $-3\frac{2x-8}{4}-3=3-\frac{3x}{2}$ ث - $1-\frac{4}{7}(3x+1)-\frac{2}{7}(1-3x)=\frac{1}{7}(1-6x)$

شپږم: نتيجې

الف - $x-\frac{10x-5}{5}=1-x$ ب - $\frac{x}{3}-x-3+\frac{3x-6}{4}-\frac{x-2}{3}=-\frac{x}{4}-\frac{23}{6}$

پ- $\frac{1}{3}(-2x+4)-\frac{4x-2}{3}=2(1-x)$ ت ـ $5x-2-\frac{8x-6}{2}=x+1$

ټ - $\frac{3}{7-21k}\cdot\frac{5-15k}{2}=\frac{15}{14}$ ث - $\frac{3x+8}{x-2}+\frac{2+6x}{2-x}-1=-3$

اوم: نتيجې

الف - $\frac{2x^2-5x}{5-2x}=-x\,;D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{5}{2}\right\}$

ب - $\frac{4x^3-12x^2}{8x^3-72x}=\frac{x}{2(x+3)}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0;3\}$

پ- $\frac{k^2-6k+9}{9-k^2}=\frac{3-k}{k+3}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{-3;3\}$

ت ـ $\frac{(k+5)^2}{2k}\cdot\frac{3k^2}{2k^2+10k}=\frac{3}{4}(k+5)\,;D=\mathbb{R}\setminus\{-5;0\}$

اتم: الف - $\frac{6}{7}+\frac{9}{14kx}-1=\frac{-2kx-9}{14kx}$ ب - $\frac{15a}{4b}:\frac{25ak}{36bs}=\frac{27s}{5k}$

پ- $a-\frac{a^2}{a-x}=\frac{ax}{-a+x}$ ت ـ $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}=\frac{2a^2+4b^2}{a^2-b^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: نتيجې

الف - $\frac{2-x}{x+2}-3=\frac{-4(x+1)}{x+2}; D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$

ب - $\frac{1}{k+1}-\frac{1}{k-1}+1=\frac{k^2-3}{k^2-1}; D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ- $\frac{a}{x-1}+\frac{a}{x+1}=\frac{2ax}{x^2-1}; D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

مفصل حلونه:

لومړی: الف -

$$\frac{1}{4k^2}\left(-\frac{k}{2}+k\right)\left(-\frac{k}{2}-k\right)^2=\frac{1}{4k^2}\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)\cdot(-1)\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$=\frac{1}{4k^2}\underbrace{\left(k-\frac{k}{2}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(k^2-\frac{k^2}{4}\right)\cdot\left(k+\frac{k}{2}\right)$$

$$\frac{1}{4k^2}\left(k^3+\frac{k^3}{2}-\frac{k^3}{4}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\left(\frac{8k^3}{8}+\frac{4k^3}{8}-\frac{2k^3}{8}-\frac{k^3}{8}\right)=\frac{1}{4k^2}\cdot\frac{9k^3}{8}=\underline{\underline{\frac{9k}{32}}}$$

ب -

$$(2-x)^2(x+2)^2=(2-x)\cdot(2-x)\cdot(x+2)\cdot(x+2)$$

$$=\underbrace{(2-x)\cdot(2+x)}_{\text{3. bin. Formel}}\cdot\underbrace{(2-x)\cdot(x+2)}_{\text{3. bin. Formel}}$$

$$=\left(4-x^2\right)\cdot\left(4-x^2\right)=\underline{\underline{\left(4-x^2\right)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

Term I: $6x\left(x^2-4\right)$ Term II: $2ax(x-2)^2$

Faktor I: $2x(x-2)$ Faktor II: $x\left(x^2-4\right)$

$$6x\left(x^2-4\right)=6x(x-2)(x+2)=3\cdot 2x(x-2)(x+2)$$

$$2ax(x-2)^2=2ax(x-2)(x-2)=a\cdot 2x(x-2)(x-2)$$

ګډ ضریب یا څلوونی يې 2x(x-2) دی.

دریم: طبیعي عدد دې n وي، چې مربع يې n^2 ده.

پسې طبیعي عدد$n+1$ دی او مربع يې$(n+1)^2$

پسې طبیعي عدد $n+2$ دی او مربع يې$(n+2)^2$

پسې طپیعي عدد$n+3$ دی او مربع يې$(n+3)^2$

زیاتون یا جمعه يې ده:$n^2+(n+1)^2+(n+2)^2+(n+3)^2$

ساده کونه يې:

$$\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{(n+1)^2}_{2}+\underbrace{(n+2)^2}_{3}+\underbrace{(n+3)^2}_{4}$$

$$=\underbrace{n^2}_{1}+\underbrace{n^2+2n+1}_{2}+\underbrace{n^2+4n+4}_{3}+\underbrace{n^2+6n+9}_{4}=4n^2+12n+14=\underline{\underline{2\left(2n^2+6n+7\right)}}$$

څلورم: مفصل حلونه

$$T(n)=(n+1)^3-(n+1)=(n+1)\left[(n+1)^2-1\right]$$

$$=(n+1)\left[n^2+2n+1-1\right]=(n+1)\left(n^2+2n\right)=n(n+1)(n+2)$$

د $T(n)=n(n+1)(n+2)$ $t\,n\in\mathbb{N}$ سره د هر n لپاره په 2 وېشوړ ده.

که n جوړه وي لرو n او$n+2$ په 2 وېشوړ دي

که n ناجوړه وي لرو $n+1$ جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې سره $T(n) = (n+1)^3 - (n+1)$ دی، د هر طبیعي عد یا ګڼ لپاره n یو جوړه یا جفت عدد دی

د پاتې تمرینونو مفصل ځوابونه نه دي راغلي.

تمرینونه ترمونو V ته

لومړی: ماکسیمال (خورا لویه) تعریف سټ(-ډېری) و ټاکی او ساده یې کړی .

الف - $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}$ ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}$

پ- $\frac{1}{k}-\frac{2}{x}+\frac{2k-x}{kx}$ ت _ $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}$

ټ - $\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2}{x-2}-\frac{6}{(2-x)^2}$ ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4$

دویم: ماکسیمال (خورا لویه) تعریف ډېری(-سټ) و ټاکی او ساده یې کړی، تر هغې چې شونې وي.

الف - $\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}$ ب - $\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}$ پ- $\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}$

ت _ $\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}$ ټ - $\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$ ث - $\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}$

دریم: مساوات وښایی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-k}{1-k} - k = 1 - k + \frac{1}{1-k}$ für $k \neq 1$ ب - $\left(1 + \frac{k-1}{2}\right) : \left(k - \frac{k-1}{2}\right) = 1$

څلورم: د اووښتونې یا متحولې x لپاره ماکسیمال (خورا لویه) تعریف سټ(/دېرۍ) وټاکئ او ساده یې کړئ

الف - $\frac{3x^2-3}{x^2+3x} - \frac{2x-2}{x+3}$ ب - $(x^2+2x+1) \cdot \frac{2x+1}{2x+2}$ پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}$; $a \neq 0$

پنځم: د دواړو ترمونو مساوات وښایی

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}$; $\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^3-2}{x+1}$; $x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$

شپږم: کوم ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دي؟

اول: $\frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)$ دویم: $\frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}$ دریم: $\frac{x^2-8x}{x-3}$

څلورم: $9xy^2-18x^2y$ پنځم: $(3a+5)^2$ شپږم: $(4-x)x+x^2(x-4)$

اوم: $9a^2+30a+25$ اتم: $x^2(3-x)(x+3)$ نهم: $9x^2-x^4$

لسم: $x^2(3-x)+2x^3+x^2$ یولسم: $\frac{x}{2x-1}$ دولسم: $9xy(y-2x)$

دیارلسم: $4x^2-8x^4$ څوارلسم: $(xy+x)^2$ پنځلسم: $x-5-\frac{15}{x-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم: $4x$ اوه لسم: $x^2(4+x)$ اتلسم: $x^2(y+1)^2$

د ترمونو V حلونه

نتیجې:

لومړی:

الف - $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}=-\frac{4a+5b}{4ba}\,;\ a,b\neq 0$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}=\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{1;2\}$

پ- $\frac{1}{k}-\frac{2}{x}+\frac{2k-x}{kx}=0\,;\ k,x\neq 0$

ت – $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}=\frac{-3(k+3)}{k-3}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$

ټ - $\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2}{x-2}-\frac{6}{(2-x)^2}=\frac{1}{x-2}\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$

ث - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4=-4\,;\ D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

دویم: نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}=\frac{x+6}{2k};k\neq 0$ ب - $\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}=-\frac{1}{5};k\neq 0$

پ- $\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}=\frac{9x}{2k^2};k\neq 0$ ت – $\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}=\frac{-1}{k-1};k\neq 1$

ټ - $\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=-\frac{k+2}{2(k-1)};k\neq 1$

ث - $\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=x^2;k\neq 0;1$

دریم: نتیجې

الف –

$\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$\Leftrightarrow \frac{-k^2+2k-2}{k-1}=\frac{-k^2+2k-2}{k-1}$

ب - $\left(\frac{k}{2}+\frac{1}{2}\right):\left(\frac{k}{2}+\frac{1}{2}\right)=1 \Leftrightarrow \left(k-\frac{k-1}{2}\right):\left(1+\frac{k-1}{2}\right)=1$

څلورم: نتیجې

الف - $\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{x-1}{x};D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}=\frac{(x+1)(2x+1)}{2};D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$

پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{ax+2}{a+2x};D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2};0\right\}$

پنځم: نتیجي

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2}=\frac{(x-2)(2x+1)}{x-2}+\frac{3}{x-2}=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^2(x+1)}{(x+1)}-\frac{x(x+1)}{(x+1)}+\frac{1(x+1)}{(x+1)}-\frac{3}{x+1}=\frac{x^3-2}{x+1}$

شپږم: لاندې ترمونه برابرارزښته دي

$1\Leftrightarrow13$	$2\Leftrightarrow11$	$3\Leftrightarrow15$	$4\Leftrightarrow12$	$5\Leftrightarrow7$	$6\Leftrightarrow16$	$8\Leftrightarrow9$	$10\Leftrightarrow17$	$14\Leftrightarrow18$

$1\Leftrightarrow13:\quad \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)\Leftrightarrow4x^2-8x^4$

$2\Leftrightarrow11:\quad \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}\Leftrightarrow\frac{x}{2x-1}$

$3\Leftrightarrow15:\quad \frac{x^2-8x}{x-3}\Leftrightarrow x-5-\frac{15}{x-3}$

$4\Leftrightarrow12:\quad 9xy^2-18x^2y\Leftrightarrow9xy(y-2x)$

$5\Leftrightarrow7:\quad (3a+5)^2\Leftrightarrow9a^2+30a+25$

$6\Leftrightarrow16:\quad (4-x)x+x^2\Leftrightarrow4x$

$8\Leftrightarrow9:\quad x^2(3-x)(x+3)\Leftrightarrow9x^2-x^4$

$10\Leftrightarrow17:\quad x^2(3-x)+2x^3+x^2\Leftrightarrow x^2(4+x)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$14 \Leftrightarrow 18: \quad (xy+x)^2 \Leftrightarrow x^2(y+1)^2$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف- $\frac{1}{2a}-\frac{3}{4a}-\frac{a+b}{ab}$ مخرج اجازه نه لی صفر شي یعنې $ab \neq 0$

اصلي مخرج : 4ab

$$\Rightarrow \frac{1\cdot 2b}{2a\cdot 2b}-\frac{3\cdot b}{4ab}-\frac{4(a+b)}{4ab}=\frac{2b}{4ab}-\frac{3b}{4ab}-\frac{4a+4b}{4ab}$$

د کسر کرښه د قوسونو (نوکان) په ځای راځی.

$$=\frac{2b-3b-(4a+4b)}{4ab}=\frac{2b-3b-4a-4b}{4ab}=\frac{-5b-4a}{4ab}=-\frac{4a+5b}{4ab}$$

ب - $\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x}$

مخرج اجازه نه لري، چې صفر شي. له دې لاس ته راي: $\Rightarrow x \neq 1; x \neq 2$

په لاندې کې HN د اصلي مخرج په نامه دي.

$$\frac{4x}{x-1}-\frac{10x}{2-x} \quad HN=(x-1)(2-x)$$

$$\Rightarrow \frac{4x(2-x)}{(x-1)(2-x)}-\frac{10x(x-1)}{(x-1)(2-x)}=\frac{8x-4x^2-(10x^2-10x)}{(x-1)(2-x)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{8x - 4x^2 - 10x^2 + 10x}{(x-1)(2-x)} = \frac{-14x^2 + 18x}{(x-1)(2-x)} = \frac{(-1)(14x^2 - 18x)}{(-1)(x-2)(x-1)}$$

$$= \underline{\underline{\frac{2x(7x-9)}{(x-2)(x-1)}}}; D = \mathbb{R} \setminus \{ 1; 2 \}$$

پ- په لاندې الماني Hauptnenner: اصلي مخرج یا ماتلاندې

$$\frac{1}{k} - \frac{2}{x} + \frac{2k-x}{kx} \Rightarrow k, x \neq 0 \text{ Hauptnenner: } kx$$

$$\Rightarrow \frac{1x}{kx} - \frac{2k}{kx} + \frac{2k-x}{kx} = \frac{x - 2k + 2k - x}{kx} = \frac{0}{kx} = \underline{\underline{0}}$$

ت-

$$k + 3 - \frac{k(k+3)}{k-3} \Rightarrow k \neq 3 \text{ Hauptnenner: } k-3$$

$$\Rightarrow \frac{(k+3)(k-3)}{k-3} - \frac{k(k+3)}{k-3} = \frac{(k+3)(k-3) - k(k+3)}{k-3}$$

$$= \frac{(k+3)\left[(k-3) - k\right]}{k-3} = \frac{(k+3)[k-3-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[-3]}{k-3}$$

$$= \underline{\underline{\frac{-3(k+3)}{k-3}}}; D = \mathbb{R} \setminus \{ 3 \}$$

ټ-

$$\frac{3x}{(x-2)^2} - \frac{2}{x-2} - \frac{6}{(2-x)^2} \Rightarrow x \neq 2 \text{ Hauptnenner: } (x-2)^2$$

ځکه چې، $(x-2)^2 \Leftrightarrow (2-x)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $(2-x)^2=\left[-1(x-2)\right]^2=(-1)^2(x-2)^2=(x-2)^2$

$$\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2(x-2)}{(x-2)^2}-\frac{6}{(x-2)^2}=\frac{3x-2(x-2)-6}{(x-2)^2}$$

$$=\frac{3x-2x+4-6}{(x-2)^2}=\frac{x-2}{(x-2)^2}=\underline{\underline{\frac{1}{x-2}}}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\,2\,\}$$

ث

$$\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4\Rightarrow k\neq\pm1\ HN=k^2-1=(k-1)(k+1)$$

$$\Rightarrow-\frac{1}{(k-1)}+\frac{1}{(k+1)}+\frac{2}{k^2-1}-4$$

$$=-\frac{1(k+1)}{(k-1)(k+1)}+\frac{1(k-1)}{(k+1)(k-1)}+\frac{2}{k^2-1}-4\frac{k^2-1}{k^2-1}$$

$$=\frac{-(k+1)+(k-1)+2-4\left(k^2-1\right)}{k^2-1}=\frac{-k-1+k-1+2-4k^2+4}{k^2-1}$$

$$=\frac{-4k^2+4}{k^2-1}=\frac{-4\left(k^2-1\right)}{k^2-1}=\underline{\underline{-4}}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\,-1;1\,\}$$

دويم: مفصل حلونه:

الف –

$$\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}\Rightarrow k\neq0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډبل مخرج یا مات لپاره لرو:

$$\frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}}=\frac{a\cdot d}{b\cdot c}$$

دلته دې دې ته پام وي، چې ټول مخرجونه د صفر سره برابر نه دي.

$$\frac{\frac{x}{2}}{k}+\frac{3}{k}=\frac{\frac{x}{2}}{\frac{k}{1}}+\frac{3}{k}=\frac{x\cdot 1}{2\cdot k}+\frac{3}{k}\quad HN=2k\Rightarrow\frac{x}{2\cdot k}+\frac{3\cdot 2}{2k}=\underline{\underline{\frac{x+6}{2k}}}$$

ب –

$$\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}\Rightarrow k\neq 0$$

ځکه چې مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$\frac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}\quad HN=12}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}\quad HN=12}=\frac{\frac{3k}{12}-\frac{4k}{12}}{\frac{9k}{12}-\frac{4k}{12}}=\frac{\frac{-k}{12}}{\frac{5k}{12}}=\frac{-12k}{12\cdot 5k}=\underline{\underline{-\frac{1}{5}}}$$

پ-

$$\frac{\frac{x}{k}}{2k}+\frac{4x}{k^2}\Rightarrow k\neq 0$$

ډبل کسر یا مات:

$$\frac{\frac{x}{k}}{\frac{2k}{1}}+\frac{4x}{k^2}=\frac{x}{2k^2}+\frac{4x}{k^2}\quad HN=2k^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow \frac{x}{2k^2}+\frac{2\cdot 4x}{2k^2}=\frac{x+8x}{2k^2}=\underline{\underline{\frac{9x}{2k^2}}}$$

ت-

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\frac{1}{k-1}=\frac{1}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}=\frac{\frac{1}{1}}{\frac{1-k}{2}}+\frac{1}{k-1}$$

$$=\frac{2}{1-k}+\frac{1}{k-1}=-\frac{2}{k-1}+\frac{1}{k-1}=\frac{-2+1}{k-1}=\underline{\underline{\frac{-1}{k-1}}}$$

ټ-

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}\Rightarrow k\neq 1$$

$$\frac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=\frac{\frac{(k+2)(k-1)}{k-1}-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}$$

$$=\frac{\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{k-1}}{\frac{2}{1}}=\frac{(k+2)(k-1)-k(k+2)}{2(k-1)}$$

$$=\frac{(k+2)\left[(k-1)-k\right]}{2(k-1)}=\frac{(k+2)(-1)}{2(k-1)}=-\underline{\underline{\frac{k+2}{2(k-1)}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}\Rightarrow k\neq 0;1$$

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=\frac{x\left(x^2-x\right)}{x-1}=\frac{x^2\left(x-1\right)}{x-1}=\underline{\underline{x^2}}$$

دريم الف - $\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$$1-k+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)}{1-k}+\frac{1}{1-k}=\frac{(1-k)(1-k)+1}{1-k}=\frac{1-2k+k^2+1}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

$$\frac{2-k}{1-k}-k=\frac{2-k}{1-k}-\frac{k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k(1-k)}{1-k}=\frac{2-k-k+k^2}{1-k}=\frac{k^2-2k+2}{1-k}$$

$$\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1$$

$$\left(\frac{2}{2}+\frac{k-1}{2}\right):\left(\frac{2k}{2}-\frac{k-1}{2}\right)=\frac{2+k-1}{2}:\frac{2k-(k-1)}{2}$$

$$=\underline{\underline{\frac{k+1}{2}:\frac{k+1}{2}=1}}$$

ب-

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: مفصل حلونه

الف –

$$\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}\Rightarrow \mathbb{R}\setminus\{-3\,;\,0\}$$

$$\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{x(2x-2)}{x(x+3)}$$

$$=\frac{3x^2-3-x(2x-2)}{x(x+3)}=\frac{3x^2-3-2x^2+2x}{x(x+3)}=$$

$$\text{Polynomdivision:}\quad \left(x^2+2x-3\right):(x+3)=x-1$$

$$\begin{array}{l} -\underline{\left(x^2+3x\right)} \\ \quad\quad -x-3 \\ \quad\quad \underline{-(-x-3)} \end{array}$$

$$\Rightarrow\frac{x^2+2x-3}{x(x+3)}=\frac{(x-1)(x+3)}{x(x+3)}=\underline{\underline{\frac{x-1}{x}}}$$

د پورته پښتو: د پولینوم وېش

ب-

$$\left(x^2+2x+1\right)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}\Rightarrow x\neq -1$$

$$=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2x+2}=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2(x+1)}=\underline{\underline{\frac{(x+1)(2x+1)}{2}}}\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

پ- $\dfrac{ax^2+2x}{ax+2x^2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ماتلاندې یا مخرج اجازه نه لري صفر شي

$$ax+2x^2=0 \Leftrightarrow x(a+2x)=0$$

$$\Leftrightarrow x=0 \text{ und } a+2x=0 \Rightarrow x=-\frac{a}{2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-\frac{a}{2};0\right\}$$

$$\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}=\frac{x(ax+2)}{x(a+2x)}=\underline{\underline{\frac{ax+2}{a+2x}}}$$

پنځم: الف -

$$\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

$$2x+1+\frac{3}{x-2}$$

$$=\frac{(2x+1)(x-2)}{x-2}+\frac{3}{x-2}$$

$$=\frac{2x^2-4x+x+3}{x-2}$$

$$=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

ب-

$$\frac{x^3-2}{x+1}$$

$$x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$$

$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)}{x+1}-\frac{3}{x+1}$$

$$=\frac{(x^2-x+1)(x+1)-3}{x+1}$$

$$=\frac{x^3-x^2+x+x^2-x+1-3}{x+1}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{x^3 - 2}{x+1}$$

شپږم: مفصل حلونه

$$(1): \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right) = 4x^2 - 8x^4 \quad (13)\Downarrow$$

$$(2): \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3} = \frac{3x(2x+1)}{3\left(4x^2-1\right)} = \frac{2x^2+x}{4x^2-1} = \frac{x(2x+1)}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{x}{(2x-1)} \quad (11)\Downarrow$$

$$(3): \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (15)\Downarrow$$

$$(4): 9xy^2 - 18x^2y \quad (12)\Downarrow$$

$$(5): (3a+5)^2 = 9a^2 + 30a + 25 \quad (7)\Downarrow$$

$$(6): (4-x)x + x^2 = 4x - x^2 + x^2 = 4x \quad (16)\Downarrow$$

$$(7): 9a^2 + 30a + 25 \quad (5)\Uparrow$$

$$(8): x^2(3-x)(x+3) = x^2\cdot(-1)(x-3)(x+3) = -x^2\left(x^2-9\right) = -x^4 + 9x^2 \quad (9)\Downarrow$$

$$(9): 9x^2 - x^4 = -x^4 + 9x^2 \quad (8)\Uparrow$$

$$(10): x^2(3-x) + 2x^3 + x^2 = 3x^2 - x^3 + 2x^3 + x^2 = 4x^2 + x^3 \quad (17)\Downarrow$$

$$(11): \frac{x}{2x-1} \quad (2)\Uparrow$$

$$(12): 9xy(y-2x) = 9xy^2 - 18x^2y \quad (4)\Uparrow$$

$$(13): 4x^2 - 8x^4 \quad (1)\Uparrow$$

$$(14): (xy+x)^2 = \left[x(y+1)\right]^2 = x^2(y+1)^2 \quad (18)\Downarrow$$

$$(15): x - 5 - \frac{15}{x-3} = \frac{(x-3)(x-5)-15}{x-3} = \frac{x^2-8x+15-15}{x-3} = \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (3)\Uparrow$$

$$(16): 4x \quad (6)\Uparrow$$

$$(17): x^2(4+x) = 4x^2 + x^3 \quad (10)\Uparrow$$

$$(18): x^2(y+1)^2 \quad (14)\Uparrow$$

لاندې ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$1 \Leftrightarrow 13$	$2 \Leftrightarrow 11$	$3 \Leftrightarrow 15$	$4 \Leftrightarrow 12$	$5 \Leftrightarrow 7$	$6 \Leftrightarrow 16$	$8 \Leftrightarrow 9$	$10 \Leftrightarrow 17$	$14 \Leftrightarrow 18$

تمرینونه د بینوم فرمولونو I ته (د بینوم فرمولونه دې راوړل شي)

لومړی:

د بینوم فرمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $(x+2)^2$ ب ـ $(2a+3)^2$ پ- $(4-3u)^2$

ت ـ $(1+5x)^2$ ټ ـ $(4+2m)^2$

ث- $(1-8u)^2$ ـ

دویم: د بینوم فرمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2$ ب ـ $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2$ پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2$

ت ـ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2$ ټ ـ $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2$ ث ـ $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2$

دریم: د بینوم برمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $(a-3b)^2$ ب ـ $\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2$

پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$ ت ـ $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2$ ث ـ $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$

ځلروم: د بینوم برمول په مرسته یې وشمیرئ

الف ـ $(x-y)(x+y)$ ب ـ $(a+1)(a-1)$

پ- $(4a-2u)(4a+2u)$ ت ـ $(5u-2v)(5u+2v)$

ټ ـ $(7r+2s)(7r-2s)$ ث ـ $(5x+2b)^2$

پنځم: لاندې ترمونه د ضرب په څیر انځور کړئ

بیلګه:

$$4a^2+4ab+b^2=(2a)^2+2\cdot 2ab+b^2=\underline{\underline{(2a+b)^2}}$$

الف ـ $u^2+2uw+w^2$ ب ـ $x^2-2xy+y^2$

پ- $9-48n+64n^2$ ت ـ m^2+2m+1

ټ ـ $9a^2-6ab+b^2$ ث ـ $4x^2+12xy+9y^2$

شپږم: لاندې ترمونه د ضرب په ځېر انځور کړئ

الف ـ $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2$ ب ـ $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2$ ت ـ $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab$

ټ ـ $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn$ ث ـ $5b^2+1-9b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بينوم تمرينونو حل

نتيجې

لومړی:

الف - $(x+2)^2 = x^2+4x+4$ ب - $(2a+3)^2 = 4a^2+12a+9$

پ- $(4-3u)^2 = 16-24u+9u^2$ ت ـ $(1+5x)^2 = 1+10x+25x^2$

ټ - $(4+2m)^2 = 16+16m+4m^2$ ث - $(1-8u)^2 = 1-16u+64u^2$

دويم:الف - $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2 = \frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2$

ب - $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2 = \frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2$

پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2 = \frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2$

ت ـ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2 = \frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$

ټ - $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2 = \frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2$

ث - $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2 = \frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2$

دريم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(a-3b)^2 = a^2-6ab+9b^2$	ب- $\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2 = \frac{16}{25}b^2-\frac{8}{5}bc+c^2$
پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2 = m^2+\frac{3}{2}mn+\frac{9}{16}n^2$	ت- $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2 = 64x^2+8xy+\frac{1}{4}y^2$
ټ- $\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2 = \frac{49}{64}u^2+\frac{21}{20}uv+\frac{9}{25}v^2$	ث- $\left(\frac{3}{4}a-2\right)^2 = \frac{9}{16}a^2-3a+4$

خلورم: نتیجې

الف - $(x-y)(x+y) = x^2-y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2-1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2-4u^2$ ت ـ $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2-4v^2$

الف - $(x-y)(x+y) = x^2-y^2$ ب - $(a+1)(a-1) = a^2-1$

پ- $(4a-2u)(4a+2u) = 16a^2-4u^2$

ت ـ $(5u-2v)(5u+2v) = 25u^2-4v^2$

ټ - $(7r+2s)(7r-2s) = 49r^2-4s^2$

ث - $(5x+2b)^2 = 25x^2+20bx+4b^2$

پنځم: الف - $u^2+2uw+w^2 = (u+w)^2$ ب - $x^2-2xy+y^2 = (x-y)^2$

پ- $9-48n+64n^2 = (3-8n)^2$ ت ـ $m^2+2m+1 = (m+1)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $9a^2-6ab+b^2=(3a-b)^2$ ث ـ $4x^2+12xy+9y^2=(2x+3y)^2$

شپږم: الف ـ $5x^2+3xy+y^2+xy-x^2=(2x+y)^2$

ب ـ $y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy=(x-3y)^2$

پ- $2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2=(2u+3v)^2$

ت ـ $a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab=(a-7b)^2$

ټ ـ $n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn=(3m-n)^2$

ث ـ $5b^2+1-9b^2=(1-2b)(1+2b)$

مفصل ځوابونه:

لومړی: مفصل حلونه

الف ـ $(x+2)^2=x^2+2\cdot x\cdot 2+4=\underline{\underline{x^2+4x+4}}$

ب ـ $(2a+3)^2=4a^2+2\cdot 2a\cdot 3+9=\underline{\underline{4a^2+12a+9}}$

پ- $(4-3u)^2=16-2\cdot 4\cdot 3u+9u^2=\underline{\underline{16-24u+9u^2}}$

ت ـ $(1+5x)^2=1+2\cdot 1\cdot 5x+25x^2=\underline{\underline{1+10x+25x^2}}$

ټ ـ $(4+2m)^2=16+2\cdot 4\cdot 2m+4m^2=\underline{\underline{16+16m+4m^2}}$

ث ـ $(1-8u)^2=1-2\cdot 1\cdot 8u+64u^2=\underline{\underline{1-16u+64u^2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: مفصل حلونه

الف –

$$\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2=\frac{1}{9}a^2+2\cdot\frac{1}{3}a\cdot b+b^2=\frac{1}{9}a^2+\frac{2}{3}ab+b^2$$

ب -

$$\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}c\cdot\frac{1}{4}d+\frac{1}{16}d^2$$
$$=\frac{1}{16}c^2-2\cdot\frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4}cd+\frac{1}{16}d^2=\frac{1}{16}c^2-\frac{1}{8}cd+\frac{1}{16}d^2$$

پ-

$$\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}m\cdot 2n+4n^2$$
$$=\frac{9}{16}m^2-2\cdot\frac{3}{4}\cdot 2mn+4n^2=\frac{9}{16}m^2-3mn+4n^2$$

ت-

$$\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}u\cdot 3v+9v^2$$
$$=\frac{1}{4}u^2+2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3uv+9v^2=\frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$$

ټ-

$$\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}c\cdot\frac{3}{4}d+\frac{9}{16}d^2$$
$$=\frac{4}{25}c^2+2\cdot\frac{2}{5}\cdot\frac{3}{4}cd+\frac{9}{16}d^2=\frac{4}{25}c^2+\frac{3}{5}cd+\frac{9}{16}d^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}m\cdot\frac{1}{8}n+\frac{1}{64}n^2$$

$$=\frac{36}{49}m^2-2\cdot\frac{6}{7}\cdot\frac{1}{8}mn+\frac{1}{64}n^2=\underline{\underline{\frac{36}{49}m^2-\frac{3}{14}mn+\frac{1}{64}n^2}}$$

دریم: مفصل حلونه

الف - $(a-3b)^2=a^2-2\cdot a\cdot 3b+9b^2=\underline{\underline{a^2-6ab+9b^2}}$

ب –

$$\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2=\frac{16}{25}b^2-2\cdot\frac{4}{5}bc+c^2=\underline{\underline{\frac{16}{25}b^2-\frac{8}{5}bc+c^2}}$$

پ- $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2=m^2+2\cdot m\cdot\frac{3}{4}n+\frac{9}{16}n^2=\underline{\underline{m^2+\frac{3}{2}mn+\frac{9}{16}n^2}}$

ت $\left(8x+\frac{1}{2}y\right)^2=64x^2+2\cdot 8x\cdot\frac{1}{2}y+\frac{1}{4}y^2=\underline{\underline{64x^2+8xy+\frac{1}{4}y^2}}$

ټ –

$$\left(\frac{7}{8}u+\frac{3}{5}v\right)^2=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}u\cdot\frac{3}{5}v+\frac{9}{25}v^2$$

$$=\frac{49}{64}u^2+2\cdot\frac{7}{8}\cdot\frac{3}{5}uv+\frac{9}{25}v^2=\underline{\underline{\frac{49}{64}u^2+\frac{21}{20}uv+\frac{9}{25}v^2}}$$

ث – $\left(\frac{3}{4}a-2\right)^2=\frac{9}{16}a^2-2\cdot\frac{3}{4}a\cdot 2+4=\underline{\underline{\frac{9}{16}a^2-3a+4}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلروم: په لاندې ې د الماني پښتو: د بینوم دریم فرمول

الف - 3. binomische Formel $(x-y)(x+y)=\underline{\underline{x^2-y^2}}$

ب - 3. binomische Formel $(a+1)(a-1)=\underline{\underline{a^2-1}}$

پ- 3. binomische Formel $(4a-2u)(4a+2u)=\underline{\underline{16a^2-4u^2}}$

ت _ 3. binomische Formel $(5u-2v)(5u+2v)=\underline{\underline{25u^2-4v^2}}$

ټ - 3. binomische Formel $(7r+2s)(7r-2s)=\underline{\underline{49r^2-4s^2}}$

ث - $(5x+2b)^2=25x^2+2\cdot 5x\cdot 2b+4b^2=\underline{\underline{25x^2+20bx+4b^2}}$

پنځم: الف - $u^2+2uw+w^2=(u)^2+2\cdot uw+(w)^2=\underline{\underline{(u+w)^2}}$

ب - $x^2-2xy+y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(x-y)^2}}$

پ- $9-48n+64n^2=(3)^2-2\cdot 3\cdot 8n+(8n)^2=\underline{\underline{(3-8n)^2}}$

ت _ $m^2+2m+1=(m)^2+2\cdot m\cdot 1+(1)^2=\underline{\underline{(m+1)^2}}$

ټ - $9a^2-6ab+b^2=(3a)^2-2\cdot 3a\cdot b+(b)^2=\underline{\underline{(3a-b)^2}}$

ث - $4x^2+12xy+9y^2=(2x)+2\cdot 2x\cdot 3y+(3y)=\underline{\underline{(2x+3y)^2}}$

شپږم : لاندې الماني: سره یوځای کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې Zusammenfassen د سره یوځای کړی په معنا دی.

الف –

$$5x^2+3xy+y^2+xy-x^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4x^2+4xy+y^2=(2x)+2\cdot 2x\cdot y+(y)^2=\underline{\underline{(2x+y)^2}}$$

ب –

$$y^2-4xy+x^2+8y^2-2xy \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$x^2-6xy+9y^2=(x)^2-2\cdot x\cdot 3y+(3y)=\underline{\underline{(x-3y)^2}}$$

پ-

$$2u^2+3uv+7v^2+2u^2+9uv+2v^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=4u^2+12uv+9v^2=(2u)^2+2\cdot 2u\cdot 3v+(3v)^2=\underline{\underline{(2u+3v)^2}}$$

ت –

$$a^2-b^2-9ab+50b^2-5ab \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=a^2-14ab+49b^2=(a)^2-2\cdot a\cdot 7b+(7b)^2=\underline{\underline{(a-7b)^2}}$$

ټ -

$$n^2+6m^2-7mn+3m^2+mn \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=9m^2-6mn+n^2=(3m)^2-2\cdot 3m\cdot n+(n)^2=\underline{\underline{(3m-n)^2}}$$

ث –

$$5b^2+1-9b^2 \qquad \text{zusammenfassen}$$
$$=1-4b^2=(1)^2-(2b)^2=\underline{\underline{(1-2b)(1+2b)}} \qquad \text{3. binomische Formel}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 . 1منطق يا سم اند (logic)

۱ . ۱ وينا

په شميرپوهنه يا رياضياتوکې له وينا غرېږو، که په يوه شي حالت پريکړه کيږي، چې ايا دا شي حالت رښتيا يا نارښتيا دی. دا شي- حالت د يوې جملې په بڼه انځوريږي، مګر کيدی شي، چې سوچه شميرپوهنيز هم د مساوات يا نامساوات له لارې ورکړ شي.

د شي حالت د يوې جملې په بڼه:
A: کابل د افغانستان پلازمينه د،
B : ماسکو د چين پلازمينه ده.

د A وينا رښتيا ده، موږ وايو د A ،،رښتيا ارزښت،، رښتيا دی.

د B وينا نارښتيا يا دروغ ده يا غلطه ده، موږ وايو د B ،،رښتيا ارزښت،، نارښتيا دی.

موږ په لنډه بڼه ليکو: د رښتيا لپاره w(A) = W او د نارښتيا لپاره w(B) = F .

د شي حالت په شميرنيزه بڼه:

A: 12 < 7 w(A) = F

B: 3 + 4 = 7 w(A) = W

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه وینا یو شي حالت دی، چې د هغه رښتیا ارزښت یواځنی ټاکلی دی(دا په دې معنا، چې دوه ارزښته یازیات نه شي نیولی یعنې یواځنی دی).

د تعریف له موخې ویناوې نه دي:

- ښه ورځ
- - اولمیر دربادنې ګران دی؟
- د افغانستان د خلکو ژوند په دې تیرو لسو کالونو کې.

۱ . ۲ - وینا بڼې

وینا بڼې: که په وینا کې اووښتونې یا متحولې (ځای نیونکې) رامنځ ته شي او رښتیا ارزښت د مناسبو کلیمو له لارې انځوروي، نو د وینا بڼې څخه غږیږو.

بیلګه:

وینابڼه: A(△) : △ :یو غږلرونکی توری دی.

که د ځای نیونکي لپاره یو توری کیږدو نو وینا بڼه یوه ویناکیږي، چې د هغې رښتیا ارزښت ازمایل کیدی شي.

موږ ږدو: m= △ :

وینا داسې ده: A(m) : m یو غږلرونکی توری دی. رښتیا ارزښت دی w(A) = F

موږ ږدو: i = △ :

وینا داسې ده: A(i) : i یو غږلرونکی توری دی. رښتیا ارزښت دی: w(A) = W

بیلګه:

یو ټاکنمساوات یوه وینابڼه A(x) ده. د ځای نیونکي لپاره د یوه عدد ایښونې له لارې کیدی شي د وینا بڼې رښتیا ارزښت پیدا کړی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

وینا بېه: : $A(x): \quad x + 7 = 15$

د $x = 8$ لپاره باور لري: $A(8): \quad 8 + 7 = 15$ رښتیا ارزښت $w(A) = W$:

د $x=6$ لپاره باور لري: $A(6): \quad 6 + 7 = 15$: رښتیا ارزښت $w(A) = F$.

په پام کې ولره: یوه وینا یوشي حالت دی، چې هغه لږ ترلږه یوه اوښتونې یا متحوله لري او د ځای نیونکي په ځای د مناسبو کلمو ایښولو له لارې یوه ویناکیږي(یا مو یوې وینا ته لارښودوي یا بیایي)

تمرین:

لومړی: د لاندې ویناوو رښتیا ارزښت ورکړئ
الف- A : کابل د افغانستان پلازمینه ده.

ب - B:ځني کسان له نورو لوی دي.

پ- C :فبروري له جنوري څخه زیاتې ورځې لري.

ت- $5 + 7 + 8 = 20$:D

دویم: وینا بڼې د یوې مناسبې متحولې ایښوونې له لارې په یوه وینا اوړي:

الف- $A(x)$: x د ایټالیا پلازمینه ده.

ب- $B(y)$: y له 25 کوچنی دی.

پ- $C(x,y)$: x او y زموږ د رسي مضامینو د ساعتونو پلان دی .

ت- $D(x,y)$: y دبل یا دوه واره دومره لوی دی، لکه x،

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړئ پوښتنې ځواب:

a) w(A = W)	b) w(B) = W	c) w(C) = F	d) w(D) = W

د دوېمې پوښتنې ځواب:

الف- A : روم د ایټالیې پلازمینه ده.

ب - 7 له 25 کوچنی دی.

پ- C : زموږ د ساعت پلان مضامین انګرېزي او شمیرپوهنه دي.

ت - D : 4 د 2دوه برابره دي.

۱ . ۳ د ویناو تړنه

د ،، او (and)،، تړنه(Konjunktionیا Conjunction)

که دوه ویناوې یو له بل سره وتړل شي، نو یوه یوځای شوې یا مرکبه وینا ترې منځ ته راځي، چې د هغې ربښتیا رازښت په تړلو یا یوځای شوو ویناوو کې بیرته ازمایل کیدی شي.

یو تریزور یا د پیسو سایف په دوه قلفونو سره متمأن شوی یا تړل شوی دی. دا څنګه وازوو؟ کوم شرایط باید پوره شی، چې دا قلف واز شي؟

سایف وازیږي، که دواړه قلفونه واز یا بیرته شي.
شرایط: قلف ۱ او قلف ۲ باید واز شي.
کونجنکشن یا د ،،او،، تړنه: دوه ویناوې A_1 او A_2داسې یو د بل سره تړلې دي، چې سره یوځای شوې یا مرکبه وینا ټیک هلته ربښتیا ده، چې هم A_1 او هم A_2 ربښتیا وي.

تړننخښه او: ^ (منطقي او).

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

A : جلالاباد د کا بل پر سین پروت دی. $w(A) = w$

B : سروبی د کابل پر سین پروت دی. $w(B) = w$

$C = A \wedge B$: یعنې

جلاباد د کابل پر سین پروت دی $\wedge$ (او) سروبی د کابل په سین پروتدی. $W(C) = w$

X : ټول موټرونه تیرونه یا ګاډیلونه لري $w(X) = w$

Y: ټول هغه څه چې په ټیرونو ځي موټر دي: $w(y)$

$Z = X \wedge Y$: یعنې

ټول موټر تیرونه لري $\wedge$ ټول څه چې په ټیرونو ځي موټر دي. $w(Z) = F$

بیلګه:

A_1: 4یو جوړه عدد دی ، A_2 : $4 > 2$

$\Rightarrow \quad w(A_1) = W \quad w(A_2) = W$

ترنه: A_1 او A_2

A_{12} : 4یو جوړه عدد دی او $2 < 4$ دی

$\Rightarrow \quad w(A_{12}) = W$

بیلګه:

$A_1(x): x - 3 = 5 \quad A_2(x): x < 10$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=9 لپاره باور لري:

$$A_1 : 9 - 3 = 5 \quad A_2 : 9 < 10 \Rightarrow w(A_1) = F \quad w(A_2) = W$$

ترنه:

$$A_{12} := A_1 \wedge A_2 \Rightarrow A_{12} : 9 - 3 = 5 \wedge 9 < 10$$
$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{F}}$$

ارزښت جدول:

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 او A_2 کنجنکشن (د او ترنه) تیک هلته ربنتیا دی، که دواړه ویناوې ربنتیا وي.

تمرین
د کنجنکشن یا د ،،او،، ترنې ربنتیا ارزښت ورکړئ:
الف- A : سروبی په کابل سین پروت دی او اسداباد د کونړ په سین پروت دی.
ب - B : نن دوشنبه ده او لمرخلیږي.
پ- C : کله کله باران ووري او ځنې زده کوونکي د شمیرپوهنې سره مینه لري.
ت- D : 4 یو جوړه عدد دی او له 7 لوی دی.

د ،،یا،، ترنه(Disjunktion disjunction)

سایف هلته هم د پردیو لپاره نه وازیږي، که له دx دوه قلفونو څخه یو یې واز وي، یعنې قلف ۱ یا قلف ۲ . دواړه قلفونه ساتنه متمأنه کوي.
پیژند(تعریف) disjunctio یا د ،، یا،، ترنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ،، یا ،، تړاو یا : که دوه ویناوې A_1 او A_2 داسې یو له بل سره تړلې وي، چې یوځای شوې یا ترکیبي وینا تیک هلته رښتیا وي، چې یا یوه او یا دا بله او یا دواړه ویناوې رښتیا وي او دا دا تړنه بیا دیسجنکشن یا د ،، یا ،، تړنه بلل کیږي.

تړننخښه یا : $\vee$ (منطقي ،،یا،،)

بیلګه:

A: جلالاباد د کابل په سین پروت دی $w(A) = w$

B : کابل د کونړ په سین $w(B)= F$

$C = A \vee B$

جلاباد د کابل په سین پروت دی \/ کابل د کونړ په سین پروت دی.$w(C) = w$

X : ټول موټرونه ټیرونه لري $w(X) = W$

Y : ټول په ټیرونو تلونی شیان موټر دي. $w(Y) = F$

$Z = X \vee Y$

ټول موټر ټیرونه لري (v)یا ټول په ټیرونو تلوني موټردی.$w(Z) = W$

بیلګه:

رښتیاتخته یا -جدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

بیلګه:

$A_1(x): 2x = 14 \quad A_2(x): x \geq 8$

د$x=7$ لپاره باور لري:

$A_1: 2 \cdot 7 = 14 \quad A_2: 7 \geq 8 \Rightarrow w(A_1) = W \quad w(A_2) = F$

تړنه:

$$A_{12} := A_1 \vee A_2 \Rightarrow A_{12}: 2 \cdot 7 = 14 \vee 7 \geq 8$$
$$\Rightarrow w(A_{12}) = \underline{\underline{W}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په پام کې ولره: د دوه ویناو A_1 او A_2 دیسجتکشن یا د ،، یا ،، ترنه ټیک هلته ربښتیا ده، چې له دې ویناو څخه یې لږ تر لږه یوه ربښتیا وینا وي.

تمرین:

د ،، یا،، ترنو یا دیسجنکشن ربښتیا ارزښت ورکړئ:

الف- A :جلالاباد په کابل سین پروت دی.

ب - B: نن دوشنبه ده یا لمر ځلیږي.

پ- C : نن باران ووري یا ځنې زده کونکي د شمیر پوهنې سره مینه لري.

ت D : 4 یو جوړه عدد دی یا له 7 لوی دی.

په لاندې کې oder د یا په معنا دی.

a) w(A) = W	b) w(B) = W oder F	c) w(C) = W	d) w(D) = W

ترې لاس ته راتلنه

د ترني نخښه: که... نو ←

پیژندImplication : که دوه ویناوې A1 او A2 یو له بل سره داسې تړلې وي ، چې له وینا څخه A1 وینا A2 منطقي لاس ته راشي، نو دا ترنه ترې لاس ته راتلنه(- - راوړنه یا Implication) بلل کیږي.

ربښتیا جدول یا -تخته :

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \to A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

په پام کې لره: د دوه ویناو ،،ترې لاس ته راوړنه،، ټیک هلته نارښتیا ده، که A1 ربښتیا او A2 نارښتیا وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ورته يا برابر ارزښته Equivalent

ترننخښنه: ټيک هلته.... كه ⇔

پيژند: Äquivalenz : ردبدل ترې لاس ته راوړنه بيجنكشن يا اكويوالنت يا ورته ترون بلل كيږي.

رښتياجدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

رښتيا ارزښت جدول ترې لاس ته راوړنه په ګوته كوي، له دې سره كيدى شي ويناوې A_1 اوA_2 سره بدلې شي. په ورته والي د دواړو ويناوو ترڼه مو ټيک هلته رښتيا ارزښت ته بيايي، كه د دواړوويناو رښتيا ارزښت (برابرارزته)(اكويوالنت) وي.

بيلګه:

يوه شميرپوهنيزه جمله ده:

كه د يوه عدد پروت زياتون ياپرته جمعه په ۳ وېشوړ وي، نو پخپله عدد هم په ۳ وېوړ دی.

A1 : د عدد x پرته جمعه په۳ وېشوړ ده.

A2 : عدد xپه ۳ وېشوړ دی.

X=39 پرته جمعه= 12 ; 3|12 او 3|39

A1 د عد 39 پرته جمعه 12په 3 وېشوړ ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې لاس ته راځي، چېA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ ده.

A1 : عدد x په ۳ وېوړ دی.

A2 : عدد x په ۳ وېوړ دی

له دې لاس ته راځي او معکوسA2 : عدد 39 په ۳ وېشوړ دی.

نفی یا نه والی Negation

ترننخبنه یا عملیه نه ¬ یا د نه ترننخبنه

پیژند : Negation : د یوې وینا نه والی تل هلته رښتیا دی، که وینا نارښتیا وي، او تل نارښتیا ده، که وینا رښتیا وي.

بیلګه:

رښتیا ارزښت جدول

w(A)	w(¬A)
W	F
F	W

A1 : ۵ یو ناجوړه یا طاق عدد دی له دې لاس ته راځي $w(A) = W \Rightarrow$

A1 ¬ : ۵ ناجوړه عدد نه دی له دې لاس ته راځي $w(A) = F \Rightarrow$

د یوې وینا دبل نه والی موسرچینییزې وینا ته بیایي یا لاربښودوي .

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A :	زده کوونکی توان لري، چې پوښتنې حل کړي.
$\neg A$:	زده کوونکی ناتوانه دی، چې پوښتنې حل کړي
$\neg(\neg A)$:	زده کوونکی ناتوانه نه دی چې پوښتنې حل کړي.

تولګه:

Disjunktion د یا ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \vee A_2)$
W	W	W
W	F	W
F	W	W
F	F	F

Konjunktion د او ترنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \wedge A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	F

Äquivalenz ورته یا برابرارزښته

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

Implikation ترې لاس ته راتلنه

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \rightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	W
F	F	W

Negation نه والی

$w(A)$	$w(\neg A)$
W	F
F	W

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.2-د ډېرۍ- یا سټ کلمه(ډېرۍ - یا سټپوهنه)

د سټ تعریف : د ډېرۍ تعریف د الماني شمیر پوه جورج کانتور - G. Cantor (1845 - 1918), له خوا :

یوه ډېرۍ یا سټ زموږ د لید او فکر د ټاکلو، کره توپیرېدونکو(یو له بل مختلفو) شیانو - کوم چې د ډېرۍ توکي بلل کیږي- ټولګه ده و یوه ټول ته.

دا د ډېرۍ کلمه دې د ورځنۍ ورسره بلدې ډېرۍ کلمې سره ، چې ډېر ترې لاندې پوهیږو، نه بدلیږي.

په تعریف کې ټاکلي توکي په دې معنا دي، چې ټیک پرېکړه باید وشي،چې ایا دا توکی په ډېرۍ(سټ) پورې اړه لري.

کره یو له بل توپیرېدونکې په دې معنا، چې هر توکی ټیک یو وار په ډېرۍ کې خوندي دی، یعني همغه توکی څو ځله په ډېرۍ یا سټ کې نه شي خوندي کیدی یا همغه توکی د ډېرۍ څو واره توکی نه شي کیدی. یعنې په یوه ډېرۍ کې ډېر واره منځ ته راغلی توکی یو ځل لیکل کیږي.

یوه ډېرۍ، چې توکي ونه لرې تشډېری یا تشسټ بلل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې به د ستې يا ډېرۍ کلمې او ډېرۍ يا ستې خويونه تر څېړنې لاندې ونيول شي يا روښانه شي، په هغو کې چې توکي د شمېرپوهنې قوانينو لاندې تشريح شوي، يعنې په اصل کې د اعدادو ستې يا ډېرۍ.

ډېرۍ د ډېرۍ نوکانو په مرسته، په کومو کې چې توکي په تعداد را منځ ته کيږي ياتشريح کيږي، ليکل کيږي.

يوه بله انځورونه يې د ډېرۍ دياګرام دی(د اويلر- يا د ون-دياګرام *Euler* - oder *Venn* - Diagramm). په دې کې توکي په دياګرام کې کاګل کيږي.

۲ . ۱ د ډېرۍ يا ستې انځورونه

د ډېرۍ لپاره سومبولونه د لاتين لوی توري دي، د بيلګې په ټګه

A, B, M, ...

د توکو لپاره سومبولونه د بيلګې په توګه کوچني توري دي يا هم عددونه

a, b, c, x, y, ...1, 2, 3, 99, ...

په شميرنيزه ډول د ډېرئ يا ستې ليکندود: $A = \{a; b; c; d\}$

لوستل: A ډېرۍ ده له توکو a,b,c,d څخه.

$a \in A$ ويل: a د A توکی دی.

$b \notin A$ ويل : b د Aتوکی نه دی.

$B = \{a; b; c; a; d\}$ ډېرئ يا ستې نه ده، ځکه چې توکی a په دې کې دوه ځله يا دوه واره راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

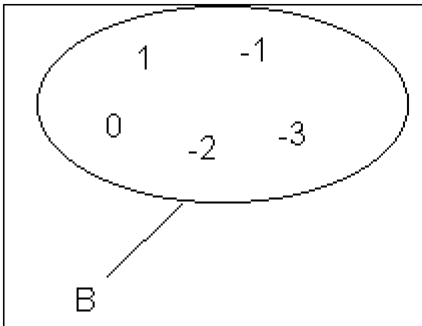
ټیک (صحیح)دی: $B = \{a; b; c; d\}$

$C = \{\ \}$ تشډېرۍ بلل کیږي، دا کوم توکی نه لري؟

۲ . ۲ د ډېرۍ لیکندود په تشریحي ډول:

$B = \{x \mid -3 \leq x \leq 1 \wedge$ تول (تام)عدد دی$x\}$

ویل: B د ټولو توکوx ډېرۍ یا سټ ده; د کومو لپاه چې باور لري: x له 3-لوی یا برابر اوله ۱ کوچنی یا د ۱ سره برابردی او x یو ټولعدد(تام عدد) دی.

	په ډېرۍ دیاگرام کې د ډېرۍ یا سټ انځورونه

بیلگه: $\wedge$

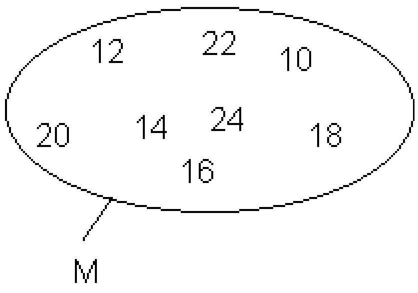
د 9 او 25 ترمنځ جوړه طبیعي اعدادو سټ یا ډېرۍM د ې په شمیرنیزه او تشریحي بنه او همداسي په ډېری یا په سټ(ډېری-) دیاگرام ورکړ شي.

په شمیرنیزه بڼه: M={1o,12,14,16,18, 20,22,24,}

$M= \{x|9<x<25,\ x=2n \wedge$ د طبیعي اعدادو سټ $n\}$

په ډېرۍ یا سټ دیاگرام:

(c) ketabton.com: The Digital Library



بیلګه:

ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه لیکل شوې. یو تشریحي بڼې ته دې وده ورکړ شي.

$$A = \{1, 4, 9, 16, 25\}$$

دا د 1 او 25 ترمنځ مربع اعدادو ډېرۍ ده.

$A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge$ n یو طبیعي عدد دی $\}$

۲ . ۳ - پوښتنې:

ډېرۍ I

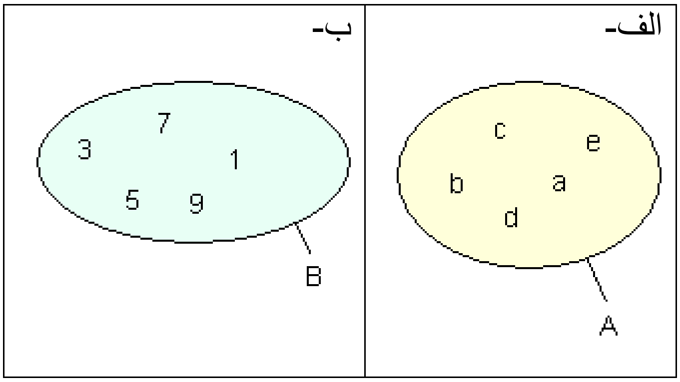
د ډېریو او ډېریو سومبولونو انځورونه:

لومړی: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکی

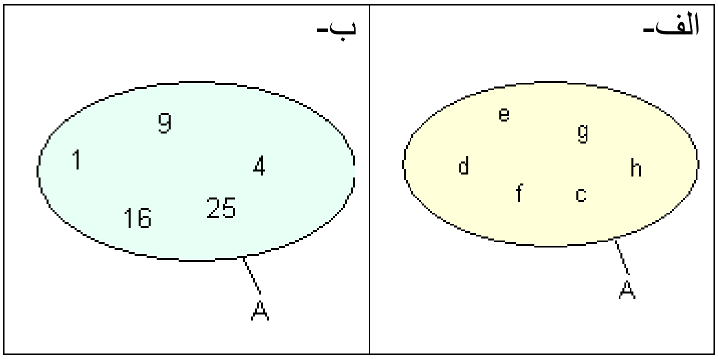
الف -x د ډېرۍ A توکی دی. ب - y د ډېرۍ B توکی نه دی.

دویم: ډېرۍ A او B په شمیرنیزه بڼه ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



دريم: ډېرۍ A او B په تشريحي بڼه ورکړئ. .



څلورم: P دې د لومړنيو عددونو ډېرۍ يا سټ وي:

د ډېرۍ سومبولونو سره ورکړئ، چې د نومولو اعدادو کوم يې لومړني ګڼونه يا اعداد دي!

$\{ 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 111 \}.$

پنځم: خپل اند ووايئ، چې ايا لاندې ويناوې رښتيا دي يا نا رښتيا.

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$ | $2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$ | $\{x ; y ; z\} = \{x ; \{y ; z\}\}$ | $\varnothing = \{0\}$ | $\{\} = \varnothing$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: د ډېرۍ یا سټ سومبول سره يې ولیکئ:

الف – A د B پروېشونی دی ب - C د A پروېشوني یا مقسوم علیه نه دی.

اووم: $M_1 = \{x \mid x \in P \wedge x < 10\}$ $M_2 = \{2; 3; 5\}$

د لومړیو اعدادو ډېرۍ یا سټ= P

الف- د M_1 ډېرۍ په شمیرنیزه بڼه ورکړئ.

ب – د ډېرۍ سومبولونو سره يې ولیکئ چې ایا M2 د M1 برخډېرۍ یاسبسټ ده یا نه.

اتم: د ډېرۍ سومبول سره يې ولیکئ

الف- د برخډېرۍ یا سبسټ تعریف ورکړئ.

ب- ورکړئ، چې د کومو شرایطو لاندې دوه ډېرۍ یا سټونه A اوB برابرې دي.

نهم: د معیاری یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ کلمې لاندې څه پوهیږئ؟

لسم: د لاندې په نخونو یا نخښو معنا ورکړئ.

الف- $\mathbb{R}$ ب - $\mathbb{N}^*$ پ - $\mathbb{Z}$ ت - $\mathbb{Q}$ ټ - $\mathbb{R}^*$ ث - $\mathbb{C}$ ج - $\mathbb{Z}^*_-$ چ- $\mathbb{Q}^*_+$

ځوابونه:

نتیجې

لومړی:

الف - $x \in A$ ب- $y \notin B$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف - $A = \{a ; b ; c ; d ; e\}$ ب - $B = \{1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9\}$

دريم: الف-

$A = \{x \mid x$ له x=c تر x=h پورې د توکو ډېرئ يا سټ ده $\}$

ب - $A = \left\{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge n \in \mathbb{N}\right\}$

څلورم::

$1 \notin P$ $\quad 2 \in P$ $\quad 3 \in P$ $\quad 4 \notin P$ $\quad 5 \in P$ $\quad 43 \in P$ $\quad 111 \notin P$

پنځم:

$2 \in \{1; \{1; 2\}\}$	$2 \in \{1; 2; \{1; 2\}\}$	$\{x; y; z\} = \{x; \{y; z\}\}$	$\varnothing = \{0\}$	$\{\} = \varnothing$
F	W	F	F	W

شپږم:

الف- Aد B برخډېرى يا سبسټ ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow A \subset B$

ب- Cد A برخډېرى يا سبسټ نه ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow C \not\subset A$

اووم:

الف- $M_1 = \{2 ; 3 ; 5 ; 7\}$ ب - $M_2 \subset M_1$

اتم: الف – يوه ډېرى يا سټ A د يوې ډېرى B برخډېرى يا سبسټ ده، که د A هر توکى د B توکى وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – یوه ډېرۍ A د یوې ډېرۍ یا سټ B سره برابره ده، که د A هر توکی د B توکی وي او د B هر توکی د A توکی وي.

نهم: یوه معیاري یا ستاندارد ډېرۍ یا سټ د تعریف له مخې یوه کره شوې د اعدادو ډېرۍ یا سټ ده. (که ممکن وي) د ا ډبلکرښې سره په نخښه کیږي(د بیلګې په توګه IR)

لسم:

الف – IR د حقیقی اعدادو ډېرۍ په نخښه کوي.

ب- *N د طبیعی اعدادو ډېرۍ یا سټ بې له صفر ;په نخښه کوي.

پ – Zد ټول اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ت- Qدراشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ټ- *IRدحقیقی اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي، بې له صفر څخه.

ث – Cد کمپلکس یا ګډوله یا مرکب اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

ج – *_Zد کمیز یا منفي ټول اعدادو اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي.

چ- Q_+^* دمثبت هوښیار یا راشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښه کوي بې له صفر.

ستونه(ډېرۍ)، تړونونه یې(عملیې) او انتروالونه

د اعدادو(ګڼونو) ډېرۍ

د اعدادو سټ د یو له بل څخه د مختلفو اعدادو ټولګه ده. ستونه یا ډېرۍ د لاتین لویو تورو سره په دخښه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه

M={2,4,6,8,10}

2 د M توکی دی $2 \in M$

6 دM توکی دی $6 \in M$

3 د M توکی نه دی $3 \notin M$

د ستونو(ډېریو) لپاره لیکندود

ګڼنیزه (شمیرنیزه) انځورونه A = {1,2,3,4,5}

تشریحی انځورونه $A = \{x \mid 1 \le x \le 5\}$

په جلمو: A د ټولو x سټ دی(ډېرۍ) د کومو لپاره چې صدق کوی: x یو طبیعي عدد دی له 1 تر 5 پورې.

تشسټ(تشډېرۍ)

$B = \{x \mid x \in A \wedge x > 5\} = \{\ \}$ تشډېرئ یا-سټ کوم توکی نه لري.

$\{\ \} = \varnothing$

سومبول یا نخښه

دا نخښه $\wedge$ منطقي او دی.

د ډېریو (ستونو) لپاره لیکندول

د اعدادو ځانګړي (مخصوص) ستونه (د ګڼونو ځانګړې ډېرۍ)

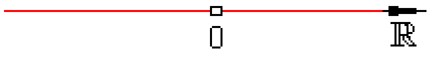
(c) ketabton.com: The Digital Library

د طبيعي اعدادو سټ(ډېرۍ)	$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3 \dots\}$
د طبيعي اعدادو سټ بې له صغر	$\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3 \dots\}$ * په معنا چې بې له صفره
د ټولکنونو ډېرۍ (د ټول اعدادو سټ)	$\mathbb{Z} = \{\dots -2; -1; 0; 1; 2; 3 \dots\}$
د راشنل(هوښيار) اعدادو يا کسرى اعداد ډېرۍ	$\mathbb{Q} = \left\{\frac{p}{q} \mid p \in \mathbb{Z} \wedge q \in \mathbb{N}^*\right\}$ په جمله کې : Q د ټولو کسري اعدادو p/q ډېرئ يا سټ دی، د کومو لپاره چې صدق کوي: $p \in Z \ \wedge \ q \in N^*$
د ايراشنل اعدادو توکی سټ د کسر په خير نه انځوريږي	$\sqrt{3}; \sqrt{\frac{5}{7}}; \pi; e; \log_3(2); \sin(27^0)$ د ناهوښيار اعدادو سټ لپاره سومبول نه شته
د ريل يا حقيقی اعداد ډېرئ يا سټ	دا د راشنل او ايراشنل اعدادو له سټونو جوړه ده. سومبول يي: IR يا R

يادونه: اوس طبيعي اعداد ټول له صفر سره دی، که موږ وليکل N،نو دا به دا معنا ولری، چې صفر ورسره دی.

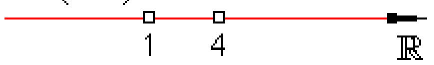
اينټروالونه د ريل يا رينتونو اعدادو د برخډېرى (د برخه ډېرۍ لنډيز اويا سبسټ) په خير:

$\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$



د حقيقي يا رينتوني اعدادو سټ بې له صفره.

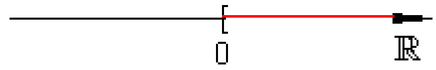
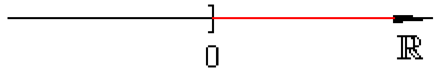
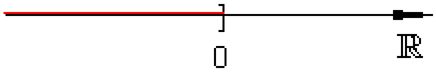
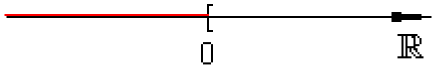
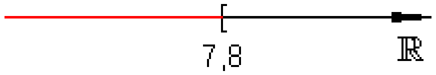
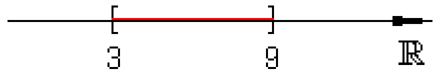
$\mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$



د حقيقي اعداد سټ بې له 1او4

د مثبت حقيقي اعدادو سټ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\mathbb{R}_+$ 	د صفر سره
$\mathbb{R}^*_+ = \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}$ 	بې له صفره
$\mathbb{R}_-$ 	د کميزو يا منفي ريل اعداد سټ د صفر سره
$\mathbb{R}^*_- = \mathbb{R}_- \setminus \{0\}$ 	بې له صفره
$A = \{x \mid x < 7,8\}_{\mathbb{R}} =]-\infty;\ 7,8[$ واز انتروال 	A د حقيقي اعدادو سټ چې له 7,8 کوجنی ده ښخه. B د حقيقي اعدادو سټ يا ډېرى، چې له 4,5 لوي دى.
$C = \{x \mid 3,5 < x < 9,7\}_{\mathbb{R}} =]3,5;\ 9,7[$ واز انتروال 	د حقيقي اعدادو سټ C چې د 3,5 او9,7 ترمنځ پرته ده. اعداد 3,5 او9,7 د C توکی نه دي. D
$D = \{x \mid 3 \le x \le 9\}_{\mathbb{R}} = [3;\ 9]$ بند انتوال 	له 3 تر 9 د حقيقي اعدادو ډېرئ يا سټ دى. اعداد3 ا و 9 د D توکی دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$E = \{x \mid 2 \le x < 7\}_{\mathbb{R}} = [\,2;\ 7\,[$

نیم واز انټروال

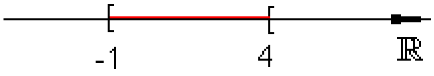
E د حقیقي اعدادو سټ، چې له7 کوچنی او له 2 لویه یا برابره ده.

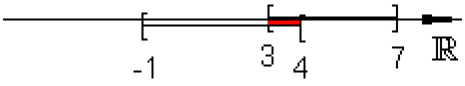
۲ . ۴ - د سټونو (ډېريو) تړنه یا په ډېريو(سټونو) کې عملیې

د ***A*** او***B*** سټونو دتقاطع سټ یا غوخيډېرى

د A او B سټونه دې ورکړ شوي وي.

$B = \{x \mid -1 \le x < 4\}_{\mathbb{R}} = [-1;4[$ $A = \{x \mid 3 \le x \le 7\}_{\mathbb{R}} = [3;7]$





دA اوB ډ یرئ یا سټ

$A \cap B$ (A غوخ B)

$A \cap B = [3;4[$

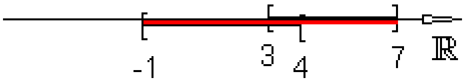
$A \cap B = \{x \mid x \in A \wedge x \in B\}$

$A \cap B$ ټول توکي لرى، کوم چې په A او B کې پراته دي.

$x \in A \cap B$ په دې معناچې: x په A او B کې پروت دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دA او B ټولنډېرى (د اتحاد سټ unit)



ټولنډېرى(د اتحاد سټ)

(A ټولنه (اتحاد) B)
$A \cup B$

$A \cup B$ ټول توكي خوندى لري،

كوم چې په A او B كې پراتع دي.

$$A \cup B = [-1; 7]$$

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \vee x \in B\}$$

$x \in A \cup B$ په دې معنا چې: x په A یاB او یا دواړو كې پروت دی(توكی دی)

غوڅی یا تقاطع	$\cap$	د دوه سټونو ترمنځ د سټونو نخښنه
ټولنه یا اتحاد	$\cup$	
منطقی او	$\wedge$	د دوه ویناو ترمنځ
منطقی یا	$\vee$	منطقي یا سم اندیزی نخښې

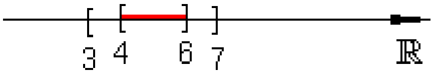
(c) ketabton.com: The Digital Library

د A سبسټ یا برخډېرۍ

$A=[3;7]$

$C=\{x \mid 4 \leq x \leq 6\}_{\mathbb{R}}=[4;6] \quad C \subseteq A$

C د A سبسټ ده

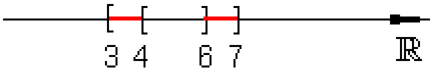


ور کړ شوې سټ C د A سبسټ (برخډېرۍ) ده، ځکه چې د C هر توکی په A کې هم پروت دی.

د دوه سټونو A او C کمښت یا تفریق

$A=[3;7] \quad C=[4;6]$

$A \setminus C=[3;7] \setminus [4;6]=[3;4[\cup]6;7]$



د دوه سټونو A او ***C*** کمښت د A ټول توکی خوندي لري، کوم چې په ***C*** کې نه دي پراته.

A\C په لغاتو : A بې له C.

ډېرۍ او انتروالونه I

ډېریو (سټونو) او انتروالونو ته تمرینونه

اول: سټ یا ډېرۍ په شمېرنيز ډول یا کټلډوله انځورونه ورکړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $A = \{ x \mid x^2 \le 5,5 \}_{\mathbb{Z}}$

ب - B = {n | د ۱۲ پروېشونی دی n }N

دویم - ست په تحلیلي ډول ورکړۍ

الف- $A = \{ 0; 3; 6; 9; 12; ...\}$ ب - $B = \{ 1; 2; 4; 8; 16; ...\}$

دریم - د $\{ (x \mid y) \mid x + y \le 2; x, y \in \mathbb{N} \}$ ست یا ډیرۍ توکي و ټاکۍ

څلورم - د کومو طبیعي اعدادوn لپاره صدق $n^2 \ge n$ ؟ د $n \in \mathbb{Z}$ لپاره څه تغیر خوري؟

پنځم : وښایی، چې د درې یو په بل پسې طبیعي اعدادو جمعه(زیاتون) تل په درې ویشونی دی.

شپږم : د اعدادو په وړانګه اعداد په نخښه کړۍ او د انتروال په څېر یې ولیکۍ

الف- $A = \{ x \mid 2 \le x < 6 \}_{\mathbb{R}}$ ب- $B = \{ x \mid x \le -1 \}_{\mathbb{R}}$

پ- $C = \{ x \mid x > 2,5 \}_{\mathbb{R}}$ ت- $D = \{ x \mid -2 \le x \le -1 \}_{\mathbb{R}}$

اوم: د حقیقي اعدادوIR سبست په ګنوړانګه (د اعدادو په وړانګه) یا کرښه د انتروال په څېر ولیکۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\{x \mid -3 \le x < 2\}_{\mathbb{R}}$ ب- $\{x \mid x \le 4\}_{\mathbb{R}_+}$

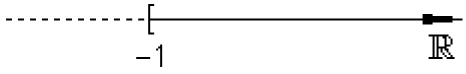
پ- $\{x \mid -2 \le x \le 2\}_{\mathbb{R}}$ ت- $\{x \mid x \ge -1\}_{\mathbb{R}_-^*}$

ټ- $\{x \mid x \ge 3\}_{\mathbb{R}}$ ث- $\{x \mid 0 < x < 0,5\}_{\mathbb{R}}$

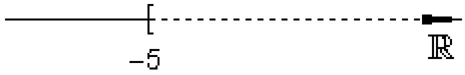
اتم : د سټ (ډېرى -) ليكندود په ډول يې وليكئ

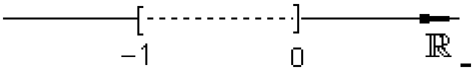
الف- $]2;5[$ ب - $[-1;2,5]$ پ - $]-3;3[$

نهم : په نخښه شوې سټ يا ډېرى تشريح كړئ

الف -


ب -

پ -


ت -


د سټ او انټروال تمرينونو حل يا اوبيونه

اول :

الف- $A = \{-2; -1; 0; 1; 2\}$ ب - $B = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

دويم – الف - $A = \{x \mid x = 3n \wedge n \in \mathbb{N}\}$ ب - $B = \{x \mid x = 2^n \wedge n \in \mathbb{N}\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

درېیم -

$\{ (0|0) ; (0|1) ; (0|2) ; (1|0) ; (1|1) ; (1|2) \}$

څلورم –

$n^2>n$ د ټولو $n \in Z$ لپاره یوه رښتیا افاده ورکوي او له دې سره د $n \in N$ لپاره هم.

د په خوښه یو په بل پسې ګڼونو(اعدادو- جمعه په لاندې ډول ده

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$$

پنځم -

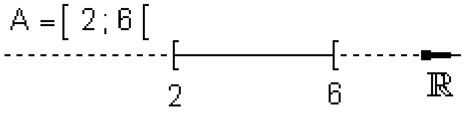
د په خوښه یو په بل پسې ګڼونو(اعدادو- جمعه په لاندې ډول ده

$$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$$

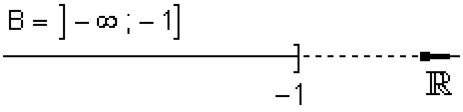
$3(n+1)$ په 3 ویشوړ دی یا د ویشنې قابلیت لری.

شپږم -

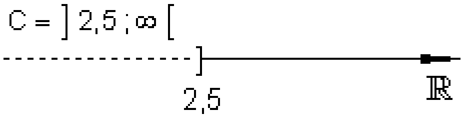
الف -



ب -

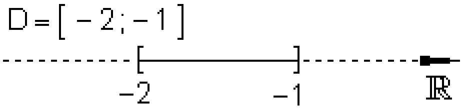


پ -



(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ



اوم ـ لف ـ $]-3;2[$ ب ـ $[0;4]$ پ ـ $[-2;2]$

ت ـ $]-1;0[$ ټ ـ $[3;\infty[$ ث ـ $]0;0,5[$

اتم ـ لف ـ $\{x \mid 2 < x \le 5\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -1 \le x \le 2,5\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -3 < x < 3\}_{\mathbb{R}}$

نهم ـ

لف ـ $\{x \mid -1 \le x < \infty\}_{\mathbb{R}}$ ب ـ $\{x \mid -4 \le x \le 2\}_{\mathbb{R}}$

پ ـ $\{x \mid -\infty < x < 5\}_{\mathbb{R}}$ ت ـ $\{x \mid x < -1 \lor x > 0\}_{\mathbb{R}}$

۲ . ۶ تمرینونه :

ستونه(ډېرۍ) او انتروالونه II

لومړی – ستونه $A = [-2;5]; \quad B = [1;8]; \quad C = [-10;3]$ ، ورکړ شوي:

لاندې ستونه وټاکی

الف – $A \cap B; \quad A \cup B; \quad A \setminus B; \quad B \setminus A$

ب ـ $B \cap C; \quad A \cup C; \quad A \setminus C; \quad B \setminus C$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $(A\cup B)\cap C;\quad C\setminus(A\cap B)$

ت - $\mathbb{R}_+^*\cap A;\quad \mathbb{R}_+\cap A\quad \mathbb{R}_-\cap B$

دويم - د سبسټ يا برخډېرى د انټروال په څير يې وليكى

الف - $\{x \mid x\le 3\wedge x\ne 0\}$ ب - $\{x\mid x\le -3\vee x\ge 2\}$

پ - $\{x\mid x-2\le 0\wedge x\ge 0\}$ ت - $\{x\mid x\ge -53\wedge x\ge -1\}$

دريم - د ډېرى يا د سټ ليكدود باندې يې وليكى

الف - $\mathbb{R}\setminus\{-1;0;3\}$ ب - $\mathbb{R}\setminus[-1;1]$ پ - $]-\infty;-2]\cup[0;\infty[$

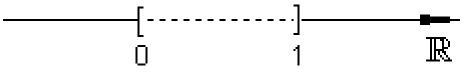
ت - $\mathbb{R}_+^*\cap]-2;4[$ ټ - $]1,5;\infty[\cap[2;8[$ ث - $\mathbb{R}_+\cup]-5;1[$

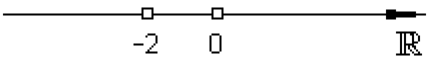
څلورم - انټروال ليكدود باندې يې وليكى

الف - $]2;5]\setminus]3,5;5[$ ب - $]0;7]\setminus[0;3[$

پ - $]-10;2]\cup[0;3[$ ت - $]1,5;\infty[\cap[-1;3[$

پنځم - په نخښه شوې سټ تشريح كړى يا په تشريحي توګه وليكى

الف -


ب -


د تمرينونو حلونه II

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی - الف –

$A \cap B = [1;5]; \quad A \cup B = [-2;8];$

$A \setminus B = [-2;1[; \quad B \setminus A =]5;8]$

ب – $B \cap C = [1;3]; \quad A \cup C = [-10;5];$

$A \setminus C =]3;5]; \quad B \setminus C =]3;8]$

پ - $(A \cup B) \cap C = [2;3]; \quad C \setminus (A \cap B) = [-10;1[$

ت - $\mathbb{R}_-^{} \cap B = \varnothing$; $\mathbb{R}_+ \cap A = [0;5]$; $\mathbb{R}_+^* \cap A =]0;5]$

دويم -

الف – $]-\infty;3] \setminus \{0\}$ ب - $]-\infty;-3] \cup [2;\infty[$ پ - $\mathbb{R} \setminus]-3;2[$ ت - $[0;2]$ ... $]-\infty;-1] \cup [-1;\infty[$

دريم - الف - $\{x \mid x \neq -1 \wedge x \neq 0 \wedge x \neq 3\}_{\mathbb{R}}$ ب - $\{x \mid x < -1 \vee x > 1\}_{\mathbb{R}}$

پ - $\{x \mid x \leq -2 \vee x \geq 0\}_{\mathbb{R}}$ ت - $\{x \mid 0 < x < 4\}_{\mathbb{R}}$

ټ – $]2;8[$ ث - $\{x \mid x > -5\}_{\mathbb{R}}$

څلورم -

الف - $]2;3,5]$ ب - $[3;7]$ پ - $]-10;3]$ ت - $]1,5;3[$

پنځم -

الف - $\mathbb{R} \setminus [0;1]$ ب - $\mathbb{R} \setminus \{-2;0\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

۳ . ۱ - الجبري کلمې

جمعه(زیاتون) : a اوb a+b تفریق(کمون) a او b a-b

ضرب(ځل) : 3x = x+x+x توان(پوتنځ یا طاقت) $x^3 = x.x.x$

وېش (مات یا کسر): $b \neq 0$ $\frac{a}{b}$ a صورت b مخرج

د a په څټ ازبنت یا معکوس $a \neq 0$ $\frac{1}{a}$

د زیاتون(جمعې) او کمون(تفریق) سره شمیرنه

لومړی: برابرډولیز زیاتوني(زیاته ووني) یا زیاتيډوني (د جمعي برخې یا اجزا) سره یوځای راټولیږي.	1. $32x + 12y - 4x - 5y - 14x + 2y$ $= 32x - 4x - 14x + 12y - 5y + 2y$ $= 14x + 9y$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د نوکانو يا قوسونو له مخه مخنخښنه دې په پام کې وی.	2. $3a+(4a-2b)-8(b-a)$ $=3a+4a-2b-8b+8a$ $=\underline{\underline{15a-10b}}$
دريم: د زياتون (جمعي) هر غړی د ضريب (ځله ووني) سره ضربيږي	3. $3(2x-4y)-4(3-4x-2y)$ $=6x-12y-12+16x+8y$ $=\underline{\underline{22x-4y-12}}$
څلورم: دضريبونو (ځله وونو) ځايونه سره بدليدلای شي	4. $8xy\cdot(-3x)=8\cdot(-3)\cdot x\cdot x\cdot y$ $=\underline{\underline{-24x^2y}}$ 5. $9a-\left[5a-(b-8a)\right]=9a-[5a-b+8a]$ $=9a-5a+b-8a=\underline{\underline{-4a+b}}$
پنځم: قوسونه له دننه دباندې لور ته حل يا له منځه وړل کيږي	

د کسرونو(ماتونو) سره شميرنه

برابرنوميز يا د برابر مخرج کسرونو جمعه داسي ده چي مخرج ساتلی پاتيږي او صورتونه سره جمعه کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{5}+\frac{4}{5}=\frac{3+4}{5}=\frac{7}{5}$ ب - $\frac{x}{3}-\frac{2x}{3}=\frac{x-2x}{3}=-\frac{x}{3}$

نا برابرنامیز یا د مختلفو مخرجونو سره نه برابرنامیز په برار مخرج (ماتلاندۍ) کيږي اوبيا سره جمعه کيږي

الف- $\frac{1}{2}+\frac{3}{5}=\frac{5}{10}+\frac{6}{10}=\frac{11}{10}$ ب - $\frac{x}{4}+\frac{3x}{2}=\frac{x}{4}+\frac{6x}{4}=\frac{7x}{4}=\frac{7}{4}x$

کسرونه سره ضربيږي، داسې چې صورت د صورت او مخرج د مخرج سره ضرب شي:

الف- $\frac{4}{7}\cdot 3=\frac{4}{7}\cdot\frac{3}{1}=\frac{4\cdot 3}{7\cdot 1}=\frac{12}{7}$ ب - $\frac{3}{4}\cdot\frac{x}{5}=\frac{3\cdot x}{4\cdot 5}=\frac{3x}{20}=\frac{3}{20}x$

پ - $\frac{1}{2}x=\frac{1}{2}\cdot\frac{x}{1}=\frac{x}{2}$ ت - $\frac{x}{2}\cdot\frac{x}{12}=\frac{x^2}{36}$

کسرونه ويشل کيږي، داسې چې د په ځېځ يا معکوس ارزښت سره ضرب کړی شي

$\frac{3}{8}:\frac{9}{4}=\frac{3}{8}\cdot\frac{4}{9}=\frac{4}{8}\cdot\frac{3}{9}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$	$\frac{\frac{3a}{8b}}{\frac{9c}{2b}}=\frac{3a}{8b}:\frac{9c}{2b}=\frac{3a\cdot 2b}{8b\cdot 9c}=\frac{a}{4\cdot 3c}=\frac{a}{12c}$

کسرويشني ته يوځو بيلګې

1. a) $\frac{\frac{2}{5}}{3}=\frac{2}{5}\cdot\frac{1}{3}=\frac{2}{15}$ b) $\frac{\frac{3}{7}}{t}=\frac{3}{7}\cdot\frac{1}{t}=\frac{3}{7t}$ c) $\frac{1}{\frac{3}{8}}=\frac{8}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. a) $\frac{1}{\frac{t}{4}} = \underline{\underline{\frac{4}{t}}}$ b) $\frac{1}{\frac{t}{2}+1} = \frac{1}{\frac{t+2}{2}} = \underline{\underline{\frac{2}{t+2}}}$ c) $\frac{-1+8t}{8} = \underline{\underline{-\frac{1}{8}+t}}$

3. a) $\frac{-4}{2} = -\frac{4}{2} = \frac{4}{-2} = \underline{\underline{-2}}$ b) $\frac{-x}{-a} = \underline{\underline{\frac{x}{a}}}$

پام: $\frac{0}{3} = 0$ مګر $\frac{3}{0}$ تعریف نه دی

اووښتونې یا متحولې او ترمونه

متحولې:

په شمیرپوهنه یا ریاضیات کې توري(لاتین) چې د اعدادو لپاره ځا په ځای شوي یا داعدادو ځای نیوونکي متحولې یا اووښتونې بللکیږي.

دا چې د دې عددونو پاره په مختلفو حالتونو کې مختلف اعداد ځاه ځای کولی شي، نو متحولې تغیرخوړونکې هم بلل کیږي.

ترمونه:

افادې چې په هغو کې متحولې او او یا عددونه د شمیرنخښنو سره تړل کیږي ،و ترمونه بلل کیږي.

د یو ترم ارزښت داسې لاس ته راځي، چې د هرې متحولې لپاره یو عدد کینوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

ترم: $x+5$ متحوله: x

د بيلګې په توګه د $x=2$ لپاره د ترم ارزښت: $x+5=2+5=7$

ترم: $x.(x+y)$ اووښتوني : x,y

د بيلګې په توګه د $x=5$ او $y=1$ سره د ترم ارزښت : $x.(x+y)=5.(5+1)=5.6=30$

د نوکانو وتلو له لارې د ترمونو ساده کونه.

سرى ټولې زياتيدونې يا د جمعې اعضاوې په ضريبونو(ځله وونو) ټوټه يا تجزيه كوي.

بيا هغه خورا لوي ګډ ضريب (ګډ ځلوونى) له نوكانو وځي:

بيلګه:

$$8x+24=8x+8\cdot 3=8(x+3) \qquad 27x-27=27x-27\cdot 1=27(x-1)$$

$$15x+9y-21=3\cdot 5x+3\cdot 3y-3\cdot 7=3(5x+3y-7)$$

د ضربولو له لارې يې ازمايښت:

$$3(5x+3y-7)=15x+9y-21$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کميز يا منفي ضريب له نوکانو ووځي، نو د مخنخښي قانون دې په پام کې ونيول شي.

بيلګه:

$$a)\quad -\frac{3}{4}x^2+\frac{5}{8}x-3=-\frac{6}{8}x^2+\frac{5}{8}x-\frac{24}{8}=\underline{\underline{-\frac{1}{8}(6x^2-5x+24)}}$$

$$b)\quad -\frac{3}{5}-x+\frac{8}{5}y=-\frac{3}{5}-\frac{5}{5}x+\frac{8}{5}y=\underline{\underline{-\frac{1}{5}(3+5x-8y)}}$$

د نوکانو څخه وتنه د زياتون يا جمعي څخه ضرب جوړوي، دا مخته تلنه يا عمليه ضربيونه هم بلل کيږي

بيلګه:

$$1.)\quad ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=\underline{\underline{(b+c)(a+m)}}$$

$$2.)\quad -6am+12an-2ap+3bm-6bn+bp$$
$$=-2a(3m-6n+p)+b(3m-6n+p)$$
$$=\underline{\underline{(3m-6n+p)(b-2a)}}$$

د زياتيدونو يا د جمعي اعضاوو ضرب

سره ضربونه بلکيږي، داسي چې د يوي جمعي يا زياتون هر زياتيدونی يا د جمعي غړی د بلې جمعي د هر غړي سره ضربيږي .

$$(x-2)(x-5)=x^2-5x-2x+10=\underline{\underline{x^2-7x+10}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$1.)\ (2x-3)(1-tx) = 2x-2tx^2-3+3tx = \underline{\underline{-2tx^2+3tx+2x-3}}$$

$$2.)\ (x-2)(x-3)(2x+1) = (x^2-5x+6)(2x+1)$$

$$= 2x^3+x^2-10x^2-5x+12x+6 = \underline{\underline{2x^3-9x^2+7x+6}}$$

د بینوم فرمولونه:

د بینوم لومړی فرمول:	$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2$
د بینوم دویم فرمول:	$(a-b)^2 = a^2-2ab+b^2$
د بینم دریم فرمول:	$(a+b)(a-b) = a^2-b^2$

بیلګه:

$$1.)\ (2x+1)^2 = 4x^2+2\cdot 2x\cdot 1+1 = \underline{\underline{4x^2+4x+1}}$$

$$2.)\ \left(\frac{1}{2}x-3\right)^2 = \frac{1}{4}x^2-2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3x+9 = \underline{\underline{\frac{1}{4}x^2-3x+9}}$$

$$3.)\ \left(u-\frac{1}{2}v\right)\left(u+\frac{1}{2}v\right) = \underline{\underline{u^2-\frac{1}{4}v^2}}$$

د کسرونو ترمونه:

لومړی: دا لاندې ترم لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3x-3}{2(1-x)}$$

د کوم x-ارزښت لپاره ترم تعریف دی؟

حل یا اوبی:

په پام کې ولرئ: په صفر وېشنه اجازه نه شته.

ترم د ټولو اعدادو لپاره تعریف دی پرته x=1 څخه.

نو د دې ترم لپاره تعریفدېرY یا – سټ ده: D=R\ {1}

د ترم بڼه د $x \neq 1$ لپاره بدلیږي:

$$\frac{3x-3}{2(1-x)} = \frac{3(x-1)}{2(1-x)} = \frac{3(x-1)}{-2(x-1)} = -\frac{3}{2}$$

دویم: دتعریفسټ(پیژنددېرئ) D وټاکئ

او دا ترم $\frac{x^2+4x+4}{x^2-4}$ ساده کړئ

حل: لومړی کسر د ضریبونې په ډول ولیکئ:(x-2)(x+2) =x²-4

د x=2 یا x=-2 لپاره به مخرج صفر شي.

له دې لاس ته راځي: D=R\{2,-2}

$$\frac{x^2+4x+4}{x^2-4} = \frac{(x+2)^2}{(x+2)(x-2)} = \frac{(x+2)}{(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

D وټاکئ او ساده کړئ: $\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}$

دواړه کسرونه صفر کوي. له دې لاس ته راځي: D=R\ {3}

$$\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2x-6}=\frac{x-2}{x-3}-\frac{x+2}{2(x-3)}=\frac{2(x-2)-(x+2)}{2(x-3)}=\frac{x-6}{2x-6}$$

څلورم:

D وټاکئ او سا ده کړئ: $\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}$

صفرځایونه دي: $x=0 \vee x=2 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$

$$\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4x-8}=\frac{2x-4}{x}-\frac{8x}{4(x-2)}=\frac{4(x-2)(2x-4)-8x^2}{4x(x-2)}$$

$$=\frac{8x^2-16x-16x+32-8x^2}{4x(x-2)}=\frac{-32x+32}{4x(x-2)}=\frac{-32(x-1)}{4x(x-2)}=\frac{-8(x-1)}{x(x-2)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.4-توان، ريښه(جذر) او د هغوي د شميرنې قوانين

1.4.1-د توان کلمه

پيژند(تعريف) :

توان د برابرو ضريبونو (بنسټونو) ضرب دی، چې جګګڼ يا اکسپوننت د ضريبونو ګڼون يا تعداد ورکوي.يادونه(ژبادی): موږ به په خپلو ليکنو کې د جګعدد يا اکسپوننت وليکو، بل ډول ليکنه مو د ناټيکاوي سره مخامخ کوي.

د x1=4/3 لپاره ازماېښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2}-9^{3x_1-2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-9^{3\cdot\frac{4}{3}-2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2}-9^{2}-729=0$$
$$\Leftrightarrow 0=0 \quad (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بنسټ	$a \triangleq$ $\quad a^n := \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n-mal} = c$
جګعدد يا اکسپوننت	$n \triangleq$ $\quad a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}^*, c \in \mathbb{R}$
توان ارزښت	$c \triangleq$

بيلګي:

الف ـ $a^3 = a \cdot a \cdot a$ ب = $3^3 = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ پ ـ $x^4 = x \cdot x \cdot x \cdot x$

ت ـ $(-3)^2 = (-3)\cdot(-3) = 9$ ټ ـ $(-3)^3 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = -27$

ث ـ $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

2-4-1-د توان قوانين

د توان زياتون او کمون(جمع او تفريق):

توانونه د برابر بنسټ او د برابر جګ عدد سره کيدی شي سره زيات يا سره کم شي يعني جمع او افريق شي.

بيلګي:

الف- $3x^4 - 5x^2 + 6x^4 + 3x^2 = 9x^4 - 2x^2$

ب- $-x^2 - 2\left(x^4 + x^2\right) + 2 = -2x^4 - 3x^2 + 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو ضرب د برابر بنسټ سره

د برابر بنسټ سره توانونه سره ضربیږي، داسې چې جګګنونه یا –عددونه يې سره زیات یا جمع شي.

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a \in \mathbb{R} \qquad m, n \in \mathbb{N}^*$$

بیلګې:

الف - $4^2 \cdot 4^3 = 4^{2+3} = 4^5$ ب- $e^3 \cdot e^x = e^{3+x} = e^{x+3}$

پ - $-u^2 \cdot u^3 = -u^{2+3} = -u^5$

په پام کې ولره:

$(-2)^4 = 2^4 = 16$	که n جوړه وي	$(-a)^n = \begin{cases} a^n \\ -a^n \end{cases}$
$(-2)^3 = -2^3 = -8$	که n ناجوړه وي	

د توانونو ویش د برابر بنسټ سره

توانونه د برابر جګعدد سره ویشل کیږي، داسې چې سړی د صورت جګعدد څخه د مخرج جګعدد کم کړي او بنسټ ساتلی پاتیږي.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \in \mathbb{R}^* \quad m, n \in \mathbb{N}^* \wedge m > n$$

دا جمله تیک هلته باور لري، چې $m > n$ وي.

موږ له دې امله د $m = n$ او $m < n$ حالت څیړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

که $m = n$ وي:
$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0 \quad \Rightarrow \quad a^0 := 1$$

د برابر توان د وېش څخه جګعدد يا امسپوننت صفر0 راکوي.

د برابر عددونو وېش څخه 1 لاس ته راځي.

له دې امله موخه ور دی، چې $a^0 = 1$ تعريف کړو.

که $m < n$ وي:
$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (m-n) \in \mathbb{Z}^*_-$$

که په صورت کې جګعدد د مخرج د جګګڼ يا جګ عدد څخه کوچنی وي، نو د وېش د قانو د استعمال سره سم يو کميز يا منفي جګ عدد لاس ته راځي.

د دې لپاره چې د قاعدې تولېز باوروالی لاس ته راوړو، بايد د توان کليمې تعريف و غزوو او د توان د کميز يا منفي جګ عدد سره موخه ور مخ ته بوزو.

که په صورت کې توان مخرج ته راوړو او يا په ځټ، نو د جګګڼ يا اکسپوننت مخنخښه بدليږي..
$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

تعريف:

1. د غزېدلي توان تعريف:
$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n\text{ - mal}} \quad \wedge \quad a^0 = 1 \quad \wedge \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad \wedge \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}}$$
$$a \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Z} \quad a^n \in \mathbb{R}$$

په پورته کې n-mal د n -ځله په معنا دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې تعريف د مرستې سره د ضرب او وېش قوانين بې بنديزه باور لري.

بيلګې:

الف - $\frac{a^5}{a^3} = a^{5-3} = a^2$ ب - $\frac{x^7}{x^7} = x^{7-7} = x^0 = 1$

پ - $\frac{e^5}{e^7} = e^{5-7} = e^{-2} = \frac{1}{e^2}$ ت - $\frac{x^{n-1}}{x^n} = x^{n-1-n} = x^{-1} = \frac{1}{x}$

د توانونو ضرب د نابرابر بنسټ مګر د برابر جګعدد يا اکسپوننت سره.

توانونه د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره ضربيږي، داسې چې د هغوی بنسټونه سره ضرب کړي او اکسپوننت وساتي.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n \qquad a, b \in \mathbb{R} \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بيلګې:

الف- $12^3 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^3 = \left(12 \cdot \frac{1}{4}\right)^3 = 3^3 = 27$

ب - $(x+1)^2 (x-1)^2 = \left[(x+1)(x-1)\right]^2 = \left(x^2 - 1\right)^2$

وېش د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نابرابر بنسټ مگر د برابر اکسپوننت سره وېشنه کيږي، داسې چې د هغو بنسټونه و وېشل شي او اکسپوننت همغه يا ساتلی پاتې شي.

$$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n \qquad b \in \mathbb{R}^* \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بيلگې:

الف - $\frac{25^3}{5^3} = \left(\frac{25}{5}\right)^3 = 5^3 = 125$

ب - $\frac{\left(u^2-1\right)^2}{\left(u+1\right)^2} = \left[\frac{\left(u^2-1\right)}{u+1}\right]^2 = \left[\frac{(u-1)(u+1)}{(u+1)}\right]^2 = (u-1)^2$

د توانونو په توانونه

توانونه په توانيږي، که د هغوي اکسپوننتونه سره ضرب شي.

$$\left(a^m\right)^n = a^{m \cdot n}$$

بيلگې:

الف - $\left(4^3\right)^2 = 4^{3 \cdot 2} = 4^6$ ب - $\left(x^{n-2}\right)^3 = x^{(n-2) \cdot 3} = x^{3n-6}$

د توان ريښه نيونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو رينه داسې نيول کيږي، چې توان اکسپوننت د رېښې اکپوننت باندې و وېشل شي او بنسټ ساتلی پاتې شي،

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$ د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $m \in \mathbb{Z}; n \in \mathbb{N}^*$ لپاره

له دې سره کيدی شي ټولې رينې د راشنل ګڼونو د اکسپننت په ډول وليکل شي. دا د رېښی سره شمېرنه ساده کوي، ځکه چې سړی په معلومو توان قواعدو تکيه کولی شي.

بيلګې

الف - $\sqrt[3]{3} \cdot \sqrt[3]{9} = 3^{\frac{1}{3}} \cdot 9^{\frac{1}{3}} = 27^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{27} = 3$

ب - $\sqrt[4]{x^{6n+2}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{6n+2}{4}} \cdot x^{-n} = x^{\frac{n+1}{2}} = \sqrt{x^{n+1}}$

د توان قوانينو ټولګه

ضرب او وېش

د برابر بنسټ سره	$a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
	$a \in \mathbb{R}^* \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
د برابر جګعدد سره	$a,b \in \mathbb{R} \quad n \in \mathbb{Q}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
	$a,b \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
د توان په توانونه	$a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو رېښه نیونه	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ $a \in \mathbb{R}^*_+ \quad m \in \mathbb{Z} \quad n \in \mathbb{N}^*$
دا د توان قانون څخه	$a^0 = 1 \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n}$ $\quad a \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$

۴ . ۲ - د رېښې سره د شمیرنې ډول یا تیپ او چلول

ضریب له ریښې و باسئ

بیلګې:

الف- $\sqrt{27} = \sqrt{9 \cdot 3} = \sqrt{9} \cdot \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

ب- $\frac{\sqrt{28}}{2} = \frac{\sqrt{4 \cdot 7}}{2} = \frac{2\sqrt{7}}{2} = \sqrt{7}$

ماتلاندې یا مخرج له صفر ازاد کړئ

بیلګې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{1\cdot\sqrt{3}}{\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{3}=\frac{1}{3}\sqrt{3}$

ب - $\frac{-2}{\sqrt{2}-2}=\frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{\left(\sqrt{2}-2\right)\left(\sqrt{2}+2\right)}=\frac{-2\left(\sqrt{2}+2\right)}{2-4}=\sqrt{2}+2$

پوښتني

توان I

توان ساده کړی

لومړی –

پرتله کړی:

$-3^3 \;;\; \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \;;\; \left(\frac{1}{3}\right)^3 \;;\; (-3)^4 \;;\; (-3)^3 \;;\; (-3)^2$

$-(-3)^3 \;;\; -3^2$

دويم – ساده کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2)$ ب - $-12a^2 + 3a(a+1)$

پ - $ax^n + 4x^n$ ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k$ ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2$

دريم - ساده کړی

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2$ پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1)$

ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4$ ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3}$ ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1}$ چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n}$ خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1}$

څلورم – ساده کړی

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n$ ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x$

ج - $9 \cdot 3^{n+1}$ چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b)$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k}$

پنځم- د حالت د توپير په مرستې سره يې ساده کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(a-b)^n+(b-a)^n$ ب - $(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$

شپږم- لاندې غوښتنې و ازمايی.

$a^2+b^2=(a+b)^2$ د ټولو $a,b\in\mathbb{R}?$ لپاره

خپل ځواب مدلل کړی.

عددونه a او b ورکړی، داسې چې يوه ريښتيا وينا منځ ته راشي.

کوم شرايط بايد a او b پوره کړي، چې باور ولري:	$a^3+b^3=(a+b)^3$

اتم –

داسې يو په بل پسې a, b او c طبيعي اعداد شته ، چې دا $a^2+b^2=c^2$ مساوات پوره کړي؟
که هو نو يوه بيلګه يې ورکړی.
نهم – د يوه ښار نفوس په کا ل کې 1,5% زياتيږي. د 2020 کال پورې نفوس څومره زياتيږي، که ننني ګڼون يا تعداد 45,6 (2003) ميليونه وي.

ځوبونه
پوتنځ I

نتيجې او مفصل ځوابونه

ديوتنځ قوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی –

$$\left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27} \;;\; (-3)^4 = 81 \;;\; (-3)^3 = -27 \;;\; (-3)^2 = 9$$

$$-(-3)^3 = 27 \;;\; -3^2 = -9 \;;\; -3^3 = -27 \;;\; \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

دویم –

الف - $3x^4 - x^4 - x^3(x+2) = x^4 - 2x^3$

ب - $-12a^2 + 3a(a+1) = -9a^2 + 3a$

پ - $ax^n + 4x^n = (a+4)x^n$

ت - $(1-u)^2 - \frac{1}{2}(1-u)^2 = \frac{1}{2}(1-u)^2$

ټ - $a(x+u)^k - b(x+u)^k = (a-b)(x+u)^k$

ث- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2 = 3ux^3 - 7x^2$

دریم –

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{2k}$

ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^6$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5 \cdot (u^2+1) = -u^5$

ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^9$

ټ - $a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}$

ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^{n+2} \cdot x^{n+1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{3n+1}$

چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = x-2$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{2n}$

څلورم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $0,3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = 1$ ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 5^{x+1}$ پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2$

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = 16x^4$ ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left(x^2-9\right)^n$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = x^{n+1}$ ج - $9 \cdot 3^{n+1} = 3^{n+3}$

چ - $(a-b)^9 \cdot (a-b) = (a-b)^{10}$ خ - $\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k} = 1$

پنځم –

الف-

$2(a-b)^n$ که n جوړه وي 0 که n ناجوړه یا طاق وي

ب- $(2x-4)^n$ که n جوړه وي $(x-2)^n \cdot \left(2+2^n\right)$ · د ناجوړه n لپاره

شپږم –

غوښتنه (ثبوت)ناتیک ده، د بېلګې په توګه

$a = 1; b = 1; 1+1 \neq (1+1)^2$.

یو ه رینتونې وینا د $a = 0 \vee b = 0$ لپاره لاس ته راوړو

اوم –

شرایط a = -b یا b = -a ، ځکه چې

$$\underbrace{(-b)^3}_{-b^3} + b^3 = (-b+b)^3 = 0^3$$

اتم – $3^2 + 4^2 = 5^2$ $a^2 + b^2 = c^2$ für $a = 3$, $b = 4$, $c = 5$

نهم –

$$n = 17 \quad q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی-

$$(-3)^3=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{-27}} \qquad (-3)^2=(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{9}}$$

$$(-3)^4=(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=\underline{\underline{81}}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2=\left(-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{9}}} \qquad \left(\frac{1}{3}\right)^3=\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)=\underline{\underline{\frac{1}{27}}}$$

$$-3^2=-3\cdot3=\underline{\underline{-9}} \qquad -3^3=-3\cdot3\cdot3=\underline{\underline{-27}}$$

$$-(-3)^3=-(-3)\cdot(-3)\cdot(-3)=-(-27)=\underline{\underline{27}}$$

دويم-

الف -
$$3x^4-x^4-x^3(x+2)$$
$$=3x^4-x^4-x^4-2x^3$$
$$=\underline{\underline{x^4-2x^3}}$$

ب -
$$-12a^2+3a(a+1)$$
$$=-12a^2+3a^2+3a$$
$$=\underline{\underline{-9a^2+3a}}$$

پ -
$$ax^n+4x^n$$
$$=\underline{\underline{(a+4)x^n}}$$

ت -
$$(1-u)^2-\frac{1}{3}(1-u)^2$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{2}(1-u)^2}}$$

ټ -
$$a(x+u)^k-b(x+u)^k$$
$$=\underline{\underline{(a-b)(x+u)^k}}$$

ث-
$$ux^3-3x^2+2ux^3-4x^2$$
$$=\underline{\underline{3ux^3-7x^2}}$$

دريم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{k+k-1+1} = \underline{\underline{3a^{2k}}}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5\left(u^2+1\right) = u^7 - u^7 - u^5 = \underline{\underline{-u^5}}$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^{2+3+4} = \underline{\underline{x^9}}$

ټ -

$$a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a \cdot a^{2n} \cdot b^k \cdot b^{k-3} = a^{1+2n} \cdot b^{k+k-3} = \underline{\underline{a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}}}$$

ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^2 \cdot u^n \cdot x^2 \cdot x^{n-1} = u^{2+n} \cdot x^{2+n+1} = \underline{\underline{u^{2+n} \cdot x^{n+1}}}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{n+2n+1} = \underline{\underline{b^{3n+1}}}$

چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = \underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

څلورم-

الف - $0{,}3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{3}{10}\right)^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{\not{3}}{\not{10}} \cdot \frac{\not{10}}{\not{3}}\right)^6 = 1^6 = \underline{\underline{1}}$

ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = \left(\not{2} \cdot \frac{5}{\not{2}}\right)^x \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot 2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot \left(\not{2} \cdot \frac{1}{\not{2}}\right)^4 = 2 \cdot 1^4 = \underline{\underline{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = \left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^4 \cdot 4^2 = \left(\frac{x}{\not 4} \cdot \not 4\right)^4 \cdot 4^2 = x^4 \cdot 4^2 = \underline{\underline{16x^4}}$

ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{\left(x^2-9\right)^n}}$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = \left(\not 2 \cdot \frac{x}{\not 2}\right)^n \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ج - $9 \cdot 3^{n+1} = 3^2 \cdot 3^{n+1} = 3^{2+n+1} = \underline{\underline{3^{n+3}}}$

چ - $(a-b)^9 (a-b) = (a-b)^{9+1} = \underline{\underline{(a-b)^{10}}}$

خ –

$$\left(\frac{a-b}{c}\right)^{2k} \cdot \left(\frac{c}{b-a}\right)^{2k} = \left(\frac{a-b}{c} \cdot \frac{c}{b-a}\right)^{2k} = \left(\frac{\cancel{a-b}}{\cancel{c}} \cdot \frac{\cancel{c}}{-\cancel{(a-b)}}\right)^{2k} = (-1)^{2k} = \underline{\underline{1}}$$

که $k \in \mathbb{Z}$ وي.

پنځم- الف-

$$(a-b)^n + (b-a)^n = (a-b)^n + \left[(-1)(a-b)\right]^n = (a-b)^n + (-1)^n (a-b)^n$$

که n ناجوړه وي

$$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{-1}(a-b)^n$$

$$= (a-b)^n - (a-b)^n = \underline{\underline{0}}$$

که n جوړه وي

$$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{1}(a-b)^n$$

$$= (a-b)^n + (a-b)^n = \underline{\underline{2(a-b)^n}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب-

که n ناحوړه وي که n جوړه وي

$$(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$$
$$=(x-2)^n+[2\cdot(x-2)]^n-[(-1)(x-2)]^n$$
$$=(x-2)^n+2^n(x-2)^n-(-1)^n(x-2)^n$$
$$=\left[1+2^n-(-1)^n\right](x-2)^n=\left[1-(-1)^n+2^n\right](x-2)^n$$

پ-

که n ناحوړه يبيا طاق وي که n جوړه ياجفت وي

$$\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{-1}+2^n\right](x-2)^n$$
$$=\left[1-(-1)+2^n\right](x-2)^n$$
$$=\left[1+1+2^n\right](x-2)^n$$
$$=\left(2+2^n\right)(x-2)^n$$
$$\Rightarrow(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$$
$$=\underline{\underline{\left(2+2^n\right)(x-2)^n}}$$

$$\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{1}+2^n\right](x-2)^n$$
$$=\left[1-1+2^n\right](x-2)^n$$
$$=2^n(x-2)^n$$
$$=\left[2(x-2)\right]^n=(2x-4)^n$$
$$\Rightarrow(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n$$
$$=\underline{\underline{(2x-4)^n}}$$

شپږم: که غوښتنه يا ثبوت د ټول $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور ولري، بايد د a=1 او b=1 لپاره

هم باور ولري:

$$\underbrace{1^2+1^2}_{2}\neq\underbrace{(1+1)^2}_{4}$$

دا په روښانه توګه دا حالت نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوښتنه د ټولو a, b لپاره باور نه لري.

مګر اعداد شته دی، هغه چي ربښتيا وينا ته مو بيايي:

د a=0 لپاره با ور لري: $0^2+b^2\ (0+b)^2 \Leftrightarrow b^2=b^2$

د b=0 لپاره باور لري: $a^2+0^2=(a+)^2 \Leftrightarrow a^2=a^2$

اوم:

د a او b لپاره شرايط ږدو، له هغو سره باور لري: $a^3+b^3=(a+b)^3$

که b=-a وي، نو باور لري:

$$(a)^3+(-a^3)=(a-a)^3$$
$$\Leftrightarrow a^3-a^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

که a=-b وي ، نو باور لري:

$$(-b)^3+(b^3)=(-b+b)^3$$
$$\Leftrightarrow -b^3+b^3=0^3$$
$$\Leftrightarrow 0=0$$

اتم:

د سيستماتيک کتني سره سړی ميندي يا پيدا کوي:

	a^2+b^2	?	c^2
$a=1;b=2;c=3 \Rightarrow$	$1^2+2^2=1+4=5$	$\neq$	$3^2=9$
$a=2;b=3;c=4 \Rightarrow$	$2^2+3^2=4+9=13$	$\neq$	$4^2=16$
$a=3;b=4;c=5 \Rightarrow$	$3^2+4^2=9+16=25$	$=$	$5^2=25$

نهم:

د 2020 پورې د کالونو ګڼون يا تعداد: n=17

د 1,5% په سلو کې iv کال د اوسيدونکو زياتوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

اکسپوننشل زياتوالی: $Z = Z_0 \cdot q^n$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\,\text{Mio}$$

پوښتنې

توان

توانونه وشميرئ

لاندې توانونه وشميرئ

لومړی:

الف - $-(ab)^2$ ب- $(ab)^2$ پ - $-(ac)^3$

ت - $(2cd)^3$ ټ - $-(-2ad)^3$ ث - $(-2bc)^3$

دويم:

الف - $(2ab \cdot 2cd)^2$ ب - $\left[(ab)(-cd)\right]^3$ پ - $(-ab)^{3xy}$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\left[a\cdot(-b)\right]^5$ ب ـ $2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a$

څلورم:

الف ـ $2^3-2\cdot2^2+4\cdot3^3-3\cdot4^3$ ب ـ $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

پ ـ $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ ت ـ $5a^m-2a^n-3a^n+4a^m$

پنځم: الف ـ $a^8\cdot a^2$ ب ـ $b^7\cdot b^5$ پ ـ $x^9\cdot x$ ت ـ $a^3\cdot a^n$

ټ ـ $a^n\cdot a$ ث ـ $b^{x-1}\cdot b^x$ ج ـ $x^3\cdot x^{n-1}$ چ- $c^x\cdot c^{2x}$

شپږم: الف ـ $d^{x+1}\cdot d^{x-1}$ ب ـ $p^n\cdot p^{5-n}$ پ ـ $2a^5\cdot 5a$ ت ـ $5b^7\cdot 4b^2$

ټ ـ $3x^2\cdot 2x^3$ ث ـ $7v^{-3}8v^2$ ج ـ $a^2b\cdot ab^3$ چ- $b^3c\cdot 2c^4$

اوم:

الف ـ $2a^4y\cdot 4y^3$ ب ـ $\frac{1}{2}a^2\cdot\frac{1}{3}a$ پ ـ $\frac{1}{6}c^3\cdot\frac{3}{4}c^4$ ت ـ $\frac{5}{8}ab^3\cdot 1\frac{2}{3}a^4$

اتم:

الف ـ $1\frac{3}{4}x^4\cdot 8xy^2$ ب ـ $b^{n-1}\cdot b^{n+1}\cdot b^{3-2n}$ پ ـ $c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3}$

ت ـ $128\cdot 2^{n-7}$ ټ ـ $243\cdot 3^{n-5}$ ث ـ $256\cdot 4^{x-4}$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4}$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n}$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3}$ ث - $\frac{a^3x^5}{ax^4}$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}}$ چ- $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5}$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5}$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}}$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

توان II

نتيجې او مفصل حلونه

د تون قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-(ab)^2=-a^2b^2$ ب ـ $(ab)^2=a^2b^2$ پ ـ $-(ac)^3=-a^3c^3$

ت ـ $(2cd)^3=8c^3d^3$ ټ ـ $-(-2ad)^3=8a^3d^3$ ث ـ $(-2bc)^3=-8b^3c^3$

دويم:

الف ـ $(2ab\cdot 2cd)^2=16a^2b^2c^2d^2$ ب ـ $\left[(ab)(-cd)\right]^3=-a^3b^3c^3d^3$

پ ـ $(-ab)^{3xy}=-a^{3xy}b^{3xy}$

دريم:

الف ـ $\left[a\cdot(-b)\right]^5=-a^5b^5$

ب ـ $2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a=6a^3+2a^2-2a$

څلورم:

الف ـ $3\cdot 4^3-4\cdot 3^3+2\cdot 2^2-2^3=84$

ب ـ $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5=10\left(x^4-x^5\right)$

پ ـ $7x^5-3y^5+x^5-2y^5=8x^5-5y^5$

ت ـ $5a^m-2a^n-3a^n+4a^m=9a^m-5a^n$

پنځم:

الف ـ $a^8\cdot a^2=a^{10}$ ب ـ $b^7\cdot b^5=b^{12}$ پ ـ $x^9\cdot x=x^{10}$ ت ـ $a^3\cdot a^n=a^{3+n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^n \cdot a = a^{n+1}$ ث- $b^{x-1} \cdot b^x = b^{2x-1}$ ج - $x^3 \cdot x^{n-1} = x^{n+2}$

چ - $c^x \cdot c^{2x} = c^{3x}$

شپږم:

الف - $d^{x+1} \cdot d^{x-1} = d^{2x}$ ب - $p^n \cdot p^{5-n} = p^5$ پ - $2a^5 \cdot 5a = 10a^6$

ت - $5b^7 \cdot 4b^2 = 20b^9$ ټ - $3x^2 \cdot 2x^3 = 6x^5$ ث- $7v^{-3} 8v^2 = 56v^{-1}$

ج - $a^2b \cdot ab^3 = a^3b^4$ چ - $b^3c \cdot 2c^4 = 2b^3c^5$

اوم:

الف - $2a^4y \cdot 4y^3 = 8a^4y^4$ ب - $\frac{1}{2}a^2 \cdot \frac{1}{3}a = \frac{1}{6}a^3$

پ - $\frac{1}{6}c^3 \cdot \frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{8}c^7$ ت - $\frac{5}{8}ab^3 \cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{25}{24}a^5b^3$

اتم:

الف - $1\frac{3}{4}x^4 \cdot 8xy^2 = 14x^5y^2$ ب - $b^{n-1} \cdot b^{n+1} \cdot b^{3-2n} = b^3$

پ - $c^{4x-5} \cdot c^{8-3x} \cdot c^{2x-3} = c^{3x}$

ت - $128 \cdot 2^{n-7} = 2^n$ ټ - $243 \cdot 3^{n-5} = 3^n$ ث- $256 \cdot 4^{x-4} = 4^x$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{a^5b^7}{a^2b^4} = a^3b^3$ ب - $\frac{3b^7}{5b^3} = \frac{3}{5}b^4$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$ ت - $\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} = c^{2x}$

ټ - $\frac{a^7}{a^3} = a^4$ ث- $\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^2x$ ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}} = a$ چ - $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{2x+3}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5} = b^4$ ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^2b^2$ پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^2$ ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف -
$$\begin{aligned} -(ab)^2 &= -(ab)\cdot(ab) \\ &= -(a\cdot a\cdot b\cdot b) \\ &= -(a^2b^2) \\ &= \underline{\underline{-a^2b^2}} \end{aligned}$$

ب -
$$\begin{aligned} (ab)^2 &= (ab)\cdot(ab) \\ &= a\cdot a\cdot b\cdot b \\ &= \underline{\underline{a^2b^2}} \end{aligned}$$

پ -
$$\begin{aligned} -(ac)^3 &= -(a^3c^3) \\ &= \underline{\underline{-a^3c^3}} \end{aligned}$$

ت -
$$\begin{aligned} (2cd)^3 &= 2^3c^3d^3 \\ &= \underline{\underline{8c^3d^3}} \end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$-(-2ad)^3 = -\left[(-1)\cdot 2ad\right]^3$$
$$= -\left[(-1)^3 \cdot 2^3 a^3 d^3\right]$$
$$= -\left[-1\cdot 8a^3d^3\right]$$
$$= -\left[-8a^3d^3\right]$$
$$= \underline{\underline{8a^3d^3}}$$

ث-

$$(-2bc)^3 = \left[(-1)\cdot 2bc\right]^3$$
$$= \left[(-1)^3 \cdot 2^3 b^3 c^3\right]$$
$$= \left[-1\cdot 8b^3c^3\right]$$
$$= \underline{\underline{-8b^3c^3}}$$

دويم:

الف - $(2ab\cdot 2cd)^2 = (4abcd)^2 = \underline{\underline{16a^2b^2c^2d^2}}$

ب - $\left[(ab)(-cd)\right]^3 = \left[-abcd\right]^3 = \underline{\underline{-a^3b^3c^3d^3}}$

پ - $(-ab)^{3xy} = \left[(-ab)^3\right]^{xy} = \left[-a^3b^3\right]^{xy} = \underline{\underline{-a^{3xy}b^{3xy}}}$

دريم:

الف -

$$\left[a\cdot(-b)\right]^5 = \left[-ab\right]^5$$
$$= \left[(-1)^5 a^5 b^5\right]$$
$$= \left[-a^5b^5\right]$$
$$= \underline{\underline{-a^5b^5}}$$

ب -

$$2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a$$
$$= 2a^3 + 4a^3 + 3a^2 - a^2 - 2a$$
$$= \underline{\underline{6a^3 + 2a^2 - 2a}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\begin{aligned}&3\cdot 4^3-4\cdot 3^3+2\cdot 2^2-2^3\\&=3\cdot 64-4\cdot 27+2\cdot 4-8\\&=192-108+8-8\\&=\underline{\underline{84}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&8x^4-7x^5+2x^4-3x^5\\&=-7x^5-3x^5+8x^4+2x^4\\&=-10x^5+10x^4\\&=\underline{\underline{-10\left(x^5-x^4\right)}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}&7x^5-3y^5+x^5-2y^5\\&=7x^5+x^5-3y^5-2y^5\\&=\underline{\underline{8x^5-5y^5}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&5a^m-2a^n-3a^n+4a^m\\&=5a^m+4a^m-2a^n-3a^n\\&=\underline{\underline{9a^m-5a^n}}\end{aligned}$$

پنځم:

الف - $a^8\cdot a^2=a^{8+2}=\underline{\underline{a^{10}}}$ ب - $b^7\cdot b^5=b^{7+5}=\underline{\underline{b^{12}}}$

پ - $x^9\cdot x=x^{9+1}=\underline{\underline{x^{10}}}$ ت - $a^3\cdot a^n=a^{3+n}=\underline{\underline{a^{n+3}}}$

ټ - $a^n\cdot a=a^n\cdot a^1=\underline{\underline{a^{n+1}}}$ ث- $b^{x-1}\cdot b^x=b^{x-1+x}=\underline{\underline{b^{2x-1}}}$

ج - $x^3\cdot x^{n-1}=x^{3+n-1}=\underline{\underline{x^{n+2}}}$ چ - $c^x\cdot c^{2x}=c^{x+2x}=\underline{\underline{c^{3x}}}$

شپږم:

الف - $d^{x+1}\cdot d^{x-1}=d^{x+1+x-1}=\underline{\underline{d^{2x}}}$ ب - $p^n\cdot p^{5-n}=p^{n+5-n}=\underline{\underline{p^5}}$

پ -

$$\begin{aligned}2a^5\cdot 5a&=2\cdot 5\cdot a^5\cdot a\\&=10a^{5+1}\\&=\underline{\underline{10a^6}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}5b^7\cdot 4b^2&=5\cdot 4\cdot b^7\cdot b^2\\&=20\cdot b^{7+2}\\&=\underline{\underline{20\cdot b^9}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$3x^2\cdot 2x^3 = 3\cdot 2\cdot x^2\cdot x^3 = 6\cdot x^{2+3} = \underline{\underline{6x^5}}$$

ث-

$$7v^{-3}8v^2 = 7\cdot 8\cdot v^{-3}\cdot v^2 = 56\cdot v^{-3+2} = \underline{\underline{56v^{-1}}}$$

ج -

$$a^2b\cdot ab^3 = a^2\cdot a\cdot b\cdot b^3 = a^{2+1}\cdot b^{1+3} = \underline{\underline{a^3\cdot b^4}}$$

چ -

$$b^3c\cdot 2c^4 = 2\cdot b^3\cdot c\cdot c^4 = 2\cdot b^3\cdot c^{1+4} = \underline{\underline{2\cdot b^3\cdot c^5}}$$

اوم:

الف -

$$2a^4y\cdot 4y^3 = 2\cdot 4\cdot a^4\cdot y\cdot y^3 = \underline{\underline{8a^4y^4}}$$

ب -

$$\frac{1}{2}a^2\cdot\frac{1}{3}a = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}\cdot a^2\cdot a = \underline{\underline{\frac{1}{6}a^3}}$$

پ -

$$\frac{1}{6}c^3\cdot\frac{3}{4}c^4 = \frac{1}{6}\cdot\frac{3}{4}\cdot c^3\cdot c^4 = \frac{3}{24}c^7 = \underline{\underline{\frac{1}{8}c^7}}$$

ت -

$$\frac{5}{8}ab^3\cdot 1\frac{2}{3}a^4 = \frac{5}{8}\cdot\frac{5}{3}\cdot a\cdot a^4\cdot b^3 = \frac{25}{24}\cdot a^{1+4}\cdot b^3 = \underline{\underline{\frac{25}{24}a^5b^3}}$$

اتم:

الف -

$$1\frac{3}{4}x^4\cdot 8xy^2 = \frac{7}{4}\cdot\frac{8}{1}\cdot x^4\cdot x\cdot y^2 = \frac{56}{4}x^5y^2 = \underline{\underline{14x^5y^2}}$$

ب -

$$b^{n-1}\cdot b^{n+1}\cdot b^{3-2n} = b^{n-1+n+1+3-2n} = b^{n+n-2n-1+1+3} = \underline{\underline{b^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3} = c^{4x-5+8-3x+2x-3} = c^{4x-3x+2x-5+8-3} = \underline{\underline{c^{3x}}}$$

ت -

$$128\cdot 2^{n-7} = 2^7\cdot 2^{n-7} = 2^{7+n-7} = \underline{\underline{2^n}}$$

ټ -

$$243\cdot 3^{n-5} = 3^5\cdot 3^{n-5} = 3^{5+n-5} = \underline{\underline{3^n}}$$

ث-

$$256\cdot 4^{x-4} = 4^4\cdot 4^{x-4} = 4^{4+x-4} = \underline{\underline{4^x}}$$

نهم:

الف -

$$\frac{a^5b^7}{a^2b^4} = a^5b^7a^{-2}b^{-4} = a^5\cdot a^{-2}\cdot b^7\cdot b^{-4} = a^{5-2}\cdot b^{7-4} = \underline{\underline{a^3\cdot b^3}}$$

ب -

$$\frac{3b^7}{5b^3} = \frac{3}{5}\cdot b^7\cdot b^{-3} = \frac{3}{5}\cdot b^{7-3} = \underline{\underline{\frac{3}{5}b^4}}$$

پ -

$$\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1}\cdot a^{-n} = a^{n+1-n} = a^1 = \underline{\underline{a}}$$

ت -

$$\frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} = c^{3+x}\cdot c^{-(3-x)} = c^{3+x}\cdot c^{-3+x} = c^{3+x-3+x} = \underline{\underline{c^{2x}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $\frac{a^7}{a^3} = a^7 \cdot a^{-3} = a^{7-3} = \underline{\underline{a^4}}$

ث- $\frac{a^3x^5}{ax^4} = a^3 \cdot x^5 \cdot a^{-1} \cdot x^{-4} = a^3 \cdot a^{-1} \cdot x^5 \cdot x^{-4} = \underline{\underline{a^2x}}$

ج - $\frac{a^n}{a^{n-1}} = a^n \cdot a^{-(n-1)} = a^n \cdot a^{-n+1} = a^{n-n+1} = \underline{\underline{a}}$

چ - $\frac{c^{3x}}{c^{x-3}} = c^{3x} \cdot c^{-(x-3)} = c^{3x} \cdot c^{-x+3} = c^{3x-x+3} = \underline{\underline{c^{2x+3}}}$

لسم:

الف - $\frac{b^9}{b^5} = b^9 \cdot b^{-5} = b^{9-5} = \underline{\underline{b^4}}$

ب - $\frac{a^7b^7}{a^5b^5} = a^7 \cdot b^7 \cdot a^{-5} \cdot b^{-5} = a^{7-5} \cdot b^{7-5} = \underline{\underline{a^2b^2 = (ab)^2}}$

پ - $\frac{a^{n+1}}{a^{n-1}} = a^{n+1} \cdot a^{-(n-1)} = a^{n+1} \cdot a^{-n+1} = a^{n+1-1+1} = \underline{\underline{a^2}}$

ت - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}} = x^{n-4} \cdot x^{-(n-5)} = x^{n-4} \cdot x^{-n+5} = x^{n-4-n+5} = \underline{\underline{x^1 = x}}$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه III

د توان ماتونه ساده کړي

لومړی: الف - $\frac{a^6}{a^3}$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ ټ - $\frac{x^4}{x^7}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}}$

دويم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16}$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2}$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n}$

دريم:

الف - $\frac{10^3}{2^3}$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4}$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k}$

ت - $\frac{5^3}{(-0,2)^3}$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3}$

څلورم: الف - $\frac{c^6}{(-c)^6}+1$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right)$ ث- $\frac{\left(a^{2n}-b^{2n}\right)^2}{\left(a^n-b^n\right)^2}$

پنځم:

الف - $\left(-5^2\right)^3$ ب - $3\left(c^4\right)^3-6c^{12}$ پ - $\left(3b^2c^{n-1}\right)^4$

ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2$ ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n}$ ث- $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$

شپږم:

الف - $\left(x^2y^3z^2\right)^5$ ب - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ پ -

$\left(a^3-ab^2\right)\left(a+b\right)^2$

ت - $\frac{\left(2x-4\right)^5}{\left(2-x\right)^3}$ ټ - $\frac{\left[\left(x-y\right)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}$ ث- $\frac{\left(4ab\right)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}$

حلونه

توانونه

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف - $\frac{a^6}{a^3} = a^3$ ب - $\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3} = 3-k$ پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{n+1}$

ت - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3e$ ټ - $\frac{x^4}{x^7} = x^{-3}$ ث- $\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}a^{-3n}$

دویم:

الف - $\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = (ab)^{4-n}$ ب - $\frac{4^{x+2}}{16} = 4^x$ پ - $\frac{81}{3^{x+3}} = 3^{1-x}$

ت - $\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^{4-n}$ ټ - $\frac{(ab)^3}{x^2y} \cdot \frac{(xy)^2}{a^4b^2} = a^{-1}by$ ث- $\frac{a^{n+1}}{a^n} = a$

دریم:

الف - $\frac{10^3}{2^3} = 5^3$ ب - $\frac{2,5^4}{0,5^4} = 5^4$ پ - $\frac{(10ab)^k}{(4b)^k} = \left(\frac{5}{2}a\right)^k$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $\frac{5^3}{(-0,2)^3} = -25^3$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = (2+x)^n$ ث- $\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = (a+b)^3$

څلورم:

الف - $\frac{c^6}{(-c)^6} + 1 = 2$ ب - $\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}} = \frac{1}{(c+1)^{n-1}}$ پ - $\left(\frac{a}{b}\right)^n \cdot \frac{a}{b} = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$

ت - $\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3 = -(a-b)^{-3}$ ټ - $\left(\frac{x}{2}\right)^3 : \left(\frac{x}{3}\right) = \frac{3}{8}x^2$

ث- $\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2} = (a^n+b^n)^2$

پنځم:

الف - $(-5^2)^3 = -5^6$ ب - $3(c^4)^3 - 6c^{12} = -3c^{12}$

پ - $(3b^2c^{n-1})^4 = 81b^8c^{4n-4}$ ت - $\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2 = \frac{a^4}{49\,b^6}$

ټ - $\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{1}{c^{6n}}$ ث- $(3b^{n+1} \cdot c^{n-1})^2 = 9\,b^{2n+2}c^{2n-2}$

شپږم: الف - $(x^2y^3z^2)^5 = x^{10}y^{15}z^{10}$ ب - $(0,5e^{x+2})^2 = 0,25e^{2x+4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\left(a^3-ab^2\right)(a+b)^2=(a-b)\cdot a\cdot(a+b)^3$ ت - $\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}=-32(x-2)^2$

ټ - $\frac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}=\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^k$ ث- $\frac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}=\frac{80}{81a^4}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\frac{a^6}{a^3}=a^{6-3}=\underline{\underline{a^3}}$

ب -
$$\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}=\frac{\left[(-1)(3-k)\right]^4}{(3-k)^3}=\frac{\left[(-1)^4(3-k)^4\right]}{(3-k)^3}=\frac{(3-k)^4}{(3-k)^3}=(3-k)^{4-3}=\underline{\underline{3-k}}$$

پ - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}=x^{2n+1-n}=\underline{\underline{x^{n+1}}}$

ت -
$$\frac{15e^{x+1}}{5e^x}=\frac{15}{5}\cdot\frac{e^{x+1}}{e^x}=3\cdot e^{x+1-x}=\underline{\underline{3e}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^4}{x^7} = x^{4-7} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$$

ث-

$$\frac{2a^{1-2n}}{4a^{n+1}} = \frac{1}{2}\cdot a^{1-2n-(n+1)} = \frac{1}{2}a^{1-2n-n-1} = \frac{1}{2}a^{-3n} = \frac{1}{2a^{3n}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{a^4b^{n+3}}{a^nb^{2n-1}} = a^4\cdot b^{n+3}\cdot a^{-n}\cdot b^{-(2n-1)} = a^{4-n}\cdot b^{n+3-2n+1} = a^{4-n}\cdot b^{4-n} = (ab)^{4-n}$$

ب -

$$\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = 4^x$$

پ -

$$\frac{81}{3^{x+3}} = \frac{3^4}{3^{x+3}} = 3^{4-(x+3)} = 3^{4-x-3} = 3^{1-x}$$

ت -

$$\frac{(a-b)^3}{(a-b)^{n-1}} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-(n-1)} = (a-b)^3\cdot(a-b)^{-n+1} = (a-b)^{3-n+1} = (a-b)^{4-n}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -
$$\frac{(ab)^3}{x^2y}\cdot\frac{(xy)^2}{a^4b^2} = \frac{a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2}{x^2\cdot y\cdot a^4\cdot b^2} = a^3\cdot b^3\cdot x^2\cdot y^2\cdot x^{-2}\cdot y^{-1}\cdot a^{-4}\cdot b^{-2} = a^{3-4}\cdot b^{3-2}\cdot x^{2-2}\cdot y^{2-1} = a^{-1}\cdot b^1\cdot x^0\cdot y^1 = \underline{\underline{a^{-1}by}}$$

ث-
$$\frac{a^{n+1}}{a^n} = a^{n+1-n} = a^1 = \underline{\underline{a}}$$

دريم: الف -
$$\frac{10^3}{2^3} = \left(\frac{10}{2}\right)^3 = 5^3 = \underline{\underline{125}}$$

ب -
$$\frac{2,5^4}{0,5^4} = \left(\frac{2,5}{0,5}\right)^4 = \underline{\underline{5^4}}$$

پ -
$$\frac{(10ab)^k}{(4b)^k} = \left(\frac{10ab}{4b}\right)^k = \underline{\underline{\left(\frac{5}{2}a\right)^k}}$$

ت -
$$\frac{5^3}{(-0,2)^3} = \left(\frac{5}{-0,2}\right)^3 = (-25)^3 = \underline{\underline{-25^3}}$$

ټ -
$$\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = \left(\frac{4-x^2}{2-x}\right)^n = \left[\frac{\cancel{(2-x)}(2+x)}{\cancel{(2-x)}}\right]^n = \underline{\underline{(2+x)^n}}$$

ث-
$$\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = \left(\frac{a^2-b^2}{a-b}\right)^3 = \left[\frac{\cancel{(a-b)}(a+b)}{\cancel{(a-b)}}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

الف -

$$\frac{c^6}{(-c)^6}+1=\left(\frac{c}{-c}\right)^6+1 = (-1)^6+1 = 1+1 = 2$$

ب -

$$\frac{(c-1)^{n-1}}{(c^2-1)^{n-1}}=\left(\frac{c-1}{c^2-1}\right)^{n-1} = \left[\frac{1\cdot\cancel{(c-1)}}{\cancel{(c-1)}(c+1)}\right]^{n-1} = \left(\frac{1}{c+1}\right)^{n-1}=\frac{1}{(c+1)^{n-1}}$$

پ -

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}=\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^1 = \left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}$$

ت -

$$\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3=\frac{(-1)^3}{(a-b)^3} = \frac{-1}{(a-b)^3} = -(a-b)^{-3}$$

ټ -

$$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3} = \frac{3x^3}{8x} = \frac{3}{8}x^2$$

ث-

$$\frac{(a^{2n}-b^{2n})^2}{(a^n-b^n)^2}=\left(\frac{a^{2n}-b^{2n}}{a^n-b^n}\right)^2 = \left[\frac{\cancel{(a^n-b^n)}(a^n+b^n)}{\cancel{(a^n-b^n)}}\right]^2 = (a^n+b^n)^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف -
$$\left(-5^2\right)^3=\left[(-1)\cdot5^2\right]^3=\left[(-1)^3\cdot5^{2\cdot3}\right]=-1\cdot5^6=\underline{\underline{-5^6}}$$

ب -
$$3\left(c^4\right)^3-6c^{12}=3\cdot c^{12}-6c^{12}=\underline{\underline{-3c^{12}}}$$

پ -
$$\left(3b^2c^{n-1}\right)^4=3^4\cdot b^{2\cdot4}\cdot c^{(n-1)\cdot4}=3^4\cdot b^8\cdot c^{4n-4}=\underline{\underline{81b^8c^{4n-4}}}$$

ت -
$$\left(\frac{7a^2}{49b^3}\right)^2=\left(\frac{a^2}{7b^3}\right)^2=\frac{a^4}{7^2\cdot b^6}=\underline{\underline{\frac{a^4}{49\,b^6}}}$$

ټ -
$$\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n}=\frac{(-1)^{2n}}{c^{3\cdot2n}}=\underline{\underline{\frac{1}{c^{6n}}=c^{-6n}}}$$

ث-
$$\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2=3^2\cdot b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)}=\underline{\underline{9\,b^{2n+2}c^{2n-2}}}$$

شپږم:

الف -
$$\left(x^2y^3z^2\right)^5=x^{2\cdot5}\cdot y^{3\cdot5}\cdot z^{2\cdot5}=\underline{\underline{x^{10}y^{15}z^{10}}}$$

ب -
$$\left(0{,}5e^{x+2}\right)^2=0{,}5^2\cdot e^{2(x+2)}=\underline{\underline{0{,}25e^{2x+4}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$
\begin{aligned}
&\left(a^3-ab^2\right)(a+b)^2\\
&=a\left(a^2-b^2\right)(a+b)^2\\
&=a(a-b)(a+b)(a+b)^2\\
&=\underline{\underline{a(a-b)(a+b)^3}}
\end{aligned}
$$

ت -

$$
\begin{aligned}
\frac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}&=\frac{[2(x-2)]^5}{(2-x)^3}\\
&=\frac{[2(x-2)]^5}{[(-1)(x-2)]^3}\\
&=\frac{2^5(x-2)^5}{-1(x-2)^3}\\
&=\underline{\underline{-32(x-2)^2}}
\end{aligned}
$$

ټ -

$$
\begin{aligned}
\frac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}&=\left[\frac{(x-y)^2}{\left(x^2-y^2\right)}\right]^k\\
&=\left[\frac{\cancel{(x-y)}(x-y)}{\cancel{(x-y)}(x+y)}\right]^k\\
&=\underline{\underline{\left(\frac{x-y}{x+y}\right)^k}}
\end{aligned}
$$

ث-

$$
\begin{aligned}
\frac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\frac{5}{b^4}&=\frac{4^4\cdot a^4\cdot \cancel{b^4}\cdot 5}{6^4\cdot a^8\cdot \cancel{b^4}}\\
&=\frac{(2\cdot 2)^4\cdot 5}{(2\cdot 3)^4\cdot a^4}\\
&=\left(\frac{\cancel{2}\cdot 2}{\cancel{2}\cdot 3}\right)^4\cdot\frac{5}{a^4}\\
&=\frac{2^4\cdot 5}{3^4\cdot a^4}\\
&=\underline{\underline{\frac{80}{81a^4}}}
\end{aligned}
$$

پوښتنې

توانونه **Potenzen IV**

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانماتونو یا کسرونو ضرب او وېش

لاندې توانونه وشمیرئ:

لومړی:

الف - $\frac{c^6}{c^5}$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}}$

ټ - $\frac{a^6}{a}$ ث- $\frac{c^ny^3}{c^3y}$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b}$ چ - $\frac{x^n}{x^5}$

دویم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}}$ پ - $\frac{a^3}{2a}$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}}$

دریم:

الف - $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2}$ ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right)\cdot\left(\frac{28xy^6}{12ab}\right)$

پ - $\frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5} : \frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5}$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4}\cdot\frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$

څلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m\cdot\left(\frac{6x}{5y}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2}\cdot\frac{15n^3x^3}{20ay^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$ ت - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پنځم:

الف - $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m$

پ - $\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

پ - $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5}$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2}$

اوبم:

الف- $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2$ ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3$

ځوابونه

توانونه IV

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل حلونه

Potenzgesetzeتوانقوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$a^n \cdot b^n = \left(a \cdot b\right)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

لف - $\frac{c^6}{c^5} = c$ ب - $\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = \frac{1}{bx}$ پ - $\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{x-1}$ ت - $\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^2$

ټ - $\frac{a^6}{a} = a^5$ ث- $\frac{c^ny^3}{c^3y} = c^{n-3} \cdot y^2$ ج - $\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-2}$ چ - $\frac{x^n}{x^5} = x^{n-5}$

دويم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn} = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^2$ پ - $\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2}a^2$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^3$

دريم:

الف - $\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = 343x$

ب - $\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{1}{2}y$

پ - $\frac{3a^{11}b^9 \cdot 15x^4}{4a^7x^7 \cdot 7y^5} : \frac{9a^4 \cdot 3b^{10}}{12b \cdot 7x^3y^5} = 5$ ت - $\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4} \cdot \frac{14a^2b^4}{18x^3y^3} = \frac{2x}{3a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف - $\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{9}{5}\right)^m$ ب - $\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5} = \frac{3axy}{5}$

پ - $\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m = \left(\frac{5}{9}\right)^m$ ت – $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 3^5 = 243$

پنځم:

الف - $\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b = 1$ ب - $\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m = \left(\frac{1}{2}\right)^m$

پ - $\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m = \left(\frac{1}{6}\right)^m$ ت - $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16} = 2^{2n}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81} = 3^{2n}$

پ - $\frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5} : \frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} = 5$ ت - $\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5} \cdot \frac{16a^5b^4}{45x^4y^2} = \frac{2ay}{3bx}$

اوم:

الف - $\left(8x^5 - 6x^7 + 2x^2\right) : 2x^2 = 4x^3 - 3x^5 + 1$

ب - $\left(9a^5b^3 - 12a^3b^5\right) : 3a^3b^3 = 3a^2 - 4b^2$

مفصل حلونه

لومړي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\frac{c^6}{c^5} = c^6 \cdot c^{-5} = c^{6-5} = c^1 = \underline{\underline{c}}$$

ب -
$$\frac{b^3x^3}{b^4x^4} = b^3 \cdot x^3 \cdot b^{-4} \cdot x^{-4} = b^{-1} \cdot c^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{bx}}}$$

پ -
$$\frac{b^{2x}}{b^{x+1}} = b^{2x} \cdot b^{-(x+1)} = b^{2x} \cdot b^{-x-1} = b^{2x-x-1} = \underline{\underline{b^{x-1}}}$$

ت -
$$\frac{x^n}{x^{n-2}} = x^n \cdot x^{-(n-2)} = x^n \cdot x^{-n+2} = x^{n-n+2} = \underline{\underline{x^2}}$$

ټ -
$$\frac{a^6}{a} = a^6 \cdot a^{-1} = a^{6-1} = \underline{\underline{a^5}}$$

ث-
$$\frac{c^ny^3}{c^3y} = c^ny^3 \cdot c^{-3}y^{-1} = c^n \cdot c^{-3} \cdot y^3 \cdot y^{-1} = \underline{\underline{c^{n-3} \cdot y^2}}$$

ج -
$$\frac{b^{2x-1}}{b} = b^{2x-1} \cdot b^{-1} = b^{2x-1-1} = \underline{\underline{b^{2x-2}}}$$

چ -
$$\frac{x^n}{x^5} = x^n \cdot x^{-5} = \underline{\underline{x^{n-5}}}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\frac{a^n x}{a^x n} = a^n x \cdot a^{-x} n^{-1} = a^{n-x} \cdot n^{-1} \cdot x = \frac{x}{n} \cdot a^{n-x} = \underline{\underline{\frac{a^{n-x}}{n} \cdot x}}$$

ب -

$$\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}} = c^{x+3} \cdot c^{-(x+1)} = c^{x+3} \cdot c^{-x-1} = c^{x+3-x-1} = \underline{\underline{c^2}}$$

پ –

$$\frac{a^3}{2a} = \frac{1}{2} a^3 \cdot a^{-1} = \frac{1}{2} a^{3-1} = \underline{\underline{\frac{1}{2} a^2}}$$

ت -

$$\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}} = c^{x+1} \cdot c^{-(x-2)} = c^{x+1} \cdot c^{-x+2} = c^{x+1-x+2} = \underline{\underline{c^3}}$$

دريم:

الف –

$$\frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{11}b^3 \cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} \cdot \frac{49ab^2}{x^3y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^4 \cdot y^9}{26 \cdot a^{12} \cdot b^5 \cdot x^3 \cdot y^9} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^4 \cdot \cancel{y^9}}{26 \cdot \cancel{a^{12}} \cdot \cancel{b^5} \cdot x^3 \cdot \cancel{y^9}} = \frac{13 \cdot 14 \cdot 49}{26} \cdot x = \underline{\underline{343x}}$$

ب -

$$\left(\frac{3ab}{14xy^5}\right) \cdot \left(\frac{28xy^6}{12ab}\right) = \frac{3ab \cdot 28xy^6}{14xy^5 \cdot 12ab} = \frac{3\cancel{a}\cancel{b} \cdot 28\cancel{x}y^6}{14\cancel{x}y^5 \cdot 12\cancel{a}\cancel{b}} = \frac{3 \cdot 28}{14 \cdot 12} \cdot y = \underline{\underline{\frac{1}{2} y}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{3a^{11}b^9\cdot 15x^4}{4a^7x^7\cdot 7y^5}:\frac{9a^4\cdot 3b^{10}}{12b\cdot 7x^3y^5}$$

$$=\frac{3a^{11}b^9\cdot 15x^4}{4a^7x^7\cdot 7y^5}\cdot\frac{12b\cdot 7x^3y^5}{9a^4\cdot 3b^{10}}$$

$$=\frac{3\cdot 15\cdot 12\cdot 7\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}{4\cdot 7\cdot 9\cdot 3\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}$$

$$=\frac{\cancel{3}\cdot 15\cdot 12\cdot \cancel{7}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^7}\cdot \cancel{y^5}}{4\cdot \cancel{7}\cdot 9\cdot \cancel{3}\cdot \cancel{a^{11}}\cdot \cancel{b^{10}}\cdot \cancel{x^7}\cdot \cancel{y^5}}$$

$$=\frac{15\cdot 12}{4\cdot 9}$$

$$=\underline{\underline{5}}$$

ت -

$$\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4}\cdot\frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot b^4\cdot x^4\cdot y^3}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot b^4\cdot x^3\cdot y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot \cancel{b^4}\cdot x^4\cdot \cancel{y^3}}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot \cancel{b^4}\cdot x^3\cdot \cancel{y^3}}$$

$$=\frac{6\cdot 14}{7\cdot 18}\cdot\frac{x}{a}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{x}{a}}}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{3y}{2x}\right)^m \cdot \left(\frac{6x}{5y}\right)^m = \left(\frac{3y \cdot 6x}{2x \cdot 5y}\right)^m$$
$$= \left(\frac{3\cancel{y} \cdot 6\cancel{x}}{2\cancel{x} \cdot 5\cancel{y}}\right)^m$$
$$= \left(\frac{3 \cdot 6}{2 \cdot 5}\right)^m$$
$$= \underline{\underline{\left(\frac{9}{5}\right)^m}}$$

ب -

$$\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2} \cdot \frac{15n^3x^3}{20ay^5}$$
$$= \frac{4 \cdot 15 \cdot a^2 \cdot n^3 \cdot x^3 \cdot y^6}{5 \cdot 20 \cdot a \cdot n^3 \cdot x^2 \cdot y^5}$$
$$= \frac{4 \cdot 15 \cdot a^2 \cdot \cancel{n^3} \cdot x^3 \cdot y^6}{5 \cdot 20 \cdot a \cdot \cancel{n^3} \cdot x^2 \cdot y^5}$$
$$= \frac{4 \cdot 15}{5 \cdot 20} \cdot a \cdot x \cdot y$$
$$= \underline{\underline{\frac{3}{5} \cdot axy}}$$

پ –

$$\left(\frac{2x}{3y}\right)^m \cdot \left(\frac{5y}{6x}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2x \cdot 5y}{3y \cdot 6x}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2\cancel{x} \cdot 5\cancel{y}}{3\cancel{y} \cdot 6\cancel{x}}\right)^m$$
$$= \left(\frac{2 \cdot 5}{3 \cdot 6}\right)^m$$
$$= \underline{\underline{\left(\frac{5}{9}\right)^m}}$$

ت –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2} \cdot \frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7 \cdot 18 \cdot p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}{3 \cdot 14 \cdot p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7 \cdot 18 \cdot \cancel{p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}}{3 \cdot 14 \cdot \cancel{p^2 \cdot q^2 \cdot x \cdot y^2}}\right)^5$$
$$= \left(\frac{7 \cdot 18}{3 \cdot 14}\right)^5$$
$$= \underline{\underline{3^5 = 243}}$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\left(\frac{4y}{5x}\right)^b \cdot \left(\frac{10x}{8y}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4y \cdot 10x}{5x \cdot 8y}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4\cancel{y} \cdot 10\cancel{x}}{5\cancel{x} \cdot 8\cancel{y}}\right)^b$$

$$= \left(\frac{4 \cdot 10}{5 \cdot 8}\right)^b = \underline{\underline{1}}$$

ب -

$$\left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m \cdot \left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{9 \cdot 4 \cdot 2 \cdot a \cdot b \cdot x^2}{8 \cdot 6 \cdot 3 \cdot a \cdot b \cdot x^2}\right)^m$$

$$= \left(\frac{9 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x^2}}{8 \cdot 6 \cdot 3 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x^2}}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^m}}$$

پ –

$$\left(\frac{3a}{4}\right)^m \cdot \left(\frac{2}{9a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3a \cdot 2}{4 \cdot 9a}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3\cancel{a} \cdot 2}{4 \cdot 9\cancel{a}}\right)^m$$

$$= \left(\frac{3 \cdot 2}{4 \cdot 9}\right)^m$$

$$= \underline{\underline{\left(\frac{1}{6}\right)^m}}$$

ت -

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n \cdot \left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25ab}{15xy} \cdot \frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot 5 \cdot 3 \cdot a \cdot b \cdot x \cdot y}{15 \cdot 5 \cdot 10 \cdot a \cdot b \cdot x \cdot y}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot \cancel{5} \cdot 3 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x \cdot y}}{15 \cdot \cancel{5} \cdot 10 \cdot \cancel{a \cdot b \cdot x \cdot y}}\right)^n$$

$$= \left(\frac{25 \cdot 3}{15 \cdot 10}\right)^n = \underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

شپږم:

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\frac{2^{2n+4}}{16}=\frac{2^{2n+4}}{2^4}=2^{2n+4}\cdot 2^{-4}=2^{2n+4-4}=\underline{\underline{2^{2n}}}$$

ب -
$$\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4}\cdot 3^{-4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$$

پ -
$$\frac{45a^{11}b^9\cdot x^4}{28a^7x^7y^5}:\frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5}=\frac{45a^{11}b^9\cdot x^4}{28a^7x^7y^5}\cdot\frac{84bx^3y^5}{27a^4b^{10}}=\frac{45\cdot 84\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}{28\cdot 27\cdot a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}=\frac{45\cdot 84\cdot \cancel{a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}}{28\cdot 27\cdot \cancel{a^{11}\cdot b^{10}\cdot x^7\cdot y^5}}=\frac{45\cdot 84}{28\cdot 27}=\underline{\underline{5}}$$

ت -
$$\frac{15x^3y^3}{8a^4b^5}\cdot\frac{16a^5b^4}{45x^4y^2}=\frac{15\cdot 16\cdot a^5\cdot b^4\cdot x^3\cdot y^3}{8\cdot 45\cdot a^4\cdot b^5\cdot x^4\cdot y^2}=\frac{15\cdot 16}{8\cdot 45}\cdot\frac{ay}{bx}=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{ay}{bx}}}$$

اوم:

الف -
$$\left(8x^5-6x^7+2x^2\right):2x^2=\frac{8x^5}{2x^2}-\frac{6x^7}{2x^2}+\frac{2x^2}{2x^2}=\underline{\underline{4x^3-3x^5+1}}$$

ب -
$$\left(9a^5b^3-12a^3b^5\right):3a^3b^3=\frac{9a^5b^3}{3a^3b^3}-\frac{12a^3b^5}{3a^3b^3}=\underline{\underline{3a^2-4b^2}}$$

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توانونه٧

د توان ترمونه، فاکتوريزه کونه(ضريب ډوله ليکنه)، له نوکانو وپستنه ساده يې کړئ:

لومړی:

الف - $\frac{(4-12x)^3}{64}$ ب - $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5-\left(\frac{3}{x^5}\right)^2$

پ - $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4\cdot\frac{k^9}{81}$ ت - $\frac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\frac{x^5y^2}{a^2b}$

دويم:

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $\left(3^{n+1}\right)^2$ پ - $\left(4x+3y^3\right)^2$

ت - $-\left(x^4-2\right)^2$ ټ - $\left(x^2-x^3\right)\left(x^2+x^3\right)$ ث- $\left(3x^2+2k\right)^2$

ج - $-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)^2$ چ - $\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2$ خ - $x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)$

دريم: الف - $\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3$

ب - $a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف - $-3x^3\cdot x^2+5x\cdot x^4$ ب - $4k^{n-4}\cdot k^3-k\cdot k^{n-2}$

پ - $2x^5y^3\cdot y-4x^3y^2\cdot x^2y^2$ ت - $\frac{4x^5+6x^4-12x^2}{2x^2}$

ټ - $\left(a^{n+2}-4a^n-2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2}$ ث- $\left(9\cdot 3^n-3^{n+1}\right):3^{n-1}$

پنځم: له نوکانوڅخه وېستنو له لارې يې ساده کړئ

الف - $(2x+6)^2+(x+3)^2$ ب - $\frac{5a-20}{4a-16}$ پ - $\left(3k^2-3k^3\right)^2$

ت - $\frac{x(5a+15)}{a+3}$ ټ - $\frac{(2x-6)^2}{4}$ ث- $\frac{(-2a-4)^3}{a+2}$

شپږم: د ضريبونو په توګه يې وليکئ

الف - $3a^2+6a^3$ ب - $2a^2-6a^3+4a^4-8a^5$ پ - 2^x+2^{x+1}

ت - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}$ ټ - $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2-x+1\right)$ ث- $\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x$

ج - $a^{5b}+3a^b$ چ - $3x^4-12x^2$ خ - $a^2-2a^3+a^4$

اوم: د ضربونو(ځلونو) په توګه يې وليکئ:

الف - x^4+2x^3 ب - $x^2e^x+2xe^x+e^x$ پ - $x^{n+3}-4x^{n+2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $3a^3 - 12a^9$ ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n$ ث- $3 - x^2$

ج - $x^4 - a^2$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n}$ ځ - $x^4 - 8x^2 + 12$

ځ - $e^x - e^{3x}$ ح - $x^{2n} + 4x^n + 4$ خ- $e^{2x} - 1$

حلونه

توانونه V

نتيجې ا مفضل حلونه

Potenzgesetzeد توان قوانين

$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$	$a^0 = 1$

نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{(4-12x)^3}{64}=(1-3x)^3$ ب - $\left(\frac{2}{x^2}\right)^5-\left(\frac{3}{x^5}\right)^2=\frac{23}{x^{10}}$

پ - $\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4\cdot\frac{k^9}{81}=\frac{6561}{k^3}$ ت - $\frac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\frac{x^5y^2}{a^2b}=bx^2y$

دويم:

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3=256=2^8$

ب - $\left(3^{n+1}\right)^2=3^{2n+2}$

پ - $\left(4x+3y^3\right)^2=16x^2+24xy^3+9y^6$

ت - $-\left(x^4-2\right)^2=-x^8+4x^4-4$

ټ - $\left(x^2-x^3\right)\left(x^2+x^3\right)=x^4-x^6$

ث- $\left(3x^2+2k\right)^2=9x^4+12kx^2+4k^2$

ج - $-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)^2=-\frac{1}{2}x^4+4x^2-8$

چ - $\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2=\frac{1}{4}x^4-2x^2+4$

خ- $x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)=x^6y^2+2x^4y^3+x^2y^4$

دريم:

الف -

$$\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3=3x^7-2x^5+5x^4+3x^2-5x$$

ب -

$$a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)=a^{4r}b^r-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-3x^3 \cdot x^2 + 5x \cdot x^4 = 2x^5$

ب - $4k^{n-4} \cdot k^3 - k \cdot k^{n-2} = 3k^{n-1}$

پ - $2x^5y^3 \cdot y - 4x^3y^2 \cdot x^2y^2 = -2x^5y^4$

ت - $\frac{4x^5 + 6x^4 - 12x^2}{2x^2} = 2x^3 + 3x^2 - 6$

ټ - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2} = \frac{1}{2}\left(a^{n+4} - 4a^{n+2} - 2a^{4-n}\right)$

ث- $\left(9 \cdot 3^n - 3^{n+1}\right) : 3^{n-1} = 18$

پنځم:

الف - $(2x+6)^2 + (x+3)^2 = 5(x+3)^2$ ب - $\frac{5a-20}{4a-16} = \frac{5}{4}$

پ - $\left(3k^2 - 3k^3\right)^2 = 9k^4(k-1)^2$ ت - $\frac{x(5a+15)}{a+3} = 5x$

ټ - $\frac{(2x-6)^2}{4} = (x-3)^2$ ث- $\frac{(-2a-4)^3}{a+2} = -8(a+2)^2$

شپږم:

الف - $3a^2 + 6a^3 = 3a^2(1+2a)$

ب - $2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5 = 2a^2\left(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3\right)$

پ - $2^x + 2^{x+1} = 3 \cdot 2^x$

ت - $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1} = \frac{e^x}{4}(2-e)$

ټ - $(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right) = \frac{3(x-2)^3}{4}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث- $\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x = \frac{x(x-3)^2}{3}$ ج - $a^{5b} + 3a^b = a^b\left(3 + a^{4b}\right)$

چ - $3x^4 - 12x^2 = 3x^2(x-2)(x+2)$ خ - $a^2 - 2a^3 + a^4 = a^2(a-1)^2$

اوم:

الف - $x^4 + 2x^3 = x^3(x+2)$ ب - $x^2e^x + 2xe^x + e^x = e^x(x+1)^2$

پ - $x^{n+3} - 4x^{n+2} = x^{n+2}(x-4)$ ت - $3a^3 - 12a^9 = 3a^3\left(1-2a^3\right)\left(1+2a^3\right)$

ټ - $x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n(x-3)^2$ ث- $3 - x^2 = \left(\sqrt{3} - x\right)\left(\sqrt{3} + x\right)$

ج - $x^4 - a^2 = \left(x^2 - a\right)\left(x^2 + a\right)$ چ - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n} = -6k^2\left(k^n - 3k^{-n}\right)$

ح - $x^4 - 8x^2 + 12 = \left(x^2 - 6\right)\left(x^2 - 2\right)$ خ- $e^x - e^{3x} = e^x\left(1 - e^{2x}\right)$

ځ - $x^{2n} + 4x^n + 4 = \left(x^n + 2\right)^2$ څ - $e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)$

مفضل حلونه

لومړی:

الف -
$$\frac{(4-12x)^3}{64} = \frac{\left[4(1-3x)\right]^3}{4^3} = \frac{4^3(1-3x)^3}{4^3} = \underline{\underline{(1-3x)^3}}$$

ب -
$$\left(\frac{2}{x^2}\right)^5 - \left(\frac{3}{x^5}\right)^2 = \frac{2^5}{x^{10}} - \frac{3^2}{x^{10}} = \frac{2^5 - 3^2}{x^{10}} = \frac{32-9}{x^{10}} = \underline{\underline{\frac{23}{x^{10}}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $$\left(\left(-\frac{3}{k}\right)^3\right)^4 \cdot \frac{k^9}{81} = \left[(-1)^3 \frac{3^3}{k^3}\right]^4 \cdot \frac{k^9}{81} = (-1)^{12} \cdot \frac{3^{12}}{k^{12}} \cdot \frac{k^9}{3^4} = 1 \cdot \frac{3^8}{k^3} = \underline{\underline{\frac{6561}{k^3}}}$$

ت - $$\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b} = \frac{a^2 \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{a^2 \cdot b \cdot x^3 \cdot y} = \frac{\cancel{a^2} \cdot b^2 \cdot x^5 \cdot y^2}{\cancel{a^2} \cdot b \cdot x^3 \cdot y} = \underline{\underline{bx^2y}}$$

دويم:

الف - $$\frac{1}{4} \cdot 2^4 \cdot \left(2^2\right)^3 = \frac{1}{2^2} \cdot 2^4 \cdot 2^6 = 2^8 = \underline{\underline{256}}$$

ب - $$\left(3^{n+1}\right)^2 = 3^{2 \cdot (n+1)} = \underline{\underline{3^{2n+2}}}$$

پ - $$\underbrace{\left(4x+3y^3\right)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{16x^2 + 24xy^3 + 9y^6}}$$

ت - $$-\underbrace{\left(x^4-2\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}} = (-1) \cdot \left(x^8 - 4x^4 + 4\right) = \underline{\underline{-x^8 + 4x^4 - 4}}$$

ټ -

ث- $$\underbrace{\left(3x^2+2k\right)^2}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{9x^4 + 12kx^2 + 4k^2}}$$

ج - $$-\frac{1}{2}\underbrace{\left(x^2-4\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}} = -\frac{1}{2}\left(x^4 - 8x^2 + 16\right) = \underline{\underline{-\frac{1}{2}x^4 + 4x^2 - 8}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ –

$$\left(-\frac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2=\left(-\frac{1}{2}\right)^2\underbrace{\left(x^2-4\right)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=\frac{1}{4}\left(x^4-8x^2+16\right)=\underline{\underline{\frac{1}{4}x^4-2x^2+4}}$$

ح -

$$x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)=\underline{\underline{x^6y^2+2x^4y^3+x^2y^4}}$$

دريم: الف -

$$\begin{aligned}&\left(3x^2-5x\right)\left(1-x^3\right)+\left(x^2+3x^4\right)x^3\\&=3x^2-3x^5-5x+5x^4+x^5+3x^7\\&=3x^7-3x^5+x^5+5x^4+3x^2-5x\\&=\underline{\underline{3x^7-2x^5+5x^4+3x^2-5x}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)\\&=a^{2r}\cdot a^{2r}b^r-a^{2r}\cdot a^rb^r\cdot b^{r+1}+a^{2r}b^r\cdot b^{2r+2}\\&=\underline{\underline{a^{4r}b^r-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}}}\end{aligned}$$

ځلورم:

الف -

$$\begin{aligned}&-3x^3\cdot x^2+5x\cdot x^4\\&=-3x^5+5x^5\\&=\underline{\underline{2x^5}}\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}&4k^{n-4}\cdot k^3-k\cdot k^{n-2}\\&=4k^{n-1}-k^{n-1}\\&=\underline{\underline{3k^{n-1}}}\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}&2x^5y^3\cdot y-4x^3y^2\cdot x^2y^2\\&=2x^5y^4-4x^5y^4\\&=\underline{\underline{-2x^5y^4}}\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}&\frac{4x^5+6x^4-12x^2}{2x^2}\\&=\frac{4x^5}{2x^2}+\frac{6x^4}{2x^2}-\frac{12x^2}{2x^2}\\&=\underline{\underline{2x^3+3x^2-6}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\frac{a^2}{2}$$
$$=\frac{1}{2}a^2\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{2}\left(a^{n+4}-4a^{n+2}-2a^{4-n}\right)}}$$

ث-

$$\left(9\cdot 3^{n}-3^{n+1}\right):3^{n-1}$$
$$=\frac{9\cdot 3^{n}}{3^{n-1}}-\frac{3^{n+1}}{3^{n-1}}$$
$$=3^2\cdot 3^{n}\cdot 3^{-n+1}-3^{n+1-n+1}$$
$$=3^3-3^2=\underline{\underline{18}}$$

پنځم:

الف -

$$(2x+6)^2+(x+3)^2$$
$$=\left[2(x+3)\right]^2+(x+3)^2$$
$$=2^2(x+3)^2+(x+3)^2$$
$$=\underline{\underline{5(x+3)^2}}$$

ب -

$$\frac{5a-20}{4a-16}$$
$$=\frac{5(a-4)}{4(a-4)}$$
$$=\frac{5\cancel{(a-4)}}{4\cancel{(a-4)}}=\underline{\underline{\frac{5}{4}}}$$

پ -

$$\left(3k^2-3k^3\right)^2=\left[3k^2(1-k)\right]^2$$
$$=\underline{\underline{9k^4(k-1)^2}}$$

ت -

$$\frac{x(5a+15)}{a+3}=\frac{5x(a+3)}{(a+3)}$$
$$=\underline{\underline{5x}}$$

ټ -

$$\frac{(2x-6)^2}{4}=\frac{\left[2(x-3)\right]^2}{4}$$
$$=\frac{2^2(x-3)^2}{4}$$
$$=\underline{\underline{(x-3)^2}}$$

ث-

$$\frac{(-2a-4)^3}{a+2}=\frac{\left[(-2)(a+2)\right]^3}{(a+2)}$$
$$=\frac{(-2)^3(a+2)^3}{(a+2)}$$
$$=\underline{\underline{-8(a+2)^2}}$$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^2+6a^3=3a^1\cdot 1+3a^2\cdot 2a=\underline{\underline{3a^2\left(1+2a\right)}}$

ب - $$\begin{aligned}2a^2-6a^3+4a^4-8a^5&=2a^2\cdot 1-2a^2\cdot 3a+2a^2\cdot 2a^2-2a^2\cdot 4a^3\\&=\underline{\underline{2a^2\left(1-3a+2a^2-4a^3\right)}}\end{aligned}$$

پ - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot 1+2^x\cdot 2^1=2^x\left(1+2\right)=\underline{\underline{3\cdot 2^x}}$

ت - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{1}{4}e^x\cdot 2-\frac{1}{4}e^x\cdot e=\underline{\underline{\frac{1}{4}e^x\left(2-e\right)}}$

ټ - $$\begin{aligned}\left(3x-6\right)\left(\frac{1}{4}x^2-x+1\right)&=3\left(x-2\right)\cdot\frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2-4x+4\right)}_{\text{2. bin. Formel}}\\&=3\left(x-2\right)\cdot\frac{1}{4}\left(x-2\right)^2\\&=\underline{\underline{\frac{3}{4}\left(x-2\right)^3}}\end{aligned}$$

ث- $$\begin{aligned}\frac{1}{3}x^3-2x^2+3x&=\frac{1}{3}x\cdot x^2-\frac{1}{3}x\cdot 6x+\frac{1}{3}x\cdot 9\\&=\frac{1}{3}x\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}\\&=\underline{\underline{\frac{1}{3}x\left(x-3\right)^2}}\end{aligned}$$

ج - $a^{5b}+3a^b=a^b\cdot a^{4b}+a^b\cdot 3=\underline{\underline{a^b\left(a^{4b}+3\right)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -
$$3x^4 - 12x^2 = 3x^2 \underbrace{\left(x^2 - 4\right)}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{3x^2 (x-2)(x+2)}}$$

ح -
$$a^2 - 2a^3 + a^4 = a^2\left(1 - 2a + a^2\right) = a^2 \underbrace{\left(a^2 - 2a + 1\right)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{a^2 (a-1)^2}}$$

اوم:

الف -
$$x^4 + 2x^3 = x^3 \cdot x + x^3 \cdot 2$$
$$= \underline{\underline{x^3 (x+2)}}$$

ب -
$$x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \underbrace{\left(x^2 + 2x + 1\right)}_{\text{1. bin. Formel}}$$
$$= \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$$

پ -
$$x^{n+3} - 4x^{n+2} = x^{n+2} \cdot x - x^{n+2} \cdot 4$$
$$= \underline{\underline{x^{n+2} (x-4)}}$$

ت -
$$3a^3 - 12a^9 = 3a^3 \cdot 1 - 3a^3 \cdot 4a^6$$
$$= 3a^3 \underbrace{\left(1 - 4a^6\right)}_{\text{3. bin. Formel}}$$
$$= \underline{\underline{3a^3 \left(1 - 2a^3\right)\left(1 + 2a^3\right)}}$$

ټ -
$$x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \underbrace{\left(x^2 - 6x + 9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$$
$$= \underline{\underline{x^n (x-3)^2}}$$

ث-
$$\underbrace{3 - x^2}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(\sqrt{3} - x\right)\left(\sqrt{3} + x\right)}}$$

ج -
$$\underbrace{x^4 - a^2}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(x^2 - a\right)\left(x^2 + a\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-6k^{n+2}+18k^{2-n}=-6k^2\cdot k^n-6k^2\cdot\left(-3k^{-n}\right)$$
$$=-6k^2\left(k^n-3k^{-n}\right)$$
چ -

ح - $x^4-8x^2+12=x^4-2x^2-6x^2+2\cdot 6 = \left(x^2-6\right)\left(x^2-2\right)$

خ- $e^x-e^{3x}=e^x\cdot 1-e^x\cdot e^{2x} = e^x\left(1-e^{2x}\right)$

ځ - $\underbrace{x^{2n}+4x^n+4}_{\text{1. bin. Formel}}=\left(x^n+2\right)^2$

ڂ - $\underbrace{e^{2x}-1}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)$

پوښتنې

توانونه VI

توانشميرنه ساده کړئ

ساده يې کړئ

لومړی:

الف - $\dfrac{x^4-x^3}{x^2-x}$ ب - $\dfrac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}$ پ - $\dfrac{5x+15}{x+3}$

ت - $\dfrac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}$ ټ - $\dfrac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}$ ث- $\dfrac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}$ پ - $\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}$

ت - $\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}$ ټ - $\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}$ ث- $\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}$

دريم:

الف - $\frac{(x^2+8xy+16y^2)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}$ ب - $\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}$

پ - $\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}$ ت - $\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}$ ث- $\frac{2(a^2+b^2)^2}{a^5-ab^4}$

څلورم:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}$ ب - $\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}$ پ - $\frac{am-an+bm-bn}{a^2-b^2}$

پنځم : y و شميرئ:

الف - $y=\frac{1}{4}x^4-2kx^3+\frac{9}{2}k^2x^2$ für $x=3k$ ب - $y=\frac{kx^3}{2(x+k)^2}$ für $x=-3k$

پ - $y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4$ für $x=\frac{1}{3}k$ ت - $y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4}$ für $x=-\frac{1}{k}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $y = e^{x^2-k^2} + 3e^{5k-(k-x)}$ für $x = -k$ ث ـ $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$ für $x = \frac{3}{2k}$

شپږم: په نوکانو کې افادې وټاکئ

الف ـ $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}(\ldots)$ ب ـ $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}(\ldots)$

پ ـ $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}(\ldots)$ ت ـ $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2(\ldots)$

ټ ـ $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}(\ldots)$ ث ـ $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^x(\ldots)$

حلونه

توانونهVI

نتيجې او مفصل حلونه:

د توان قوانيم

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف - $\frac{x^4 - x^3}{x^2 - x} = x^2$ ب - $\frac{\left(3x^2 - 6x^3\right)^2}{9x^4} = (1-2x)^2$

پ - $\frac{5x+15}{x+3} = 5$ ت - $\frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{(a+b)^2} = a$

ټ - $\frac{a^4 - a^2b^2}{ab - a^2} = -a(a+b)$ ث- $\frac{e^{3x} + e^{2x}}{e^{2x}} = e^x + 1$

دويم:

الف - $\frac{x^4 - 6x^3}{5x - 30} = \frac{1}{5}x^3$ ب - $\frac{k^3 + 6k^2 + 9k}{k^2 - 9} = \frac{k(k+3)}{k-3}$

پ - $\frac{a^7b^3 - ab^7}{a^5b - a^2b^4} = \frac{a^6b^2 - b^6}{a^4 - ab^3}$ ت - $\frac{x^{2n} - 10x^n + 25}{x^{2n} - 25} = \frac{x^n - 5}{x^n + 5}$

ټ - $\frac{x^6 - k^2}{x^4 + kx} = \frac{x^3 - k}{x}$ ث- $\frac{x^{n+3} - x^{n+1}}{x^{n+1} + x^n} = x(x-1)$

دريم:

الف - $\frac{\left(x^2 + 8xy + 16y^2\right)}{(2x - 3y)^{-2}} : \frac{x^2 - 16y^2}{2x - 3y} = \frac{x + 4y}{x - 4y}(2x - 3y)^3$

ب - $\frac{4k^2 - 4}{k^2 + 2k + 1} = \frac{4(k-1)}{k+1}$ پ - $\frac{x^{n-1} - x^n}{x^n - x^{n+2}} = \frac{1}{x(x+1)}$

ت - $\frac{3 + 6x^2}{2x} - \frac{6x^3 - 5}{3x^2} - \frac{2x^4 - 2}{2x^3} = \frac{9x^2 + 10x + 6}{6x^3}$

ټ - $\frac{32}{2^{n+5}} + \frac{2^{-n+3}}{8} = 2^{1-n}$ ث- $\frac{2\left(a^2 + b^2\right)^2}{a^5 - ab^4} = \frac{2\left(a^2 + b^2\right)}{a\left(a^2 - b^2\right)}$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{x^4 - x^3}{x^4 - x^2} = \frac{x}{x+1}$

ب ـ $\frac{x^3y - xy^5}{x^3y^2 - x^2y^4} = \frac{x+y^2}{xy}$

پ ـ $\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2} = \frac{m-n}{a-b}$

پنځم:

الف ـ $y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x = 3k \Rightarrow y = \frac{27k^4}{4}$

ب ـ $y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x = -3k \Rightarrow y = -\frac{27k^2}{8}$

پ ـ $y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4 \text{ für } x = \frac{1}{3}k \Rightarrow y = \frac{11k^2}{54} - 4$

ت ـ $y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx - 4} \text{ für } x = -\frac{1}{k} \Rightarrow y = -\frac{e^{-3} + 4e^3}{5}$

ټ ـ $y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k-x)} \text{ für } x = -k \Rightarrow y = 1 + 3e^{3k}$

ث- $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3} \text{ für } x = \frac{3}{2k} \Rightarrow 1 - \frac{4k^3}{27}$

شپږم:

الف ـ $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}\left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)$

ب ـ $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}\left(a^{2k-2} + a^{4k} + a^{-1}\right)$

پ ـ $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}\left(a^{-n} + a^{-2n-2} + a\right)$

ت ـ $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2\left(12x^2 + 6x + 1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}\left(e^{4x} - 2\right)$

ث- $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^{x}\left(ke^{x} - 2e\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\frac{x^4 - x^3}{x^2 - x} = \frac{x^3(x-1)}{x(x-1)} = \frac{x^3\cancel{(x-1)}}{x\cancel{(x-1)}} = \frac{x^3}{x} = x^2$

ب - $\frac{\left(3x^2 - 6x^3\right)^2}{9x^4} = \frac{\left[3x^2(1-2x)\right]^2}{9x^4} = \frac{9x^4(1-2x)^2}{9x^4} = \frac{\cancel{9x^4}(1-2x)^2}{\cancel{9x^4}} = (1-2x)^2$

پ - $\frac{5x+15}{x+3} = \frac{5(x+3)}{(x+3)} = \frac{5\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}} = 5$

ت - $\frac{a^3 + 2a^2b + ab^2}{(a+b)^2} = \frac{a\left(a^2 + 2ab + b^2\right)}{(a+b)^2} = \frac{a\cancel{(a+b)^2}}{\cancel{(a+b)^2}} = \frac{a(a+b)^2}{(a+b)^2} = a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=\frac{a^2\left(a^2-b^2\right)}{a(b-a)}$$
$$=\frac{a(a-b)(a+b)}{-(a-b)}$$
$$=\frac{a\cancel{(a-b)}(a+b)}{-1\cancel{(a-b)}}$$
$$=\underline{\underline{-a(a+b)}}$$

ث-

$$\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}$$
$$=e^{3x-2x}+e^{2x-2x}$$
$$=e^{x}+\underbrace{e^{0}}_{1}$$
$$=\underline{\underline{e^{x}+1}}$$

دويم:

الف -

$$\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{x^3(x-6)}{5(x-6)}$$
$$=\frac{x^3\cancel{(x-6)}}{5\cancel{(x-6)}}$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{5}x^3}}$$

ب -

$$\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k^2+6k+9\right)}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\frac{k(k+3)^2}{(k-3)(k+3)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{k(k+3)}{k-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^7b^3-ab^7}{a^5b-a^2b^4}=\frac{ab\left(a^6b^2-b^6\right)}{ab\left(a^4-ab^3\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{a^6b^2-b^6}{a^4-ab^3}}}$$

ت -

$$\frac{x^{2n}-10x^n+25}{x^{2n}-25}=\frac{\left(x^n-5\right)^2}{\left(x^n-5\right)\left(x^n+5\right)}$$
$$=\underline{\underline{\frac{x^n-5}{x^n+5}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\frac{x^6-k^2}{x^4+kx}=\frac{(x^3-k)(x^3+k)}{x(x^3+k)}=\frac{x^3-k}{x}$$

ث-

$$\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=\frac{x^n\cdot x(x^2-1)}{x^n(x+1)}=\frac{x(x-1)(x+1)}{(x+1)}=x(x-1)$$

دریم:

الف -

$$\frac{(x^2+8xy+16y^2)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{(x^2+8xy+16y^2)(2x-3y)}{(2x-3y)^{-2}(x^2-16y^2)}=\frac{(x+4y)^2(2x-3y)^3}{(x-4)(x+4)}=\frac{x+4y}{x-4y}(2x-3y)^3$$

ب -

$$\frac{4k^2-4}{k^2+2k+1}=\frac{4(k^2-1)}{(k+1)^2}=\frac{4(k-1)(k+1)}{(k+1)(k+1)}=\frac{4(k-1)\cancel{(k+1)}}{(k+1)\cancel{(k+1)}}=\frac{4(k-1)}{k+1}$$

پ -

$$\frac{x^{n-1}-x^n}{x^n-x^{n+2}}=\frac{x^{n-1}(1-x)}{x^n(1-x^2)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{(1-x)}{(1-x)(1+x)}=\frac{1}{x}\cdot\frac{\cancel{(1-x)}}{\cancel{(1-x)}(1+x)}=\frac{1}{x(x+1)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}\quad HN=6x^3$$

$$\Rightarrow \frac{3x^2\left(3+6x^2\right)}{6x^3}-\frac{2x\left(6x^3-5\right)}{6x^3}-\frac{3\left(2x^4-2\right)}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+18x^4-12x^4+10x-6x^4+6}{6x^3}$$

$$=\underline{\underline{\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}}}$$

ټ -

$$\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=\frac{2^5}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{2^3}$$

$$=2^{5-(n+5)}+2^{-n+3-3}$$

$$=2^{5-n-5}+2^{-n}$$

$$=2^{-n}+2^{-n}$$

$$=2\cdot 2^{-n}=\underline{\underline{2^{1-n}}}$$

ث-

$$\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^4-b^4\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^2-b^2\right)\left(a^2+b^2\right)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}}}$$

څلورم:

الف -

$$\frac{x^4-x^3}{x^4-x^2}=\frac{x^3(x-1)}{x^2\left(x^2-1\right)}=\frac{x(x-1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{x\cancel{(x-1)}}{\cancel{(x-1)}(x+1)}=\underline{\underline{\frac{x}{x+1}}}$$

ب –

$$\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}=\frac{xy\left(x^2-y^4\right)}{x^2y^2}=\frac{1}{xy}\cdot\frac{\left(x-y^2\right)\left(x+y^2\right)}{\left(x-y^2\right)}=$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{1}{xy} \cdot \frac{\cancel{\left(x - y^2\right)}\left(x + y^2\right)}{\cancel{\left(x - y^2\right)}} = \underline{\underline{\frac{x + y^2}{xy}}}$$

پ -
$$\frac{am - an + bm - bn}{a^2 - b^2} = \frac{a(m-n) + b(m-n)}{(a-b)(a+b)} = \frac{(m-n)(a+b)}{(a-b)(a+b)} = \underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$$

پنځم:

لاندې د الماني پښتو: د... لپاره باور لري.

الف -

$$y = \frac{1}{4}x^4 - 2kx^3 + \frac{9}{2}k^2x^2$$

für $x = 3k$ gilt:

$$y = \frac{1}{4}(3k)^4 - 2k(3k)^3 + \frac{9}{2}k^2(3k)^2$$

$$= \frac{1}{4} \cdot 3^4 \cdot k^4 - 2 \cdot 3^3 \cdot k^4 + \frac{3^2 \cdot 3^2}{2}k$$

$$= \left(\frac{1}{4} \cdot 3^4 - 2 \cdot 3^3 + \frac{1}{2} \cdot 3^4\right)k^4$$

$$= 3^3\left(\frac{1}{4} \cdot 3 - 2 + \frac{1}{2} \cdot 3\right)k^4$$

$$= 27\left(\frac{3}{4} - \frac{8}{4} + \frac{6}{4}\right)k^4$$

$$= 27 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)k^4 = \underline{\underline{\frac{27k^4}{4}}}$$

ب -

$$y = \frac{kx^3}{2(x+k)^2}$$

für $x = -3k$ gilt:

$$y = \frac{k(-3k)^3}{2(-3k+k)^2}$$

$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot (-2k)^2}$$

$$= \frac{-27k^4}{2 \cdot 4k^2}$$

$$= \underline{\underline{-\frac{27}{8}k^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4$$

$\text{für } x = \frac{1}{3}k = \frac{k}{3} \text{ gilt:}$

$$y = \frac{3}{2k^2}\left(\frac{k}{3}\right)^4 - \frac{4}{k}\left(\frac{k}{3}\right)^3 + 3\left(\frac{k}{3}\right)^2 - 4$$

$$= \frac{3\cdot k^4}{2\cdot 3^4 k^2} - \frac{4k^3}{k\cdot 3^3} + 3\cdot\frac{k^2}{3^2} - 4$$

$$= \frac{1}{54}k^2 - \frac{4}{27}k^2 + \frac{1}{3}k^2 - 4$$

$$= \frac{1}{54}k - \frac{8}{54}k^2 + \frac{18}{54}k^2 - 4$$

$$= \underline{\underline{\frac{11k^2}{54}}} - 4$$

ت -

$$y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx - 4}$$

$\text{für } x = -\frac{1}{k} \text{ gilt:}$

$$y = \frac{e^{3k\left(-\frac{1}{k}\right)} + 4e^3}{k\left(-\frac{1}{k}\right) - 4}$$

$$= \frac{e^{-3} + 4e^3}{-1-4}$$

$$= \frac{e^{-3} + 4e^3}{-5}$$

$$= \underline{\underline{-\frac{e^{-3} + 4e^3}{5}}}$$

لاندې د الماني پښتو: د... لپاره باور لري.

$$y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k - x)}$$

$\text{für } x = -k \text{ gilt:}$

$$y = e^{(-k)^2 - k^2} + 3e^{5k - (k - (-k))}$$

$$= e^{k^2 - k^2} + 3e^{5k - (k + k)}$$

$$= \underbrace{e^0}_{1} + 3e^{5k - 2k}$$

$$= \underline{\underline{1 + 3e^{3k}}}$$

ټ -

ث-

$$y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$$

د $x = \frac{3}{2k}$ لپاره باور ري

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y=\frac{\left(\frac{3}{2k}\right)^3-k\left(\frac{3}{2k}\right)+1}{\left(\frac{3}{2k}\right)^3}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{3}{2}+1}{\frac{27}{8k^3}}=\frac{\frac{27}{8k^3}-\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}$$

$$=\frac{\frac{27}{8k^3}}{\frac{27}{8k^3}}-\frac{\frac{1}{2}}{\frac{27}{8k^3}}=1-\frac{8k^3}{54}=\underline{\underline{1-\frac{4k^3}{27}}}$$

شپږم:

الف -

$$a^n+a^{4-n}+a^{2n}$$
$$=a^{2n}\left(\frac{a^n}{a^{2n}}+\frac{a^{4-n}}{a^{2n}}+\frac{a^{2n}}{a^{2n}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)}}$$

ب -

$$a^{k-2}+a^{3k}+a^{-k-1}$$
$$=a^{-k}\left(\frac{a^{k-2}}{a^{-k}}+\frac{a^{3k}}{a^{-k}}+\frac{a^{-k-1}}{a^{-k}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{-k}\left(a^{2k-2}+a^{4k}+a^{-1}\right)}}$$

پ -

$$a^3+a^{1-n}+a^{n+4}$$
$$=a^{n+3}\left(\frac{a^3}{a^{n+3}}+\frac{a^{1-n}}{a^{n+3}}+\frac{a^{n+4}}{a^{n+3}}\right)$$
$$=\underline{\underline{a^{n+3}\left(a^{-n}+a^{-2n-2}+a\right)}}$$

ت -

$$\frac{3}{2}x^4+\frac{3}{4}x^3+\frac{1}{8}x^2$$
$$=\frac{1}{8}x^2\left(\frac{\frac{3}{2}x^4}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{3}{4}x^3}{\frac{1}{8}x^2}+\frac{\frac{1}{8}x^2}{\frac{1}{8}x^2}\right)$$
$$=\underline{\underline{\frac{1}{8}x^2\left(12x^2+6x+1\right)}}$$

ټ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}\left(\frac{e^{3x}}{e^{-x}}-\frac{2e^{-x}}{e^{-x}}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

ث-

$$ke^{2x}-2e^{x+1}=e^x\left(\frac{ke^{2x}}{e^x}-\frac{2e^{x+1}}{e^x}\right)$$
$$=\underline{\underline{e^x\left(ke^x-2e\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه VII

پولینوموېش

لاندې ترمونه وشمیرئ:

لومړی:

الف - $\left(6a^6 + a^4b + 25b^3\right) : \left(3a^2 + 5b\right)$

ب - $\left(15a^9 - 8a^6b + 8b^3\right) : \left(3a^3 + 2b\right)$

پ - $\left(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1\right) : \left(7a^2 - 4a + 1\right)$

دویم:

الف - $\left(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21\right) : \left(a^2 - 2a + 3\right)$

ب - $\left(a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3\right) : \left(a - b\right)$

پ - $\left(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3\right) : \left(a + b\right)$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}$

ب - $\dfrac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}$

پ - $\dfrac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}$

څلورم:

الف - $\dfrac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}$

ب - $\dfrac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}$

پ - $\dfrac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}$

پنځم:

الف - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^2\right]^3$ ب - $\left[\left(\dfrac{1}{2}\right)^3\right]^2$ پ - $\left(\dfrac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}$

ت - $\left(\dfrac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}$ ټ - $\dfrac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}$ ث- $\dfrac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}}$

شپږم:

الف - $(5x^{-1}y^2z):\dfrac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8}$ ب - $\left(\dfrac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\dfrac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه VII (پولينوم ويش)

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

الف - $(6a^6 + a^4b + 25b^3) : (3a^2 + 5b) = 2a^4 - 3a^2b + 5b^2$

ب - $(15a^9 - 8a^6b + 8b^3) : (3a^3 + 2b) = 5a^6 - 6a^3b + 4b^2$

پ - $(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1) : (7a^2 - 4a + 1) = 2a^2 + a + 1$

دويم:

الف - $(a^5 + a^4 - 8a^3 + 26a^2 - 29a + 21) : (a^2 - 2a + 3) = a^3 + 3a^2 - 5a + 7$

ب - $(a^3 - 2a^2b + 2ab^2 - b^3) : (a - b) = a^2 - ab + b^2$

پ - $(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3) : (a + b) = a^2 + ab + b^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف -
$$\frac{3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}}{x^3+y^{2n}}=3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}$$

ب -
$$\frac{48a^{n+x}+56a^xb^x-72a^nb^c-84b^{x+c}}{12a^n+14b^x}=4a^x-6b^c$$

پ -
$$\frac{8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}}{2a^{2n}-3a^{3n-2}}=4a-5b$$

څلورم:

الف -
$$\frac{2a^5b^{x+2}-2a^3b^{x+5}+3a^4b^{2x-1}-3a^2b^{2x+2}}{a^2-b^3}=2a^3b^{x+2}+3a^2b^{2x-1}$$

ب -
$$\frac{24a^{c+x}+28a^xb^x-36a^cb^r-42b^{x+r}}{6a^c+7b^x}=4a^x-6b^r$$

پ-
$$\frac{24a^{m+1}b^{m+2}-28a^mb^{m+3}-6a^{m+3}b^m+7a^{m+2}b^{m+1}}{4a^mb^{m+2}-a^{m+2}b^m}=6a-7b$$

پنځم:

الف - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^2\right]^3=\frac{1}{64}$ ب - $\left[\left(\frac{1}{2}\right)^3\right]^2=\frac{1}{64}$ پ - $\left(\frac{a^{-2}b^3}{c^4d^{-5}}\right)^{-3}=\frac{a^6c^{12}}{b^9d^{15}}$

ت - $\left(\frac{a^0b^{-2}}{c^3d^{-4}}\right)^{-2}=\frac{b^4c^6}{d^8}$ ټ - $\frac{\left[(-a)^2\right]^{2n}\cdot a^6}{a^4}=a^{4n+2}$ ث- $\frac{\left[(-a^m)^2\right]^3}{a^{4m}}=a^{2m}$

شپږم: الف - $(5x^{-1}y^2z):\frac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8}=\frac{5\cdot 3^8y^6z^{25}}{16x^9}$ ب - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=x^{19}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

$$\left(6a^6+a^4b \qquad +25b^3\right):\left(3a^2+5b\right)=\underline{\underline{2a^4-3a^2b+5b^2}}$$
$$\underline{-\left(6a^6+10a^4b\right)}$$
$$-9a^4b$$
$$\underline{-\left(-9a^4b-15a^2b^2\right)}$$
$$15a^2b^2+25b^3$$
$$\underline{-\left(15a^2b^2+25b^3\right)}$$

الف -

$$\left(15a^9-8a^6b \qquad +8b^3\right):\left(3a^3+2b\right)=\underline{\underline{5a^6-6a^3b+4b^2}}$$
$$\underline{-\left(15a^9+10a^6b\right)}$$
$$-18a^6b$$
$$\underline{-\left(-18a^6b-12a^3b^2\right)}$$
$$-12a^3b^2+8b^3$$
$$\underline{-\left(12a^3b^2+8b^3\right)}$$

ب -

پ –

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$
$$\underline{-\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{l} 7a^3+3a^2-3a \\ -\underline{\left(7a^3-4a^2+a\right)} \\ \quad 7a^2-4a+1 \\ \quad -\underline{\left(7a^2-4a+1\right)} \end{array}$$

$$\left(14a^4-a^3+5a^2-3a+1\right):\left(7a^2-4a+1\right)=\underline{\underline{2a^2+a+1}}$$

$$\begin{array}{l} -\underline{\left(14a^4-8a^3+2a^2\right)} \\ \quad 7a^3+3a^2-3a \\ \quad -\underline{\left(7a^3-4a^2+a\right)} \\ \qquad 7a^2-4a+1 \\ \qquad -\underline{\left(7a^2-4a+1\right)} \end{array}$$

دويم: الف ــ

$$\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)=\underline{\underline{a^3+3a^2-5a+7}}$$

$$\begin{array}{l} -\underline{\left(a^5-2a^4+3a^3\right)} \\ \quad 3a^4-11a^3+26a^2 \\ \quad -\underline{\left(3a^4-6a^3+9a^2\right)} \\ \qquad -5a^3+17a^2-29a \\ \qquad -\underline{\left(-5a^3+10a^2-15a\right)} \\ \qquad\quad 7a^2-14a+21 \\ \qquad\quad -\underline{\left(7a^2-14a+21\right)} \end{array}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^3-2a^2b+2ab^2-b^3\right):(a-b)=\underline{\underline{a^2-ab+b^2}}$$
$$-\underline{\left(a^3-a^2b\right)}$$
$$-a^2b+2ab^2$$
$$-\underline{\left(-a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2-b^3$$
$$-\underline{\left(ab^2-b^3\right)}$$

پ –

$$\left(a^3+2a^2b+2ab^2+b^3\right):(a+b)=\underline{\underline{a^2+ab+b^2}}$$
$$-\underline{\left(a^3+a^2b\right)}$$
$$a^2b+2ab^2$$
$$-\underline{\left(a^2b+ab^2\right)}$$
$$ab^2+b^3$$
$$-\underline{\left(ab^2+b^3\right)}$$

دريم: الف –

$$\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right):\left(x^3+y^{2n}\right)=\underline{\underline{3x^2y^{n+2}-2x^my^{n+3}}}$$
$$-\underline{\left(3x^5y^{n+2}+3x^2y^{3n+2}\right)}$$
$$-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}$$
$$-\underline{\left(-2x^{m+3}y^{n+3}-2x^my^{3n+3}\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right):\left(12a^{n}+14b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{c}}}$$

$$-\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}\right)$$

$$-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}$$

$$-\left(-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right)$$

پ –

$$\left(8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}\right):\left(2a^{2n}-3a^{3n-2}\right)=\underline{\underline{4a-5b}}$$

$$-\left(8a^{2n+1}\qquad\qquad-12a^{3n-1}\right)$$

$$-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}$$

$$-\left(-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}\right)$$

څلورم: الف –

$$\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}+3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right):\left(a^{2}-b^{3}\right)=\underline{\underline{2a^{3}b^{x+2}+3a^{2}b^{2x-1}}}$$

$$-\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}\right)$$

$$3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}$$

$$-\left(3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right)$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right):\left(6a^{c}+7b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{r}}}$$
$$-\left(24a^{c+x}+28a^{x}b^{x}\right)$$
$$-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}$$
$$-\left(-36a^{c}b^{r}-42b^{x+r}\right)$$

پ -

$$\left(24a^{m+1}b^{m+2}-28a^{m}b^{m+3}-6a^{m+3}b^{m}+7a^{m+2}b^{m+1}\right):\left(4a^{m}b^{m+2}-a^{m+2}b^{m}\right)=\underline{\underline{6a-7b}}$$
$$-\left(24a^{m+1}b^{m+2}-6a^{m+3}b^{m}\right)$$
$$-28a^{m}b^{m+3}+7a^{m+2}b^{m+1}$$
$$-\left(-28a^{m}b^{m+3}+7a^{m+2}b^{m+1}\right)$$

پنځم:

الف -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\right]^{3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{2\cdot3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

ب -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]^{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3\cdot2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\left(\frac{a^{-2}b^{3}}{c^{4}d^{-5}}\right)^{-3}=\frac{a^{-2\cdot(-3)}\cdot b^{3\cdot(-3)}}{c^{4(-3)}\cdot d^{-5\cdot(-3)}}=\frac{a^{6}b^{-9}}{c^{-12}d^{15}}=\underline{\underline{\frac{a^{6}c^{12}}{b^{9}d^{15}}}}$$

ت -

$$\left(\frac{a^{0}b^{-2}}{c^{3}d^{-4}}\right)^{-2}=\frac{a^{0\cdot(-2)}\cdot b^{-2\cdot(-2)}}{c^{3\cdot(-2)}\cdot d^{-4\cdot(-2)}}=\frac{a^{0}b^{4}}{c^{-6}\cdot d^{8}}=\underline{\underline{\frac{b^{4}c^{6}}{d^{8}}}}$$

ټ -

$$\frac{\left[(-a)^{2}\right]^{2n}\cdot a^{6}}{a^{4}}=\frac{\left[a^{2}\right]^{2n}\cdot a^{6}}{a^{4}}=\frac{a^{2\cdot 2n}\cdot a^{6}}{a^{4}}=a^{4n}\cdot a^{6}\cdot a^{-4}=\underline{\underline{a^{4n+2}}}$$

ث-

$$\frac{\left[(-a^{m})^{2}\right]^{3}}{a^{4m}}=\frac{\left[a^{2m}\right]^{3}}{a^{4m}}=\frac{a^{2\cdot 3m}}{a^{4m}}=a^{6m-4m}=\underline{\underline{a^{2m}}}$$

شپږم:

الف -

$$\left(5x^{-1}y^{2}z\right):\frac{\left(2x^{2}y\right)^{4}}{\left(3yz^{3}\right)^{8}}=\frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot\left(3yz^{3}\right)^{8}}{\left(2x^{2}y\right)^{4}}=\frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot 3^{8}\cdot y^{8}\cdot z^{24}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}}=\frac{5\cdot 3^{8}x^{-1}y^{10}z^{25}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}}=\underline{\underline{\frac{5\cdot 3^{8}y^{6}z^{25}}{2^{4}x^{9}}}}$$

ب -

$$\left(\frac{x^{7}}{y^{4}}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^{4}=\frac{x^{7}}{y^{4}}\cdot\left(y\cdot x^{3}\right)^{4}=\frac{x^{7}\cdot y^{4}\cdot x^{12}}{y^{4}}=\frac{x^{7}\cdot \not{y^{4}}\cdot x^{12}}{\not{y^{4}}}=\underline{\underline{x^{19}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتني

توانونه VIII

توانونه د **e** -توابعو سره

لومړی: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ پ - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$

دويم: سره ضرب يې کړئ او ساده يې کړئ

الف - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$ ب - $\left(x^4+x^{-2}\right)\left(x^3-x^{-3}\right)$

پ - $\left(a^2-a^{-2}\right)^2$ ت - $\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)$

ټ - $\left(2^{-x}+2^x\right)\left(2^{-x}-2^x\right)$ ث- $\left(3x^n+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$

دريم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $a^2\cdot\left(a^2\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^3$ ب - $\frac{1}{18}\cdot\left(3^2\right)^2+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2$

پ - $\left(x^2\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1}$ ت - $a^5\cdot a^{-2}+4a^2\cdot a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3$

څلورم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3}$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1}$ پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$

ت - $\frac{1}{e^{2x}} + 3\left(e^{-x}\right)^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ ټ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3}$ ث- $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2}$

پنځم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2}$ ب - $\left(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}\right) \cdot \frac{a^{-2}}{2}$

پ - $4x^{-4}x^7 - 0,5x^4x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1,5}$ ت - $\frac{a^{n+1}}{a} + \frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}} + \left(a^{n-1}\right)^2 \cdot a^{2-n}$

ټ- $\left(k^7 - k^4\right) \cdot k^{-3}$ ث- $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5 \cdot \left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2} \cdot \frac{(a-b)^2}{x^2 - y^2}$

شپږم: ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ

الف - $5 \cdot 2^{n+1} - 2^n + 8 \cdot 2^{n-2} - 12 \cdot 2^{n-1}$ ب - $\frac{2^{2k}}{8} \cdot 2^{3-k} + 2 \cdot 2^{k-1}$

پ - $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}}$ ت - $\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}}$

اوم: ويې شميرئ

الف - $\frac{3}{5^{-2}}$; $\frac{3^{-2}}{5}$; $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}$

ب - $\left[(-3)^2\right]^{-1}$; $-\left(3^2\right)^{-1}$; $\left(-3^2\right)^{-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

توانونه (توانونه د توابعو سره)

نتیجې او مفصل حلونه

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې

لومړی: الف - $\frac{1}{4} \cdot 2^{-4} \cdot (2^2)^3 = 1$ ب - $(e^x + e^{-x})^2 = e^{2x} + e^{-2x} + 2$

پ - $(e^x - e^{-x} + 5)e^x = e^{2x} + 5e^x - 1$

دويم:

الف - $2^x(2^{-1} + 2^x) = 2^{x-1} + 2^{2x}$ ب - $(x^4 + x^{-2})(x^3 - x^{-3}) = x^7 - x^{-5}$

پ - $(a^2 - a^{-2})^2 = a^4 + a^{-4} - 2$ ت - $(x^{-2} - 3x)(x^{-2} + 3x) = x^{-4} - 9x^2$

ټ - $(2^{-x} + 2^x)(2^{-x} - 2^x) = 2^{-2x} - 2^{2x}$

ث- $(3x^n + 6x^{n+1} + 2x^{n-2})x^{-n} = 3 + 6x + 2x^{-2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

الف - $a^2 \cdot (a^2)^{-2} + 3a \cdot \left(\frac{1}{a}\right)^3 = 4a^{-2}$ ب - $\frac{1}{18} \cdot (3^2)^2 + \frac{1}{2} \cdot 3^3 \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 6$

پ - $(x^2 \cdot x^{-3})^{-2} + \left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1} = \frac{4}{3}x^2$ ت - $a^5 \cdot a^{-2} + 4a^2 \cdot a = 5a^3$

ټ - $a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2 = -2a^{-2} + a^2$ ث- $\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 = \frac{9}{x^3}$

څلورم:

الف - $\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3} = -1$ ب - $\frac{(1-x)^2}{x-1} = x - 1$

پ - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}} = e^{4x-1}$ ت - $\frac{1}{e^{2x}} + 3(e^{-x})^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2 = 0$

ټ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3} = \frac{1}{e}$ ث- $4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2} = \frac{3}{k}$

پنځم:

الف - $6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2} = -2x^2$

ب - $(a^{n+2} - 4a^n - 2a^{2-n}) \cdot \frac{a^{-2}}{2} = \frac{1}{2}a^n - 2a^{n-2} - a^{-n}$

پ - $4x^{-4}x^7 - 0{,}5x^4x^{-1} + \left(\frac{1}{x^2}\right)^{1{,}5} = 3{,}5x^3 + x^{-3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^2\cdot a^{2-n}=2a^n+a^{n-3}$

ټ - $\left(k^7-k^4\right)\cdot k^{-3}=k^4-k$

ث- $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}=\frac{25(x-y)^2}{(x+y)(a-b)^3}$

شپږم:

الف - $5\cdot 2^{n+1}-2^n+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^n$

ب - $\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=2^{k+1}$

پ - $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}=e^x+e^{-x}$ ت - $\frac{1{,}5e^{3x}-e^x}{1{,}5e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

اوم:

الف - $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\ ;\ \frac{3^{-2}}{5}\ ;\ \frac{3}{5^{-2}}\Rightarrow\frac{25}{9}\ ;\ \frac{1}{45}\ ;\ 75$

ب - $\left(-3^2\right)^{-1}\ ;\ -\left(3^2\right)^{-1}\ ;\ \left[(-3)^2\right]^{-1}\Rightarrow-\frac{1}{9}\ ;\ -\frac{1}{9}\ ;\ \frac{1}{9}$

مفصل حلونه:

لومړی:

$$\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=\frac{1}{2^2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6$$

الف - $=2^{-2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=2^{-2-4+6}=2^0=1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$\underbrace{\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}}_{\text{1. bin. Formel}}=\left(e^{x}\right)^{2}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+\left(e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2e^{x-x}+e^{-2x}$$

$$=e^{2x}+2e^{0}+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$$

پ -

$$\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{x}\cdot e^{x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{x+x}-e^{x-x}+5e^{x}$$

$$=e^{2x}-1+5e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5e^{x}-1}}$$

دويم:

الف-

$$2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=2^{x}\cdot 2^{-1}+2^{x}\cdot 2^{x}$$

$$=2^{x-1}+2^{x+x}$$

$$=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$$

ب-

$$\left(x^{4}+x^{-2}\right)\left(x^{3}-x^{-3}\right)$$

$$=x^{4}\cdot x^{3}-x^{4}\cdot x^{-3}+x^{-2}\cdot x^{3}-x^{-2}\cdot x^{-3}$$

$$=x^{7}-x^{1}+x^{1}-x^{5}$$

$$=\underline{\underline{x^{7}-x^{-5}}}$$

پ -

$$\underbrace{\left(a^{2}-a^{-2}\right)^{2}}_{\text{2. bin. Formel}}=\left(a^{2}\right)^{2}-2a^{2}\cdot a^{-2}+\left(a^{-2}\right)^{2}$$

$$=a^{4}-2a^{0}+a^{-4}$$

$$=\underline{\underline{a^{4}+a^{-4}-2}}$$

ت -

$$\underbrace{\left(x^{-2}-3x\right)\left(x^{-2}+3x\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(x^{-2}\right)^{2}-\left(3x\right)^{2}$$

$$=x^{-2\cdot 2}-3^{2}x^{2}$$

$$=\underline{\underline{x^{-4}-9x^{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ -

$$\underbrace{\left(2^{-x}+2^{x}\right)\left(2^{-x}-2^{x}\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(2^{-x}\right)^2-\left(2^{x}\right)^2$$
$$=2^{-x\cdot 2}-2^{x\cdot 2}$$
$$=\underline{\underline{2^{-2x}-2^{2x}}}$$

ث-

$$\left(3x^{n}+6x^{n+1}+2x^{n-2}\right)x^{-n}$$
$$=3x^{n}\cdot x^{-n}+6x^{n+1}\cdot x^{-n}+2x^{n-2}\cdot x^{-n}$$
$$=3^{0}+6x^{1}+2x^{-2}$$
$$=\underline{\underline{3+6x+2x^{-2}}}$$

دريم:

الف -

$$a^2\cdot\left(a^2\right)^{-2}+3a\cdot\left(\frac{1}{a}\right)^3=a^2\cdot a^{-4}+3a\cdot\frac{1^3}{a^3}$$
$$=a^{-2}+3a\cdot a^{-3}$$
$$=a^{-2}+3a^{-2}$$
$$=\underline{\underline{4a^{-2}=\frac{4}{a^2}}}$$

ب -

$$\frac{1}{18}\cdot\left(3^2\right)^2+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot\left(\frac{1}{3}\right)^2$$
$$=\frac{1}{2\cdot 3^2}\cdot 3^4+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot\frac{1^2}{3^2}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^{-2}\cdot 3^4+\frac{1}{2}\cdot 3^3\cdot 3^{-2}$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 3^2+\frac{1}{2}\cdot 3$$
$$=\frac{1}{2}\cdot 9+\frac{1}{2}\cdot 3=\underline{\underline{6}}$$

پ -

$$\left(x^2\cdot x^{-3}\right)^{-2}+\left(\frac{3}{x^2}\right)^{-1}=\left(x^{-1}\right)^{-2}+\frac{3^{-1}}{x^{-2}}$$
$$=x^2+\frac{x^2}{3}$$
$$=\underline{\underline{\frac{4}{3}x^2}}$$

ت -

$$a^5\cdot a^{-2}+4a^2\cdot a=a^{5-2}+4a^{2+1}$$
$$=a^3+4a^3$$
$$=\underline{\underline{5a^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$a^4 \cdot a^{-6} - 3a^3 \cdot a^{-5} + a^2 = a^{4-6} - 3a^{3-5} + a^2 = a^{-2} - 3a^{-2} + a^2 = \underline{\underline{-2a^{-2} + a^2}}$$

ث-

$$\left(\frac{2}{x}\right)^3 + \left(\frac{1}{x}\right)^3 = \frac{2^3}{x^3} + \frac{1^3}{x^3} = \frac{2^3 + 1^3}{x^3} = \underline{\underline{\frac{9}{x^3}}}$$

ځلورم:

الف -

$$\frac{-2^3 - 2 \cdot 4}{2 \cdot 2^3} = \frac{-2^3 - 2 \cdot 2^2}{2 \cdot 2^3} = \frac{-2^3 - 2^3}{2^4} = \frac{-2 \cdot 2^3}{2^4} = \underline{\underline{-1}}$$

ب -

$$\frac{(1-x)^2}{x-1} = \frac{(1-x)(1-x)}{(-1)(1-x)} = \frac{(1-x)\,\cancel{(1-x)}}{(-1)\,\cancel{(1-x)}} = -(1-x) = \underline{\underline{x-1}}$$

پ -

$$\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}} = e^{3x+1-(-x+2)} = e^{3x+1+x-2} = \underline{\underline{e^{4x-1}}}$$

ت -

$$\frac{1}{e^{2x}} + 3\left(e^{-x}\right)^2 - \left(\frac{2}{e^x}\right)^2 = e^{-2x} + 3 \cdot e^{-2x} - \frac{2^2}{e^{2x}} = e^{-2x} + 3 \cdot e^{-2x} - 4 \cdot e^{-2x} = 4 \cdot e^{-2x} - 4 \cdot e^{-2x} = \underline{\underline{0}}$$

ت -

$$e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3} = e^{-x-x+2+2x-3} = e^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{e}}}$$

ث-

$$4k^2 \cdot k^{-3} - k \cdot k^{-2} = 4k^{2-3} - k^{1-2} = 4k^{-1} - k^{-1} = \underline{\underline{3k^{-1} = \frac{3}{k}}}$$

پنځم: الف -

$$6x^3 \cdot x^{-1} - 8x^4 \cdot x^{-2} = 6x^{3-1} - 8x^{4-2} = 6x^2 - 8x^2 = \underline{\underline{-2x^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\left(a^{n+2}-4a^{n}-2a^{2-n}\right)\cdot\frac{a^{-2}}{2}=\frac{1}{2}a^{n+2-2}-\frac{1}{2}\cdot 4a^{n-2}-\frac{1}{2}\cdot 2a^{2-n-2}=\underline{\underline{\frac{1}{2}a^{n}-2a^{n-2}-a^{-n}}}$$

$$4x^{-4}x^{7}-0,5x^{4}x^{-1}+\left(\frac{1}{x^{2}}\right)^{1,5}=4x^{-4+7}-0,5x^{4-1}+\frac{1^{1,5}}{x^{2\cdot 1,5}}$$

$$=4x^{3}-05x^{3}+\frac{1}{x^{3}}=\underline{\underline{3,5x^{3}+x^{-3}}}$$

پ -

$$\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^{2}\cdot a^{2-n}=a^{n+1}\cdot a^{-1}+a^{2n-1}\cdot a^{-(n+2)}+a^{2n-2}\cdot a^{2-n}$$

$$=a^{n+1-1}+a^{2n-1-n-2}+a^{2n-2+2-n}$$

$$=a^{n}+a^{n-3}+a^{n}$$

$$=\underline{\underline{2a^{n}+a^{n-3}}}$$

ت -

$$\left(k^{7}-k^{4}\right)\cdot k^{-3}=k^{7}\cdot k^{-3}-k^{4}\cdot k^{-3}$$

$$=k^{7-3}-k^{4-3}$$

$$=\underline{\underline{k^{4}-k}}$$

ټ -

$$\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{x^{2}-y^{2}}=\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^{5}\cdot\frac{5^{2}}{(x-y)^{2}}\cdot\frac{(a-b)^{2}}{(x-y)(x+y)}$$

$$=\frac{5^{2}(a-b)^{2}(x-y)^{5}}{(a-b)^{5}(x-y)^{3}(x+y)}$$

$$=\underline{\underline{\frac{25(x-y)^{2}}{(x+y)(a-b)^{3}}}}$$

ث-

شپږم:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5\cdot 2^{n+1}-2^n+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^{n+1}-2^n+2^3\cdot 2^{n-2}-3\cdot 2^2\cdot 2^{n-1}$$
$$=5\cdot 2^{n+1}-2^n+2^{n-2+3}-3\cdot 2^{n-1+2}$$
$$=5\cdot 2^{n+1}-2^n+2^{n+1}-3\cdot 2^{n+1}$$
$$=5\cdot 2\cdot 2^n-2^n+2\cdot 2^n-3\cdot 2\cdot 2^n$$
$$=10\cdot 2^n-2^n+2\cdot 2^n-6\cdot 2^n$$
$$=\underline{\underline{5\cdot 2^n}}$$

ب –

$$\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=\frac{2^{2k}}{2^3}\cdot 2^{3-k}+2^1\cdot 2^{k-1}$$
$$=2^{2k}\cdot 2^{-3}\cdot 2^{3-k}+2^1\cdot 2^{k-1}$$
$$=2^{2k-3+3-k}+2^{k-1+1}$$
$$=2^k+2^k=2\cdot 2^k$$
$$=\underline{\underline{2^{k+1}}}$$

پ –

$$\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}=\frac{\left(e^x-e^{-x}\right)\left(e^x+e^{-x}\right)}{e^x-e^{-x}}=\frac{\cancel{\left(e^x-e^{-x}\right)}\left(e^x+e^{-x}\right)}{\cancel{\left(e^x-e^{-x}\right)}}=\underline{\underline{e^x+e^{-x}}}$$

ت –

$$\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}=\frac{1,5e^{3x}}{1,5e^{3x}}-\frac{e^x}{1,5e^{3x}}=1-\frac{e^x}{\frac{3}{2}e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^x\cdot e^{-3x}=\underline{\underline{1-\frac{2}{3}e^{-2x}}}$$

اوم: الف -

$$\left(-3^2\right)^{-1}=\frac{1}{-3^2}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}} \qquad \left(\frac{3}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{5}{3}\right)^2=\underline{\underline{\frac{25}{9}}}$$

$$-\left(3^2\right)^{-1}=-3^{-2}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}} \qquad \frac{3^{-2}}{5}=\frac{1}{5\cdot 3^2}=\underline{\underline{\frac{1}{45}}}$$

$$\left[\left(-3\right)^2\right]^{-1}=\left[3^2\right]^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{9}}}$$

ب -

$$\frac{3}{5^{-2}}=3\cdot 5^2=\underline{\underline{75}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتني

توانونه IX

توانونه او د جملو يت متني پوښتنې، همداسې ګډوډې

لومړی: سره ضرب يې کړئ

الف - $\left(x^7+x^5\right)x^8$ ب - $4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right)$

پ - $\left(a^3+a^5\right)a^{n+3}$ ت - $3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right)$

ټ - $\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2$ ث- $\left(2a^5-3b^2\right)\left(4a^3+2b\right)$

ج - $2y^4\left(3y^5-7y^6\right)$ چ - $(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)$

دويم:

3^{-3}	5^{-4}	5^{-3}	$0,25^3$

دريم:

a^0 ; $\frac{a^k}{a^n}$; $\left(-a^2\right)^n$; $\frac{a^n}{a^k}$; $\frac{1}{a^n}$; $a^{n-1}\cdot a^{n+1}$; a^{n-1} ; $a\cdot a^n$; $\left(a^2\right)^n$

1 ; a^{-n} ; $\frac{1}{a^{1-n}}$; a^{n-k} ; a^{n+1} ; a^{2n}

څلورم: له لاندو کومې افادې يا وييني رښتيا دي؟ دلايل يې راوړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- a^k د $a \in \mathbb{R}$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

ب- a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف دی

پنځم:

ترم $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n}$. ورکړ شوی

ترم بې له ماتکربښې وليکئ.

د کوم a, b او n لپاره ترم تعريف دی؟

شپږم: ميرمن لرليده د لور زيږورځ لپاره پيسې په شميرحساب کې اچوي. دا د 3,5% کلنې گټې سره اړيکل کوي. لور په اتلسمه زيږ ورځ باندې څومره پيسې په شميرحساب لرودی شي

اوم: يوه غونډوسکه يا کره له متره جگوالي په ځمکه رالويږي. د هر ځل ځمکې لگيدنې سره هغه خپل د وتون جگوالي ته رسيږي. له ضپو ځمکې سره لگيدنې وروسته د غوډوسکېې جگوالی څومره دی؟

اتم: لاندې غوښتنو يا ثبوت ته خپل اند څرگند کړئ

$a^n > 0$، که n جوړه وي $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

$a^n < 0$، که n ناجوړه وي او $\wedge n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$

نهم: حيوانساونکي ډار لري، چې د يوه کمپيدا حيوان نسل کيدی شي په لسو لکلونو کې د اوسني حالت دوه پر درې ته لويږي. يو مخترع غوښتنه لري، چې دا پوپوليشن هر کال 4 % کميږي. دواړه ويناوې داسې کړئ، چې سر سره وخوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځوابونه

توان (جمله ييزې پوښتنې او ګډې ودې)

نتيجې او مفصل حلونه

د توان قوانين Potenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړى:

الف - $(x^7 + x^5)x^8 = x^{15} + x^{13}$

ب - $4ab^2(2a^2b^3 + 5ab^5 - 3a^2b) = 8a^3b^5 + 20a^2b^7 - 12a^3b^3$

پ - $(a^3 + a^5)a^{n+3} = a^{n+6} + a^{n+8}$

ت - $3x^2y^3(5xy - 3x^2y^4 + 2x^3y^4) = 15x^3y^4 - 9x^4y^7 + 6x^5y^7$

ټ - $(4x^2 - 5x^3 + 2x^5) \cdot 3x^2 = 12x^4 - 15x^5 + 6x^7$

ث- $(2a^5 - 3b^2)(4a^3 + 2b) = 8a^8 - 12a^3b^2 + 4a^5b - 6b^3$

ج - $2y^4(3y^5 - 7y^6) = 6y^9 - 14y^{10}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $(x-y)(x^2+xy+y^2)=x^3-y^3$

دويم: $3^{-3} < 0,25^3 < 5^{-3} < 5^{-4}$

دريم:

$$(a^2)^n = a^{2n} = a^{n+1}\cdot a^{n-1} \quad ; \quad (-a^2)^n = a^{2n}$$

د ناجوړه يا طاق n لپاره

$$a^0 = 1 \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k} = a^{n-k} \quad ; \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad ; \quad a^{n-1} = \frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad a\cdot a^n = a^{n+1}$$

څلورم:

الف- د 0^{-2} له امله ناټيک او نه دی تعريف

ب – ربښتيا، ځکه چې $a>0$ پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = b^n a^{-n}$ ب- تعريف نه دی د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره.

شپږم: $q = 1+\frac{3,5}{100} = 1,035 \quad K = K_0\cdot q^{18} = 2000\,€\cdot 1,035^{18} = 3714,98\,€$ اوم:

$$q = \frac{75}{100} = 0,75 \quad h = h_0\cdot q^6 = 4,5\,m\cdot 0,75^6 \approx 0,801\,m \approx 0,8\,m$$

اتم:

$a^n > 0$ ، که n جوړه او $\wedge n\in\mathbb{N}\wedge a\neq 0$ ربښتيا وينا وي.

$a^n < 0$ ، که n ناجوړه $\wedge n\in\mathbb{N}\wedge a\neq 0$ ناربښتيا وينا، د بيلګې په توګه $3^7 > 0$

نهم:

$$q = 1-\frac{4}{100} = 0,96 \quad N = N_0\cdot q^{10} = 1\cdot 0,96^{10} \approx 0,665$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لسو کالو کې دا شتون 66,5% ، يعنې نږدې ۲ پر درې شاته لوېږي. دواړه ويناوې يو بل پېتوي يا سره برابرې دي.

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -
$$\begin{aligned}(x^7+x^5)x^8 &= x^7\cdot x^8 + x^5\cdot x^8\\ &= x^{7+8}+x^{5+8}\\ &= \underline{\underline{x^{15}+x^{13}}}\end{aligned}$$

ب -
$$\begin{aligned}&4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right)\\ &= 4ab^2\cdot 2a^2b^3+4ab^2\cdot 5ab^5-4ab^2\cdot 3a^2b\\ &= \underline{\underline{8a^3b^5+20a^2b^7-12a^3b^3}}\end{aligned}$$

پ -
$$\begin{aligned}(a^3+a^5)\,a^{n+3} &= a^3\cdot a^{n+3}+a^5\cdot a^{n+3}\\ &= a^{3+n+3}+a^{5+n+3}\\ &= \underline{\underline{a^{n+6}+a^{n+8}}}\end{aligned}$$

ت -
$$\begin{aligned}&3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right)\\ &= 3x^2y^3\cdot 5xy-3x^2y^3\cdot 3x^2y^4+3x^2y^3\cdot 2x^3y^4\\ &= \underline{\underline{15x^3y^4-9x^4y^7+6x^5y^7}}\end{aligned}$$

ټ -
$$\begin{aligned}&\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2\\ &= 4x^2\cdot 3x^2-5x^3\cdot 3x^2+2x^5\cdot 3x^2\\ &= \underline{\underline{12x^4-15x^5+6x^7}}\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث-

$$\left(2a^5-3b^2\right)\left(4a^3+2b\right)$$
$$=2a^5\cdot 4a^3+2a^5\cdot 2b-3b^2\cdot 4a^3-3b^2\cdot 2b$$
$$=\underline{\underline{8a^8+4a^5b-12a^3b^2-6b^3}}$$

ج -

$$2y^4\left(3y^5-7y^6\right)$$
$$=2y^4\cdot 3y^5-2y^4\cdot 7y^6$$
$$=\underline{\underline{6y^9-14y^{10}}}$$

چ -

$$(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)$$
$$=x^3+x^2y+xy^2-x^2y-xy^2-y^3$$
$$=x^3+\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}-\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}-y^3$$
$$=\underline{\underline{x^3-y^3}}$$

دویم:

$$0,25^3=\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{1}{4^3};\ 5^{-3}=\frac{1}{5^3};\ 5^{-4}=\frac{1}{5^4};\ 3^{-3}=\frac{1}{3^3}$$

$$\frac{1}{5^4}<\frac{1}{5^3}<\frac{1}{4^3}<\frac{1}{3^3}$$

دریم: $\underline{\underline{5^{-4}<5^{-3}<0,25^3<3^{-3}}}$

له مخه ورکړه:

$$\left(a^2\right)^n\ ;\ a\cdot a^n\ ;\ a^{n-1}\ ;\ a^{n-1}\cdot a^{n+1}\ ;\ \frac{1}{a^n}\ ;\ \frac{a^n}{a^k}\ ;\ \left(-a^2\right)^n\ ;\ \frac{a^k}{a^n}\ ;\ a^0$$

$$a^{2n}\ ;\ a^{n+1}\ ;\ a^{n-k}\ ;\ \frac{1}{a^{1-n}}\ ;\ a^{-n}\ ;\ 1$$

بڼه بدلون:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n};\ a\cdot a^n=a^{n+1};\ a^{n-1}\cdot a^{n+1}=a^{2n};\ \frac{1}{a^n}=a^{-n};\ \frac{a^n}{a^k}=a^{n-k}$$

$\left(-a^2\right)^n=a^{2n}$ که n جوړه، $\left(-a^2\right)^n=-a^{2n}$ که n ناجوړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a^k}{a^n} = a^{k-n}\,;\; a^0 = 1;\; \frac{1}{a^{1-n}} = a^{n-1}$$

يو بل سره سرخوړنه:

$\left(a^2\right)^n = a^{2n} = a^{n+1}\cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n = a^{2n}$ د جوړه n لپاره.

$$a\cdot a^n = a^{n+1} \quad ; \quad a^{n-1} = \frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad \frac{1}{a^n} = a^{-n} \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k} = a^{n-k} \quad ; \quad a^0 = 1$$

ځلورم:

الف- وينا a^k د $a \in \mathbb{R}$ او د $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف ده

ناتيک يا نا رښتيا ده، دا چې د بيلګې په توګه 0^{-2} تعريف نه دی، ځکه چې د توان قانون له مخې $1/0^2 = 0^{-2}$ دی. دا چې سړی په صفرويشې اجازه نه لري، نو له دې سره 0^{-2} تعريف نه دی. د دې لپاره چې يوه وينا نفې کړو ، بسيا کوي، چې يو معکوسه بيلګه يې پيدا کړو.

ب- وينا a^k د $a \in \mathbb{R}_+^*$ او $\left(\mathbb{R}_+^* = \{x \mid x > 0\}_{\mathbb{R}}\right)$ $k \in \mathbb{Z}$ لپاره تعريف ده

رښتيا ده، ځکه چې بنسټ a له صفر لوي دی او له دې سره هم هر توان ارزښت a^k له صفر لوی دی.پنځم:

الف- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = a^{-n}b^n$ د $a^{-1} = \frac{1}{a}$ له امله

ب - $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = a^{-n}b^n = \frac{b^n}{a^n} \Rightarrow a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يعني د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره تعريف دی.

شپږم: دلته د ګټې ګټې مسّله مخ ته لرو، چې د هغو لپاره باور لري:

د $K_n = K_0 \cdot q^n$ $q = \left(1 + \frac{p}{100}\right)$ سره. چې

Kn : له n کالو وروسته بدايي(اخرنی ارزښت)

K0 : پيل بدايئ(بنسټ ارزښت يا هم نغد ارزښت بلل کيږي)

q :د ګټې پښه او p د ګټې ضريب، همداسې د nسره د تيريدو وخت.

$$K_0 = 2000\,€ \,;\, p = 3{,}5\% \text{ und } n = 18$$

$$K_{18} = 2000 \cdot \left(1 + \frac{3{,}5}{100}\right)^{18} = 2000 \cdot 1{,}035^{18} = \underline{\underline{3714{,}98}}$$

د هغې په ١٨-م زيږکال کړی شي لور € 3714,98 ته انتظار وباسي.

اوم: پيل جګوالی $h_0 = 4{,}5$ m .

د لومړي ځکې وهلو سره 75% د وتنجګوالی

$$h_1 = h_0 \cdot 0{,}75$$

د دويم ځکې سره تماس وروسته نور هم فقط 75% د h_1 .

$$h_2 = h_1 \cdot 0{,}75 = h_0 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}75 = h_0 \cdot 0{,}75^2$$

د شپږم ځمکې تماس ښخه روسته لرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$h_6 = h_0 \cdot 0,75^6 = 4,5m \cdot 0,75^6 \approx \underline{\underline{0,801m}}$$

د شپږم ځمکې تماس څخه وروسته بالون فقط 0,8 m له ځمکې جګ دی.
اتم:

$a^n > 0,$ که n جوړه وي او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$. یوه ربښتیا وینا وي.

که a > 0 وي ، نو $a^n > 0,$ هم.

$a^n < 0$ ، که n ناجوړه(طاق) او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$، ناټیک یا ناربښتیا وینا وي، د بیلګې په توګه $3^7 > 0$.

د دې لپاره چې یوه وینا رد کړو، په ډېرو حالتونو کې بسیا کوي، لږ تر لږه یوه مخامخ یا معکوسه بیلګه پیدا کړو.

نهم: په کال کې د نفوسو یا پیداښت په %4 کمښت یا شاته تګ په دې معنا دی:

د لومړي کال وروسته $N_1 = N_0\left(1 - \frac{4}{100}\right) = N_0 \cdot 0,96$

د دویم کال وروسته $N_2 = N_1 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96 \cdot 0,96 = N_0 \cdot 0,96^2$

د لسم کال وروسته $N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10}$

$$N_{10} = N_0 \cdot 0,96^{10} \Rightarrow \frac{N_{10}}{N_0} = \frac{N_0 \cdot 0,96^{10}}{N_0} = 0,96^{10} \approx \underline{\underline{0,665}}$$

د لسو کالو وروسته دا شتون ,66,5% باندې شاته ځي، دا نږدې د اوسني حالت دوه دریم یا دوه پر درې دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه x

د ستونځمنو توان ترمونو شميرل

لاندې ترمونه وشميرئ

لومړی:

الف - $\frac{(x^2-y^2)(x+y)}{(x-y)(x^2+y^2)} : \frac{(x-y)(x^2+2xy+y^2)}{x^4-y^4}$ ب - $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}$

پ - $\frac{a^2}{(a+b)(a-b)} : \frac{(a^2+2ab+b^2)\cdot a^2}{a^2-b^2}$ ت - $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}$

دويم:

الف - $\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}$ ب - $\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2}$

پ - $\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12}$ ت - $\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3}$

دريم: الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\frac{x^2+x}{x^2-1}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\dfrac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}$

ځلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5$ ب - $\left(\dfrac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3}:\left(\dfrac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4}:\left(\dfrac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$

پ - $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6}$ ت - $\left(\dfrac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2:\left(\dfrac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3}:\left(\dfrac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2}$

پنځم:

الف - $\left(\dfrac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u:\left(\dfrac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u$ ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2}\cdot\left[(a+x)(a-x)\right]^{-5}$

شپږم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4:(x-y)^{12}$ ب - $\left(\dfrac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\dfrac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

پ - $\left(\dfrac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x:\left(\dfrac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x$ ت - $\left(\dfrac{a^2}{x^3}\right)^{-2}\cdot\left(\dfrac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1}\cdot 2ax^{-4}$

ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل ځوابونه**ځوابونه**

نتيجې او مفصل ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې:

لومړی:

الف ـ $\frac{(x-y)\left(x^2+2xy+y^2\right)}{x^4-y^4} : \frac{\left(x^2-y^2\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^2+y^2\right)} = \frac{1}{x+y}$

ب ـ $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{x+1}{a-1}$

پ ـ $\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right) \cdot a^2}{a^2-b^2} : \frac{a^2}{(a+b)(a-b)} = (a+b)^2$

ت ـ $\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2} = \frac{m-n}{a-b}$

دويم:

الف ـ $\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2} = \frac{a-b}{c+d}$

ب ـ $\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2} \cdot \frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{x+y}{x-y}$

پ ـ $\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$

ت ـ $\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{1}{a+b}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\frac{x^2+x}{x^2-1} = x^2-x$

پ - $\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2} = \frac{x-m}{a-b}$ ت - $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}} = (m+n)^{\frac{1}{4}}$

څلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5 = a+b$ ب - $\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2 = c^2$

پ - $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6} = x^{2a+2}$ ت - $\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = b$

پنځم:

الف - $\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \left(\frac{2bxz}{3}\right)^u$

ب - $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2}\cdot\left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = a^2-x^2$

شپږم:

ا لف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 243$

پ - $\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\frac{5nr}{p}\right)^x$ ت - $\left(\frac{a^2}{x^3}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1}\cdot 2ax^{-4} = 5$

مفصل خوابونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

الف –

$$\frac{(x-y)\left(x^2+2xy+y^2\right)}{x^4-y^4}:\frac{\left(x^2-y^2\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^2+y^2\right)}=\frac{(x-y)(x+y)^2\cdot(x-y)\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^4-y^4\right)\left(x^2-y^2\right)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2(x+y)^2\left(x^2+y^2\right)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2+y^2\right)(x-y)(x+y)(x+y)}$$

$$=\frac{(x-y)^2\,\cancel{(x+y)^2}\,\cancel{\left(x^2+y^2\right)}}{\left(x^2-y^2\right)\cancel{\left(x^2+y^2\right)}(x-y)\cancel{(x+y)(x+y)}}$$

$$=\frac{(x-y)^2}{(x-y)(x+y)(x-y)}$$

$$=\frac{\cancel{(x-y)^2}}{\cancel{(x-y)(x-y)}(x+y)}=\frac{1}{x+y}$$

ب –

$$\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}=\frac{a(x+1)+1(x+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)(a+1)}{(a-1)(a+1)}$$

$$=\frac{(x+1)\cancel{(a+1)}}{(a-1)\cancel{(a+1)}}$$

$$=\frac{x+1}{a-1}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)\cdot a^2}{a^2-b^2}:\frac{a^2}{(a+b)(a-b)}=\frac{(a+b)^2\cdot a^2(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot a^2}$$

$$=\frac{(a+b)^2\cdot \cancel{a^2}(a+b)(a-b)}{\left(a^2-b^2\right)\cdot \cancel{a^2}}$$

$$=\frac{(a+b)^2\left(a^2-b^2\right)}{\left(a^2-b^2\right)}$$

$$=\frac{(a+b)^2\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}{\cancel{\left(a^2-b^2\right)}}$$

$$=\underline{\underline{(a+b)^2}}$$

ت –

$$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}=\frac{m(a+b)-n(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{(a+b)(m-n)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{\cancel{(a+b)}(m-n)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$

$$=\frac{m-n}{\underline{\underline{a-b}}}$$

دويم: الف –

$$\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2}=\frac{c(a-b)+d(a-b)}{(c+d)^2}$$

$$=\frac{(a-b)(c+d)}{(c+d)(c+d)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{(a-b)\,\cancel{(c+d)}}{(c+d)\,\cancel{(c+d)}}$$

$$= \frac{a-b}{c+d}$$

ب –

$$\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2}\cdot\frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{\left(x^2-y^2\right)\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)(x+y)\cdot\left(x^2-xy+y^2\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-x^2y+xy^2+x^2y-xy^2+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3-\cancel{x^2y}+\cancel{xy^2}+\cancel{x^2y}-\cancel{xy^2}+y^3\right)}$$

$$= \frac{\left(x^3+y^3\right)(x+y)}{(x-y)\left(x^3+y^3\right)}$$

$$= \frac{\cancel{\left(x^3+y^3\right)}\,(x+y)}{(x-y)\,\cancel{\left(x^3+y^3\right)}}$$

$$= \frac{x+y}{x-y}$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}}{d^{80}c^{90}} : \frac{a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}{1}$$

$$= \frac{a^{50}b^{-20}c^{70}\cdot 1}{d^{80}c^{90}\cdot a^{24}b^{48}c^{60}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50}c^{70}}{a^{24}b^{48}b^{20}c^{90}c^{60}d^{80}d^{72}}$$

$$= \frac{a^{50-24}}{b^{48+20}c^{90+60-70}d^{80+72}}$$

$$= \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$$

ت –

$$\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2}\cdot\frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)\left(a^2-b^2\right)}{(a+b)^2\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)(a+b)}{(a+b)(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{\left(a^2+ab+b^2\right)(a-b)\,\cancel{(a+b)}}{\cancel{(a+b)}\,(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-a^2b+a^2b-ab^2+ab^2-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-\cancel{a^2b}+\cancel{a^2b}-\cancel{ab^2}+\cancel{ab^2}-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

$$= \frac{a^3-b^3}{(a+b)\left(a^3-b^3\right)}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}{(a+b)\cancel{\left(a^3 - b^3\right)}}$$

$$= \underline{\underline{\frac{1}{a+b}}}$$

دريم:

الف –

$$\left[\left(x^2 - y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left[(x-y)^3 (x+y)^3\right]^4}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{(x-y)^{12}(x+y)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{(x-y)^{12}}\,(x+y)^{12}}{\cancel{(x-y)^{12}}}$$

$$= \underline{\underline{(x+y)^{12}}}$$

$$\left(x^2 - 2x + 1\right)\cdot \frac{x^2 + x}{x^2 - 1} = \frac{(x-1)^2 \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{(x-1)(x-1)\cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{\cancel{(x-1)}\,(x-1)\cdot x\,\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x-1)}\,\cancel{(x+1)}}$$

$$= \underline{\underline{x(x-1) = x^2 - x}}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}=\frac{x(a+b)-m(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{(a+b)(x-m)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{\cancel{(a+b)}(x-m)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$
$$=\frac{x-m}{\underline{\underline{a-b}}}$$

پ –

$$\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}=(m+n)^{\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right)}\cdot(m+n)^{\frac{3}{2}\frac{3}{4}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}}\cdot(m+n)^{\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}$$
$$=\underline{\underline{(m+n)^{\frac{1}{4}}}}$$

ت –

دريم:

$$\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5=\frac{(a+b)^6}{(a+b)^5}=\underline{\underline{a+b}}$$

الف –

$$\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3}:\left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4}:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2=\left(\frac{b^4}{a^{-2}c^4}\right)^3:\left(\frac{b^2c^{-5}}{2a^{-3}}\right)^4:\left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2$$
$$=\frac{b^{12}}{a^{-6}c^{12}}:\frac{b^8c^{-20}}{2^4a^{-12}}:\frac{4^2b^4c^6}{a^6}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20}} : \frac{2^4 b^4 c^6}{a^6}$$

$$= \frac{b^{12} \cdot 2^4 a^{-12} \cdot a^{-6}}{a^{-6}c^{12} \cdot b^8 c^{-20} \cdot 2^4 b^4 c^6}$$

$$= \frac{2^4 \cdot a^{-6} b^{12}}{2^4 \cdot a^{-6} b^{12} c^{-2}}$$

$$= \frac{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6}b^{12}}}{\cancel{2^4} \cdot \cancel{a^{-6}b^{12}} c^{-2}} = \frac{1}{c^{-2}} = c^2$$

پ –

$$\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = x^{2a+2}$$

ت –

$$\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = \left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{4a^4b^5}{c^4d^{-4}}\right)^3 : \left(\frac{b^{-2}}{4a^3d^6}\right)^2$$

$$= \frac{2^2a^6b^{12}}{c^{12}} : \frac{2^6a^{12}b^{15}}{c^{12}d^{-12}} : \frac{b^{-4}}{2^4a^6d^{12}}$$

$$= \frac{2^2a^6b^{12} \cdot c^{12}d^{-12}}{c^{12} \cdot 2^6a^{12}b^{15}} : \frac{1}{2^4a^6b^4d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 2^4 \cdot a^6 \cdot a^6 \cdot b^{12} \cdot b^4 \cdot c^{12} \cdot d^{-12} \cdot d^{12}}{c^{12} \cdot 2^6a^{12}b^{15}}$$

$$= \frac{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{16} \cdot c^{12} \cdot d^0}{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{15} \cdot c^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{16} \cdot \cancel{c^{12}} \cdot 1}{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{15} \cdot \cancel{c^{12}}}$$

$$= \frac{b^{16}}{b^{15}} = b$$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف –

$$\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \frac{\left(7a^2b^3c^4\right)^u\left(16x^6y^7z^8\right)^u}{\left(8x^5y^7z^7\right)^u\left(21a^2b^2c^4\right)^u}$$

$$= \frac{\left[\left(7a^2b^3c^4\right)\left(16x^6y^7z^8\right)\right]^u}{\left[\left(8x^5y^7z^7\right)\left(21a^2b^2c^4\right)\right]^u}$$

$$= \left[\frac{7a^2b^3c^4 \cdot 16x^6y^7z^8}{8x^5y^7z^7 \cdot 21a^2b^2c^4}\right]^u$$

$$= \left[\frac{7 \cdot 2 \cdot 8a^2b^3c^4x^6y^7z^8}{7 \cdot 3 \cdot 8a^2b^2c^4x^5y^7z^7}\right]^u$$

$$= \left[\frac{\cancel{7} \cdot 2 \cdot \cancel{8a^2}b^3\,\cancel{c^4}x^6\,\cancel{y^7}z^8}{\cancel{7} \cdot 3 \cdot \cancel{8a^2}b^2\,\cancel{c^4}x^5\,\cancel{y^7}z^7}\right]^u$$

$$= \left(\frac{2b^3x^6z^8}{3b^2x^5z^7}\right)^u = \underline{\underline{\left(\frac{2bxz}{3}\right)^u}}$$

ب –

$$\left[\left(a^2 - x^2\right)^{-3}\right]^{-2} \cdot \left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = \left(a^2 - x^2\right)^6 \cdot \left[a^2 - x^2\right]^{-5}$$

$$= \frac{\left(a^2 - x^2\right)^6}{\left(a^2 - x^2\right)^5}$$

$$= \underline{\underline{a^2 - x^2}}$$

شپږم:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left(x^2-y^2\right)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\left[(x-y)(x+y)\right]^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \left[\frac{(x-y)(x+y)}{(x-y)}\right]^{12}$$

$$= \left[\frac{\cancel{(x-y)}\,(x+y)}{\cancel{(x-y)}}\right]^{12}$$

$$= \underline{\underline{(x+y)^{12}}}$$

ب –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = \left[\frac{7xy^2}{3p^2q^2} \cdot \frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right]^5$$

$$= \left[\frac{7\cdot 3\cdot 6xy^2p^2q^2}{3\cdot 2\cdot 7p^2q^2xy^2}\right]^5$$

$$= \left[\frac{\cancel{7}\cdot\cancel{3}\cdot 6\cancel{xy^2}\,\cancel{p^2q^2}}{\cancel{3}\cdot 2\cdot\cancel{7}\,\cancel{p^2q^2}\,\cancel{xy^2}}\right]^5$$

$$= \underline{\underline{3^5 = 243}}$$

پ –

$$\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\frac{4m^7n^8p^5\cdot 35r^2s^2}{28rs^2\cdot m^7n^7p^6}\right)^x$$

$$= \left(\frac{4\cdot 5\cdot 7m^7n^8p^5r^2s^2}{4\cdot 7rs^2m^7n^7p^6}\right)^x$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$= \left(\frac{\cancel{4} \cdot 5 \cdot \cancel{7}\, \cancel{m^7}\, n^8 p^5 r^2\, \cancel{s^2}}{\cancel{4} \cdot \cancel{7}\, r\, \cancel{s^2}\, \cancel{m^7}\, n^7 p^6} \right)^x$$

$$= \left(\frac{5n^8p^5r^2}{m^7p^6} \right)^x = \underline{\underline{\left(\frac{5nr}{p} \right)^x}}$$

ت –

$$\left(\frac{a^2}{x^3} \right)^{-2} \cdot \left(\frac{2x^2}{5a^3} \right)^{-1} \cdot 2ax^{-4} = \left(\frac{x^3}{a^2} \right)^2 \cdot \left(\frac{5a^3}{2x^2} \right)^1 \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{2x^2} \cdot \frac{2a}{x^4}$$

$$= \frac{x^6}{a^4} \cdot \frac{5a^3}{\cancel{2}x^2} \cdot \frac{\cancel{2}a}{x^4}$$

$$= \frac{5a^4x^6}{a^4x^6} = \frac{5\,\cancel{a^4x^6}}{\cancel{a^4x^6}} = \underline{\underline{5}}$$

پوښتنې

توان XI

لسميز توانونه

لومړی: جدول ډک کړئ

10^0	10^{-3}		10^{-x}	10^3		10^6	$3{,}4 \cdot 10^9$
		$\frac{1}{100}$			10000		

دويم: ګڼونه يا اعداد د حقيقي اعدادو د ضرب په څير په لسم توان وليکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ 7 000 000 ب ـ 725 000 000 000 پ ـ 0,000 07

ت ـ 0,000 32 ټ ـ $\frac{1}{0,004}$ ث- $-0,072$

دريم:

ترمخ سيلابونه Kilo-, Mega-, Milli-, Mikro-, Nano-, Dezi-, Zenti- په لاندې ورکړ شوې کچونې سره تنظيم کړئ.

17 mg	5 GW	35 kJ	4 MHz
5,4 ns	6 µm	75,4 cm	8 dl

څلورم: لاندې د يون- يا واحدترمونه ساده کړئ

الف ـ $\frac{m}{m\,s^{-2}}$ ب ـ $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}}$ پ ـ $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm}$

ت ـ $\sqrt{\frac{m}{s^2}\cdot m\cdot s}$ ټ ـ $\frac{4\cdot 10^{-3}m^{-1}\cdot 10^{19}\cdot \frac{m}{s^2}}{s^2\cdot 10^{-4}}$ ث- $\frac{24\,m^2}{8\,mm}$

ج ـ $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm}$ چ ـ $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}}$ ح ـ $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m}$

پنځم: په متر( ) يې واړوئ او نتيجه يې په لسم توان وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $0{,}004\,mm$ ب ـ $5\,nm$ پ ـ $7{,}2\cdot10^{-6}mm$ ت ـ $2{,}42\cdot10^{-5}cm$ شپږم:

د لمر ډکی یا حجم څومره د ځمکې غونډارو یا غونډوسکو یا کرو ډکی ورکوي؟

د ځمکې ډکی= $1{,}08\cdot10^{21}m^3$ د لمر ډکی یا حجم = $1{,}41\cdot10^{18}km^3$ اوم: د خکمکې او لمر ترمنځ واټن یواسترونومي یوون یا واحد astronomischen Einheit

(1 AE) دی. Quasar RD J030117 + 002025 له ۱۳ میلیارده نور کلونونه لرې دی. دا څومره استرونومي واحدونه یا یوونونه دي؟

$1\,AE = 149{,}6\cdot10^6km$ یو نوري ثانیه $= 3\cdot10^5km =$

اتم: لاندې لوېې په لسمیز لیکدود ورکړئ

د لمر او ځمکې ترمنځ منځنی واټن $d = 15\cdot10^{10}\,m$

ځوابونه

توان XI (لسمیز توان)

نتیجې او مفصل ځوابونه

د توان قوانین Potenzgesetze

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

10^{-1}	10^{0}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-x}	10^{3}	10^{4}	10^{6}	$3{,}4\cdot10^{9}$
0,1	1	0,001	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10^{x}}$	1000	10000	1000000	3400000000

دويم:

الف- $7\,000\,000 = 7\cdot10^{6}$ ب - $725\,000\,000\,000 = 7{,}25\cdot10^{11}$

پ - $0{,}000\,07 = 7\cdot10^{-5}$ ت - $0{,}000\,32 = 32\cdot10^{-5}$

ټ - $\frac{1}{0{,}004} = 2{,}5\cdot10^{-2}$ ث- $-0{,}072 = -72\cdot10^{-3}$

دريم:

په لاندې الماني بڼه ليکل شوې، سرې ترې پوهيدلی شي.

4 MHz (Mega) 35 kJ (Kilo) 5 GW (Giga) 17 mg (Milli)

8 dl (Dezi) 75,4 cm (Zenti) 6 µm (Mikro) 5,4 ns (Nano)

څلورم:

الف- $\frac{m}{m\,s^{-2}} = s^{2}$ ب - $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg\,m^{2}}{V\,s^{2}}$ پ - $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm} = \frac{10^{2}\,As}{V}$

ت - $\sqrt{\frac{m}{s^{2}}}\cdot m\cdot s = m$ ټ- $\frac{4\cdot10^{-3}m^{-1}\cdot10^{19}\cdot\frac{m}{s^{2}}}{s^{2}\cdot10^{-4}} = \frac{4\cdot10^{20}}{s^{4}}$ ث- $\frac{24\,m^{2}}{8\,mm} = 3\cdot10^{3}m$

ج - $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm} = 10^{3}m^{-3}$ چ - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{m\,s^{-2}} = kg$ ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^{2}}}{\frac{C}{s}m} = \frac{kg}{C\,s}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $0{,}004\ mm = 4\cdot 10^{-6} m$ ب ـ $5\ nm = 5\cdot 10^{-9} m$

پ ـ $7{,}2\cdot 10^{-6} mm = 7{,}2\cdot 10^{-9} m$ ت ـ $2{,}42\cdot 10^{-5} cm = 2{,}42\cdot 10^{-7} m$

شپږم:

$$\frac{1{,}41\cdot 10^{18} km^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1{,}41\cdot 10^{18}\cdot 10^{9} m^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = \frac{1{,}41\cdot 10^{27} m^3}{1{,}08\cdot 10^{21} m^3} = 1{,}3\cdot 10^{6}$$

د ځمکي غونداری

اوم:

$$\frac{13\cdot 10^{9}\cdot 365\cdot 24\cdot 3600\cdot 3\cdot 10^{5} km}{149{,}6\cdot 10^{6} km} = \frac{1{,}3\cdot 3{,}65\cdot 2{,}4\cdot 3{,}6\cdot 3\cdot 10^{21} km}{149{,}6\cdot 10^{6} km} \approx$$

$$\approx 0{,}8\cdot 10^{15}\ AE$$

اتم:

$$d = 15\cdot 10^{10}\ m = 150\ 000\ 000\ 000 m$$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

$10^{-x} = \frac{1}{10^{x}}$ $10^{3} = 1000$ $10\ 000 = 10^{4}$ $10^{6} = 1000\ 000$ $3{,}4\cdot 10^{9} = 3\ 400\ 000\ 000$	$0{,}1 = 10^{-1} = \frac{1}{10}$ $10^{0} = 1$ هر بنسټ په توان د 0 دا ارزښت لري $10^{-3} = \frac{1}{10^{3}} = \frac{1}{1000} = 0{,}001$ $\frac{1}{100} = \frac{1}{10^{2}} = \frac{1}{100} = 0{,}01$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم:

الف - $7\,000\,000 = \underline{\underline{7 \cdot 10^{6}}}$

ب - $725\,000\,000\,000 = 7{,}25 \cdot 10^{11} = \underline{\underline{725 \cdot 10^{9}}}$

پ - $0{,}000\,07 = 7 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{70 \cdot 10^{-6}}}$

ت - $0{,}000\,32 = 32 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{320 \cdot 10^{-6}}}$

ټ - $\frac{1}{0{,}004} = \frac{1}{4 \cdot 10^{-3}} = 0{,}25 \cdot 10^{-3} = \underline{\underline{2{,}5 \cdot 10^{-2}}}$

ث- $-0{,}072 = \underline{\underline{-72 \cdot 10^{-3}}}$

دريم: لاندې کې دې فکر وشي!!

4 MHz = 4 Megahertz Vorsilbelمختاړی "Mega". (Frequenz)
35 kJ = 35 Kilojoule Vorsilbeمختاړی "Kilo". (د تودخئ انرژي واحد يا
Wärmeenergieeinheit)يوون
5 GW = 5 Gigawatt ،،مختاړی،، "Giga". (د توان واحدLeistungseinheit)
17 mg = 17 Milligramm مختاړی "Milli". (د کتلې واحد)
8 dl = Deziliter Vorsilbeمختاړی "Dezi". (Volumeneinheit)
75,4 cm = 75,4 Zentimeter مختاړی "Zenti". (اوږدوالي واحد)
6 µm = 6 Mikrometer مختاړی "Mikro". (اوږدوالي واحد)
5,4 ns = 5,4 Nanosekunden مختاړی "Nano". (وخت واحد)

څلورم:

الف - $\frac{m}{m\,s^{-2}} = \frac{m}{m} \cdot s^{2} = \frac{\not{m}}{\not{m}} \cdot s^{2} = \underline{\underline{s^{2}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $$\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}} = \frac{kg \cdot m \cdot m}{V \cdot s^2} = \underline{\underline{\frac{kg\,m^2}{V\,s^2}}}$$

پ - $$\frac{A \cdot s \cdot m}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\ cm}{V \cdot cm} = \frac{A \cdot s \cdot 100\ \cancel{cm}}{V \cdot \cancel{cm}} = \underline{\underline{\frac{10^2 As}{V}}}$$

ت - $$\sqrt{\frac{m}{s^2} \cdot m} \cdot s = \sqrt{\frac{m^2}{s^2}} \cdot s = \frac{m}{s} \cdot s = \frac{m}{\cancel{s}} \cdot \cancel{s} = \underline{\underline{m}}$$

ټ - $$\frac{4 \cdot 10^{-3} m^{-1} \cdot 10^{19} \cdot \frac{m}{s^2}}{s^2 \cdot 10^{-4}} = \frac{\frac{4 \cdot 10^{-3} \cdot 10^{19} \cdot m^{-1} \cdot m}{s^2}}{\frac{s^2 \cdot 10^{-4}}{1}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{19-3} \cdot m^{1-1} \cdot 1}{s^2 \cdot s^2 \cdot 10^{-4}}$$
$$= \frac{4 \cdot 10^{16} \cdot 1 \cdot 1}{s^4 \cdot 10^{-4}} = \underline{\underline{\frac{4 \cdot 10^{20}}{s^4}}}$$

ث- $$\frac{24\ m^2}{8\ mm} = \frac{24}{8} \cdot \frac{\left(10^3\ mm\right)^2}{mm} = 3 \cdot \frac{10^6 mm^2}{mm} = 3 \cdot 10^6\ mm = \underline{\underline{3 \cdot 10^3\ m}}$$

ج - $$\frac{10^{-2} m^{-2}}{10^{-3} cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot cm} = \frac{10^3}{10^2 \cdot m^2 \cdot 10^{-2} m} = \frac{10^3}{m^3} = \underline{\underline{10^3\ m^{-3}}}$$

چ - $$\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}} = \frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{m\,s^{-2}}{1}} = \frac{kg\,m \cdot 1}{s^2 \cdot m\,s^{-2}} = \frac{kg\,\cancel{m}}{s^2 \cdot \cancel{m}\,s^{-2}} = \frac{kg}{s^{2-2}} = \frac{kg}{1} = \underline{\underline{kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m} = \frac{kg\,m \cdot s}{s^2 \cdot C \cdot m} = \frac{kg\,\not{m} \cdot s}{s^2 \cdot C \cdot \not{m}} = \underline{\underline{\frac{kg}{C\,s}}}$

پنځم:

الف - $0,004\,mm = 4 \cdot 10^{-3}\,mm = \underline{\underline{4 \cdot 10^{-6}\,m}}$

ب - $5\,nm = \underline{\underline{5 \cdot 10^{-9} m}}\ \left(Nano = 10^{-9}\right)$

پ - $7,2 \cdot 10^{-6} mm = 7,2 \cdot 10^{-6} \cdot 10^{-3}\,m = \underline{\underline{7,2 \cdot 10^{-9} m}}$

ت - $2,42 \cdot 10^{-5} cm = 2,42 \cdot 10^{-5} \cdot 10^{-2}\,m = \underline{\underline{2,42 \cdot 10^{-7} m}}$

شپږم:

د ځمکې ډکی یا حجم = $= 1,08 \cdot 10^{21} m^3$

د لمر ډکي = $= 1,41 \cdot 10^{18} km^3 = 1,41 \cdot 10^{18} \cdot \left(10^3\,m\right)^3 = 1,41 \cdot 10^{27}\,m^3$

$n = \frac{1,41 \cdot 10^{27} m^3}{1,08 \cdot 10^{21} m^3} = \frac{1,41}{1,08} \cdot 10^6 m^3 \approx \underline{\underline{1,306 \cdot 10^6}}$ خمکغونډاری

نږدې 1,3میلیونه د ځمکې غونډاري یا غونډوسکې د لمر ډکی راکوي.

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

يو استرونومي يوون يا واحد $(AE) = 149,6 \cdot 10^6 km = 1,496 \cdot 10^8 km$

يونورثانيه= $= 3 \cdot 10^5 km$

ديارلس ميلياړده لمر كلونه دي:

$$13 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 3 \cdot 10^5 km = 1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 10^9 \cdot 10^5 km$$

واټن= $$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3 \cdot 10^{21} km}{1,496 \cdot 10^8 km}$$
$$= \frac{1,3 \cdot 3,65 \cdot 2,4 \cdot 3,6 \cdot 3}{1,496} \cdot 10^{13} \approx 82,213 \cdot 10^{13} = \underline{\underline{822,13 \cdot 10^{12}}}$$

كوازارQuasar نږدې 822بيليونه له ځمكې لرې دى.

اتم:

$d = 15 \cdot 10^{10} m = 150\,000\,000\,000 m$ (يعنې لس صفرونه پسې وتړئ)

پوښتنې

توان او ريښه

د توان او ريښې شميرنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې ترمونه وشميرئ:

لومړی:

الف - $(a+b)^2$ ب - $(a+x)^2$ پ - $(a-b)^2$ ت - $(x-y)^2$

ټ - $(a+b)^3$ ث- $\frac{ax^9+bx^7}{x^5}$ ج - $\frac{(4a^2+4a+1)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\frac{49z^2-1}{7z-1}$

دويم:

الف - $\frac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ ب - $\frac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$ پ - $\frac{(a^2+2ab+b^2)^3}{(a+b)^3}$

دريم:

الف - $\frac{(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3)^m}{(a-b)^m}$ ب - $\frac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}$

څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2}$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2}$ پ - $\sqrt{4x^2y^2}$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3}$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}}$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6}$ ج - $(x^4y^4)^{\frac{3}{2}}$ چ - $(27a^3b^6)^{\frac{1}{3}}$

پنځم:

الف - $\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}$ ب - $\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3}\cdot2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$

ټ - $x^{\frac{2}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[12]{x^{-18}}$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt[4]{(n+x)^5}$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}}\cdot2x^{\frac{2}{3}}\cdot5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

الف - $x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{1}{3}} - 3x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{2}{3}}$

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} - (a-b)^{\frac{1}{2}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} - (a+b)^{\frac{1}{2}} + (a-b)^{\frac{1}{2}}$

پ - $\sqrt{a+b} + \sqrt[3]{a+b} - \sqrt{a-b} + \sqrt[3]{a-b} - 3\sqrt[3]{a+b} + 2\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b}$

ځوابونه

توان او ریښه

نتیجې او مفصل ځوابونه

د توان او ریښې قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$
$\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$	$\sqrt{a^{-1}} = \sqrt{\frac{1}{a}} = \frac{1}{\sqrt{a}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې هره ريښه د ت وان پهڅير ليکل کيدی شي، دا پهډيرو حالتونو کې کټوره ده، چې ريښه په توان وليکل شي او بيا شميرنه د توان قوانينو له مخې مخ ته بوځو. د اړتيا په وخت کې ميدی شي بو ما-يا مسري اکسپوننت بيرته په ريښه واړول شي.

نتيجې:

لومړی:

الف - $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ب - $(a+x)^2 = a^2 + 2ax + x^2$

پ - $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ت - $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

ټ - $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ث- $\dfrac{ax^9 + bx^7}{x^5} = ax^4 + bx^2$

ج - $\dfrac{\left(4a^2 + 4a + 1\right)^x}{(2a+1)^x} = (2a+1)^x$ چ - $\dfrac{49z^2 - 1}{7z - 1} = 7z + 1$

دويم:الف - $\dfrac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = a^3 - ab^2$

ب - $\dfrac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = 5x - 10y$

پ - $\dfrac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = (a+b)^3$

دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}=(a-b)^{2m}$

ب - $\frac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}=x^2y^3-xy^2+y$

څلورم:

الف - $\sqrt{x^2y^2}=xy$ ب - $\sqrt{a^2b^2c^2}=abc$

پ - $\sqrt{4x^2y^2}=2xy$ ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3}=uvw$

ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}}=x^2yz^3$ ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6}=\sqrt{a}\cdot bc\cdot\sqrt{c}$

ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}}=(xy)^6$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}}=3ab^2$

پنځم:

الف - $\sqrt{3}+3\sqrt{2}-\sqrt{2}+4\sqrt{3}=5\sqrt{3}+2\sqrt{2}$

ب - $\sqrt[x]{y}-\sqrt[a]{b}+2\sqrt[x]{y}-3\sqrt[a]{b}=3\sqrt[x]{y}-4\sqrt[a]{b}$

پ - $\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}}\cdot\left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}=(a+b)^{\frac{1}{2}}$ ت - $\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}=6a^3$

ټ - $x^{\frac{2}{3}}\cdot x^{\frac{5}{6}}\cdot\sqrt[12]{x^{-18}}=1$ ث- $(n+x)^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt[4]{(n+x)^5}=(n+x)^2$

شپږم: الف - $\frac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}=10x^3$ ب - $\frac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}=a^2$

اوم: الف - $x^{\frac{1}{3}}-2x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{2}{3}}-3x^{\frac{1}{2}}+5x^{\frac{1}{3}}-3x^{\frac{2}{3}}+x^{\frac{1}{2}}-2x^{\frac{2}{3}}=6x^{\frac{1}{3}}-4x^{\frac{1}{2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a-b)^{\frac{1}{2}}+(a+b)^{\frac{2}{3}}-(a+b)^{\frac{1}{2}}+(a-b)^{\frac{1}{2}}=2(a+b)^{\frac{2}{3}}$

پ - $$\sqrt{a+b}+\sqrt[3]{a+b}-\sqrt{a-b}+\sqrt[3]{a-b}-3\sqrt[3]{a+b}+2\sqrt{a+b}+\sqrt{a-b}$$
$$=3\sqrt{a+b}-2\cdot\sqrt[3]{a+b}+\sqrt[3]{a-b}$$

مفصل ځوابونه:

لومړی: (لاندې الماني: د بينوم جمله)

الف - $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ 1. binomische Formel

ب - $(a+x)^2=a^2+2ax+x^2$ 1. binomische Formel

پ - $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ 2. binomische Formel

ت - $(x-y)^2=x^2-2xy+y^2$ 2. binomische Formel

ټ - $$(a+b)^3=(a+b)(a+b)^2=(a+b)\left(a^2+2ab+b^2\right)$$
$$=a^3+2a^2b+ab^2+a^2b+2ab^2+b^3=\underline{\underline{a^3+3a^2b+3ab^2+b^3}}$$

ث- $$\frac{ax^9+bx^7}{x^5}=\frac{x^5\left(ax^4+bx^2\right)}{x^5}=\underline{\underline{ax^4+bx^2}}$$

ج - $$\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}=\left[\frac{\left(4a^2+4a+1\right)}{2a+1}\right]^x$$
$$=\left[\frac{(2a+1)^2}{2a+1}\right]^x=\underline{\underline{(2a+1)^x}}$$

چ - $$\frac{49z^2-1}{7z-1}=\frac{(7z+1)(7z-1)}{7z-1}=\underline{\underline{7z+1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: الف - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$

ب - $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x - 10y)(5x + 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$

پ - $\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = \left[\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right]^3 = \left[\frac{(a+b)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$

دريم: $\frac{\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right)^m}{(a-b)^m} = \left[\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m$

برخه ځواب د پو لينوم وېش له لارې

$$\left(a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3\right) : (a-b) = a^2 - 2ab + b^2$$

$$\underline{-\left(a^3 - a^2b\right)}$$

$$-2a^2b + 3ab^2$$

$$\underline{-\left(-2a^2b + 2ab^2\right)}$$

$$ab^2 - b^3$$

$$\underline{-\left(ab^2 - b^3\right)}$$

$$\Rightarrow \left[\frac{a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3}{a-b}\right]^m = \Big(\underbrace{a^2 - 2ab + b^2}_{\text{2. bin. Formel}}\Big)^m$$

الف - $= \left[(a-b)^2\right]^m = \underline{\underline{(a-b)^{2m}}}$

ب - $\frac{x^4y^5 - x^3y^4 + x^2y^3}{x^2y^2} = \frac{x^2y^2\left(x^2y^3 - xy^2 + y\right)}{x^2y^2} = \underline{\underline{x^2y^3 - xy^2 + y}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: الف - $\sqrt{x^2y^2} = \left(x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = x^{2\cdot\frac{1}{2}}y^{2\cdot\frac{1}{2}} = \underline{\underline{xy}}$

ب - $\sqrt{a^2b^2c^2} = \left(a^2b^2c^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{abc}}$ پ - $\sqrt{4x^2y^2} = \left(2^2x^2y^2\right)^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{2xy}}$

ت - $\sqrt[3]{u^3v^3w^3} = \left(u^3v^3w^3\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{uvw}}$ ټ - $\sqrt[5]{x^{10}y^5z^{15}} = \left(x^{10}y^5z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = \underline{\underline{x^2yz^3}}$

ث- $\sqrt[4]{a^2b^4c^6} = \left(a^2b^4c^6\right)^{\frac{1}{4}} = \underline{\underline{a^{\frac{1}{2}}bc^{\frac{3}{2}} = \sqrt{a}\cdot bc\cdot\sqrt{c}}}$

ج - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}} = x^{4\cdot\frac{3}{2}}y^{4\cdot\frac{3}{2}} = x^6y^6 = \underline{\underline{(xy)^6}}$

چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \left(3^3a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}} = \underline{\underline{3ab^2}}$

پنځم: الف -

$$\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2} + 4\sqrt{3}$$
$$= \sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - \sqrt{2}$$
$$= \underline{\underline{5\sqrt{3} + 2\sqrt{2}}}$$

ب -

$$\sqrt[x]{y} - \sqrt[a]{b} + 2\sqrt[x]{y} - 3\sqrt[a]{b}$$
$$= \sqrt[x]{y} + 2\sqrt[x]{y} - \sqrt[a]{b} - 3\sqrt[a]{b}$$
$$= \underline{\underline{3\sqrt[x]{y} - 4\sqrt[a]{b}}}$$

پ -

$$\left[(a+b)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{2}} \cdot \left[(a+b)^{-\frac{3}{2}}\right]^{\frac{1}{3}}$$
$$= \left(a + b^{\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}}\right)(a+b)^{-\frac{3}{2}\cdot\frac{1}{3}}$$
$$= (a+b)(a+b)^{-\frac{1}{2}}$$
$$= (a+b)^{1-\frac{1}{2}}$$
$$= \underline{\underline{(a+b)^{\frac{1}{2}}}}$$

ت -

$$\frac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{3a^{\frac{3}{2}}\cdot 2a^{\frac{2}{3}}\cdot a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{\frac{4}{3}}}{a^{\frac{1}{4}}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$$
$$= \frac{6a^{\frac{3}{2}+\frac{2}{3}+\frac{1}{2}+\frac{4}{3}\,HN=6}}{a^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}} = \frac{6a^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{a}$$
$$= \frac{6a^{\frac{24}{6}}}{a} = \frac{6a^4}{a} = \underline{\underline{6a^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت -

$$x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot \sqrt[12]{x^{-18}} = x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{18}{12}} \text{ HN=6}$$

$$= x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{5}{6}} \cdot x^{-\frac{9}{6}}$$

$$= x^{\frac{4}{6}+\frac{5}{6}-\frac{9}{6}}$$

$$= \underline{\underline{x^0 = 1}}$$

ث

$$(n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt[4]{(n+x)^5} = (n+x)^{\frac{3}{4}} \cdot (n+x)^{\frac{5}{4}}$$

$$= (n+x)^{\frac{3}{4}+\frac{5}{4}}$$

$$= (n+x)^{\frac{8}{4}}$$

$$= \underline{\underline{(n+x)^2}}$$

شپږم: الف -

$$\frac{x^{\frac{3}{2}} \cdot 2x^{\frac{2}{3}} \cdot 5\sqrt{x} \cdot \sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt[4]{x^3}}$$

$$= \frac{2 \cdot 5x^{\frac{3}{2}} \cdot x^{\frac{2}{3}} \cdot x^{\frac{1}{2}} \cdot x^{\frac{4}{3}}}{x^{\frac{1}{4}} \cdot x^{\frac{3}{4}}} \text{ HN=6}$$

$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}} \cdot x^{\frac{4}{6}} \cdot x^{\frac{3}{6}} \cdot x^{\frac{8}{6}}}{x^{\frac{1}{4}+\frac{3}{4}}}$$

$$= \frac{10x^{\frac{9}{6}+\frac{4}{6}+\frac{3}{6}+\frac{8}{6}}}{x^{\frac{4}{4}}} = \frac{10x^{\frac{24}{6}}}{x^1}$$

$$= \frac{10x^4}{x} = \underline{\underline{10x^3}}$$

ب -

$$\frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^2} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot \sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot \sqrt{a^3} \cdot \sqrt[4]{a^3}}$$

$$= \frac{a^{\frac{4}{5}} \cdot a^{\frac{2}{3}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{3}{5}} \cdot a^{\frac{7}{3}}}{a^{\frac{3}{4}} \cdot a^{\frac{3}{2}} \cdot a^{\frac{3}{4}}}$$

$$= \frac{a^{\frac{4}{5}+\frac{2}{3}+\frac{3}{5}+\frac{3}{5}+\frac{7}{3}} \text{ HN=15}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{3}{2}+\frac{3}{4}} \text{ HN=4}}$$

$$= \frac{a^{\frac{12}{15}+\frac{10}{15}+\frac{9}{15}+\frac{9}{15}+\frac{35}{15}}}{a^{\frac{3}{4}+\frac{6}{4}+\frac{3}{4}}} = \frac{a^{\frac{75}{15}}}{a^{\frac{12}{4}}}$$

$$= \frac{a^5}{a^3} = \underline{\underline{a^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم:

په لاندې کې: sortieren = سره يوځای کړئ يا په ترتيب کړئ.

$$x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{1}{3}} - 3x^{\frac{2}{3}} + x^{\frac{1}{2}} - 2x^{\frac{2}{3}} \text{ sortieren}$$

الف - $= x^{\frac{1}{3}} + 5x^{\frac{1}{3}} - 2x^{\frac{1}{2}} - 3x^{\frac{1}{2}} + x^{\frac{1}{2}} + 5x^{\frac{2}{3}} - 3x^{\frac{2}{3}} - 2x^{\frac{2}{3}} = \underline{\underline{6x^{\frac{1}{3}} - 4x^{\frac{1}{2}}}}$

ب –

$$(a+b)^{\frac{1}{2}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} - (a-b)^{\frac{1}{2}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} - (a+b)^{\frac{1}{2}} + (a-b)^{\frac{1}{2}} \text{ sortieren}$$

$$= (a+b)^{\frac{1}{2}} - (a-b)^{\frac{1}{2}} - (a+b)^{\frac{1}{2}} + (a-b)^{\frac{1}{2}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} + (a+b)^{\frac{2}{3}} = \underline{\underline{2(a+b)^{\frac{2}{3}}}}$$

پ –

$$\sqrt{a+b} + \sqrt[3]{a+b} - \sqrt{a-b} + \sqrt[3]{a-b} - 3\sqrt[3]{a+b} + 2\sqrt{a+b} + \sqrt{a-b} \text{ sortieren}$$

$$= \sqrt{a+b} + 2\sqrt{a+b} + \sqrt[3]{a+b} - 3\sqrt[3]{a+b} - \sqrt{a-b} + \sqrt{a-b} + \sqrt[3]{a-b}$$

$$= \underline{\underline{3\sqrt{a+b} - 2\cdot\sqrt[3]{a+b} + \sqrt[3]{a-b}}}$$

پوښتنې

ريښه او توان

ريښه او توان I

لومړی: ساده يې کړئ

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}$ ب - $\left(3\sqrt{a} + x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}$ پ - $\left(\sqrt{3} - \sqrt{5}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{x} - \sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x} + \sqrt{2}\right)$ ټ - $\left(\sqrt{50} + \sqrt{18}\right) : \sqrt{2}$ ث- $\left(\sqrt{3x} - \sqrt{12x}\right) : \sqrt{x}$

ج - $\left(e^{0,5} - e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3 + 3x\sqrt{x}$ ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}} + 2e$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: ساده يې کړئ

الف ـ $\sqrt{50}$ ب ـ $3\sqrt{7}-\sqrt{112}$ پ ـ $\sqrt{8x^2}+\frac{x}{2}\sqrt{2}$

ت ـ $\sqrt{a^7}-\sqrt{9a^3}$ ټ ـ $\sqrt{8t^2-16t+8}$ ث- $\left(1+\sqrt{t}\right)^2$

ج - $\left(\sqrt{a}-2\sqrt{b}\right)^2$ چ - $\sqrt{0,25t}-\sqrt{\frac{t}{25}}+3\sqrt{t}$ ح - $\sqrt{xy^2}-5\sqrt{x^2y}+8x\sqrt{y}-10y\sqrt{x}$

دريم:مخرج راشنل يا هوښيار کړئ

الف ـ $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ب ـ $\frac{x}{2\sqrt{x}}$ پ ـ $\frac{1+\sqrt{t}}{1-\sqrt{t}}$

ت ـ $\frac{t}{\sqrt{5t}-\sqrt{3t}}$ ټ ـ $\frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x}-1}$ ث- $\sqrt{a}+1+a-\frac{a}{\sqrt{a}}$

څلورم: ساده يې کړئ

الف ـ $\frac{1}{9t}\left(\sqrt{t}\right)^5+\frac{1}{9}\left(\sqrt{t}\right)^3+\frac{3}{2}t\sqrt{t}$ ب ـ $-\frac{1}{2t}\left[\left(-\sqrt{t}\right)^4+t\left(-\sqrt{t}\right)^2\right]$

پ ـ $-\frac{t^2}{144}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)^3+\frac{t}{2}\cdot\left(\frac{6}{\sqrt{t}}\right)$ ت ـ $\frac{1}{t^2}\left(\sqrt{0,5t}\right)^3-\frac{3}{2t}\left(\sqrt{0,5t}\right)^2+2$

پنځم: سره يوځای يې کړئ:

الف ـ $\sqrt{8}-3\sqrt{2}$ ب ـ $\sqrt{18}-3\sqrt{8}$

پ ـ $\sqrt{5}+\sqrt{20}-\sqrt{25}$ ت ـ $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18}$

ټ ـ $2\sqrt{3}-\sqrt{27}+4\sqrt{9}$ ث- $4\left(\sqrt{2}\right)^3-5\sqrt{2}+\sqrt{18}$

ج - $\left(\sqrt{5}\right)^3 3\sqrt{5^2}-\left(4\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{5}\sqrt{5^3}$

چ - $\sqrt{3^4}+\left(-2\sqrt{3}\right)^4+\left(\sqrt{3^2}\right)^3-5\sqrt{3}\sqrt{3^3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: ساده يې کړئ

الف - $\left(\sqrt{2}\right)^3+\left(\sqrt{2}\right)^4+\left(\sqrt{2}\right)^5$ ب - $4\sqrt{2}+3\sqrt{0,5}-2\sqrt{4,5}$ پ - $\left(\sqrt{t}\right)^4+\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}\right)^2$

ت - $\left(\sqrt{8}-\sqrt{2}\right)\sqrt{2}$ ټ - $\left(\sqrt{2}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{2}+\sqrt{3}\right)$ ث- $\left(\sqrt{8}-\sqrt{7}\right)^2$

ج - $\sqrt{x^3}\cdot\sqrt{x^5}$ چ - $\sqrt{a^3}\cdot\sqrt{a}\cdot\sqrt{a^5}$ ح - $\sqrt{\frac{2x}{3y}}\cdot\sqrt{\frac{4x}{3y^2}}$

خ - $\left(\sqrt{t}\right)^3+t\sqrt{t}-\sqrt{4t^3}$ څ - $\left(\sqrt{2t}\right)^3-t+\left(2\sqrt{t}\right)^2-\sqrt{2t^3}$ ځ - $\sqrt{(1,5t)^2}-0,5t$

اوم: ساده ي کړئ، که شوني وي

الف - $\sqrt{4t^2+8t+4}$ ب - $\frac{\sqrt{3t^2-3}}{\sqrt{t-1}}$ پ - $\frac{\sqrt{t^2-16}}{t-4}$

ت - $\sqrt{x-y}\cdot\sqrt{x+y}$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{2t}\right)^5+\left(2\sqrt{t}\right)^3}{4\sqrt{t}}$ ث- $\left(x\sqrt{y}+y\sqrt{x}\right)^2$

اتم: وشميرئ

الف - $y=\frac{1}{2t}x^4-x^2+3t \text{ für } x=\sqrt{t}$ ب - $y=\frac{2}{3}x^3-tx+5t\sqrt{t} \text{ für } x=-\frac{1}{2}\sqrt{t}$

نهم: مخرج يا ماتلاندې راشنل کړئ.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث- $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم: کوم ترمونه د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت ورکوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\sqrt{a^2+1}$	$\sqrt{a(a+1)}$	$\sqrt{a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)}$

خپله پرېکړه وشميرئ.

يولسم:

$$\sqrt{a^2+b^2}=a+b \qquad\qquad \sqrt{(a+b)^2}=a+b$$

ايا دا دواړه غوښتنې د $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور لري. خپله پرېکړه په دليل ودانه کړئ.
کيدی شي يوه غوښتنه داسې بدله شي، چې د ټولو $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باوري وي؟

دولسم: د $a>0$ لپاره ريښه په اړونده توان باندې تنظيم کړئ.

$$a\sqrt{a} \quad a^2\sqrt{a} \quad \frac{a}{\sqrt{a}} \quad \frac{\sqrt{a}}{a} \quad \left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2 \quad \frac{\sqrt{a}}{a^2} \quad \sqrt{\frac{1}{a^2}}$$

$$a^{2,5} \quad a^{-1} \quad a^{1,5} \quad a^{-1,5} \quad a \quad a^{-0,5} \quad a^{0,5}$$

ديارلسم: مساوات وښاياست $5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}=5\sqrt{\frac{t}{2e}}$ für $t>0$

څوارلسم: يو ولاړکوډيز يا مستطيل $a=2$ او $b=\sqrt{2}$. اړخونه لري. دوه کونجترې يا قطر څومره اوږد دی؟

څوابونه ريښه او توان

ريښه او توان

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې:

لومړی:

الف - $\sqrt{3}\cdot\sqrt{27t}=9\sqrt{t}$ ب - $\left(3\sqrt{a}+x\sqrt{a}\right)\sqrt{a}=a(3+x)$

پ - $\left(\sqrt{3}-\sqrt{5}\right)^2=8-2\sqrt{15}$ ت - $\left(\sqrt{x}-\sqrt{2}\right)\left(\sqrt{x}+\sqrt{2}\right)=x-2$

ټ - $\left(\sqrt{50}+\sqrt{18}\right):\sqrt{2}=8$ ث- $\left(\sqrt{3x}-\sqrt{12x}\right):\sqrt{x}=-\sqrt{3}$

ج - $\left(e^{0,5}-e^{-0,5}\right)\sqrt{2e}=(e-1)\sqrt{2}$ چ - $\left(0,5x^{0,5}\right)^3+3x\sqrt{x}=\frac{25}{8}x\sqrt{x}$

ح - $0,5e\sqrt{e^{-2}}+2e=\frac{1}{2}+2e$

دويم:

الف - $5\sqrt{2}$ ب - $-\sqrt{7}$ پ - $2,5x\sqrt{2}$ ت - $\left(a^3-3a\right)\sqrt{a}$

ټ - $2(t-1)\sqrt{2}$ für $t\geq 1$ ث- $t+2\sqrt{t}+1$ ج - $a+4\sqrt{ab}+4b$

چ - $3,3\sqrt{t}$ ح - $3\left(x\sqrt{y}-3y\sqrt{x}\right)$

دريم:

الف - $\frac{2}{5}\sqrt{5}$ ب - $\frac{1}{2}\sqrt{x}$ پ - $\frac{1+2\sqrt{t}+t}{1-t}$

ت - $\frac{1}{2}\left(\sqrt{5t}+\sqrt{3t}\right)$ ټ - $\frac{\left(\sqrt{x}-1\right)\left(\sqrt{x}+1\right)}{x-1}$ ث- $1+a$

څلورم: الف - $\frac{31}{18}t\sqrt{t}$ ب - $t^2-\frac{t}{2}$ پ - $\frac{3}{2}\sqrt{t}$ ت - $\frac{5}{4}+\frac{1}{2t}\sqrt{0,5t}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $2+7\sqrt{2}$ ب ـ $-\sqrt{2}$ پ ـ $-3\sqrt{2}$ ت ـ $3\sqrt{5}-5$

ټ ـ $\sqrt{3}$ ث ـ $12-\sqrt{3}$ ج ـ $6\sqrt{2}$ چ ـ $5\sqrt{5}-40$ ـ 135

شپږم:

الف ـ $6\sqrt{2}+4$ ب ـ $\frac{5}{2}\sqrt{2}$ پ ـ $t^2+0{,}5t$ ت ـ 2 ټ ـ 1- ث ـ $15-4\sqrt{14}$

ج ـ x^4 چ ـ $a^4\sqrt{a}$ ح ـ $\frac{2x}{3y}\cdot\sqrt{\frac{2}{y}}$ خ ـ 0 څ ـ $t\sqrt{2t}+3t$ ځ ـ t

اوم:

الف ـ $t \geq -1$ ب ـ $\sqrt{3(t+1)}$ $2(t+1)$ پ ـ $\sqrt{\frac{t^2-16}{(t-4)^2}}=\sqrt{\frac{t+4}{t-4}}$

ت ـ $\sqrt{x^2-y^2}$ ټ ـ $t^2\sqrt{2}+2t$ ث ـ $x^2y+2xy\sqrt{xy}+xy^2$

اتم:

الف ـ $y=\frac{3t}{2}$ ب ـ $y=\frac{65}{12}t\sqrt{t}$

نهم:

الف ـ $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب ـ $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ ـ $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت ـ $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ ـ $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$ ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم: $\sqrt{a^2+1}$ د $a>1$ لپاره خورا کوچنی ارزښت راکوي، ځکه چې

$$a^2+1<a(a+1)=a^2\left(1+\frac{1}{a}\right)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یولسم: د $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره داړه غوښتنې یا ثبوتونه ناتیک دي.

د بیلګي په توګه: $\sqrt{(1-2)^2}=1\neq 1-2$ $\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}\neq 1+2$.

د ټول $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره مګر باور لري: $\sqrt{(a+b)^2}=|a+b|$

دولسم:

$a\sqrt{a}$	$a^2\sqrt{a}$	$\frac{a}{\sqrt{a}}$	$\frac{\sqrt{a}}{a}$	$\left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2$	$\frac{\sqrt{a}}{a^2}$	$\sqrt{\frac{1}{a^2}}$
$a^{1,5}$	$a^{2,5}$	$a^{0,5}$	$a^{-0,5}$	a	$a^{-1,5}$	a^{-1}

دیارلسم:

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{1}{e}}=\frac{1}{\sqrt{e}}=\frac{1}{e^{-\frac{1}{2}}}=e^{-\frac{1}{2}}=e^{-0,5}$$

$$5\sqrt{\frac{t}{2e}}=5\sqrt{\frac{t^2}{2te}}=5t\sqrt{\frac{1}{2te}}=5t\sqrt{\frac{1}{2t}}\cdot\sqrt{\frac{1}{e}}=5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}\Rightarrow$$

څوارلسم:

دوه کونجتړې یا قطر c : $c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{2^2+\left(\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{4+2}=\sqrt{6}$

پوښتنې ریښه او توان

توان ا و ریښه II

لومړي: ساده یې کړئ.

الف - $\sqrt[3]{24}$ ب - $\sqrt[4]{32}$ پ - $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{25}$ ت - $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ ـ $\sqrt[4]{25^3}\cdot\sqrt[4]{5^2}$ ث ـ $\left(\sqrt[4]{6}\right)^8$

دويم:مخرج راشنلکړئ

الف ـ $\frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب ـ $t:\sqrt[3]{t}$ پ ـ $\frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دريم: د توان په څير يې وليکئ.

الف ـ $\left(\sqrt{5}\right)^3$ ب ـ $\sqrt[3]{t}$ پ ـ $\frac{1}{\sqrt[3]{4}}$

ت ـ $\sqrt[4]{t^3}$ ټ ـ $\sqrt[3]{t^3+1}$ ث ـ $\sqrt[4]{t^2}:\sqrt[3]{t}$

څلورم:ساده يې کړئ او توان يې د ريښې په توګه وليکئ

الف ـ $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5$ ب ـ $a^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}$ پ ـ $a^{-\frac{1}{2}}:a^{\frac{1}{3}}$

ت ـ $\sqrt[3]{a^4}\cdot\sqrt[4]{a^3}$ ټ ـ $\frac{1}{\sqrt{a^3}}+a^{-1,5}$ ث ـ $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b}$

ج ـ $a^2\sqrt{a}+4a\sqrt{a^3}+a^{2,5}$ چ ـ $\left(\sqrt{a}-\sqrt{a^3}\right):\sqrt{a}$ ح ـ $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{2t}$

پنځم: ساده يې کړئ

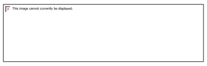
الف ـ $\left(x^2+2x+1\right)^{0,5}$ ب ـ $\left(9t^2+36\right)^{0,5}$ پ ـ $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9}$

ت ـ $4\cdot 2^{0,25}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot 4$ ټ ـ $\sqrt{a^3}+(2a)^{0,5}+5a^{1,5}$ ث ـ $\left(9t^4+12t^2+4\right)^{0,5}$

شپږم: بې د جبشميري استعمال څخه د لويوالیی له لورې سره يا پسې ترتيب کړئ:

$0,5^{2,4}$	$3^{-3,2}$	$2^{-3,2}$	$3^{-4,2}$	$5^{-3,2}$

اوم:د x او n کومو شرايطو لپاره باور لري:



(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: د لاندې ويناو څخه کومې رښتيا يا نارښتيا دي. دليل يې راړئ.

الف: د $x \geq 0$ ټولو لپاره تعريف دی ب – د ټولو $x \in \mathbb{N}$ لپاره تعريف دی. پ – مساوي په $\frac{1}{x^2}$ دی.

الف- د $x \in \mathbb{R}$ ټولو لپاره تعريف دی ب- 5 د x^2 ريښه ده. پ مربع ريښه د x^5

الف- د ټولو $x \in \mathbb{Q}$ لپاره تعريف دی. ب – مساوي په $\frac{x^2}{\sqrt{x}}$ پ- مساوي په $\frac{\sqrt{x}}{x^2}$ نهم:
د خپل جبشميرې سره $\sqrt[8]{200}$ وشميرئلسم: د يوې داني يا غورځوني(جي شيږ خواوې لري) ژئ (په cm) څومره ا وږې دي د 15 ليتر ډکي يا حجم سره؟ د هغه پورته سطحه يا ټوله سطحه څومره لويه ده؟
يولسم: يوه بډايط په برابر پاتې ګټې سره په پنځه کاله کې په 30% زياتيږي. کلنۍ ګټه به څومره وي؟

پوښتنې ريښه او توان

توان اوريښه II

نتيجې:

لومړی:

الف - $2\sqrt[3]{3}$ ب - $2\sqrt[4]{2}$ پ - 5 ت - t^3 ټ - 5^2 ث- 36

دويم:

الف - $\frac{\sqrt{2}\cdot\sqrt[3]{4}}{2} = \frac{\sqrt[4]{4}}{\sqrt[3]{2}}$ ب - $t : \sqrt[3]{t} = \sqrt[3]{t^2}$ پ - $\frac{\sqrt{t}+1}{t-1} = \frac{1}{\sqrt{t}-1}$

دريم: الف - $\left(\sqrt{5}\right)^3 = 5^{\frac{1}{3}}$ ب - $\sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{3}}$ پ - $\frac{1}{\sqrt[3]{4}} = 4^{-\frac{1}{3}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\sqrt[4]{t^3} = t^{\frac{3}{4}}$ ټ - $\sqrt[3]{t^3+1} = \left(t^3+1\right)^{\frac{1}{3}}$ ث- $\sqrt[4]{t^2} : \sqrt[3]{t} = t^{\frac{1}{2}} \cdot t^{-\frac{1}{3}} = t^{\frac{1}{6}}$

څلورم:

الف - $\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^5 = x^2\sqrt{x}$ ب - $a^{\frac{3}{2}} \cdot b^{\frac{3}{2}} = \sqrt{(ab)^3}$ پ - $a^{-\frac{1}{2}} : a^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{\sqrt[6]{a^5}}$

ت - $\sqrt[3]{a^4} \cdot \sqrt[4]{a^3} = \sqrt[12]{a^{25}}$ ټ - $\frac{1}{\sqrt{a^3}} + a^{-1,5} = \frac{2}{\sqrt{a^3}}$ ث- $\frac{\sqrt[4]{ab^2}}{b} = \sqrt[4]{\frac{a}{b^2}}$

ج - $a^2\sqrt{a} + 4a\sqrt{a^3} + a^{2,5} = 6\sqrt{a^5}$ چ - $\left(\sqrt{a} - \sqrt{a^3}\right) : \sqrt{a} = 1 - a$

ح - $\sqrt[3]{t^2} \cdot \sqrt[3]{2t} = t\sqrt[3]{2}$

پنځم:

الف - $x + 1 \text{ für } x \geq -1$ ب - $3\left(t^2+4\right)^{0,5}$ پ - $\frac{1}{3}$

ت - $8 \cdot 8^{0,25} = 2^{3,75}$ ټ - $6\sqrt{a^3} + \sqrt{2a} = \sqrt{a}\left(6a + \sqrt{2}\right)$ ث- $3t^2 + 2$ شپږم:

$5^{-3,2} < 3^{-4,2} < 3^{-3,2} < 2^{-3,2} < 0,5^{2,4}$

اوم: $0 \leq x$ د $n \in \mathbb{N}$ لپاره؛ $x \in \mathbb{R}$ د جوړه n لپاره او $n \in \mathbb{N}$

اتم:

$x^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{x}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی له دې لاس ته راځي چې ټولې ويناوې ناتيک دي

$x^{\frac{2}{5}} = \sqrt[5]{x^2}$ الف او ب- ټيک دي ځکه چې $x^2 \geq 0$ دی.

$x^{-1,5} = \frac{\sqrt{x}}{x^2} = \frac{1}{\sqrt{x^3}}$ د $x > 0$ لپاره تعریف دی، پ- ټيک دی.

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

درې ځله د ريښې تکمه راکوي 1,939227447

لسم:

د ژئ اوږدوالی: $a = \sqrt[3]{15\ dm^3} \approx 2{,}466\ dm = 24{,}66\ cm$

پاس يا پورته سطحه: $O = 6 \cdot a^2 \approx 3649{,}32\ cm^2$

يوولسم:

$$K_5 = 1{,}3K_0 = K_0(1+i)^5 \Rightarrow 1+i = \sqrt[5]{1{,}3} \Rightarrow i \approx 0{,}05387$$

د ګټې ښنه ده $\approx 5{,}4\%$

1.5-د کار لومړی پاڼه: توان، ريښه او لوګاريتم

د توان قانون

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاريتم قانون د e په بنسټ

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

دا چې د جبشميري سره فقط لسيز او طبيعي لوګاريتم شميرل کيدی شي، د حلت و حالت ته اړين ده چې د لوګاريتم په بله بڼه واړو يا شميربدل کړو.

د بيلګې په توګه : $\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$ $\quad \log_3 5 = \frac{\lg 5}{\lg 3} = \frac{\ln 5}{\ln 3} \approx 1{,}465$

لومړی: ساده يې کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $a(x+t)^k-b(x+t)^k$

پ - $tx^3-3x^2+2tx^3-4x^2$ ت - $(x+1)^{n-1}\cdot(x+1)^{n+1}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{x}{3}\right)^2$ ث - $(x-2)^n\cdot(x-2)^{1-n}$

ج - $2^x\cdot\left(\frac{5}{2}\right)^x\cdot 5$ چ - $(x-3)^n\cdot(x+3)^n$

څ- $2^n\cdot\left(\frac{x}{2}\right)^n\cdot x$ ځ- $8x^4-7x^5+2x^4-3x^5$

ح - $7x^5-3y^5+x^5-2y^5$ خ - $5a^m-2a^n+4a^m-3a^n$

دويم: ساده يې کړئ

الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n}$ ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x}$ پ - $\frac{4^{x+2}}{16}$

ت - $\frac{10^3}{2^3}$ ټ - $\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n}$ ث - $\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)$

ج - $(3b^{n+1}\cdot c^{n-1})^2$ چ - $(0,5e^{x+2})^2$ څ - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}$

ځ- $\frac{x^n}{x^{n-2}}$ ح- $\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n$ خ - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:ساده يې کړئ

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ ب - $-\left(x^4-2\right)^2$ پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}$ ټ - $243\cdot 3^{n-5}$ ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

څلوم –

د نوکانو منځ وټاکئ

الف - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)$ ب - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot(\ldots)$

پ - $x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\cdot(\ldots)$ ت - $e^x-e^{3x}=e^x\cdot(\ldots)$

ټ - $e^{2x}-1=\left(e^x-1\right)\cdot(\ldots)$ ث - $x^2e^x+2xe^x+e^x=e^x\cdot(\ldots)$

ج - $a^n+a^{4-n}+a^{2n}=a^{2n}(\ldots)$ چ - $e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots)$

خ- $te^{2x}-2e^{x+1}=e^x(\ldots)$

پنځم –

سره ضرب يې او ساده يې کړئ.

الف - $\left(e^x+e^{-x}\right)^2$ ب - $\left(e^x-e^{-x}+5\right)e^x$ پ - $2^x\left(2^{-1}+2^x\right)$

شپږم – ساده يې کړئ او سره يوځای يې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}$ ب - $\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2$ پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}$

ت - $4t^2\cdot t^{-3}-t\cdot t^{-2}$ ټ - $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}$ ث - $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}$

ج - $\frac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\frac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ څ- $\frac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$

ځ - $\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)}{(a+b)^3}$ ح - $\frac{49z^2-1}{7z-1}$ خ – $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6}$

اوم: ګڼونه یا اعداد د یو حقیقي عدد ضرب د یوه لسیز توان سره ولیکئ(چې یو حقیقي عدد د یوه لسیز توان سره ضرب شوي وي)

الف - 6 000 000 ب - 445 000 000 000 پ - 0,000 04

ت - 0,000 52 ټ - $\frac{1}{0,005}$ ث - –0,052

اتم –

لاندې ترمونه وشمیرئ.

د اړتیا په وخت کې د مات – یا کسري اکسپوننت سره رینبه په توان واړوئ.

له دې لومړۍ دوه بیلګې:

بیلګه۱: $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه ۲: $\sqrt[4]{a\cdot\sqrt{bc}}=\sqrt[4]{a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}}=\left[a\cdot(bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$:

الف - $\sqrt[5]{x^{10}\cdot y^{5}\cdot z^{15}}$ ب - $\sqrt{a^2-b^2}\cdot\sqrt{\frac{5a+b}{a-b}}$ پ - $\sqrt[3]{\sqrt{216}}$

ت - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^8}}$ ټ - $\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^4}}\cdot\sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}}\cdot\sqrt[3]{x^4}\cdot\sqrt[12]{x}$ ث - $\sqrt[4]{625a^3\cdot\sqrt[3]{4^6\cdot\sqrt{a^4}}}$

نهم- مخرج راشنل کړئ.

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}$ ث - $\frac{t}{\sqrt{t}-1}$

لسم – لاندې لوګاريتمونه وټاکئ.

الف - $\ln 8$ ب - $\ln(2+e)$ پ - $3\ln e^{-2}$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ - $\ln 2-\ln\sqrt{e}$ ث - $\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1$ چ - $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ خ- $\ln\frac{2}{e}-1$

يولسم – ساده يې کړئ

الف - $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2$ ب - $\ln\sqrt{e^{2t}}$ پ - $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم – بڼه بدل يې کړئ

الف - $\log\sqrt{2xy}$ ب - $\ln u+2\ln v$ پ - $-\lg\frac{1}{u}$

ت - $\lg x-\lg y+\frac{1}{2}\lg z$ ټ - $\ln e^{2}-3\ln\frac{e}{2}$ ث - $\ln\frac{1-x}{1+x}$

ديارلسم – ساده يې کړئ

الف - $\ln\left(2e^{2}\right)+\ln\frac{e}{2}$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}t\right)-\ln\frac{4}{t};\ t>0$ پ - $\ln\left(1-x^{2}\right)-\ln\left(1+x\right)$

ت - $\ln x-\ln 4+\ln\frac{4y}{x}$ ټ - $\ln\frac{1}{a^{2}}-\ln\left(2a\right)-\ln\frac{1}{a}$ ث - $\ln\frac{1+x}{2+x}-\ln\left(x+1\right)$

څوارلسم – وټاکئ

a) $e^{2\ln t}$ b) $e^{\ln\frac{t}{2}}$ c) $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}$ d) $e^{-\frac{\ln t}{3}}$ e) $2e^{\ln t^{2}}$

f) $e^{\ln t-1}$ g) $e^{\ln(t-1)}$

پنځلسم – ګډوله پوښتني

الف - $\sqrt[3]{u^{2}}\cdot\sqrt[3]{u^{2}}\cdot\sqrt[3]{u^{5}}$ ب - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^{4}}\cdot\frac{1}{9}$ پ - $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18}$

ت - $\frac{13a^{11}b^{3}\cdot 14x^{4}y^{9}}{26a^{12}b^{5}}:\frac{x^{3}y^{9}}{49ab^{2}}$ ټ - $\left(\frac{7xy^{2}}{3p^{2}q^{2}}\right)^{5}\cdot\left(\frac{18p^{2}q^{2}}{14xy^{2}}\right)^{5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $\dfrac{ax+a+x+1}{a^2-1}$ ج - $\dfrac{1}{2}\cdot \ln a - 2\cdot \ln b^2 + \ln c$ چ - $2\cdot \ln\dfrac{p}{q} + \dfrac{1}{2}\cdot \ln q^2 - \ln p^3$

څ - $x\cdot \ln y - y\cdot \ln x$ ځ - $5\cdot \ln x + \dfrac{1}{4}\cdot \ln y + \dfrac{3}{2}\cdot \ln z$

ح - $4\cdot \ln a - \dfrac{3}{2}\cdot \ln b^2 - \dfrac{2}{3}\cdot \ln\sqrt{a^3}$ خ - $\ln x^5 - \ln x^2 + \ln 4x^3$

د - $\ln\dfrac{1}{x} + \ln\sqrt{x} - \ln x^3$ ذ - $\ln\dfrac{5}{x} + \ln\dfrac{x}{5} - \ln\sqrt[3]{x^2}$ ر - $\ln\dfrac{e}{a} + \ln a^2 - \ln a\sqrt{e}$

ز - $\ln e^3 - \ln b^2 + 2\cdot \ln\dfrac{b}{e}$ ړ - $\ln\sqrt{e\cdot b} + \ln\dfrac{b}{e^2} - \dfrac{3}{2}\cdot \ln(eb)$

ژ - $\dfrac{\ln u^2 - \ln u + \ln\sqrt{u}}{\ln u^3}$

ځوابونه

توان، ریښه او لوګاریتم I

نتیجې

لومړی:

الف - $\dfrac{1}{2}(1-t)^2$ ب - $(x+t)^k\,(a-b)$ پ - $3tx^3 - 7x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $(x+1)^{2n}$ ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^6$ ث - $x-2$ ج - 5^{x+1} چ - $\left(x^2-9\right)^n$ -

ځ - x^{n+1} څ - $-10\left(x^5-x^4\right)$ د - $8x^5-5y^5$ ذ - $9a^m-5a^n$

دويم:

الف - x^{n+1} ب - $3e$ پ - 4^x ت - 5^3 ټ - $(2+x)^n$ ث - $\frac{3}{8}x^2$

ج - $9\,b^{2n+2}c^{2n-2}$ چ - $0,25e^{2x+4}$ ځ- x څ- x^2 ح - $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ خ - x^{19}

دريم:

الف - $256=2^8$ ب - $-x^8+4x^4-4$ پ - e^x+1

ت - 2^n ټ - 3^n ث - 3^{2n}

څلورم:

الف - $\frac{e^x}{4}(2-e)$ ب - $3\cdot 2^x$ پ - $x^n(x-3)^2$ ت - $e^x\left(1-e^{2x}\right)$

ټ - $\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)$ ث - $e^x(x+1)^2$ ج - $a^{2n}\left(a^{-n}+a^{4-3n}+1\right)$

چ - $e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)$ ځ - $e^x\left(te^x-2e\right)$

پنځم:

الف - $e^{2x}+e^{-2x}+2$ ب - $e^{2x}+5e^x-1$ پ - $2^{x-1}+2^{2x}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

الف - e^{4x-1} ب - 0 پ - $\frac{1}{e}$ ت - $\frac{3}{t}$ ټ - $e^{x}+e^{-x}$ ث - $1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

ج - $(2a+1)^{x}$ چ - $a^{3}-ab^{2}$ څ - $5x-10y$ ځ - $(a+b)^{3}$ ح - $7z+1$

خ - x^{2a+2}

اوم:

الف - $6\,000\,000=6\cdot 10^{6}$ ب - $445\,000\,000\,000=4{,}45\cdot 10^{11}$

پ - $0{,}000\,04=4\cdot 10^{-5}$ ت - $0{,}000\,52=5{,}2\cdot 10^{-4}$

ټ - $\frac{1}{0{,}005}=2\cdot 10^{2}$ ث - $-0{,}052=-5{,}2\cdot 10^{-2}$

اتم:

الف - $x^{2}\cdot y\cdot z^{3}$ ب - $(a+b)\sqrt{5}$ پ - $\sqrt{6}$

ت - $\sqrt[3]{a^{2}}$ ټ - x^{2} ث - $10a$

نهم:

الف - $\frac{3}{\sqrt{3}}=\sqrt{3}$ ب - $\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}}=-\left(\sqrt{2}+2\right)$ پ - $\frac{3}{\sqrt{12}}=\frac{1}{2}\sqrt{3}$

ت - $\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=4-\sqrt{15}$ ټ - $\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث ـ $\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}$

لسم:

الف ـ $2{,}07944$ ب ـ $1{,}55144$ پ ـ $6-$ ت ـ $0{,}21038$

ټ ـ $0{,}193$ ث ـ $0{,}693$ ج ـ $-0{,}768950$ چ ـ $1{,}58496$ خ ـ $-1{,}30685$

يولسم:

الف ـ $\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2=t^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2t}}=t$ پ ـ $e^{\ln(2t)}-2te^{\ln 2}=-2t$

دولسم:

الف ـ $\frac{1}{2}(\log 2+\log x+\log y)$ ب ـ $\ln\left(uv^2\right)$ پ ـ $\lg u$

ت ـ $\lg\frac{x\sqrt{z}}{y}$ ټ ـ $3\ln 2-1$ ث ـ $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

ديارلسم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln t-\ln 3$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln y$ ټ ـ $-2\ln a-\ln 2$ ث ـ $-\ln(2+x)$

څوارلسم:

a) t^2 b) $\frac{t}{2}$ c) $\frac{1}{2}\sqrt{t}$ d) $\frac{1}{\sqrt[3]{t}}$ e) $2t^2$

f) $t\cdot e^{-1}$ g) $t-1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځلسم:

الف - u^3 ب - $\frac{1}{3}$ پ - $2+7\sqrt{2}$ ت - $343x$ ټ - $3^5=243$ ث - $\frac{x+1}{a-1}$

ج - $\ln\frac{c\cdot\sqrt{a}}{b^4}$ چ - $\ln\left(\frac{1}{pq}\right)$ خ - $\ln\frac{y^x}{x^y}$ ځ - $\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot z\cdot\sqrt{z}\right)$

د - $\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3$ ډ - $\ln 4x^6$ ذ - $-\frac{7}{2}\ln x$ ر - $-\frac{2}{3}\ln x$ ز - $\frac{1}{2}$ ړ - 1 ژ - -3 س - $\frac{1}{2}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2=1\cdot(1-t)^2-\frac{1}{2}(1-t)^2=\underline{\underline{\frac{1}{2}(1-t)^2}}$

ب - $a(x+t)^k-b(x+t)^k=\underline{\underline{(x+t)^k(a-b)}}$

پ - $tx^3-3x^2+2tx^3-4x^2=tx^3+2tx^3-3x^2-4x^2=\underline{\underline{3tx^3-7x^2}}$

ت - $(x+1)^{n-1}\cdot(x+1)^{n+1}=(x+1)^{n-1+n+1}=\underline{\underline{(x+1)^{2n}}}$

ټ - $\left(\frac{x}{3}\right)^4\cdot\left(\frac{x}{3}\right)^2=\left(\frac{x}{3}\right)^{4+2}=\underline{\underline{\left(\frac{x}{3}\right)^6}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = \underline{\underline{x-2}}$

ج - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = 2^x \cdot \frac{5^x}{2^x} \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = \underline{\underline{5^{x+1}}}$

چ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{(x^2-9)^n}}$

ځ - $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = 2^n \cdot \frac{x^n}{2^n} \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

څ –

$8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = -7x^5 - 3x^5 + 8x^4 + 2x^4 = -10x^5 + 10x^4 =$

$= \underline{\underline{-10(x^5 - x^4)}}$

ح - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 7x^5 + x^5 - 3y^5 - 2y^5 = \underline{\underline{8x^5 - 5y^5}}$

خ - $5a^m - 2a^n + 4a^m - 3a^n = 5a^m + 4a^m - 2a^n - 3a^n = \underline{\underline{9a^m - 5a^n}}$

دويم: الف - $\frac{x^{2n+1}}{x^n} = x^{2n+1-n} = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

ب - $\frac{15e^{x+1}}{5e^x} = 3 \cdot \frac{e^{x+1}}{e^x} = 3 \cdot e^{x+1-x} = 3 \cdot e^1 = \underline{\underline{3e}}$

پ - $\frac{4^{x+2}}{16} = \frac{4^{x+2}}{4^2} = 4^{x+2-2} = \underline{\underline{4^x}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $$\frac{10^3}{2^3}=\left(\frac{10}{2}\right)^3=\underline{\underline{5^3}}$$

ټ - $$\frac{\left(4-x^2\right)^n}{\left(2-x\right)^n}=\frac{\left[\left(2+x\right)\left(2-x\right)\right]^n}{\left(2-x\right)^n}=\left[\frac{\left(2+x\right)\left(2-x\right)}{2-x}\right]^n=\underline{\underline{\left(2+x\right)^n}}$$

ث - $$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}=\frac{3x^3}{2^3x}=\underline{\underline{\frac{3}{8}x^2}}$$

ج - $$\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2=9b^{2(n+1)}\cdot c^{2(n-1)}=\underline{\underline{9b^{2n+2}\cdot c^{2n-2}}}$$

چ - $$\left(0{,}5e^{x+2}\right)^2=0{,}5^2e^{2x+4}=\underline{\underline{0{,}25e^{2x+4}}}$$

څ - $$\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}=x^{n-4-(n-5)}=x^{n-4-n+5}=\underline{\underline{x}}$$

ح - $$\frac{x^n}{x^{n-2}}=x^{n-(n-2)}=x^{n-n+2}=\underline{\underline{x^2}}$$

خ –

$$\left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n\cdot\left(\frac{5x\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right)^n=\left[\frac{25ab}{15xy}\cdot\frac{5y\cdot 3x}{5b\cdot 10a}\right]^n=\left(\frac{5\cdot 5\cdot 5\cdot 3abxy}{3\cdot 5\cdot 5\cdot 2\cdot 5abxy}\right)^n=\underline{\underline{\left(\frac{1}{2}\right)^n}}$$

د - $$\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=\frac{x^7}{y^4}\cdot\frac{y^4}{x^{-3\cdot 4}}=\frac{x^7}{x^{-12}}=x^7\cdot x^{12}=\underline{\underline{x^{19}}}$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{2^2}\cdot 2^4\cdot 2^6=2^4\cdot 2^6\cdot 2^{-2}=\underline{\underline{2^8}}$

ب - $-\left(x^4-2\right)^2=-\left[x^8-4x^4+4\right]=\underline{\underline{-x^8+4x^4-4}}$

پ - $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=\frac{e^{3x}}{e^{2x}}+\frac{e^{2x}}{e^{2x}}=\underline{\underline{e^x+1}}$

ت - $128\cdot 2^{n-7}=2^7\cdot 2^{n-7}=2^{n-7+7}=\underline{\underline{2^n}}$

ټ - $243\cdot 3^{n-5}=3^5\cdot 3^{n-5}=3^{n-5+5}=\underline{\underline{3^n}}$

ث - $\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$

څلورم:

لار ښود: له يوې جمعې يا زياتون څخه يو ضريب له نوکانو راوځي، داسې چې هره جمع د دې ضريب سره و ېشل شي د ازماېښت لپاره دې له نوکانو راوستلو ورسته ضرب جوړ کړي، داسې چې بيرته دا وتوانترم رامنځ ته شي. په زياتو حالتونو کې ازماېښتونه په سر(فکر) کې شميرنې له لارې سرته رسيداى شي.

الف – لاندې په پښتو: ازماېښت:

$$\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(\ldots)\qquad \frac{e^x}{2}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^x}{2\cdot e^x}=2\qquad \frac{1\cdot e^{x+1}}{4}:\frac{e^x}{4}=\frac{4\cdot e^{x+1}}{4\cdot e^x}=e$$

$$\Rightarrow\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\underline{\underline{\frac{e^x}{4}\cdot(2-e)}}\qquad \text{Probe: }\frac{e^x}{4}\cdot 2-\frac{e^x}{4}\cdot e=\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{2^x}{2^x} = 1 \qquad \frac{2^{x+1}}{2^x} = 2$$

$$\Rightarrow 2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot (1+2) = 2^x \cdot 3 = \underline{\underline{3 \cdot 2^x}}$$

پ -

$$x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot (\ldots) \qquad \frac{x^{n+2}}{x^n} = x^2 \qquad \frac{6x^{n+1}}{x^n} = 6x \qquad \frac{9x^n}{x^n} = 9$$

$$\Rightarrow x^{n+2} - 6x^{n+1} + 9x^n = x^n \cdot \underbrace{\left(x^2 - 6x + 9\right)}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{x^n (x-3)^2}}$$

ت -

$$e^x - e^{3x} = e^x \cdot (\ldots) \qquad \frac{e^x}{e^x} = 1 \qquad \frac{e^{3x}}{e^x} = e^{2x}$$

$$\Rightarrow e^x - e^{3x} = \underline{\underline{e^x \cdot \left(1 - e^{2x}\right)}}$$

ټ -

$$e^{2x} - 1 = \left(e^x - 1\right) \cdot (\ldots) \qquad \underbrace{e^{2x} - 1}_{\text{3. bin. Formel}} = \underline{\underline{\left(e^x - 1\right)\left(e^x + 1\right)}}$$

ث -

$$x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot (\ldots)$$

$$\Rightarrow x^2 e^x + 2xe^x + e^x = e^x \cdot \underbrace{\left(x^2 + 2x + 1\right)}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$$

ج -

$$a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n} (\ldots) \qquad \frac{a^n}{a^{2n}} = a^{-n} \qquad \frac{a^{4-n}}{a^{2n}} = a^{4-3n} \qquad \frac{a^{2n}}{a^{2n}} = 1$$

$$\Rightarrow a^n + a^{4-n} + a^{2n} = \underline{\underline{a^{2n} \left(a^{-n} + a^{4-3n} + 1\right)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(\ldots) \qquad \frac{e^{3x}}{e^{-x}}=e^{4x} \qquad \frac{2e^{-x}}{e^{-x}}=2$$

$$\Rightarrow e^{3x}-2e^{-x}=\underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)}}$$

ځ -

$$te^{2x}-2e^{x+1}=e^{x}(\ldots) \qquad \frac{te^{2x}}{e^{x}}=t\cdot e^{x} \qquad \frac{2e^{x+1}}{e^{x}}=2e^{1}=2e$$

$$\Rightarrow te^{2x}-2e^{x+1}=\underline{\underline{e^{x}\left(t\cdot e^{x}-2e\right)}}$$

پنځم:

الف - $\left(e^{x}+e^{-x}\right)^{2}=e^{2x}+2\cdot e^{x}\cdot e^{-x}+e^{-2x}=e^{2x}+2+e^{-2x}=\underline{\underline{e^{2x}+e^{-2x}+2}}$

ب - $\left(e^{x}-e^{-x}+5\right)e^{x}=e^{2x}-e^{-x}\cdot e^{x}+5\cdot e^{x}=e^{2x}-1+5\cdot e^{x}=\underline{\underline{e^{2x}+5\cdot e^{x}-1}}$

پ - $2^{x}\left(2^{-1}+2^{x}\right)=\underline{\underline{2^{x-1}+2^{2x}}}$

شپږم: الف - $\frac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}}=e^{3x+1-(-x+2)}=e^{3x+1+x-2}=\underline{\underline{e^{4x-1}}}$

ب - $\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^{2}-\left(\frac{2}{e^{x}}\right)^{2}=e^{-2x}+3e^{-2x}-4e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$

پ - $e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}=e^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{e}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $4t^2 \cdot t^{-3} - t \cdot t^{-2} = 4t^{-1} - t^{-1} = 3t^{-1} = \underline{\underline{\frac{3}{t}}}$

ټ - $\frac{e^{2x} - e^{-2x}}{e^x - e^{-x}} = \frac{\left(e^x + e^{-x}\right)\left(e^x - e^{-x}\right)}{e^x - e^{-x}} = \underline{\underline{e^x + e^{-x}}}$

ث - $\frac{1,5e^{3x} - e^x}{1,5e^{3x}} = 1 - \frac{e^x}{1,5 \cdot e^{3x}} = \underline{\underline{1 - \frac{3}{2}e^{-2x}}}$

ج - $\frac{\left(4a^2 + 4a + 1\right)^x}{\left(2a+1\right)^x} = \left(\frac{4a^2 + 4a + 1}{2a+1}\right)^x = \left[\frac{\left(2a+1\right)^2}{2a+1}\right]^x = \underline{\underline{\left(2a+1\right)^x}}$

چ - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$

څ – $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x + 10y)(5x - 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$

ځ – $\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{\left(a+b\right)^3} = \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right)^3 = \left[\frac{\left(a+b\right)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{\left(a+b\right)^3}}$

ح - $\frac{49z^2 - 1}{7z - 1} = \frac{\left(7z+1\right)\left(7z-1\right)}{7z - 1} = \underline{\underline{7z + 1}}$

خ - $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{\left[x^4\right]^2 \cdot x^{2a}}{x^6} = \frac{x^8 \cdot x^{2a}}{x^6} = x^2 \cdot x^{2a} = \underline{\underline{x^{2a+2}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم: الف - $6\,000\,000 = \underline{\underline{6 \cdot 10^6}}$

ب - $445\,000\,000\,000 = 445 \cdot 10^9 = \underline{\underline{4,45 \cdot 10^{11}}}$

پ - $0,000\,04 = \dfrac{4}{100\,000} = \dfrac{4}{10^5} = \underline{\underline{4 \cdot 10^{-5}}}$

ت - $0,000\,52 = \dfrac{52}{100\,000} = \dfrac{52}{10^5} = 52 \cdot 10^{-5} = \underline{\underline{5,2 \cdot 10^{-4}}}$

ټ - $\dfrac{1}{0,005} = \dfrac{1}{5 \cdot 10^{-3}} = \dfrac{1}{5} \cdot 10^3 = \dfrac{10}{5} \cdot 10^2 = \underline{\underline{2 \cdot 10^2}}$ ث - $-0,052 = \underline{\underline{-5,2 \cdot 10^{-2}}}$

اتم – لارښود: د اړتيا په وخت کې ريښه د توان او مات اکپوننت سره و کاروی.

بېلګه ۱ : $\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

بېلګه ۲ : $\sqrt[4]{a \cdot \sqrt{bc}} = \sqrt[4]{a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}} = \left[a \cdot (bc)^{\frac{1}{2}}\right]^{\frac{1}{4}}$:

الف - $\sqrt[5]{x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}} = \left(x^{10} \cdot y^5 \cdot z^{15}\right)^{\frac{1}{5}} = x^{\frac{10}{5}} \cdot y^{\frac{5}{5}} \cdot z^{\frac{15}{5}} = \underline{\underline{x^2 \cdot y \cdot z^3}}$

ب -

$$\sqrt{a^2 - b^2} \cdot \sqrt{\frac{5a+b}{a-b}} = \sqrt{\frac{\left(a^2 - b^2\right)(5a+5b)}{a-b}} = \sqrt{\frac{(a+b)(a-b) \cdot 5 \cdot (a+b)}{a-b}}$$

$$= \sqrt{5(a+b)^2} = (a+b) \cdot \sqrt{5} = \underline{\underline{\sqrt{5}\,(a+b)}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\sqrt[3]{\sqrt{216}} = \sqrt[3]{216^{\frac{1}{2}}} = \left(216^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{1}{3}} = \left(216^{\frac{1}{3}}\right)^{\frac{1}{2}} = \left[\left(6^3\right)^{\frac{1}{3}}\right]^{\frac{1}{2}} = 6^{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{\sqrt{6}}}$$

ت -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{a^8}} = \sqrt[4]{a^{\frac{8}{3}}} = \left(a^{\frac{8}{3}}\right)^{\frac{1}{4}} = a^{\frac{8}{3}\cdot\frac{1}{4}} = a^{\frac{2}{3}} = \underline{\underline{\sqrt[3]{a^2}}}$$

ټ -

$$\sqrt[4]{\sqrt[3]{x^4}} \cdot \sqrt[3]{\sqrt[4]{x^3}} \cdot \sqrt[3]{x^4} \cdot \sqrt[12]{x} = \left(x^{\frac{4}{3}}\right)^{\frac{1}{4}} \cdot \left(x^{\frac{3}{4}}\right)^{\frac{1}{3}} \cdot x^{\frac{4}{3}} \cdot x^{\frac{1}{12}}$$

$$= x^{\frac{4}{12}} \cdot x^{\frac{3}{12}} \cdot x^{\frac{4}{3}} \cdot x^{\frac{1}{12}} = x^{\frac{4}{12}} \cdot x^{\frac{3}{12}} \cdot x^{\frac{16}{12}} \cdot x^{\frac{1}{12}} = x^{\frac{4}{12}+\frac{3}{12}+\frac{16}{12}+\frac{1}{12}} = x^{\frac{24}{12}} = \underline{\underline{x^2}}$$

ث -

$$\sqrt[4]{625a^3 \cdot \sqrt[3]{4^6 \cdot \sqrt{a^4}}} = \sqrt[4]{5^4 \cdot a^3 \cdot \sqrt[3]{2^{12} \cdot a \cdot a^2}} = \sqrt[4]{5^4 \cdot a^3 \cdot a \cdot \sqrt[3]{2^{12}}}$$

$$= \sqrt[4]{5^4 \cdot a^4 \cdot 2^{\frac{12}{3}}} = \left(5^4 \cdot a^4 \cdot 2^4\right)^{\frac{1}{4}} = 5 \cdot a \cdot 2 = \underline{\underline{10a}}$$

نهم: الف -

$$\frac{3}{\sqrt{3}} = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{3} \cdot \sqrt{3}} = \frac{3 \cdot \sqrt{3}}{3} = \underline{\underline{\sqrt{3}}}$$

ب –

$$\frac{\sqrt{2}}{1-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}\left(1+\sqrt{2}\right)}{\left(1-\sqrt{2}\right)\left(1+\sqrt{2}\right)} = \frac{\sqrt{2}+2}{1-2} = \frac{2+\sqrt{2}}{-1} = \underline{\underline{-\left(2+\sqrt{2}\right)}}$$

پ –

$$\frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{3 \cdot \sqrt{12}}{\sqrt{12} \cdot \sqrt{12}} = \frac{3 \cdot \sqrt{12}}{12} = \frac{1}{4}\sqrt{12} = \frac{1}{4}\sqrt{3 \cdot 4} = \frac{2}{4}\sqrt{3} = \underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{3}}}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}{\left(\sqrt{5}+\sqrt{3}\right)\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)}=\frac{\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2}{5-3}=\frac{1}{2}\left(\sqrt{5}-\sqrt{3}\right)^2$$

$$=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{5}\cdot\sqrt{3}+3\right]=\frac{1}{2}\left[5-2\cdot\sqrt{15}+3\right]=\frac{1}{2}\left(8-2\cdot\sqrt{15}\right)=\underline{\underline{4-\sqrt{15}}}$$

ټ – $$\frac{t+\sqrt{t}}{2\sqrt{t}}=\frac{\left(t+\sqrt{t}\right)\cdot\sqrt{t}}{2\sqrt{t}\cdot\sqrt{t}}=\frac{t\cdot\sqrt{t}+t}{2t}=\frac{t\cdot\left(\sqrt{t}+1\right)}{2t}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\left(\sqrt{t}+1\right)}}$$

ث – $$\frac{t}{\sqrt{t}-1}=\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{\left(\sqrt{t}-1\right)\left(\sqrt{t}+1\right)}=\underline{\underline{\frac{t\left(\sqrt{t}+1\right)}{t-1}}}$$

لسم: الف - $\ln 8\approx\underline{\underline{2,07944}}$ ب - $\ln(2+e)\approx\underline{\underline{1,55144}}$

پ - $3\ln e^{-2}=3\cdot(-2)\cdot\underbrace{\ln e}_{1}=\underline{\underline{-6}}$ ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2\approx\underline{\underline{0,21038}}$

ټ - $$\ln 2-\ln\sqrt{e}=\ln 2-\ln e^{\frac{1}{2}}=\ln 2-\frac{1}{2}\ln e=\ln 2-\frac{1}{2}\approx\underline{\underline{0,193}}$$

ث - $$\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)=\ln 2\cdot(3\cdot\ln e-2)=\ln 2\cdot(3-2)=\ln 2\approx\underline{\underline{0,693}}$$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1\approx\underline{\underline{-0,76895}}$ چ - $$\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}=\frac{\ln 3^{\frac{1}{2}}}{\ln 2^{\frac{1}{2}}}=\frac{\frac{1}{2}\ln 3}{\frac{1}{2}\ln 2}=\frac{\ln 3}{\ln 2}\approx\underline{\underline{1,58496}}$$

خ- $$\ln\frac{2}{e}-1=\ln 2-\ln e-1=\ln 2-1-1=\ln 2-2\approx\underline{\underline{-1,30685}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 \text{ aus } e^{\ln a} = a \text{ folgt } e^{\ln 2t} = 2t$$

يولسم: الف -
$$\Rightarrow \left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 = (t-2t)^2 = (-t)^2 = \underline{t^2}$$

ب -
$$\ln \sqrt{e^{2t}} = \ln \left(e^{2t}\right)^{\frac{1}{2}} = \ln e^t = t \cdot \ln e = \underline{\underline{t}}$$

پ -
$$e^{\ln(2t)} - 2te^{\ln 2} = 2t - 2t \cdot 2 = 2t - 4t = \underline{\underline{-2t}}$$

دولسم: الف -
$$\log \sqrt{2xy} = \log (2xy)^{\frac{1}{2}} = \frac{1}{2} \cdot \log 2xy = \underline{\underline{\frac{1}{2}(\log 2 + \log x + \log y)}}$$

ب -
$$\ln u + 2\ln v = \ln u + \ln (v)^2 = \ln \left(uv^2\right)$$

پ -
$$-\lg \frac{1}{u} = -\lg u^{-1} = -(-1) \cdot \lg u = \underline{\underline{\lg u}}$$

ت -
$$\lg x - \lg y + \frac{1}{2}\lg z = \lg x - \lg y + \lg \sqrt{z} = \underline{\underline{\lg\left(\frac{x \cdot \sqrt{z}}{y}\right)}}$$

ټ -
$$\ln e^2 - 3\ln \frac{e}{2} = 2 \cdot \ln e - 3(\ln e - \ln 2) = 2 - 3 + 3 \cdot \ln 2 = -1 + 3 \cdot \ln 2 =$$

$$= 3 \cdot \ln 2 - 1$$

ث -
$$\ln \frac{1-x}{1+x} = \underline{\underline{\ln(1-x) - \ln(1+x)}}$$

ديارلسم: الف -

$$\ln\left(2e^2\right) + \ln \frac{e}{2} = \ln 2 + 2 \cdot \ln e + \ln e - \ln 2 = \ln 2 - \ln 2 + 2 \cdot \ln e + \ln e = 2 + 1 = \underline{\underline{3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$\ln\left(\frac{4}{3}t\right)-\ln\frac{4}{t};\ t>0$$

$$=\ln\left(\frac{\frac{4}{3}t}{\frac{4}{t}}\right)=\ln\left(\frac{4t\cdot t}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{t^2}{3}\right)=\underline{\underline{2\ln t-\ln 3}}$$

پ -

$$\ln\left(1-x^2\right)-\ln\left(1+x\right)=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}=\underline{\underline{\ln(1-x)}}$$

ت -

$$\ln x-\ln 4+\ln\frac{4y}{x}=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\underline{\underline{\ln y}}$$

ټ -

$$\ln\frac{1}{a^2}-\ln(2a)-\ln\frac{1}{a}=\ln a^{-2}-(\ln 2+\ln a)-\left(\underbrace{\ln 1}_{0}-\ln a\right)$$

$$=-2\cdot\ln a-\ln 2-\ln a+\ln a=\underline{\underline{-2\cdot\ln a-\ln 2}}$$

ث –

$$\ln\frac{1+x}{2+x}-\ln(x+1)=\ln\frac{1+x}{(2+x)(x+1)}=\ln\frac{1}{2+x}=\ln 1-\ln(2+x)=\underline{\underline{-\ln(2+x)}}$$

څوارلسم: الف - $e^{2\ln t}=\left(e^{\ln t}\right)^2=\underline{\underline{t^2}}$ ب - $e^{\ln\frac{t}{2}}=\underline{\underline{\frac{t}{2}}}$

پ -

$$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln t}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\cdot\ln t}=\frac{1}{2}\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}t^{\frac{1}{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{2}\sqrt{t}}}$$

ت -

$$e^{-\frac{\ln t}{3}}=\frac{1}{e^{\frac{\ln t}{3}}}=\frac{1}{e^{\frac{1}{3}\cdot\ln t}}=\frac{1}{\left(e^{\ln t}\right)^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{t^{\frac{1}{3}}}=\underline{\underline{\frac{1}{\sqrt[3]{t}}}}$$

ټ - $2\cdot e^{\ln\left(t^2\right)}=2\cdot t^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $e^{\ln t-1} = \frac{e^{\ln t}}{e} = \frac{t}{e} = \underline{\underline{t\cdot e^{-1}}}$ ج - $e^{\ln(t-1)} = \underline{\underline{t-1}}$

پنځلسم: الف - $\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^2}\cdot\sqrt[3]{u^5} = u^{\frac{2}{3}}\cdot u^{\frac{2}{3}}\cdot u^{\frac{5}{3}} = u^{\frac{2}{3}+\frac{2}{3}+\frac{5}{3}} = u^{\frac{9}{3}} = \underline{\underline{u^3}}$

ب - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\frac{1}{9} = 3^{-3}\cdot 3^{\frac{4}{3}}\cdot 3^{-2} = 3^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}-\frac{6}{3}} = 3^{-\frac{3}{3}} = 3^{-1} = \underline{\underline{\frac{1}{3}}}$

پ - $\sqrt{4}-\sqrt{8}+3\sqrt{18} = 2-\sqrt{2\cdot 4}+3\sqrt{2\cdot 9} = 2-2\sqrt{2}+9\sqrt{2} = \underline{\underline{2+7\sqrt{2}}}$

ت -

$$\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4\cancel{y^9}\cdot 49ab^2}{26a^{12}b^5\cdot x^3\cancel{y^9}}$$

$$= \frac{13\cdot 14\cdot 49\cdot \cancel{a^{12}}\cancel{b^5}x^4}{26\cdot\cancel{a^{12}}\cancel{b^5}x^3} = \frac{\cancel{13}\cdot\cancel{2}\cdot 7\cdot 49\cdot x^4}{\cancel{2}\cdot\cancel{13}\cdot x^3} = \underline{\underline{343x}}$$

ټ –

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{7xy^2\cdot 18p^2q^2}{3p^2q^2\cdot 14xy^2}\right)^5 = \left(\frac{\cancel{7xy^2}\cdot 3\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{3p^2q^2}}{\cancel{3p^2q^2}\cdot\cancel{2}\cdot\cancel{7xy^2}}\right)^5 =$$

$$= 3^5 = \underline{243}$$

ث – $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{a(x+1)+1\cdot(x+1)}{(a+1)(a-1)} = \frac{(x+1)(a+1)}{(a+1)(a-1)} = \underline{\underline{\frac{x+1}{a-1}}}$

ج - $\frac{1}{2}\cdot\ln a - 2\cdot\ln b^2 + \ln c = \ln a^{\frac{1}{2}} - \ln b^4 + \ln c = \ln\frac{a^{\frac{1}{2}}}{b^4}\cdot c = \underline{\underline{\ln\frac{c\cdot\sqrt{a}}{b^4}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ -

$$2\cdot\ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot\ln q^2-\ln p^3=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln\left(q^2\right)^{\frac{1}{2}}-\ln p^3$$

$$=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln q-\ln p^3=\ln\frac{p^2\cdot q}{q\cdot p^3}=\underline{\underline{\ln\left(\frac{1}{pq}\right)}}$$

ځ-

$$x\cdot\ln y-y\cdot\ln x=\ln y^x-\ln x^y=\underline{\underline{\ln\frac{y^x}{x^y}}}$$

څ –

$$5\cdot\ln x+\frac{1}{4}\cdot\ln y+\frac{3}{2}\cdot\ln z=\ln x^5+\ln y^{\frac{1}{4}}+\ln z^{\frac{3}{2}}=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot\sqrt{z^3}\right)=$$

$$\underline{\underline{=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot z\cdot\sqrt{z}\right)}}$$

ح-

$$4\cdot\ln a-\frac{3}{2}\cdot\ln b^2-\frac{2}{3}\cdot\ln\sqrt{a^3}=\ln a^4-\ln\left(b^2\right)^{\frac{3}{2}}-\ln\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$=\ln a^4-\ln b^3-\ln a=\ln\frac{a^4}{b^3a}=\ln\frac{a^3}{b^3}=\underline{\underline{\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3}}$$

خ-

$$\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3=\ln\frac{x^5\cdot 4x^3}{x^2}=\ln\frac{4x^8}{x^2}=\underline{\underline{\ln 4x^6}}$$

د -

$$\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3=\ln x^{-1}+\ln x^{\frac{1}{2}}-\ln x^3=\ln\left(\frac{\sqrt{x}}{x\cdot x^3}\right)$$

$$=\ln\frac{\sqrt{x}}{x^4}=\ln x^{\frac{1}{2}-4}=\ln x^{-\frac{7}{2}}=\underline{\underline{-\frac{7}{2}\ln x}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډ -

$$\ln\frac{5}{x}+\ln\frac{x}{5}-\ln\sqrt[3]{x^2}=\ln\frac{5x}{x\cdot 5x^{\frac{2}{3}}}=\ln\frac{1}{x^{\frac{2}{3}}}=\ln x^{-\frac{2}{3}}=\underline{\underline{-\frac{2}{3}\ln x}}$$

ذ –

$$\ln\frac{e}{a}+\ln a^2-\ln a\sqrt{e}=\ln\frac{e\cdot a^2}{a\cdot a\cdot e^{\frac{1}{2}}}=\ln\frac{e}{e^{\frac{1}{2}}}=\ln e^{1-\frac{1}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\cdot\ln e=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

ر –

$$\ln e^3-\ln b^2+2\cdot\ln\frac{b}{e}=\ln e^3-\ln b^2+\ln\left(\frac{b}{e}\right)^2=\ln\frac{e^3\cdot\left(\frac{b}{e}\right)^2}{b^2}=$$

$$=\ln\frac{e^3\cdot b^2}{e^2\cdot b^2}=\ln e=\underline{\underline{1}}$$

ز –

$$\ln\sqrt{e\cdot b}+\ln\frac{b}{e^2}-\frac{3}{2}\cdot\ln(eb)=\ln(eb)^{\frac{1}{2}}+\ln b\cdot e^{-2}-\ln(eb)^{\frac{3}{2}}$$

$$=\ln\frac{e^{\frac{1}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot e^{-2}}{e^{\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{3}{2}}}=\ln e^{\frac{1}{2}}\cdot e^{-2}\cdot e^{-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}}\cdot b\cdot b^{-\frac{3}{2}}=\ln e^{\frac{1}{2}-2-\frac{3}{2}}\cdot b^{\frac{1}{2}+1-\frac{3}{2}}$$

$$=\ln e^{-3}\cdot b^0=\ln e^{-3}\cdot 1=-3\cdot\ln e=\underline{\underline{-3}}$$

ږ –

$$\frac{\ln u^2-\ln u+\ln\sqrt{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln\frac{u^2\cdot u^{\frac{1}{2}}}{u}}{\ln u^3}=\frac{\ln u\cdot u^{\frac{1}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\ln u^{\frac{3}{2}}}{\ln u^3}=\frac{\frac{3}{2}\ln u}{3\ln u}=\frac{\frac{3}{2}}{3}=\underline{\underline{\frac{1}{2}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.5-کربنيز مساوات

که دوه ترمونه د برابرنخښي له لارې يو بل سره وتړل شي، نو يو مساوات يا برابرون منځ ته راځي. که مساوات د x اووښتوني يا متحوله په فقط ۱ . توان ولري، نو سړی د يوه کربنيز مساوات څخه غږيږي.

د کربنيز مساوات بيلګه د حلمتحولې يا –اووښتوني x سره.

1.	$x + 7 = 9$
2.	$12x - 4 = 16 + 2x$
3.	$m + n = x + m - a$
4.	$x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$
5.	$\frac{2}{3}x - \frac{5}{6} + \frac{1}{2}x - \frac{3}{8} = \frac{4}{5}x - \frac{3}{4}$
6.	$56 - (7x - 9) = 9 + (11x - 3) - (6x + 13)$
7.	$12 - \left[(16 + 7x) + (3x - 1)\right] = 6 + (2x - 5)$
8.	$a^2b + b^2c - \left\{bx - \left[(a^2b - bx) - (b^2c + bx) - a^2b\right] + bx\right\} = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا له موږ. څخه انځور شوي مساواتډولونه په پوښتنو کې زيات منځ ته راتلونکي مساوات دي. د دې لپاره يوه لنډه تشريح:

لومړی: ساده مساوات په کين اړخ د متحولې **x** سره.

دويم: ساده مساوات په دواړو لورو د متحولې **x** سره .

دريم: کرښيز مساوات د متحولې **x** سره او بنه متحولې m, n او a سره.

څلورم: ساده کرښيز مساوات د ماتونو يا کسرونو سره او په ښي لور د متحولې سره.

پنځم: کرښيز مساوات د کسرونو سره، په کوم کې چې اووښتونې يا متحوله **x** په دواړو خواوو منځ ته راځي.

شپږم:کرښيزمساوات د نوکانو يا قوسونو افادو سره.

اوم: کرښيز مساواه د کونجيزو او ګردو نوکانو يا قوسونو سره(دوه واره قوسونه)

اتم: مساوات د مارډوله کوډيزو او ګردو نوکانو سره(دريواره قوسونه).

د مخه له دې چې کرښيز مساوات حل شي، يو څو غوره کليمې، چې د کرښيز مساواتو اړوند زيات رامنځ ته کيږي.

په ياد ولرئ: حلډېرئ يا –سټ(**L**) ټول ارزښتونه خوندي لري، د کومو لپاره چې اووښتونې يا متحوله **x** ځای په ځای کيدی شي. په عادې توګه دا د کرښيز مساواتو لپاره ټيک يو ارزښت دی. دا ارزښت د بنسټډېرئ **(G)** څخه رانيول کيږي.

مساوات حلکيدنه په دې معنا، چې ،، د مساواتو حلډېرئ يا – سټ ټاکنه،،.

په ياد ولرئ: تعريف ورشو يا –ساحه **(D)**چې په مساوات کې منځ ته راځي هغه سټ ده، چې د هغې لپاره د رياضي ترمونه تعريف دي.

د کرښيز مساواتو حلډېرئ يا حلسټ سرړی په ورته بڼه بدلون **Äquivalenzumformung** کې پيدا کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اجازه شته،چې:

- د مساوات په دواړو لورو همغه عدد يا همغه ترم زيات يا کم شي يعني ورسره جمعه يا ترې تفريق شي.

- د مساوات دواړه لورې د همغه يا برابر عدد يا برابر ترم سره ضرب شي يا په برابر عدد يا برابر ترم وه وېشل شي.

اجازه نه شته:

د صفر سره ضربونه، په صفر باندې وېشنه، همداسې د مساوات دواړه خواوې مربع کونه.

بيلګه:

کرښيز مساوات، چې په دواړو خواو يې متحوله x منځ ته راځي.

$12x-4=16+2x$ تعريفسټ D=R ، بنسټسټG=R

حل د ورته بڼه بدلونن له لارې منځ ته راځي

$12x-4 = 16+2x \quad \mid +4$	په دواړو خواو 4 جمعه کړئ.
$\Leftrightarrow 12x = 20+2x \quad \mid -2x$	له دواړولورو 2x کم کړئ
$\Leftrightarrow 10x = 20 \quad \mid :10$	دواړه خواوې په 10و وېشئ
$\Leftrightarrow x = 2$	له دې لاس ته راځي، چې $L=\{2\}$ حلسټ ده.

بيلګه:

کرښيز مساوات د بڼه واريابلې سره

د $Ux-2=8-2x$ د G=R سره يو پارامتر مساوات دی.

د u اووښتونې يا متحوله پارامتر بلل کيږي. متحوله x د حل متحوله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلسټ د u په واکوالي یا تابعیت کې پیدا کړئ.

پارامتر یا بڼه متحوله (بڼه اووښتوني) فقط یا ځانله د تعریف سټ څخه د یوه په خوښه توکي لپاره یو ځاینیونکي ده.

بیلګه:
مساوات دماتونو یا کسرونو سره، چې په هغه کې متحوله x په دواړو خواو کې منځ ته راځي.

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$$

د x سره زیاتووني یا د جمعي برخه کېن لور ته راوړې

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\;\Big|\;-\frac{4}{5}x$$

د جمعي برخه یا زیاتووني بې له متحوليx ښي خوا ته راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\;\Big|\;+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$

دواړو خواو کې اصلي مخرج یا ماتلاندي پیدا کړئ

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{30}=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$

دواړه خواوې په اصلي مخرج راوړئ

$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}$$

دواړه خواوې سره یوځای کړئ او سره ضرب یې کړئ.

$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=\frac{22}{48}\;\Big|\cdot\frac{30}{11}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

بیلګه:
کربنیز مساوات د نوکانو افادو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$$

نوکان حل یا لرې کړئ او له دې سره د مختخښي قانون په پام کې ولرئ.

$$\Leftrightarrow 56-7x+9=9+11x-3-6x-13$$

تنظیم او سره یوځای کړئ.

$$\Leftrightarrow \quad -7x+65=5x-7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x+65=-7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x=-72 \mid :(-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

بیلګه: کربنیز مساوات د ګوډیزو یا زاویه یې قوسونو او ګردو قوسونو یا نوکانو سره(دوه ځله نوکان)

$$12-[(16+7x)+(3x-1)]=6+(2x-5)$$

لومړی ګرد قوسونه یا نوکن حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1]=6+2x-5$$ سره یوځا کړئ او تنظیم یې کړئ

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15]=2x+1$$

کونجیزه قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15=2x+1$$

سره یوځای او تنظیم کړئ

$$\Leftrightarrow -10x-3=2x+1 \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -12x-3=1 \mid +3$$
$$\Leftrightarrow -12x=4 \mid :(-12)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{-12}=-\frac{1}{3} \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه: کرښيز مساوات د ماريپچ، کونجيزې او ګردو نوکانو يا قوسونو سره.(درې واره قوسونه)

$$a^2b+b^2c-\{bx-[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b]+bx\}=0$$

ګردقوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-[a^2b-bx-b^2c-bx-a^2b]+bx\}=0$$

سره يوځای کړئ :

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-[-2bx-b^2c]+bx\}=0$$

کونجيز قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx+2bx+b^2c+bx\}=0$$

سره يوځای کړئ:

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{4bx+b^2c\}=0$$

ماريپچه قوسونه حل کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-4bx-b^2c=0$$

سره يوځای او تنظيم کړئ

$$\Leftrightarrow -4bx+a^2b = 0 \,|\, -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \,|: (-4b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b}=\frac{a^2}{4}=\frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

مساوت کړی شي چې د حل متحوله په مخرج کې هم ولري. داسې مساوات کسري مساوات بلل کيږي. کيدی شي دا زيات وخت په کرښيزو مساواتو واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

یو کسري مساوات کربنیز مساوات کیږي.

$\frac{2x}{x-1} = 3$

تعریف سټ $D=R\backslash\{1\}$؛ بدسټ سټ $G=R$

دواړه خواوې له x-1 سره ضربیږي	$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad \lvert \cdot (x-1)$
له دواړو لورو 3x کمیږي	$\Leftrightarrow 2x = 3x-3 \quad \lvert -3x$
دواړه خواوې په 1- وېشل کیږي	$\Leftrightarrow -x = -3 \quad \lvert : (-1)$
$\Rightarrow L = \{3\}$ حلسټ ده، ځکه چې $3 \in D$ دی.	$\Leftrightarrow x = 3$

د کربنیزو مساوتو ځانګړي حالتونه:

په زیاتو حالتونو کې کربنیز مساوات تیک یو حل لري، لکه پورته بیلګو چې په ګوته کړل. دا کیدی شي چې کربنیز مساوات یا هیڅ حل ونه لري او یا ناپای ډېر حلونه ولري.

بیلګه:دا کربنیزمساوات حل نه لري.

$$2x+3+x = 4+3x \quad \lvert -3x$$
$$\Leftrightarrow 2x+x-3x+3 = 4 \quad \lvert -3$$
$$\Leftrightarrow 3x-3x = 1$$

له دې لاس ته راځي او برعکس $0x=1$

مساوات حل نه لري له دې لاس ته راځي $L=\{\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

دا کرښيز مساوات ناپای زيات حلونه لري

$$4u+2-4(2u-2)+8(0{,}5u-4)=-22 \quad D=\mathbb{R},\ G=\mathbb{R}$$
$$\Leftrightarrow 4u+2-8u+8+4u-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 4u-8u+4u+2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow 2+8-32=-22$$
$$\Leftrightarrow -22=-22$$

له دې لاس ته راځي L=R مساوات ناپای زيات حلونه لري.

ځکه چې هر $u\in\mathbb{R}$ مو رينتوني وينا ته بيايي او له دې امله يا له دې سره يو حل دی.

پای يادونه:

د نوو زده کوونکو لپاره مشوره ده چې د مساوات حل لپاره د کوچنيو پلونو يا قدمونو سره مخ ته ولاړ شي. څوک چې زيات په دې کار کې تجربه لري، کيدی شي په همدې يا يوه وخت کې زيات پلونه مخ ته يوسي. دا به په يوه مفصله بيلګه کې وښوول شي.

مفصله بيلګه په لنډه توګه:

$$5(3x+10)-(5+4x)(5-4x)-(2x+3)(8x-2)+20=(x+1)^2-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+50-\left[25-16x^2\right]-\left[16x^2+20x-6\right]+20 = x^2+2x+1-x^2-2x$$
$$\Leftrightarrow 15x+70-25+\cancel{16x^2}-\cancel{16x^2}-20x+6 = 1$$
$$\Leftrightarrow -5x+51 = 1 \mid -51$$
$$\Leftrightarrow -5x = -50 \mid :(-5)$$
$$\Leftrightarrow x = 10 \Rightarrow L=\{10\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.6 مساوات او نامساوات (برابرونونه او نابرابرونونه)

1.6.1مساوات او نامساوات د وینا په بڼه

ټاکنمساوات یا نامساوات لاندې وینا بڼې دي		د اعدادو مساوات یا نامساوات د اعدادو سره لاندې افادې دي	
مساوات	$8x + 2 = 18$	مساوات	$3 + 7 = 2 + 8$
نامساوات	$32 - x > 19$	**نامساوات**	$3 + 7 < 3 + 8$

برابرونونه او نابابرونونه یا مساوات او نامساوات له دوه ترمونو جوړ دي، چې د اړیکنخښو کېڼ او ښي لور ته پراته دي.

تعریف: د توکو x سټ(ډېرئ)، چې مساوات په همدې توګه نامساوات د رښتیا وینا په لور بیايي، د حلډېرئ (L) یا د پوره کیدونکو ډېرئ یا سټ بلل کيږي..

د مساواتو او نامساوتو حل کیدنه دا معنا لري، چې د حلونو ډېرئ و ټاکل شي.

تعریف: هغه ډېرئ(سټ)، چې له هغې څخه د مساوات یا نا مساوات توکي رانیول کيږي بنسټیسټ(بنسټډېرئ) بلل کيږئ

تعریف : ډېرئ د کومو لپاره چې شمیرپوخنیز یا ریاضیکي ترمونه -، چې په مساواتو یا نامساواتو کې منځ ته راځي- تعریف وي تعریفډېرئ (D) بلل کيږي.

بلګه:

د $12x - 4 = 16 + 2x$ تعریفسټ D=R اوG=R بkسټ سټ ده

حلونه د برابرارزښت بڼې په څیر منځ ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\begin{aligned} 12x-4 &= 16+2x \quad &&\mid +4 \\ \Leftrightarrow 12x &= 20+2x &&\mid -2x \\ \Leftrightarrow 10x &= 20 &&\mid :10 \\ \Leftrightarrow x &= 2 \end{aligned}$	په دواړو لورو4 زياتوو له دواړو لورو2x کموو دواړه لورې په10 ويشو د حلونو سټ $\Rightarrow L=\{2\}$

بيلګه : $\frac{1}{2}x^2+6=0 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2=-12 \qquad \Rightarrow L=\{\ \}$

$4u+2-4(2u-2)+8(0{,}5u-4)=-22 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \quad -22=-22 \quad \Rightarrow L=\mathbb{R}$

مساوات ناپای ډېر حلونه لری، خکه چې هر $u \in R$ مو یوې رښتیا وینا ت ته لاربنودوي او له دې امله يو حل دی.

بيلګه:

$\frac{2x}{x-1}=3$ $\begin{aligned} \frac{2x}{x-1} &= 3 \quad &&\mid \cdot(x-1) \\ \Leftrightarrow 2x &= 3x-3 &&\mid -3x \\ \Leftrightarrow -x &= -3 &&\mid :(-1) \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$	تعريفډيرئ(- سټ) D=R\{1} د عکس يا خيرې ډيرى (-سټ)G = R دواړه خواوې د 1 - x سره ضرب کړی له دواړو لورو x کم کړی. دواړه لورې په1- وويشی له دې لاس ته رځي،L={3} خکه چې $3 \in D$حل ی

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$1\ 5x + 14 = 0\ 5x - 2x + 8 \quad D = \mathbb{R} \quad G = \mathbb{N}$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \quad \Rightarrow L = \{\ \}$$

$$ux - 2 = 8 - 2x$$

$$\begin{array}{llll} & ux - 2 & = & 8 - 2x \quad | +2x \\ \Leftrightarrow & ux + 2x - 2 & = & 8 \quad | +2 \\ \Leftrightarrow & ux + 2x & = & 10 \\ \Leftrightarrow & x(u+2) & = & 10 \quad | u+2 \\ \Leftrightarrow & x & = & \dfrac{10}{u+2} \end{array}$$

په u+2 سره ویشنه تیک هلته اجازه لری، چې $u \neq 2$ وی، پس $x = \dfrac{10}{u+2}$ لري.

$$L = \left\{ x \mid x = \frac{10}{u+2} \wedge u \in \mathbb{R} \setminus \{-2\} \right\}$$

$$\begin{array}{llll} & 3x + 4 & > & 6 \quad | -4 \\ \Leftrightarrow & 3x & > & 2 \quad | :3 \\ \Leftrightarrow & x & > & \dfrac{2}{3} \end{array} \Bigg| \Rightarrow L = \left\{ x \mid x > \frac{2}{3} \right\}_{\mathbb{R}} = \left] \frac{2}{3}; \infty \right[$$

$I \subset R$ لپاره صدق کوی $-3x+8 < 2$ ؟

$$\begin{array}{llll} & -3x + 8 & < & 2 \quad | -8 \\ \Leftrightarrow & -3x & < & -6 \quad | : (-3) \\ \Leftrightarrow & x & > & 2 \end{array} \Bigg| L = \{ x \mid x > 2 \}_{\mathbb{R}}$$

$I =]2;\infty[$ د حل انتروال دی

په یاد ولرئ: که په برابرارزښت بڼه بدلون کې د یو نامساوات دواړه لورې د کمیز یا منفی عدد سره ضرب شي اویا یوه منفی عدد باندې ووېشل شي اړیکنخښه بدلیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.7-کرښيز مساوات شي پوښتنو ته

کرښيز مساوات شيپوښتنو متن- ته

شي پوښتني څه شی دی؟

د ورځني ژوند څخه د زياتو پرابلمونو راوړنه يا منځ ته رااچونه همداسې د مختلفو پوهنو(علومو) دسيپلين څخه په رياضيکې مساوتو سره نه دي ورکړ شوي، بلکه د داسي شي حالت د پرابلمونو د تشريح له لارې ورکول کيږي. دا پرابلم رياضيکي کيږي. د دې لپاره کره قوا نين نه شته. د داسې پوښتنو په سوالونو حل تمرين غواړي او لږ بخت. دلته سمانديز فکر وړاندنيول کيږي د دې لپاره چې تيکه پيل وميندل شي. په عمل کې زيات وخت ميندل کيږي، چې پرابلم ليکنه په رياضيکي ډول سره ورته دي او له دې سره دا ليکنه اړونده مساوات زيات اسا نه وي.

لاندې پلونه يا قدمونه د شي پوښتنو لپاره اخلو:

لومړی: متن په غور ولولئ، که ممکن وي يو جدول جمتو کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د غوښتونې لويې لپاره يوه متحوله کيږدئ.

دريم: يو مساوات وليکئ، چې شي حا لت تشريح کوي.

څلورم: د اړونده متحولې سره مساوات حل کړئ.

پنځم: حل د اينووونې له لارې و ازمايئ.

شپږم: يوه په وينا تکيه يا ولاړ ځواب وليکئ.

په دې مخ شي پوښتنې چې متن پوښتنې هم بلل کيږي تر څيړنې لاندې نيول کيږي، چې رياضيکي والى يې کرښيزو مساواتو ته لارښودوي يا بيايې.

بيلګه۱: عدد غواړو پيدا کړو.

د يوه عدد لسبرابره چې ۱۰ ترې کم شي د عدد شپږواره کيږي د ۲ پر ورزيات سره.

دا عدد څه بلل کيږي يا کوم دی؟

اينووونه يا پيل:

غوښتونى عدد x دی، د دې لس برابره 10x د ی.

په ۱۰ ترې کم په دې معنا چې ۱۰ ترې تفريقيږي يا کميږي.

دوه پرې زيات په دې معنا چې ۲ ور جمعه کيږي يا ورزياتيږي

د دې پيل سره برابرون داسې ليکل کيږي

$$10x - 10 = 6x + 2 \mid -6x$$
$$\Leftrightarrow 4x - 10 = 2 \mid +10$$
$$\Leftrightarrow 4x = 12 \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

ازماېښت:

$$10 \cdot 3 - 10 = 6 \cdot 3 + 2$$
$$\Leftrightarrow 30 - 10 = 18 + 2$$
$$\Leftrightarrow 20 = 20 \ (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

غوښتونی عدد 3 دی.

بیلګه ۲ : د پلار او د ځوي دعمر ټاکنه

پلار ۳۸ کاله عمر لري او ځوي ۱۱ کاله.

څو کاله وروسته به پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي؟

پیل: د x متحوله د هغو کلونو تعداد دی، تر هغې چې پلار دوه واره دومره عمر ولري لکه د هغه ځوي.

دا دې په پام کې ونیول شي، چې ځوی هم x کلونه زوړ شوی دی.

دا مو لاندې مساوات ته لاربښودوي:

$$38 + x = 2(11 + x)$$
$$\Leftrightarrow 38 + x = 22 + 2x$$
$$\Leftrightarrow 22 + 2x = 38 + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 22 + x = 38 \mid -22$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 16 \Rightarrow L = \{16\}$$

ازماېښت:

$$38 + 16 = 2(11 + 16)$$
$$\Leftrightarrow 54 = 2 \cdot 27$$
$$\Leftrightarrow 54 = 54 \ (w)$$

ځواب: له ۱۶ کاله وروسته پلار د ځوي دوه برابره عمر ته رسیږي(پلار ۵۴ کاله او ځوي ۲۷ کاله).

بیلګه۳ : د یوه بایسکل ځغلولو تور یا لار:
یو بایسکلوال په دوه ورځني یوه بایسکلسیالۍ وځي

په لومړۍ ورځ 1/5 لیکه(لار) او 60 km متره په ورزیات وهي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویمه ورځ د فاصلې 1/4 او 50 km په ور زیات وهي.

مګر په دواړو ورځو برابر ډیر کیلومتره لار وهي.

دا بایسکلځغلونکی باید په دواړه ورځو کې څومرخ لار ووهي؟

پیل:

متحوله x د ټولې لار لپاره ږدو، چې بایسکلوال یې په دواړه ورځو کې وهي.

له دې مساوات څخه لاس ته راځي:

$$\frac{1}{5}x + 60 = \frac{1}{4}x + 50$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x + 50 = \frac{1}{5}x + 60 \mid -\frac{1}{5}x - 50$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{1}{4}x - \frac{1}{5}x}_{HN=20} = 60 - 50$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{20}x - \frac{4}{20}x = 10$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{20}x = 10 \mid \cdot 20$$
$$\Leftrightarrow x = 200 \Rightarrow L = \{200\}$$

Probe:

$$\frac{1}{5} \cdot 200 + 60 = \frac{1}{4} \cdot 200 + 50$$
$$\Leftrightarrow 40 + 60 = 50 + 50$$
$$\Leftrightarrow 100 = 100 \; (w)$$

ځواب:

بایسکلوال باید ټوله 200 km لار ووهي.

بیلګه۴ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (د شګو) پاشلو موټر توان یا استعداد

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په یوه شپه کې 360 km سرک وپاشه، A دوه واره ډیر لکه B او C لږ 40 km لکه A.

هر موټر څومره کیلو متره سرک وپاشه؟

پیل یا ابینوونه یا ږدو:

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په یوه شپه کې 360 km سرک وپاشه:

$$A + B + C = 360$$

دوه واره دومره لکه

$$A = 2B$$

C له A څخه 40 km کمه پاشلی

$$C = A - 40 \quad \text{یا} \quad C = 2B - 40$$

له دې امله B د متحولې په څیر ټاکل کیږي او لاندې مساوات لیکل کیږي:

$$
\begin{aligned}
& 2B + B + 2B - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 5B - 40 = 360 \mid +40 \\
\Leftrightarrow\ & 5B = 400 \mid :5 \\
\Leftrightarrow\ & B = 80 \\
& A = 2B \Leftrightarrow A = 2\cdot 80 = 160 \\
& C = A - 40 \Leftrightarrow C = 160 - 40 = 120
\end{aligned}
$$

Probe:

$$
\begin{aligned}
& 2\cdot 80 + 80 + 2\cdot 80 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 160 + 80 + 160 - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 360 = 360 \ (w)
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځواب:

پاشلې: B = 80 km, A = 160 km, C = 120 km.
د متحولې متحولي دنخښو د ټاکلو انتخاب ته يادونه.

په زياتو حالتونو کې x يا متحوله نامعلومه ده. سړی کړی شي نورې نخښې هم وټاکي، لکه د بېلګې په توګه B د پورته متحولې لپاره.

بېلګه ۵:

يوه د بايسکل لار 4000m اوږده ده. دا په يوه غونډۍ او په يوه پله په يوه ګړه تللې ده. غونډۍ 28m اوږده ده او ګړه د پول 11 خله اوږده ده. پول څومره اوږد دی؟

پيل:

اووښتوني يا متحوله x پول اوږدوالي ښايي. دا چې د لارې ټول اوږدوالي په پول کچيږي، نو له ۲۸ ځله پول جمعه ۱ ځل پول څخه د لار اوږدوالی جوړ دی.له دې مساوات څخه لاس ته راځي

$$\begin{aligned} 11x + 28x + x &= 4000 \\ \Leftrightarrow \quad 40x &= 4000 \mid : 40 \\ \Leftrightarrow \quad x &= 100 \end{aligned}$$

ازماېښت:

$$\begin{aligned} 11 \cdot 100 + 28 \cdot 100 + 100 &= 4000 \\ \Leftrightarrow 1100 + 2800 + 100 &= 4000 \\ \Leftrightarrow 4000 &= 4000 \ (w) \end{aligned}$$

ځواب: پول سل متره اوږد دی.

بېلګه ۶ : دوه موټر سره مخامخ کيږي.

دوه د ښوونځي زده کوونکي له همغه يوځای کور څخه ښوونځي ته په موټر کې ځي.

A په ساعت کې 60 km ځي، B بيا 45 km.

(c) ketabton.com: The Digital Library

B زده کوونکي له حرکت یا له تک څخه ځومره وروسته به دوی سره یوځای شي، که B پنځه دقیقې له A څخه وروسته حرکت وکړي یا وخوزي؟

اینوونه یا پیل:

په مخامخ ځای کې دواړو زده کوونکو برابره لار وهلې.

$$A: \quad s = v_A \cdot t \qquad B: \quad s = v_B \cdot t_1 + v_B \cdot t \qquad t_1 = 5\,min$$

زده کوونکی B $t_B = t + t_1$ دقیقې په لار دی.

دا چې وخت په دقیقو پوښتل شوی دی، نو چټکتیا یا سرعت په km/min شمیرل کیږي.

$$v_A = 60\frac{km}{h} = \frac{60\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = 1\frac{km}{min}; \qquad v_B = 45\frac{km}{h} = \frac{45\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = \frac{3}{4}\frac{km}{min}$$

مساوات

د زده کوونکي B لپاره باور لري:

$$t_B = t_1 + t = 5\,min + 15\,min = 20\,min$$

ځواب:

د زده کوونکي A موټر 15 دقیقی هغه د B موټر20 دقیقې دی، ځکه چې پنځه دقیقې دمخه یې حرکت کړی دی.

بیلګه: یو اوبنی یا اوبه ساتونی(ابدان) وتون - او ننوتون نل لري

یو اوبنی(ابدان) دوه ننوتوننلونه A او B لري او یو وتون نل C لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

A ځانله اوبنی په ۹۰ دقيقو کې ډکوي، B ځانله دا په ۶۰ دقيقو کې ډکوي او ځانله د C له لارې دا کيدی شي په ۴۵ دقيقو کې تش شي.

په کوم وخت(ساعتونو) دا اوبنی ډکيږي، که دريواړه نلونه په همغه يو وخت کې په کار لويدلي وي؟

پيل: Aځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 ډکوي.

Bځانله اوبنی په ۱ دقيقه کې 1/60 ډکوي.

Cځانله اوبني په ۱ دقيقه کې 1/45 تشوي.

A + B – C اوبني په ۱ دقيقه کې 1/90 + 1/60 - 1/45 ډکوي.

A + B - Cپه x دقيقو کې ټول اوبنی ډکوي.

د متحولې x سره مساوات ليکل کيږي:

$$\Bigg(\underbrace{\frac{1}{90}+\frac{1}{60}-\frac{1}{45}}_{HN=180}\Bigg)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{180}+\frac{3}{180}-\frac{4}{180}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{1}{180}x = 1 \,|\cdot 180$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 180 \Rightarrow L = \{180\}$$

ځواب: اوبنی به په درې ساعته کې ډک شي.

بيلګه۸:دوه موټره(براري او بي ام وې Ferrari اوBMW) په يه يا همغه وخت کې په دويسبورګ او برلين کې حرکت کوي او يو بل ته مخامخ ځي. فراري په منځني ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

160 km/h ځي، BMW 140 km/h . د دويسبورګ او برلين ترمنځ واټن 600 km دی؟ دا د مخامخ کيدو ځای له دويسبورګ څخه څومره لري دی؟

پيل:

په برابروخت کې د موټرو حرکت دا معنا لري، چې دواړه برابر اوږده په لار دي.

برابر واټن $s_F = v_F$ ضرب t وهي.

د BMW وهمې لار $s_B = v_B$ ضرب t ده.

د دواړو واټنونو سره زياتول يا جمعه کول د دويسبورګ او برلين ترمنځ لريوالی دی.

$$
\begin{aligned}
& v_F \cdot t + v_B \cdot t = 600 \\
\Leftrightarrow\ & (v_F + v_B)\cdot t = 600 \,|: (v_F + v_B) \\
\Leftrightarrow\ & t = \frac{600}{(v_P + v_B)} \\
\Leftrightarrow\ & t = \frac{600}{(160+140)} = \frac{600}{300} = 2 \Rightarrow L = \{2\}
\end{aligned}
$$

$$
\begin{aligned}
& s_F = v_F \cdot t = 160 \cdot 2 = 320 \\
& s_B = v_B \cdot t = 140 \cdot 2 = 280 \\
& \text{Probe:} \\
& 160 \cdot 2 + 140 \cdot 2 = 600 \\
\Leftrightarrow\ & 320 + 280 = 600
\end{aligned}
$$

ځواب:

له دوه ساعته وروسته دواړه موټرونه سره مخامخ کيږي. فراري320 km له دويسبورګ لرې او280 km له برلين لرې پروت دی.

بيلګه۹:په زيږورځي ميله کې ۴ کلن داريوس، لس کلن لويز او ۱۴ کلن په يوه کاسه شوکولادو په خوړلو پيلکوي. داريوس څانله دا کاسه په ۳۶ دقيقو کې تشوي، لويز داپه ۱۸ دقيقو کې تشوي او تيل داپه ۶ دقيقو کې کاسه تشوي.

څومره وخت نيسي که دريواړه يو ځای کاسه تشه کړي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

پیل:

دریواړه یوځای x دقیقو ته اړتیا لري.

دلته برخې په لاندې توګه وېشلکیږي:

$$\left(\underbrace{\frac{1}{36}\cdot x}_{\text{Darius}}+\underbrace{\frac{1}{18}\cdot x}_{\text{Luise}}+\underbrace{\frac{1}{6}\cdot x}_{\text{Till}}\right)=1$$

د مساوات کینه لور په ګډمخرج ۳۶ راوړل.

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{36}x+\frac{2}{36}x+\frac{6}{36}x\right)=1$$

$$\Leftrightarrow \frac{9}{36}x = 1 \,|\cdot\frac{36}{9}$$

$$\Leftrightarrow x = 4 \Rightarrow L=\{4\}$$

ځواب:

په ۴ دقیقو کې د شوکولادو پودینګ دریواړو خوړلی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساوتونو ته تمرینونه

لومړی- لاندې مساوات حل کړی او حلډېری یې وټاکی

الف - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

ب - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

پ - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دویم - تعریف ستونه او حلستونه (حلډېرۍ) و ټاکی

$$\frac{2k}{k+4}\left[4+k(4+k)\right]+\frac{k}{4}(-4-8k)=\frac{4k-k^2}{k+4}$$

دریم - و ښایی

$x = \ln 2$ د $e^{2x}-4e^{x}+4=0$ حل دی.

څلورم - و ښایی

$x = t$ د $x^3 - tx^2 + 3tx - 3t^2 = 0$ حل دی

پنځم - لاندې مساوات حلونه نه لري. د دې لپاره دلایل راوړی.

الف - $\sqrt{2x+4}+1=0$ ب - $2^{x}+2^{-x}=1$

شپږم - مساوات $5x = x; G = R$ ورکړ شوی.

سبین ځوابوی $5x = x \mid : x \Leftrightarrow 5 = 1$ وینا ناتیک ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

سپين ثبوتوى: مساوات حل نه لري. اتباه چېرته پټه ده؟

دې ته موقف ونيسى.

اوم - مساوات ورکړشوى $\sqrt{-2x} = -1;\ x < 0$

سپينه د حل لاندې لار وړانديزوي: مربع کړى $\Rightarrow -2x = 1 \Leftrightarrow x = -0.5$

د دې په هکله خپل نظر ووايئ

مساوتونو ته ځوابونه I

نتيجې

لومړی –

الف - $L = \varnothing$ ب - $L = \mathbb{R}$ پ - $L = \varnothing$

دويم - تعريف سټ $D = \backslash\{-4\}$ حلدېرى $L = R$

دريم - د ځاى په ځاى کولو له لارې ازماينت
$e^{2\ln 2} - 4e^{\ln 2} + 4 = 0 \Leftrightarrow 4 - 8 + 4 = 0$

څلورم - د ځاى په ځاى کولو له لارې ازماينت $t^3 - t \cdot t^2 + 3t \cdot t - 3t^2 = 0$

پنځم –

الف - $\sqrt{2x+4} = -1$ حل نه لر، ځکه چې ريښه تل زياتيزه(مثبت)وي.

ب - $2^x + \frac{1}{2^x} - 1 = 0 \mid \cdot 2^x \Leftrightarrow 2^{2x} + 1 - 2^x = 0$:

(c) ketabton.com: The Digital Library

بدلون $2^x = z$ له دې لاس ته راځي: ، $z^2 - z + 1 = 0 \Leftrightarrow$

له دې لاس ته راځي او برعکس، مربعيزه تکميلونه

$$z^2 - z + \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 0 \Leftrightarrow$$

$\left(z - \frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{3}{4}$ حل نه لري، ځکه چې د $-\frac{3}{4}$ ريښه نه نشي نيول کېدی

يا د x>0 لپاره $2^x > 1$ دی يا د0 > x لپاره دی: $2^{-x} > 1 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} > 1$:

شپږم- $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

x = 0 . د x سره ويش هلته اجازه لري،چې $x \neq 0$ وي.

اوم - ، $L = \varnothing$ ځکه چې د يوې ريښې يا جذر نتيجه تل مثبت وی.

مربع کول برابر ارزښته بڼه بدلون نه دی

پوښتنې (نامساواتو ته)I :

لومړی: لاندې نامساوات حل کړی

الف – $\frac{2-x}{3} + 5 \geq \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \geq 5\left(1 - \frac{x}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\frac{1}{3}x-5\le\frac{1}{4}x+3$ ټ - $\frac{1}{2}(x-5)>0$ ث – $2x+\frac{5}{2}<-(3+4x)-3$

ج - $\frac{x}{5}+3\ge\frac{x}{2}$ چ - $-3<2(x-2)<5$ ځ – $x\cdot e-x>100$

څ - $3(1-2x)-2>2(x-3)-(3x+5)$ ح - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5)\le-1$

خ – $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4<5(1-x)-2x-6$ د - $4-\frac{2x}{3}\ge\frac{x}{4}$

دويم: د a په واکوالي يا تابعيت کې حلونه وټاکئ.

الف- $ax+3<7-a$ ب - $a(x-3)>2x$ پ - $a-4(x-2)<2(a-3)$

دريم: بيمه A دا د 300 € ټول تاوان ځخه 90% ورکوی، دB بيمه د ټول 200 € تاوان ځخه 85% په غاړه اخلي. د کومې کچې ټول د کال تاوان ورکولو له امله بيمه B مساعده ده ؟

څلورم: يو زده کوونکی نامساوات $\frac{1+x}{-2}>1$ په لاندې ډول حل کوی:

1 + x > -2 <=> x > -3

د x = -1 سره ازمايښت ناټيکه افاده ورکوی.

ناټيکاوی يا غلطي چېرته پرته ده يا چېرته ده؟

پنځم: د x د کوم مثبت ازښت لپاره صدق کوي $\frac{2x+1}{x}<2{,}001$ ؟

شپږم: د يوه دانو يا ټوټو د جنس توليد لګښت لپاه ترم K = 0,85x + 24 راکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خرڅلاو يې د مساوات $E = 1,45x$ سره شمېرل کيږي.

له څو دانو توليد وروسته فيرما ګټه کوي؟

اوم: د برېښنا خرڅوونکی A د مياشتې په په يورو د x k کيلوواټ په ساعت، له لارې شمېرني په بنسټ بازار ته د خرڅلاو لپاره وړاندې، چې فرمول يې دی

$$KA(x) = 0,195x + 21,35,$$

او سيال B يې د داسې شمېرني له مخې وړاندې کوي: $KB(x) = 0,265x + 18,45.$

د کوم مصرف سره برېښنا خرڅوونکی B ارزان يا مساعد دی.

ځوابونه: نابرابرونونه يا نامساوات

نامساوات I

نتيجې

اول –

الف - $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب - $-6 < x < \infty$ پ - $\frac{1}{2} \le x < \infty$

ت - $-\infty < x \le 96$ ټ - $5 < x < \infty$ ج - $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

ح - $-\infty < x \le 10$ خ - $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ ځ - $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څ - $-\infty < x \le -3$ چ- $-\infty < x < \frac{12}{5}$ د - $-\infty < x < \frac{3}{5}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډ - $-\infty < x \leq \frac{48}{11}$

دویم –

الف - $-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a > 0$ لپاره، $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د $a < 0$ لپاره،

$L = \mathbb{R}$ د $a = 0$ لپاره

ب - $x < \frac{3a}{a-2}$ für $a < 2$ $x > \frac{3a}{a-2}$ für $a > 2$ له دې لاس ته راځي، چې د a=2 لپاره حل نه شته.

پ - $x > -\frac{a}{4} + \frac{7}{2}$ für $a \in \mathbb{R}$

دریم - ټول تاوان x :

$$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow \underline{\underline{x < 2000}}$$

Bد یوه €2000 تاوان پور ې په نرخ ښه ده.

څلورم – دا باید وي

$$1 + x < -2 \Rightarrow \underline{\underline{L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}}}$$

له 2- سره ضربوني له لارې دا نامساوات نخښه په ښت ګرځي یا معکوس کیږي.

پنځم - $x < 0 \vee x > 1000$

شپږم - ږدو یا لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$$

فيرما يوه د $x>40$ ګټه لاس ته راوړي.

اوم - تر 41,4 kWh کيلو واټ ساعت پورې B ارزښانه ده.

تمرينونه (مساواتII ته)

لومړی - مساوات په x پسې حل کړئ

الف - $20x - 3(5x+7) = -2(3-x)$ ب - $5x - (8+9x) = 12$

پ - $(2x-3)(x-3) = (x-1)(2x-8)+6$ ت - $6x + 5t = 4x + 9t$

ټ - $t^2x = -x + t^2 + 3$ ث - $\frac{x}{18} - \frac{5}{2} = \frac{3x+5}{8} - 6$

ج - $\frac{2x}{3} - 5 = -\frac{5x}{6} - 2$ چ - $\frac{x}{3} - 5 = \frac{x}{5} - 3$

ح - $4 - \frac{x-5}{4} = \frac{x+1}{2} - \frac{x-3}{3}$ خ - $\frac{x}{t} + tx = 5 \,;\, t \neq 0$

دويم- دt په واکوالی يا تابعيت کې د حلونو ګڼون يا تعداد و ټاکئ.

الف- $3t(x-2) + t - 2x = 3t + 2$ ب - $2(tx-2) - 2(x-2) = t^2 - 1$

پ - $\frac{t}{2}x + 2t + 1 = \frac{1}{2}x + 4$ ت - $2t(x-t) - (t-x) = 0$ ټ - $t^2x + 1 = 2 - x$

ث – $\frac{tx+1}{2} - \frac{t(x-2)}{3} + \frac{x(2-3t)}{6} = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم- د a د کومي ټاکنې لپاره مساوات یو یا زیات حلونه یا کوم حل نه لري ؟

الف- $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب - $ax-3=2x+1$

پ - $6-ax=2-(a-3)x$ ت - $-2x+9+2ax=1+8a$

څلورم- د x پسې حل کړئ.

$(1-a)x=b-2$

د a او b ترمنځ کومې اړیکې شته دی، که $x = 2$ حل وي؟

پنځم- د لاندې مساواتو څخه نور مختلف مساوات جوړ کړئ، کوم چې همغه حل ولري.

$2x-\frac{1}{3}=0$

شپږم-د5 یو په بل پسې اعدادو (ګنونو) جمعه 460 ده. د دې څخه هغه لوی عدد وشمیرئ.

اوم-د دوه یو په بل پسې اعدادو د مربع تفریق(کمون) 55 دئ دواړه اعداد پیدا کړئ.

اتم- یو ختګرر د 54 لړئ خښتو څخه د x جګوالی جوړوي. که ختګر په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 لړئ ته اړتیا لري.

د x جګوالی وشمیرئ

نهم- دA نل یو د لمبا ډنډ په یوه ساعت کې ډکوي. د B نل یې په دوه ساعته کې ډکوي، C نل په درې او د D نل په څلور ساعته کې.

که ټول نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي، د ډنډ ډکول به څومره وخت ونیسي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم- به یوه ولاړکوډیز(مستطیل) یوه ضلعه (اړخ) 10 m متره اوږد دی. اوږد اړخ یا ضلعه25 m او وړه ضلعه 15 m لنډیږي. له دې سره سطحه .$1000\ m^2$ کوچنۍ کیږي.

دا پیل مسطیل به څومره لوي وو؟

یولسم- یو دوکانوال په دریې د مارکیټ ورځو 1/8; 1/4 همداسي 1/3 کې ممکنه خرڅلاو کوی.

د بازار خرڅلاو په اخر دی تر اوسه د € 875 پیسو سامان لري.

ده به د څومره پیسو خرڅلاو کړی وی، که ټول سامان یې خرڅ شوی وی؟

دولسم- د جملو تمرینونه پیداکړی، چې د یوه کربنیز مساوات په مرسته حل کیدی شي.

تمرینونه(ساده کربنیز مسوات) I

ساده کربنیز مساوات

لومړی:

الف- $9 = 5 - x$ ب- $84 = x + 35$ پ- $13 = 6 - x$ ت- $25 = x + 8$

دویم-

الف- $46 = 28 + x$ ب- $264 = x + 125$ پ- $x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4}$ ت- $25\frac{1}{3} - x = 8\frac{5}{6}$

دریم-

الف- $\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3}$ ب- $1,2 - x = 0,75$ پ- $u = v + x$ ت- $m = x - b$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم- دحلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $a+b+x=a+p$ ب - $m+n=x+m-a$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a$ ت - $0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a$

پنځم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $3x=3$ ب - $3x=\frac{3}{5}$ پ - $\frac{4}{5}x=2,4$ ت - $88=4x-16$

شپږم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $mx=m$ ب - $px-p=p$ پ - $a+bx=3b+a$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m$ ب - $6a-5b=8a-3b-ax$

اتم-د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$ پ - ت -

نهم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{x}{4}=5$ ب - $\frac{2x}{3}=4$ پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3$ ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac$

لسم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2$ ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac$ پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}$ ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x$

یولسم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}$ ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x$ پ - $\frac{1}{6}x-4=2$

دولسم- د څلونو سټ(ډېرى) وټاکى

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}$ ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}$

پ - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}$ ت - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}$

د کرښیز مساواتو حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاس ته راوړني(نتیجې)

لومړی-

الف- $x-5=9 \Rightarrow L=\{14\}$ ب - $35+x=84 \Rightarrow L=\{49\}$

پ - $x-6=13 \Rightarrow L=\{19\}$ ت - $8+x=25 \Rightarrow L=\{17\}$

دویم :

الف- $x+28=46 \Rightarrow L=\{18\}$ ب - $125+x=264 \Rightarrow L=\{139\}$

پ - $x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4} \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$ ت - $25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6} \Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$

دریم :

الف- $\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3} \Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$ ب - $1,2-x=0,75 \Rightarrow L=\{0,45\}$

پ - $u=v+x \Rightarrow L=\{u-v\}$ ت - $m=x-b \Rightarrow L=\{m+b\}$

څلورم-

الف- $a+b+x=a+p \Rightarrow L=\{p-b\}$

ب - $m+n=x+m-a \Rightarrow L=\{a+n\}$

پ - $5a^2+2a+x=6a^2+3a \Rightarrow L=\{a^2+a\}$

ت - $0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a \Rightarrow L=\{0,4b\}$

پنځم-

الف- $3x=3 \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $3x=\frac{3}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$

پ - $\frac{4}{5}x=2,4 \Rightarrow L=\{3\}$ ت - $88=4x-16 \Rightarrow L=\{26\}$

شپږم-

الف- $mx=m \Rightarrow L=\{1\}$ ب - $px-p=p \Rightarrow L=\{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $a+bx=3b+a \Rightarrow L=\{3\}$

اوم-

الف- $3n-4mx=3n-2m \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $6a-5b=8a-3b-ax \Rightarrow L=\left\{\frac{2a+2b}{a}\right\};\ a\neq 0$

اتم-

الف- $5a^2b^3-a^2b+a^2bx=6a^2b^3+a^2b \Rightarrow L=\{b^2+2\}$

ب - $6abc-5rst-4a^2b^2cx=5abc-3rst-3a^2b^2cx-2rst$

$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a\neq 0;\quad b\neq 0$

نهم-

الف- $\frac{x}{4}=5 \Rightarrow L=\{20\}$ ب - $\frac{2x}{3}=4 \Rightarrow L=\{6\}$

پ - $\frac{b^2m^3x}{n}=m^3 \Rightarrow L=\left\{\frac{n}{b^2}\right\};\quad D=\mathbb{R};\ n\neq 0;\ b\neq 0$

ت - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\{ab^2\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

لسم-

الف- $\frac{x}{a^2b}=ab^2 \Rightarrow L=\{a^3b^3\};\quad D=\mathbb{R};\ a\neq 0;\ b\neq 0$

ب - $\frac{a^2bc}{x}=ac \Rightarrow L=\{ab\};\quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5} \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$

ت - $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x \Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$

یولسم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\Rightarrow L=\left\{1\frac{1}{4}\right\}$

ب - $\frac{2a^2bx}{3bx}=a^2x\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad D=\mathbb{R}^*;\ b\neq 0$ پ - $\frac{1}{6}x-4=2\Rightarrow L=\{36\}$

دولسم-

الف- $\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}\Rightarrow L=\{6\}$ ب - $\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}\Rightarrow L=\{-2\}$

پ - $\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}\Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{b}\right\};\ b\neq 0$

مفصل حلونه:

لومړی-

الف- $x-5=9\mid +5$
$\Leftrightarrow x=14$
$\Rightarrow L=\{14\}$

ب - $35+x=84\mid -35$
$\Leftrightarrow x=49$
$\Rightarrow L=\{49\}$

پ - $x-6=13\mid +6$
$\Leftrightarrow x=19$
$\Rightarrow L=\{19\}$

ت - $8+x=25\mid -8$
$\Leftrightarrow x=17$
$\Rightarrow L=\{17\}$

دویم-

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$x + 28 = 46 \mid -28$$
$$\Leftrightarrow x = 18$$
$$\Rightarrow L = \{18\}$$

ب -

$$125 + x = 264 \mid -125$$
$$\Leftrightarrow x = 139$$
$$\Rightarrow L = \{139\}$$

پ -

$$x - \frac{2}{3} = \frac{3}{4} \mid + \frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{3}{4} + \frac{2}{3} \quad HN = 12$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{9}{12} + \frac{8}{12} = \frac{17}{12}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{17}{12}\right\}$$

ت -

$$25\frac{1}{3} - x = 8\frac{5}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{76}{3} - x = \frac{53}{6} \mid - \frac{76}{3}$$
$$\Leftrightarrow -x = \frac{53}{6} - \frac{76}{3} \quad HN = 6$$
$$\Leftrightarrow -x = \frac{53}{6} - \frac{152}{6} = -\frac{99}{6} \mid \cdot (-1)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{99}{6} = \frac{33}{2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{33}{2}\right\}$$

دریم:

الف-

$$\frac{5}{9} = x - \frac{1}{3} \mid + \frac{1}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{9} + \frac{1}{3} = x$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{5}{9} + \frac{1}{3} \quad HN: 9$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{5}{9} + \frac{3}{9} = \frac{8}{9} \Rightarrow L = \left\{\frac{8}{9}\right\}$$

ب -

$$1,2 - x = 0,75 \mid +x$$
$$\Leftrightarrow 1,2 = x + 0,75 \mid -0,75$$
$$\Leftrightarrow 0,45 = x$$
$$\Leftrightarrow x = 0,45$$
$$\Rightarrow L = \{0,45\}$$

پ -

$$u = v + x \mid -v$$
$$\Leftrightarrow u - v = x$$
$$\Leftrightarrow x = u - v$$
$$\Rightarrow L = \{u - v\}$$

ت -

$$m = x - b \mid +b$$
$$\Leftrightarrow m + b = x$$
$$\Leftrightarrow x = m + b$$
$$\Rightarrow L = \{m + b\}$$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$a+b+x=a+p \mid -a$$
$$\Leftrightarrow b+x=p \mid -b$$
$$\Leftrightarrow x=p-b$$
$$\Rightarrow L=\{p-b\}$$

ب -

$$m+n=x+m-a \mid -m$$
$$\Leftrightarrow n=x-a \mid +a$$
$$\Leftrightarrow n+a=x$$
$$\Leftrightarrow x=a+n$$
$$\Rightarrow L=\{a+n\}$$

پ -

$$5a^2+2a+x=6a^2+3a \mid -5a^2$$
$$\Leftrightarrow 2a+x=a^2+3a \mid -2a$$
$$\Leftrightarrow x=a^2-a$$
$$\Rightarrow L=\{a^2+a\}$$

ت -

$$0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a$$
$$\Leftrightarrow 0,4a+x-1,2b=0,4a-0,8b \mid -0,4a$$
$$\Leftrightarrow x-1,2b=-0,8a \mid +1,2b$$
$$\Leftrightarrow x=0,4b$$
$$\Rightarrow L=\{0,4b\}$$

پنځم:

الف-

$$3x=3 \mid :3$$
$$\Leftrightarrow x=1$$
$$\Rightarrow L=\{1\}$$

ب -

$$3x=\frac{3}{5} \mid :3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$$

پ -

$$\frac{4}{5}x=2,4=\frac{24}{10}=\frac{12}{5} \mid \cdot\frac{5}{4}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}\cdot\frac{5}{4}=\frac{12}{4}=3$$
$$\Rightarrow L=\{3\}$$

ت -

$$88=4x-16 \mid +16$$
$$\Leftrightarrow 104=4x \mid :4$$
$$\Leftrightarrow 26=x$$
$$\Leftrightarrow x=26$$
$$\Rightarrow L=\{26\}$$

شپږم:

الف- $mx=m \mid :m \Leftrightarrow x=1 \Rightarrow L=\{1\}$

ب - $px-p=p \mid +p \Leftrightarrow px=2p \mid :p \Leftrightarrow x=2 \Rightarrow L=\{2\}$

پ - $a+bx=3b+a \mid -a \Leftrightarrow bx=3b \mid :b \Leftrightarrow x=3 \Rightarrow L=\{3\}$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$3n - 4mx = 3n - 2m \mid -3n$$
$$\Leftrightarrow -4mx = -2m \mid : m$$
$$\Leftrightarrow -4x = -2 \mid : (-4)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-2}{-4} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

ب –

$$6a - 5b = 8a - 3b - ax \mid -8a$$
$$\Leftrightarrow -2a - 5b = -3b - ax \mid +3b$$
$$\Leftrightarrow -2a - 2b = -ax \mid : (-a)$$
$$\Leftrightarrow \frac{-2a - 2b}{-a} = x$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{2a + 2b}{a}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{2a + 2b}{a}\right\};\ a \neq 0$$

اتم:

الف-

$$5a^2b^3 - a^2b + a^2bx = 6a^2b^3 + a^2b \mid -5a^2b^3$$
$$\Leftrightarrow -a^2b + a^2bx = a^2b^3 + a^2b \mid +a^2b$$
$$\Leftrightarrow a^2bx = a^2b^3 + 2a^2b \mid : a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2b^3 + 2a^2b}{a^2b} = \frac{\cancel{a^2b}\left(b^2 + 2\right)}{\cancel{a^2b}} = b^2 + 2$$
$$\Rightarrow L = \left\{b^2 + 2\right\}$$

ب -

$$\underbrace{6abc - 5rst - 4a^2b^2cx}_{\text{ordnen}} = \underbrace{5abc - 3rst - 3a^2b^2cx - 2rst}_{\text{ordnen und zusammenfassen}}$$
$$\Leftrightarrow -4a^2b^2cx + 6abc - 5rst = -3a^2b^2cx + 5abc - 5rst \mid +3a^2b^2cx$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc - 5rst = 5abc - 5rst \mid +5rst$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc = 5abc \mid -6abc$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx = -abc \mid : -a^2b^2c$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-abc}{-a^2b^2c} = \frac{\cancel{-abc}\,(1)}{\cancel{-abc}\,(ab)} = \frac{1}{ab}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a \neq 0;\quad b \neq 0$$

نـهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$\frac{x}{4} = 5 \mid \cdot 4$$
$$\Leftrightarrow x = 20$$
$$\Rightarrow L = \{20\}$$

ب -

$$\frac{2x}{3} = 4 \mid \cdot \frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{1} \cdot \frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$
$$\Rightarrow L = \{6\}$$

پ -

$$\frac{b^2m^3x}{n} = m^3 \mid \cdot n$$
$$\Leftrightarrow b^2m^3x = m^3n \mid : b^2m^3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\cancel{m^3}\, n}{b^2\, \cancel{m^3}} = \frac{n}{b^2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{n}{b^2}\right\}; \quad n \neq 0; b \neq 0$$

ت -

$$\frac{a^2bc}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow a^2bc = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = a^2bc \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2bc}{ac} = ab$$
$$\Rightarrow L = \{ab\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

لسم :

الف-

$$\frac{x}{a^2b} = ab^2 \mid \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = ab^2 \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = a^3b^3$$
$$\Rightarrow L = \{a^3b^3\}; \quad a \neq 0; b \neq 0$$

ب -

$$\frac{abc^2}{x} = ac \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow abc^2 = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = abc^2 \mid : ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{abc^2}{ac} = bc$$
$$\Rightarrow L = \{bc\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x=\frac{4}{5}-\frac{2}{3}\,\Big|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{6}{3}=\frac{12}{5}-2\,\Big|\,HN=5$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{10}{5}=\frac{2}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$$

ت -

$$\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x\,\Big|+x$$
$$\Leftrightarrow x+\frac{3}{8}=\frac{4}{5}\,\Big|-\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{5}-\frac{3}{8}\,\Big|\,HN=40$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{32}{40}-\frac{15}{40}=\frac{17}{40}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$$

يولسم:

الف-

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\,\Big|-\frac{4}{5}x$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{HN=30}-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\,\Big|+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$
$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}=\frac{22}{48}\,\Big|\cdot\frac{30}{11}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

ب -

$$\frac{2a^2\cancel{b}\cancel{x}}{3\cancel{b}\cancel{x}}=a^2x \Leftrightarrow \frac{2a^2}{3}=a^2x$$
$$\Leftrightarrow a^2x=\frac{2a^2}{3}\,\Big|:a^2 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{1}{6}x - 4 = 2 \mid +4 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x = 6 \mid \cdot 6 \Leftrightarrow x = 36 \Rightarrow L = \{36\}$$

دولسم:

الف-

$$\frac{3}{4}x - 2 = \frac{2}{5}x + \frac{1}{10} \mid -\frac{2}{5}x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{4}x - \frac{2}{5}x}_{HN=20} - 2 = \frac{1}{10} \mid +2$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{20}x - \frac{8}{20}x = \frac{1}{10} + \frac{20}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{20}x = \frac{21}{10} \mid \cdot \frac{20}{7}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{21}{10} \cdot \frac{20}{7} = 6$$

$$\Rightarrow L = \{6\}$$

ب -

$$\frac{x}{2} - \frac{3}{4} = \frac{2x}{3} - \frac{5}{12} \mid -\frac{2x}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{2} - \frac{2x}{3}}_{HN=6} - \frac{3}{4} = -\frac{5}{12} \mid +\frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{6} - \frac{4x}{6} = \underbrace{-\frac{5}{12} + \frac{3}{4}}_{HN=12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{6} = -\frac{5}{12} + \frac{9}{12} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \mid \cdot (-6)$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{6}{3} = -3 \Rightarrow L = \{-2\}$$

پ -

$$\frac{2ax}{3} + \frac{a}{2} = \frac{ax}{4} - \frac{3a}{4} \mid -\frac{ax}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2ax}{3} - \frac{ax}{4}}_{HN=12} + \frac{a}{2} = -\frac{3a}{4} \mid -\frac{a}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8ax}{12} - \frac{3ax}{12} = \underbrace{-\frac{3a}{4} - \frac{a}{2}}_{HN=4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5ax}{12} = -\frac{3a}{4} - \frac{2a}{4} = -\frac{5a}{4} \mid \cdot 12$$

$$\Leftrightarrow 5ax = -\frac{60a}{4} = -15a \mid : 5a$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow L = \{-3\}$$

ت -

$$\frac{abx}{2} + \frac{7a}{12} = \frac{2abx}{3} + \frac{5a}{12} \mid -\frac{2abx}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{abx}{2} - \frac{2abx}{3}}_{HN=6} + \frac{7a}{12} = \frac{5a}{12} \mid -\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3abx}{6} - \frac{4abx}{6} = \frac{5a}{12} - \frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{abx}{6} = -\frac{2a}{12} = -\frac{a}{6} \mid \cdot (-6)$$

$$\Leftrightarrow abx = a \mid : (ab)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{a}{ab} = \frac{1}{b} \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{b}\right\}; b \neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

ساده کرښيز مساوات II

کرښيز مساوات د ماتونو(کسرونو) او نوکانو(قوسونو) سره

لومړی: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $8-(x+5)=2$ ب - $9+(5-x)=6$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2)$ ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9)$

دويم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13)$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1)$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x$ ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$

دريم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x$ ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x}$ پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10}$

څلورم: د حلونو سټ(ډېرى) وټاکی

الف- $12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5)$

ب - $x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x)$

پ - $23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[\left(a^2b-bx\right)-\left(b^2c+bx\right)-a^2b\right]+bx\right\}=0$

پنځم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2)$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5)$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx$

ټ- $\left(x+a^2\right)\left(b^2-c^2\right)=a^2\left(2b^2-c^2\right)-c^2x$

شپږم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)}$

ب - $\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)}$

اوم- د حلونو سټ(ډېرى) وټاکئ

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0$ ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}$ ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}$

ځوابونه (اوبيوني)

کربنیزمساوات II

نتيجې

لومړى- لاس ته راوړني(نتيجې)

الف- $8-(x+5)=2\Rightarrow L=\{1\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $9+(5-x)=6 \Rightarrow L=\{8\}$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \Rightarrow L=\{7\}$

ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \Rightarrow L=\{3\}$

دويم-لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $56-(7x-9)=9+(11x-3)-(6x+13) \Rightarrow L=\{6\}$

ب - $(2x-5)(3x+1)=(6x-10)(x-1) \Rightarrow L=\{5\}$

پ - $\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \Rightarrow L=\{2\}$

ت - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3} \Rightarrow L=\{6\}$

دريم:لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \Rightarrow L=\{5\}$

ب - $\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$

پ - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10} \Rightarrow L=\{18\}$

ځلروم: لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right]=6+(2x-5) \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{3}\right\}$

ب - $x-\left[(4x+4{,}5)+3{,}5\right]=2{,}5-(3{,}5-4x) \Rightarrow L=\{-1\}$

پ –

$23a-\left\{5ax-\left[9ax+(12a-6ax)\right]-(3a-8ax)\right\}-15a=5ax-7a \Rightarrow L=\{2\}$

ت –

$a^2b+b^2c-\left\{bx-\left[\left(a^2b-bx\right)-\left(b^2c+bx\right)-a^2b\right]+bx\right\}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$

پنځم :لاس ته راوني(نتيجې)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $(6x-20)(8x-4)=(12x-20)(4x-2) \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{2}\right\}$

ب - $(4x-6)(3x-4)-4x(x-4)=(8x+2)(x-5)+4 \Rightarrow L=\left\{-1\frac{1}{2}\right\}$

پ - $22-(2x-10)(2x+9)=2x^2-(6x-8)(x+5) \Rightarrow L=\{-3\}$

ت - $(2a+x)(x+2b)=(x-3a)(x-3b)+5bx \Rightarrow L=\{b\}$

ټ- $\left(x+a^2\right)\left(b^2-c^2\right)=a^2\left(2b^2-c^2\right)-c^2x \Rightarrow L=\left\{a^2\right\}$

شپږم:لاس ته راوني(نتيجې)

الف-

$$\frac{5}{4(x+2)}-\frac{2}{12(x+2)}=\frac{x}{4(x+2)}+\frac{1}{3(x+2)} \Rightarrow\Rightarrow L=\{3\}; D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

ب –

$$\frac{2x}{4(x+10)}+\frac{3x}{2(x+10)}=\frac{5}{2(x+10)}+\frac{45}{6(x+10)} \Rightarrow\Rightarrow L=\{5\}; \quad D=\mathbb{R}\setminus\{-10\}$$

لاس ته راوني(نتيجې)

الف- $\frac{5}{x+3}+\frac{1}{x-1}-\frac{6}{x+2}=0 \Rightarrow L=\{7\}; \quad D=\mathbb{R}\setminus\{-3;1;-2\}$

ب - $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1} \Rightarrow L=\{-2\}; \quad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

پ - $\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4} \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}; \quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$

ت - $\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5} \Rightarrow L=\{1\}; \quad D=\mathbb{R}\setminus\left\{5;\frac{5}{2};\frac{5}{3}\right\}$

مفصل حلونه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $8-(x+5)=2$ نوکان حل یا لرې کړئ

$$\Leftrightarrow 8-x-5 = 2 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow 8-x = 7 \mid -8$$
$$\Leftrightarrow -x = -1 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow L=\{1\}$$

نوکان واز کړئ

ب –

$$9+(5-x)=6 \text{ Klammer auflösen}$$
$$\Leftrightarrow 9+5-x=6 \mid -5$$
$$\Leftrightarrow 9-x = 1 \mid -9$$
$$\Leftrightarrow -x = -8 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 8 \Rightarrow L=\{8\}$$

نوکان واز کړئ

پ –

نوکان یا قوسونه سره ضرب کړئ $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \mid$

$$\Leftrightarrow x^2+3x-6x-18=x^2-2x-5x+10 \mid -x^2$$

سره یوځای کړئ $\Leftrightarrow 3x-6x-18 = -2x-5x+10 \mid$

$$\Leftrightarrow -3x-18 = -7x+10 \mid +7x$$
$$\Leftrightarrow 4x-18 = 10 \mid +18$$
$$\Leftrightarrow 4x = 28 \mid :4$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L=\{7\}$$

ت –

$$(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \mid$$

نوکان ضرب کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x^2 + 7x + 3x + 21 = x^2 + 9x + 2x + 18 \mid -x^2$$

$$\Leftrightarrow \quad 7x + 3x + 21 = \quad 9x + 2x + 18 \mid$$

سره یوځا یې کړئ

$$\Leftrightarrow \quad 10x + 21 = \quad 11x + 18 \mid -11x$$
$$\Leftrightarrow \quad -x + 21 = \quad 18 \mid -21$$
$$\Leftrightarrow \quad -x \quad = \quad -3 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

دویم:الف- $56 - (7x - 9) = 9 + (11x - 3) - (6x + 13)$

نوکان حل کړی، دلته مخنخبنه په پام کې ونیسی

$$\Leftrightarrow 56 - 7x + 9 = 9 + 11x - 3 - 6x - 13$$

تنظیم کړی او سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow \quad -7x + 65 = 5x - 7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x + 65 = \quad -7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x \quad = \quad -72 \mid : (-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

ب-

$$(2x - 5)(3x + 1) = (6x - 10)(x - 1)$$
$$\Leftrightarrow 6x^2 + 2x - 15x - 5 = 6x^2 - 6x - 10x + 10 \mid -6x^2$$
$$\Leftrightarrow \quad -13x - 5 = \quad -16x + 10 \mid +16x$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x - 5 = \quad 10 \mid +5$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x \quad = \quad 15 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 5 \Rightarrow L = \{5\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ-

$$\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \mid -\frac{x}{2}-x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}-\frac{x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=24}+\frac{5}{6}=0 \mid -\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{24}+\frac{20x}{24}-\frac{12x}{24}-\frac{24x}{24}=-\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \quad -\frac{10x}{24}=-\frac{5}{6} \mid \cdot\left(-\frac{24}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow \quad x=\frac{5}{6}\cdot\frac{24}{10}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت-

$$\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{5x}{3}-\frac{8x}{9}}_{HN=9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{15x}{9}-\frac{8x}{9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7x}{9}=\frac{14}{3} \mid \cdot\frac{9}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{14}{3}\cdot\frac{9}{7}=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

دريم:

الف-

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}=4\frac{1}{2}+x \mid -x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2x}{5}+\frac{3x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=10} = \frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4x}{10}+\frac{15x}{10}-\frac{10x}{10}=\frac{9}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9x}{10}=\frac{9}{2} \mid \cdot\frac{10}{9}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{2}\cdot\frac{10}{9}=5 \Rightarrow L=\{5\}$$

$$\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}=\frac{1}{9}+\frac{7}{3x} \mid -\frac{7}{3x}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{2x}+\frac{2}{3x}-\frac{7}{3x}}_{HN=6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow \frac{9}{6x}+\frac{4}{6x}-\frac{14}{6x}=\frac{1}{9}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6x}=\frac{1}{9} \mid \cdot x$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{6}=\frac{x}{9} \mid \cdot 9$$

$$\Leftrightarrow -\frac{9}{6}=x \Leftrightarrow x=-\frac{9}{6}=-\frac{3}{2} \Rightarrow L=\left\{-\frac{3}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب-

پ-

$$\underbrace{\frac{2x-3}{11}+2}_{HN=11}=\frac{3x-4}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3}{11}+\frac{22}{11}=\frac{3x-4}{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{2x-3+22}{11} = \frac{3x-4}{10} \,|\cdot 11\cdot 10$$
$$\Leftrightarrow 10(2x+19) = 11(3x-4)$$
$$\Leftrightarrow 20x+190 = 33x-44 \,|\, -33x-190$$
$$\Leftrightarrow -13x = -234 \,|:(-13)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-234}{-13} = 18 \Rightarrow L = \{18\}$$

ځلوم- الف-

$$12-\left[(16+7x)+(3x-1)\right] = 6+(2x-5)$$

لومړی ګرد نوکان واز کړی یا حل کړی

$$\Leftrightarrow 12-[16+7x+3x-1] = 6+2x-5$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15] = 2x+1$$

ګوډیزه نوکان واز یا حل کړئ

$$\Leftrightarrow 12-10x-15 = 2x+1$$

سره یوځای کړی او تنظیم کړی

$$\Leftrightarrow -10x-3 = 2x+1 \,|\, -2x$$
$$\Leftrightarrow -12x-3 = 1 \,|\, +3$$
$$\Leftrightarrow -12x = 4 \,|:(-12)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{-12} = -\frac{1}{3} \Rightarrow L = \left\{-\frac{1}{3}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x-\left[(4x+4,5)+3,5\right]=2,5-(3,5-4x)$$
$$\Leftrightarrow x-[4x+4,5+3,5]=2,5-3,5+4x$$
$$\Leftrightarrow x-4x-4,5-3,5=-1+4x \mid -4x$$
$$\Leftrightarrow -7x-8=-1 \mid +8$$
$$\Leftrightarrow -7x=7 \mid :(-7)$$
$$\Leftrightarrow x=-1 \Rightarrow L=\{-1\}$$

پ-

$$23a-\{5ax-[9ax+(12a-6ax)]-(3a-8ax)\}-15a=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-\{5ax-[9ax+12a-6ax]-3a+8ax\}=5ax-7a$$
$$\Leftrightarrow 8a-5ax+9ax+12a-6ax+3a-8ax=5ax-7a \mid -5ax$$
$$\Leftrightarrow -15ax+23a=-7a \mid -23a$$
$$\Leftrightarrow -15ax=-30a \mid :(-15a)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-30a}{-15a}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت –

$$a^2b+b^2c-\{bx-[(a^2b-bx)-(b^2c+bx)-a^2b]+bx\}=0$$

گرد نوکان واز کړی

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-[a^2b-bx-b^2c-bx-a^2b]+bx\}=0$$

سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow a^2b+b^2c-\{bx-[-2bx-b^2c]+bx\}=0$$

کوڅیز نوکان حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx + 2bx + b^2c + bx\} = 0$$

سره يوځای کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچ نوکان واز کړی يا حل کړی

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره يوځای کړی او تنظيم کړی

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$
$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

پنځم:
الف

$$(6x - 20)(8x - 4) = (12x - 20)(4x - 2)$$
$$\Leftrightarrow 48x^2 - 24x - 160x + 80 = 48x^2 - 24x - 80x + 40 \mid -48x^2$$
$$\Leftrightarrow -184x + 80 = -104x + 40 \mid +104x$$
$$\Leftrightarrow -80x + 80 = 40 \mid -80$$
$$\Leftrightarrow -80x = -40 \mid : (-80)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-40}{-80} = \frac{1}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{2}\right\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{aligned}
&(4x-6)(3x-4)-4x(x-4) &&= (8x+2)(x-5)+4 \\
&\Leftrightarrow 12x^2-16x-18x+24-4x^2+16x &&= 8x^2-40x+2x-10+4 \\
&\Leftrightarrow 8x^2-18x+24 &&= 8x^2-38x-6 \mid -8x^2 \\
&\Leftrightarrow -18x+24 &&= -38x-6 \mid +38x \\
&\Leftrightarrow 20x+24 &&= -6 \mid -24 \\
&\Leftrightarrow 20x &&= -30 \mid : 20 \\
&\Leftrightarrow x &&= \frac{-30}{20} = -\frac{3}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{3}{2}\right\}
\end{aligned}
$$

پ = $22-(2x-10)(2x+9) = 2x^2-(6x-8)(x+5)$

که د ضرب مخ ته یوه کمیزه یا منفي نخښنه وي (-)، نو ضرب په نوکانو کې ولیکئ

$$
\begin{aligned}
&\Leftrightarrow 22-\left[4x^2+18x-20x-90\right] &&= 2x^2-\left[6x^2+30x-8x-40\right] \\
&\Leftrightarrow 22-\left[4x^2-2x-90\right] &&= 2x^2-\left[6x^2+22x-40\right] \\
&\Leftrightarrow 22-4x^2+2x+90 &&= 2x^2-6x^2-22x+40 \\
&\Leftrightarrow -4x^2+2x+112 &&= -4x^2-22x+40 \mid +4x^2 \\
&\Leftrightarrow 2x+112 &&= -22x+40 \mid +22x \\
&\Leftrightarrow 24x+112 &&= 40 \mid -112 \\
&\Leftrightarrow 24x &&= -72 \mid : 24 \\
&\Leftrightarrow x &&= \frac{-72}{24} = -3 \Rightarrow L = \{-3\}
\end{aligned}
$$

ت –

$$
\begin{aligned}
&(2a+x)(x+2b) &&= (x-3a)(x-3b)+5bx \\
&\Leftrightarrow 2ax+4ab+x^2+2bx &&= x^2-3bx-3ax+9ab+5bx \mid -x^2 \\
&\Leftrightarrow 2ax+2bx+4ab &&= -3ax+2bx+9ab \mid +3ax-2bx \\
&\Leftrightarrow 5ax+4bx &&= 9ab \mid -4ab \\
&\Leftrightarrow 5ax &&= 5ab \mid : 5a
\end{aligned}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{5ab}{5a} = b \Rightarrow L = \{ b \}$$

ت

$$\left(x + a^2\right)\left(b^2 - c^2\right) = a^2\left(2b^2 - c^2\right) - c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x - c^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 - c^2x \mid +c^2x$$

$$\Leftrightarrow b^2x + a^2b^2 - a^2c^2 = 2a^2b^2 - a^2c^2 \mid -a^2b^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x - a^2c^2 = a^2b^2 - a^2c^2 \mid +a^2c^2$$

$$\Leftrightarrow b^2x = a^2b^2 \mid : b^2$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{a^2b^2}{b^2} = a^2 \Rightarrow L = \left\{a^2\right\}$$

شپږم:

الف –

$$\frac{5}{4(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{x}{4(x+2)} + \frac{1}{3(x+2)} \mid HN = 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{12(x+2)} - \frac{2}{12(x+2)} = \frac{3x}{12(x+2)} + \frac{4}{12(x+2)} \mid \cdot 12(x+2)$$

$$\Leftrightarrow 15 - 2 = 3x + 4$$

$$\Leftrightarrow 3x + 4 = 13 \mid -4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 9 \mid : 3$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 3 \Rightarrow L = \{3\}; D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$$

ب –

$$\frac{2x}{4(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{45}{6(x+10)} \mid \text{ kürzen}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{2(x+10)} + \frac{3x}{2(x+10)} = \frac{5}{2(x+10)} + \frac{15}{2(x+10)} \mid \cdot 2(x+10)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x + 3x = 5 + 15$$
$$\Leftrightarrow \quad 4x = 20 \,|: 4$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 5 \Rightarrow L = \{5\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-10\}$$

اوم:

الف –

$$\frac{5}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{6}{x+2} = 0 \,|\, HN = (x+3)(x-1)(x+2)$$
$$\Leftrightarrow \frac{5(x-1)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} + \frac{1(x+3)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} - \frac{6(x+3)(x-1)}{(x+3)(x-1)(x+2)} = 0 \,|\cdot HN$$
$$\Leftrightarrow 5(x-1)(x+2) + (x+3)(x+2) - 6(x+3)(x-1) = 0$$
$$\Leftrightarrow 5\left[x^2 + x - 2\right] + \left[x^2 + 5x + 6\right] - 6\left[x^2 + 2x - 3\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 5x^2 + 5x - 10 + x^2 + 5x + 6 - 6x^2 - 12x + 18 = 0$$
$$\Leftrightarrow -2x + 14 = 0 \,|\, -14$$
$$\Leftrightarrow -2x \quad = -14 \,|: (-2)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = 7 \Rightarrow L = \{7\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1; -2\}$$

$$\frac{x}{x+1} + \frac{4}{x-1} = \frac{x}{x-1} \,|\, HN = (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{4(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)} \,|\cdot (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow x(x-1) + 4(x+1) = x(x+1)$$
$$\Leftrightarrow x^2 - x + 4x + 4 \quad = x^2 + x \,|\, -x^2$$
$$\Leftrightarrow \quad 3x + 4 \quad = x \,|\, -x - 4$$
$$\Leftrightarrow \quad 2x \quad = -4 \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = -2 \Rightarrow L = \{-2\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\,|\,HN=(x-1)\underbrace{(x+2)(x-2)}_{\text{3. bin. Formel}}=(x-1)\left(x^2-4\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\left(x^2-4\right)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}+\frac{3(x-1)(x-2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}=\frac{5(x-1)(x+2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}-\frac{4(x-1)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2\left(x^2-4\right)+3(x-1)(x-2)=5(x-1)(x+2)-4(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3\left[x^2-3x+2\right]=5\left[x^2+x-2\right]-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3x^2-9x+6=5x^2+5x-10-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 5x^2-9x-2=5x^2+x-6\,|\,-5x^2$$

$$\Leftrightarrow -9x-2=x-6\,|\,-x$$

$$\Leftrightarrow -10x=-4\,|:(-10)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-4}{-10}=\frac{2}{5}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$$

ت-

$$\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\,|\,-\frac{1}{3x-5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{3}{3x-5}=0\,|\,HN=(x-5)(2x-5)(3x-5)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(2x-5)(3x-5)}{HN}-\frac{6(x-5)(3x-5)}{HN}+\frac{3(x-5)(2x-5)}{HN}=0\,|\cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2(2x-5)(3x-5)-6(x-5)(3x-5)+3(x-5)(2x-5)=0$$

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-10x-15x+25\right]-6\left[3x^2-5x-15x+25\right]+3\left[2x^2-5x-10x+25\right]=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2 - 25x + 25\right] - 6\left[3x^2 - 20x + 25\right] + 3\left[2x^2 - 15x + 25\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2 - 50x + 50 - 18x^2 + 120x - 150 + 6x^2 - 45x + 75 = 0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2 - 18x^2 + 6x^2 - 50x + 120x - 45x + 50 - 150 + 75 = 0$$
$$\Leftrightarrow 25x - 25 = 0 \,|\, +25$$
$$\Leftrightarrow 25x \quad = 25 \,|: 25$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = 1 \Rightarrow L = \{1\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{5; \frac{5}{2}; \frac{5}{3}\right\}$$

پوښتنې

کرښیزمساوات

کرښیز مساوات د شي او تکست پوښتنو سره

تمرینونه:

کرښیز مساوات III

لومړی – تعریفډېرئ(- سټ) او حلسټ و ټاکی یا معلومه کړی

الف - $\frac{a}{x} + \frac{b}{x} = m$ ب - $\frac{x}{a} - \frac{x}{2a} = m$

پ - $\frac{ax}{b} - \frac{b}{ac} = \frac{a}{bc} - \frac{bx}{a}$ ت - $\frac{x}{a-b} + \frac{x}{a+b} = a$

دویم - تعریف سټ او حلسټ و ټاکی یا معلوم کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0$ ب - $\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0$

پ - $\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}$

ت - $2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$

دريم - درې خويندې ورونه يوځای 21 کاله دي A دوه واره د B او C د B نيم عمر لري. هر يو يا هره يوه له دوی څومره عمر لري؟

څلورم - يو اوبه ساتونکی د دوه نلونو له لارې ډمېدی شي. لومړی يې په 10 min دقيقو او دويم يې په 15 min دقيقو کې ډکوی. په حو دقيقو کې به دا اوپه ساتی ډک شي، که دواړه نلونه په همغه وخت کې په کار واچول شي؟

پنځم - يوه کيشتۍ له بار څخه د 9 کارګرو له خوا په 5ورځو کې تشيږي.په څو ورځو که به دا کيښتی د 15 کارګرو څخه د برابر کار سره تشه شي؟

شپږم - پلار او زوی حوخره زاړه دی، که لار نن د زوی دوه برابره وی او 15 کاله پخوا دې ځله دومره زوړ وو لکه زوی؟

اوم - درې ملګرو په ګډه € 350 سپما کړي.A دB دوه ځلخ زاتې سپما کړي او C فقط د B نيمايي سپما کړي. هر يوه له دوی څومره € بيسې سپما کړي؟.

اتم - يو ولاړګوډيز يا مستطيل 24 cm محيط لري، که ضلعې يې دوه برابری لوي شوې وي. د اصلي مستطيل ضلعې يا اړخونه څومره لوی دي؟

نهم - که د يوې مربع يو اړخ 6 cm لنډ او بل يې 5 cm سانتی متره اوږد شی، نو د منځ ته راغلي مستطيل سطحه $45\ cm^2$کوچنۍ کيږي، نسبت مربع ته. د مربع اړخ څومره لوي دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - یو ټانک دوه نلونه A اوB ډکوی او یو نل C یې تشوی. دا ټانک ځانلهA په 80 min دقیقو کې ډکوي، B ځانله په 90 min کې. C دا ټانک به 60 min دقیًو تشولای شي. که دریواړه نلونه په همغه وخت کې په کار پیل وکړي. ټانک به په څو دقیقو کې ډک شي؟

یولسم - دوه موټروالا A او B د کار ځای ته په موټر کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ (متوسط) ډول 54 km لا په ساعت کې وهي اوB په ساعت کې 72 km لار وهي. کله به A او B سره یوځای شي، که A له B په همغه لار 7 min دقیقې د مخه حرکت وکړي؟

ځوابونه

کربنیز مساوات (برابرونونه) III پایلې یا لاس ته راوړنې (نتیجې)

لومړی:الف-
$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m \Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\}; \quad m\neq 0; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب -
$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \Rightarrow L=\{2am\}; \qquad D=\mathbb{R}; a\neq 0$$

پ -
$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\}; \quad c\neq 0; \quad D=\mathbb{R}; a\neq 0; b\neq 0; c\neq 0$$

ت -
$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\}; \qquad D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

دویم: الف-
$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\}; \quad a\neq 0; \qquad D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

ب –
$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\}; \quad b\neq 0; \qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\}; a+b\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{ab-ax+bx-x^2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\}$$

$$D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9\Rightarrow L=\varnothing$$

دریم :

$$x+2x+4x=21\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

خویندې(ورونه)درې، شپږ او دولس کاله عمر لري.

څلورم:

$$\frac{x}{10}+\frac{x}{15}=1\Leftrightarrow x=6\Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی به 6 دقیقو کې ډکیږي

پنځم:

$$\frac{x}{5}=\frac{9}{15}\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

. کیشتی په درې روځو کې ډکیږي.

شپږم:

$$x-15=3\left(\frac{x}{2}-15\right)\Leftrightarrow x=60\Rightarrow L=\{60\}$$

.پلار60 کلن او زوی 30 کلن دی.

اوم:

$$4x+2x+x=350\Leftrightarrow x=50\Rightarrow L=\{50\}$$

A B په € 200، B په € 100او C په € 50 ا دعا لري.

اتم:

$$24=2(b+2b)\Leftrightarrow b=4\Rightarrow L=\{4\}$$

د مسطیل ضلعې(اړخونه) 8 cm او 4 cm دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: $(a-6)(a+5)=a^2-45 \Leftrightarrow a=15 \Rightarrow L=\{15\}$

د مربع اړخ یا ضلعه 15 cm اوږده ده.

لسم: $\frac{1}{80}x+\frac{1}{90}x-\frac{1}{60}x=1 \Leftrightarrow x=144 \Rightarrow L=\{144\}$

ټانک به په 144 دقيقو کې ډک شي.

يولسم: $\frac{54}{60}\cdot 7+\frac{9}{10}x=\frac{72}{60}x \Leftrightarrow x=21 \Rightarrow L=\{21\}$

دوی له 21 دقيقو وروسته سره مخامخ کيږي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{a}{x}+\frac{b}{x}=m \mid \cdot x$$
$$\Leftrightarrow a+b=mx$$
$$\Leftrightarrow mx=a+b \mid : m$$
$$\Leftrightarrow \quad x=\frac{a+b}{m} \Rightarrow L=\left\{\frac{a+b}{m}\right\}; \quad m\neq 0; \quad D=\mathbb{R}^*$$

ب -

$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \mid HN=2a$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2a}-\frac{x}{2a}=m \mid \cdot 2a$$
$$\Leftrightarrow 2x-x=2am$$
$$\Leftrightarrow x=2am \Rightarrow L=\{2am\}; \qquad D=\mathbb{R}; a\neq 0$$

پ –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a}\,\Big|+\frac{bx}{a}+\frac{b}{ac}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{ax}{b}+\frac{bx}{a}}_{HN=ab}=\underbrace{\frac{a}{bc}+\frac{b}{ac}}_{HN=abc}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2x}{ab}+\frac{b^2x}{ab}=\frac{a^2}{abc}+\frac{b^2}{abc}\,\Big|\cdot ab$$

$$\Leftrightarrow a^2x+b^2x=\frac{a^2}{c}+\frac{b^2}{c}$$

$$\Leftrightarrow \left(a^2+b^2\right)x=\frac{a^2+b^2}{c}\,\Big|:\left(a^2+b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{1\left(a^2+b^2\right)}{c\left(a^2+b^2\right)}=\frac{1}{c}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R}; a\neq 0; b\neq 0; c\neq 0$$

ت ـ

$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a\,|\,HN=(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(a+b)x}{(a-b)(a+b)}+\frac{(a-b)x}{(a-b)(a+b)}=\frac{a(a-b)(a+b)}{(a-b)(a+b)}\,\Big|\cdot(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a+b)x+(a-b)x=a\underbrace{(a-b)(a+b)}_{\text{3. binomische Formel}}$$

$$\Leftrightarrow x\Big[(a+b)+(a-b)\Big]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x[a+b+a-b]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow 2ax=a\left(a^2-b^2\right)\,\Big|:2a$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2-b^2}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};$$

$$D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بینوم دریم فرمول

دویم: الف-

$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0\,|\,HN=(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow \frac{(m-x)(a+b)}{(a-b)(a+b)}-\frac{(a-b)(m+x)}{(a-b)(a+b)}=0\,|\cdot(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow (m-x)(a+b)-(a-b)(m+x)=0$$
$$\Leftrightarrow am-ax+bm-bx-[am+ax-bm-bx]=0$$
$$\Leftrightarrow \cancel{am}-ax+bm-\cancel{bx}-\cancel{am}-ax+bm+\cancel{bx}=0$$
$$\Leftrightarrow -2ax+2bm=0$$
$$\Leftrightarrow \quad 2ax \qquad =2bm\,|\,2a$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{2bm}{2a}=\frac{bm}{a}\Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\};\quad a\neq 0;\qquad D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0\,|+\frac{a-b}{a+b}$$
$$\Leftrightarrow \frac{a-x}{b-x} \qquad =\frac{a-b}{a+b}\,|\cdot(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a-x \qquad =\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)}\,|\cdot(a+b)$$
$$\Leftrightarrow (a-x)(a+b) \qquad =(a-b)(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a^2-\cancel{ax}+\cancel{ab}-bx=\cancel{ab}-\cancel{ax}-b^2+bx$$
$$\Leftrightarrow \qquad a^2-bx=-b^2+bx\,|-a^2$$
$$\Leftrightarrow \qquad -bx=-b^2-a^2\,|:(-2b)$$
$$\Leftrightarrow \qquad x=\frac{-a^2-b^2}{-2b}=\frac{-(a^2+b^2)}{-2b}=\frac{a^2+b^2}{2b}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\quad b\neq 0;\qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};a+b\neq 0$$

ب –

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{a+x}{b-x}-\frac{b-x}{a+x}=\frac{2a^2-2b^2}{\underbrace{ab-ax+bx-x^2}_{(b-x)(a+x)}}\;|\cdot(b-x)(a+x)$$

$$\Leftrightarrow (a+x)(a+x)-(b-x)(b-x)=2a^2-2b^2$$

$$\Leftrightarrow a^2+2ax+\cancel{x^2}-b^2+2bx-\cancel{x^2}=2a^2-2b^2\;|-a^2+b^2$$

$$\Leftrightarrow 2ax+2bx \quad = a^2-b^2$$

$$\Leftrightarrow (2a+2b)x \quad = a^2-b^2\;|:2(a+b)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a^2-b^2}{2(a+b)}=\frac{(a-b)\cancel{(a+b)}}{2\cancel{(a+b)}}=\frac{a-b}{2}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a-b}{2}\right\} D=\mathbb{R}\setminus\{x=-a\,;\,x=b\};a+b\neq 0$$

ت –

$$2\left(\frac{7}{3}+4a\right)-4\left(-\frac{4}{3}+\frac{a}{2}\right)-6a=9$$

$$\Leftrightarrow \frac{14}{3}+8a+\frac{16}{3}-2a-6a \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 8a-2a-6a+\frac{14}{3}+\frac{16}{3} \quad =9$$

$$\Leftrightarrow 0\cdot a+\frac{30}{3} \qquad =9\;|-10$$

$0\cdot a=-1 \Leftrightarrow$ تضاد. له دې لاس ته راځي $L=\{\ \}$

دریم –

درې خوېندې او وروڼه ګډ21 کاله عمر لري. A دوه واره دومره عمر لري لکه B او C فقط نیم دومره عمر لري لکهB . دا خوېندې وروڼه هر یو څومره عمر لري؟

اېښوونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

درې خويندې ورنه ګډ 21 کاله عنر لري:

A + B + C = 21 (1)

A دوه واه ومره عمر لري لکهB :

A = 2B (2)

C فقط نيم دومره عمر لري لکهB ؛

C = B/2 (3)

له دې سره دا نامعلومه اوونتونې يا متحوله B ده.

له مساوات (1) څخه لرو:

A = 2B (2):

$$2B + B + \frac{B}{2} = 21$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 21 | \cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{21 \cdot 2}{7} = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

له (2)او (3) څخه لاس ته راځي:

C = B/2 = 3:و شميرل شو A = 2B = 12. B = 6

خويندې ورونه 12 ، 6 او3 کاله عمر لري.

څلورم –

يو د اوبو لوښی د دوه نلونو سره ډک شي. لومړی دا په لس دقيقو کې ډکوي او دويم يې په ۱۵ دقيقو کې. دا به کله ډک شی که دواړه نلونه په يوه وخت کې واز شي؟

اينوونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی ډنډ په یوه دقیقه کې1/10 ډکوي.

دویم نل دا لوښی په یوه دقیقه کې 1/15 ډکوي.

وخت په دقیقه غواړو پیدا کړو، نو اووښتوني یا متحولهx .

$$\left(\frac{1}{10}+\frac{1}{15}\right)x=1\Leftrightarrow\left(\frac{3}{30}+\frac{2}{35}\right)x=1$$

$$\Leftrightarrow\frac{5}{30}x=1|\cdot\frac{30}{5}\Leftrightarrow x=6\Rightarrow L=\{6\}$$

د اوبو لوښی په6 دقیقو کې ډکیږي.

پنځم –

یوه کیشتی د نهو کښتۍ کارګرو څخه په پنځه ورځو کې تشیږي. ۱۵کسان به د همغه کار ساعتونو کې څو ورځو ته اړتیا ولري

د درې جملې له لارې حل:

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتیا لري

۱۵ کارګر x ورځو ته اړتیا لري

---

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتیا لري

۱ کار ګر ۹ – ځله زیات وخت

۱۵ کار ګر ۱۵-مه برخه وخت ته اړتیا لري. یعنې

$$x=\frac{5\,\text{Tage}\cdot 9}{15}=3\,\text{Tage}$$

ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

کېښتی په ۳ ورځو کې تشیرږي.
شپږم –

پلار او ځوی څومره عمر لري که پلار د ځوي دوه واره زیات عمر ولري او15 کاله پخوا یې درې واره دومره عمر لاره لکه ځوي؟

ایښوونه:

پلار y کاله عمر لري او ځوي x کاله عمر.

پلار ن دوه واره دومره لوی دی لکه ځوي: $y = 2x$

۱۵ کاله د مخه پلار ۳ واره ډېرعمر لاره لکه ځوي:

$$y - 15 = 3(x - 15)|$$

د y لپاره 2x ځاي په ځای کیږي

$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3(x - 15)$$

$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 3x - 45 \,|\, -2x + 45$$

$$\Leftrightarrow 30 = x \Leftrightarrow x = 30 \Leftrightarrow L = \{30\}$$

متحوله x د ځوی د عمر لپاره دی.

ځوی ۳۰ کلن دی، پلار ۶۰ کاله عمر لري.

اوم:
درې ملګري په ګډه € -,350 سپما کړي. A دوه واره دومره لکه B او C دB نیمایي.
له دوی هر یوه څو سپما کړي؟

ږدو: دا ملګري په ګډه:€ 350 لري .

$$A + B + C = 350 \ (1)$$

A دوه واره دومره لکه B:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A = 2B (2)

C نيم دومره لکه B :

C = B/2 (3)

مساوات داسې ليکل کيږي، چې B د حل متحوله وي.

$$2B + B + \frac{B}{2} = 350$$
$$\Leftrightarrow \frac{7}{2}B = 350 \mid \cdot \frac{2}{7}$$
$$\Leftrightarrow B = \frac{350 \cdot 2}{7} = 100 \Rightarrow L = \{100\}$$

A = 2B = 200 €, B = 100 €, C = B/2 = 50 €.

A 200,- €، B 100,- € او C 50,- € سپما کړي دي.

اتم –

د يوه ولاړکوډيز اړخونه څومره لوي دي، که چاپيرى يا محيط يې24 cm وي، او يو اړخ يې نسبت بل اړخ ته دوه واره لوى وي؟

ړدو:

د يوه ولاړکوډيز يا مستطيل محيط

U =2a + 2b = 24

يو اړخ نسبت بل ته دوه واره لوى دى:

a = 2b

(c) ketabton.com: The Digital Library

له دې څخه لاندې برابرونونه منځ ته راتلای شي:

$U=2a+2b$ د$U=24$ او $2=2b$ سره

$$\Leftrightarrow 24 = 2 \cdot 2b + 2b$$
$$\Leftrightarrow 6b = 24 \mid : 6$$
$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow L = \{4\}$$

د b اړخ 4 cm اوږد دی. د $a = 2b$ له امله دa اړخ 8 cm اوږد دی.

د ولاړ ګوډیزاړخونه 8 cm او4 cm دي.
نهم –

د یوې څلورې یا مربع یو اړخ په 6 cm کوچنی کیږي او بل اړخ په 5 cm لوییږي، د منځ ته راغلي مستطیل سطحه په $45\ cm^2$ نسبت مربع ته کوچنی کیږي. د څلورې اړخونه څومره لوی دي؟

ږدو:

د مربع یا څلورې سطحه ده:

$A_Q = a^2$

د ولاړګوډیز یا مستطیل سطحه ده:

$A_R = ab$

د مربع اړخ په 4 cm لنډیږي. او په ولاړګوډي کې باید وي:

a - 4

د مربع اړخ a په 5 cm اوږدیږي او په ولاړګوډیز یا مستطیل کې باید5 cm وي.

د مستطیل سطحه نسبت مربع ته په $45\ cm^2$ کوچنی شوې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A_R = A_Q - 45$

د حل متحوله یا اووښتونېa ده. له دې سره لاندې برابرونونه ليکلی شو:

$$A_Q - 45 = (a-6)(a+5) \text{ mit } A_Q = a^2 \text{ wird:}$$
$$\Leftrightarrow a^2 - 45 = (a-6)(a+5)$$
$$\Leftrightarrow \cancel{a^2} - 45 = \cancel{a^2} + 5a - 6a - 30$$
$$\Leftrightarrow -45 = -a - 30 \mid +a + 45$$
$$\Leftrightarrow a = 15 \Rightarrow L = \{15\}$$

دا چې د a متحوله د مربع لپاره ده، باور لري:

د مبع اړخ 15 cm دی.
لسم-

يو ټانک دوه د ننوتو نلونه A اوB او يو د وتو نل C لري. A ځانله ټانک په 80 min کې ډکوي، B ځانله په 90 min . دC سره ځاله ټانک په 60 min کې تشيږي. دا ټانک په څومره وخت کې ډکيږي، که دريواړه نلونه په همغه يو وخت کې په کار واچول شي يعنې واز وي؟

ړدو يا ليکو:

لومړی نل (A)په يوه دقيقه کې ټانک 1/80 ډکوي

دويم نل (B)په يوه دقيقه کې ټانک 1/90 ډکوي

دريم نل (C) په يوه دقيقه کې ټانک 1/60 تشوي.

وخت په دقيقه غواړو بيدا کړو، چې په هغه کې ټانک ډکيږي يعنې اووښتونې يا متحوله x .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\underbrace{\frac{1}{80}+\frac{1}{90}-\frac{1}{60}}_{HN=720}\right)x = 1$$
$$\Leftrightarrow \left(\frac{9}{720}+\frac{8}{720}-\frac{12}{720}\right)x = 1$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{720}x = 1 | \cdot \frac{720}{5}$$
$$\Leftrightarrow x = 144 \Rightarrow L = \{144\}$$

دا ټانک په 144 دقیقو کې ډکیږي.

یولسم –

دوه دریوران A اوB هرا ورځ کار ته په موټرو کې ځي. A په ساعت کې په منځنۍ توګه54 km لار وهي اوB 72 km . دB د روانیدو څو دقیقې روسته به دواړه موټر یوځای شي، که A 7 min د مخه خوزیدلې وي او دواړه همغه لار باید ووهي؟

ږدو یا لیکو:

دا چې د دقیقو پوښتل شوي دي، مګر چټکتیا یا سرعت پهkm/h ورکړ شوی دی، دا به په km/Minute واړول شي:

موټر A د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_A = 54/60 = 0,9$ (in km/Minute)

موټر B د لاندې چټکتیا سره ځي.

$V_B = 72/60 = 1,2$ (in km/Minute)

غواړو د دریور B په دقیقو د تګ وخت t_B پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريور A د B څخه 7 Minuten دقيقې له مخه خوزي، دا نو له دې امله اوه دقيقې زيات په لار دی يعني $t_B + 7$.

موخه ټکي ته لار د دواړو لپاره برابره ده.

د A لپاره د لار برابرون:	$A: s_A = V_A(t_B + 7)$
د B لپاره د لار برابرون:	$B: s_B = V_B \cdot t_B \quad !$

پورته سره برابر کيږدی

د $t\ V_A = 0{,}9\frac{km}{Minute}$ او $V_B = 1{,}2\frac{km}{Minute}$ سره لرو:

$$1{,}2 \cdot t_B = 0{,}9 \cdot (t_B + 7)$$
$$\Leftrightarrow 1{,}2 \cdot t_B = 0{,}9t_B + 6{,}3 \mid -0{,}9t_B$$
$$\Leftrightarrow 0{,}3t_B = 6{,}3 \mid : 0{,}3$$
$$\Leftrightarrow t_B = 21 \Rightarrow L = \{21\}$$

دا د 21 دقيقو وروسته سره يوځای کيږي

پوښتنې

کرښيز مساوات IV

کرښيزمساواتو ته ګډوله پوښتنې

لومړی – دا مساوات x پسې حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $20x-3(5x+7)=-2(3-x)$ ب ـ $5x-(8+9x)=12$

پ ـ $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6$ ت ـ $6x+5k=4x+9k$

ټ ـ $k^2x=-x+k^2+3$ ث ـ $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6$

دویم –

د ا مساوات x پسې حل کړی.

الف ـ $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2$ ب ـ $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3$

پ ـ $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3}$ ت ـ $\frac{x}{k}+kx=5\,;\,k\neq 0$

دریم – د k په واکوالی یا تابعیت کې د ځوابونو تعداد و ټاکئ.

الف ـ $3k(x-2)+k-2x=3k+2$ ب ـ $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1$

پ – $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4$ ت – $2k(x-k)-(k-x)=0$

ټ ـ $k^2x+1=2-x$ ث ـ $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1$

څلورم – د a د کومي ټاکني لپاره مساوات تیک یو، هیڅ، او یا زیات حلونه لري؟

الف ـ $\frac{ax+2}{2}=3x$ ب ـ $ax-3=2x+1$

پ ـ $6-ax=2-(a-3)x$ ت ـ $-2x+9+2ax=1+8a$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د x پسې یې حل کړئ: $(1-a)x = b-2$

د a او b ترمنځ به کومې اړیکې شتون ولري یا اړیکې ټینګې وي، که $x = 2$ حل وي؟

شپږم –

د دې ترڅنګ مساوات څخه نور مختلف مساوات(برابرونونه) جوړ کړئ، چې همدا حل ولري.	$2x-\frac{1}{3}=0$

اوم – د یو بل پسې 5 طبیعي اعدادو جمعه(زیاتون) 460 دی. لوی عدد پیداکړئ.

اتم – د دوه یو بل پسې طبیعي اعدادو د مربعو کمون یا تفریق 55 دی. دواړه عددونه پیدا کړئ.

نهم – یو دیوال کیدی شي د 54 لړیو (یو بل باندې قطار) خښتو څخه چې جګوالی یې x دی جوړیږي. یو ختګر که په 1,6 cm جګې خښتې وکاروي، نو دی فقط 45 د خښتو لړیو (یو په بل د خښتو قطارونو) ته اړ دی. د x جګوالی وشمېرئ.

لسم – یو شي پوښتنې پیدا کړئ، چې د کربنیز مساوات په مرسته حل کیږي.

ځوابونه

کربنیز مساوات IV

کربنیزمساواتو ګډوله پوښتنو ته ځولابونه

نتیجې

لومړی –

الف ـ $20x-3(5x+7)=-2(3-x) \Rightarrow x=5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب - $5x-(8+9x)=12 \Rightarrow x=-5$

پ - $(2x-3)(x-3)=(x-1)(2x-8)+6 \Rightarrow x=5$

ت - $6x+5k=4x+9k \Rightarrow x=2k$

ټ - $k^2x=-x+k^2+3 \Rightarrow x=\frac{k^2+3}{k^2+1}$

ث - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6 \Rightarrow x=9$

دويم –

الف - $\frac{2x}{3}-5=-\frac{5x}{6}-2 \Rightarrow x=2$

ب - $\frac{x}{3}-5=\frac{x}{5}-3 \Rightarrow x=15$

پ - $4-\frac{x-5}{4}=\frac{x+1}{2}-\frac{x-3}{3} \Rightarrow x=9$

ت - $\frac{x}{k}+kx=5;\, k\neq 0 \Rightarrow x=\frac{5k}{k^2+1}$

دريم –

الف - $3k(x-2)+k-2x=3k+2 \Rightarrow x=\frac{8k+2}{3k-2}$ د $k\neq\frac{2}{3}$ لپاره او د $k=\frac{2}{3}$ لپاره حل نه شته.

ب - $2(kx-2)-2(x-2)=k^2-1 \Rightarrow x=\frac{k+1}{2}$ für $k\neq 1$ $x\in\mathbb{R}$ für $k=1$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

پ - $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4 \Rightarrow x=\frac{6-4k}{k-1}$ د $k\neq 1$ لپاره او د $k=1$ لپاره حل نه شته.

ت - $2k(x-k)-(k-x)=0 \Rightarrow x=k$ für $k\neq -\frac{1}{2}$ $x\in\mathbb{R}$ für $k=-\frac{1}{2}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $k^2x+1=2-x \Rightarrow x=\frac{1}{k^2+1}$ für $k \in \mathbb{R}$ د لپاره او د لپاره حل نه شته.

ث - $\frac{kx+1}{2}-\frac{k(x-2)}{3}+\frac{x(2-3k)}{6}=1 \Rightarrow x=\frac{4k-3}{2k-2}$ د $k \neq 1$ لپاره او د k=1 لپاره حل نه شته.

څلورم –

الف – $\frac{ax+2}{2}=3x \Rightarrow$ له دې لاس ته راځي، چې تيک يو حل $x=-\frac{2}{a-6}$ د $a \in \mathbb{R} \setminus \{6\}$ لپاره او د a = 6 لپاره حل نه شته.

ب – ax – 3 = 2x +1 له دې لاس ته راځي تيک يو حل $x=\frac{4}{a-2}$ د $a \in \mathbb{R} \setminus \{2\}$ لپاره او د a=2 لپاره حل نه شته.

پ- $6-ax=2-(a-3)x \Rightarrow x=\frac{4}{3}$ د $a \in \mathbb{R}$ لپاره .

ت - -2x +9+ax = 1+8a له دې لاس ته راځي، چې د4=x لپاره تيک يو حل او ناپاى ډېر حلونه د $a \in R \setminus \{1\}$;a=1 لپاره .

پنځم - $x=\frac{b-2}{1-a}$ د $a \neq 1$ لپاره د2=xلپاره لاس ته راځي

$2=\frac{b-2}{1-a} \Leftrightarrow 2(1-a)=b-2 \Rightarrow a=2-\frac{b}{2}$

شپږم - $\left(2x-\frac{1}{3}\right)a=0$ د $a \neq 0$ لپاره .

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x + (x+1) + (x+2) + (x+3) + (x+4) = 460 \Leftrightarrow 5x + 10 = 460 \Rightarrow x = 90$$

اوم - $\Rightarrow x + 4 = 94$

اتم - $(n+1)^2 - n^2 = 55 \Rightarrow n = 27$ او28 = n+1

نهم - $54x = 45(x + 1{,}6) \Rightarrow x = 8$

لسم –

بېلګه :

- په کوم صفرواتېن کې يا صفر لار کې موټر له ګاډی ارزان دی؟

- د صفرلار او مصرف کېدی شي په يوه کرښيزو اړيکو کې يو بل سره راشي.

- کرښيز Abschreibung يا د برېښنا لګښت.

پوښتنې

کرښيز مساواوات **V**

په جملو او شي پوښتنې

لومړی – لاندې مساوات حل کړی او د حل ست(ډېرۍ) يې وټاکی.

الف - $20(a+6b) + 24(40 - 2a - 5b) + 7(4a) - 960 = 0$

ب - $2(1+r) - (1+2r) + 1 = 0$

دويم – د تعريفستې(-ورشو) او حلستې(حلډېری) و ټاکی.

$$\frac{2k}{k+4}\left[4 + k(4+k)\right] + \frac{k}{4}(-4 - 8k) = \frac{4k - k^2}{k+4}$$

دريم – مساوات ورکړ شوي دي: $\sqrt{-2x} = -1;\ x < 0$

دريا لاندې د حل.لار وړاندې کوي: مربع کړی:

$$\Rightarrow -2x = 1 \Leftrightarrow x = -0{,}5$$

خپل موقف دې ته څرګند کړه.

څلورم – مساوات 5x=x;G=Rورکړ شوي دي.

لاروی حل کوي: $5x = x \mid x \Leftrightarrow 5 = 1$ وينا ناټيک ده.

لاروی کره کوي: مساوات حل نه لري. ناټيکاوی چېرته غلی دی؟ د دې لپاره مو مقف روښانه کړ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم – د پمپ A سرره ډنډ په يوه ساعتکي ډکيږي. د پمپ B سره په دوه ساعته کې، بمپ C سره په درې ساعته او پمپ D سره په څلور عاسعتونو کې. که ټول نلونه يو ځای واز شي، نو دا ډنډ به په څومره وخت کې ډک شي؟

شپږم – په يوه ولاړکوډيز (مستطيل) کې يو اړخ(ضلعه) له بل اړخ (ضلعې) 10 m اوږد دی. اوږد اړخ په 25 m او لنډ اړخ په 15 m لنډيږي. له دې سره د مستطيل سطحه په $1000\ m^2$. کوچنی کيږي. دا لومړی مستطيل څومره لوی وو؟

اوم – يو انتيکپلورونکی په درې روځو کې 1/8; 1/4 1/3 همداسې ممکنه خرڅلاو کړی دی. د بازار پای کې د 875 €. پيسو مال ورسره پاتې کيږي. که چيرې ټول مال يې خرڅ شوی وی، نو دا به د څومره پيسو مال خرڅ کړی وی؟

اتم – يوه کوځه اوږده ده. دا د يوه پېچومي(جګوالي) ، يوه ونوکوځي او يوه پله څخه جوړه ده. د ونو کوڅه پنځه ځله او پېچړمی 14,5 ځله دومره اوږددی لکه پل. پل څومره اوږد دی؟

نهم – يو درېګودی (مثلث) 43 cm محيط (چاپېری) لري. دb اړخ 2 cm اوږد دی نسبت د a اړخ ته او د c اړخ نسبت د b اړخ ته 12 cm اوږد دی. هر اړخ (هره ضلع) څومره اوږد دی؟

لسم – يوه ولاړکوډيز يا مستطيل ډوله کوټه د نامعلوم اوږدوالي a سره يوه د 10 m سروره b لري. که a او b په 1 m لنډ شي، نو د متطيل سطحه به $15\ m^2$ کمه شي. د a اوږدوالی څومره دی؟

ځوابونه

کرښيز مساوات **V**

نتيجې

لومړی –

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0 \Rightarrow L=\mathbb{R}$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0 \Rightarrow L=\varnothing$

دويم – تعريف ست(-ډېری) : $D=\backslash\{-4\}$ حلډېری : $L=\mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم – $L = \varnothing$ ځکه چي د ریښي نتیجه تل مثبت (زیاتیزه) ده مربع کونه ورته بڼه بدلون نه دی.

څلورم – $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

$x = 0$ حل دی. په x وېشنه هلته ممکنه ده چي $x \neq 0$ وي.

پنځم –

$$x + \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}x = 60 \Rightarrow x = 28,8\,\text{min}$$

شپږم –

$$x(x+10) - 1000 = (x-15)^2 \Rightarrow x = 30,625\text{m} \Rightarrow A = 1244,14\,\text{m}^2$$

اوم -

$$\frac{1}{8}x + \frac{1}{4}x + \frac{1}{3}x + 875 = x \Rightarrow x = 3000$$

اتم –

$$14,5x + 5x + x = 984 \Leftrightarrow x = 48 \Rightarrow L = \{48\}$$

پول 48 m اوږددی.

نهم –

$$a + (a+2) + (a+2+12) = 43 \Leftrightarrow a = 9 \Rightarrow L = \{9\}$$

د مثلث اړخونه 9cm, 11 cm او 23 cm اوږده دي.

لسم –

$$a \cdot 10 = (a-1)(10-1) + 15 \Leftrightarrow a = 6 \Rightarrow L = \{6\}$$

د a اړخ یا ضلع 6 m دی.

پوښتني

کربنیز نامساوات I

ګډوله او شي ډوله پوښتني

لوموړی- لاندي نامساوات حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-x}{3}+5 \ge \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \ge 5\left(1-\frac{x}{2}\right)$

دويم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{1}{3}x-5 \le \frac{1}{4}x+3$ ب- $\frac{1}{2}(x-5) > 0$ پ - $2x+\frac{5}{2} < -(3+4x)-3$

دريم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{x}{5}+3 \ge \frac{x}{2}$ ب - $-3 < 2(x-2) < 5$ پ - $x \cdot e - x > 100$

څلورم - لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $3(1-2x)-2 > 2(x-3)-(3x+5)$ ب - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5) \le -1$

پنځم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4 < 5(1-x)-2x-6$ ب - $4-\frac{2x}{3} \ge \frac{x}{4}$

شپږم – د a په واکوالي (تابعيت)کې ځوابونه وټاکئ.

الف - $ax+3 < 7-a$ ب - $a(x-3) > 2x$ پ - $a-4(x-2) < 2(a-3)$

اوم – بيمه A هغه 90% تاوان ورکوي، چې په 300 € کم شوی،دB بيمه 85% تاوان په غاړه اخلي چې په 200 €کم شوی وي. د برابرې کلنی جايزې سره دB بيمه څومره ارزانه ده؟

اتم – يو زده کوونکی نا مساوات $\frac{1+x}{-2} > 1$ په لاندې ډول حل کوي:

$1+x > -2 \Leftrightarrow x > -3$ د x=-1 سره ازماېښت يوه ناټيک ويناورکوي. ناټيکاوی چېرته پروت دی؟

نهم – د کوم مثبت x -ارزښت لپاره $\frac{2x+1}{x} < 2{,}001$? باور لري؟

لسم – ترم K = 0,85 x + 24 د يوه جنس دx دانو يا ټوټو توليد قيمت راکوي. خرڅلاو يې د مساوات E = 1,45 x سره شمېرل کيږي. د کوم ټوټه تعداد د خرڅلاو سره فيرما ګټه کوي؟

يولسم – د برېښناپلورونکی A دx kWh لپاره مياشتني مصارف په € کېدی شي د $K_A(x) = 0{,}195\,x + 21{,}35$ له لارې کېدی شي وشمېرل شي، د B پلورنوکي د

(c) ketabton.com: The Digital Library

$K_B(x) = 0,265\,x + 18,45$ مساوات له لارې شمېرل کيږي. د کوم مصرف لپاره د B برېښنا پلورونکی ارزانه دی؟

ځوابونه

کربنيز نامساوات I

نتيجې

لومړی –

الف ـ $-\infty < x \le \frac{34}{5}$ ب ـ $-6 < x < \infty$ پ ـ $x \ge \frac{28}{11}$

دويم -

الف ـ $-\infty < x \le 96$ ب ـ $5 < x < \infty$ پ ـ $-\infty < x < -\frac{17}{12}$

دريم –

الف ـ $-\infty < x \le 10$ ب ـ $\frac{1}{2} < x < \frac{9}{2}$ پ ـ $\frac{100}{e-1} < x < \infty$

څلورم -

الف ـ $-\infty < x < \frac{12}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le -3$

پنځم –

الف ـ $-\infty < x < \frac{3}{5}$ ب ـ $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

شپږم –

الف ـ

$L = \mathbb{R}$ für $a = 0$

$-\infty < x < \frac{4-a}{a}$ د $a>0$ لپاره $\frac{4-a}{a} < x < \infty$ د $a<0$ لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

L=R د a=0 لپاره

ب –

$x > \frac{3a}{a-2}$ د a>2 لپاره $x < \frac{3a}{a-2}$ د a<0 لپاره د a=2 لپاره حل نه شته

پ - $x > -\frac{a}{4} + \frac{7}{2}$ د $a \in \mathbb{R}$ لپاره

اوم – د زيان جمعه x:

$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow x < 2000$

B د يوه زيان تر 2000 € پورې ښه دی.

اتم – دا بايد وي $1+x < -2 \Rightarrow L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}$

د 2- سره ضرب دا د نامساوات نخښنه ګرځوي يا په څت کوي

نهم - $x > 1000 \vee x < 0$

لسم – اينونه: $G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$

له 40 < x وروسته فيرما ګټه کړی شي

يولسم – تر 41,4 kWh B ارزان دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.8 مات – یا کسري مساوات

د کسري مساواتو حلونه

کسري مساوات ټیک همداسې لکه کرښیز مساوات د بڼه بدلون له لارې حل کیږي. مګر لومړی له هر څه باید تعریفورشو وټاکل شي. بنسټیز دې - که بله نه وي ورکړ شوي- IR وي. تعریف ورشو د متحولې ارزښتونه په بر کې لري، د کومو لپاره چې مساوات

اعتبار لري. د تعریف ورشو د ټاکلو لپاره دې توپیر وشي، چې د کوم ارزښت لپاره مخرج(ماتلاندې) صفر کیږي. ټیک همدا ارزښتونه تعریفورشو پورې اړه نه لري.

بیلګه: $\frac{4+x}{x-2} = 6 \quad \Rightarrow$

له دې لاس ته راځي تعریفورشو: D=R\{2}،ځکه چې په صفرسره وېشنه اجازه نه لري.

بیلګه:

$$\begin{aligned}
&\frac{4+x}{x-2} &&= 6 &&|\cdot(x-2)\\
\Leftrightarrow\ & 4+x &&= 6\cdot(x-2) &&\\
\Leftrightarrow\ & 4+x &&= 6x-12 &&|-6x\\
\Leftrightarrow\ & 4-5x &&= -12 &&|-4\\
\Leftrightarrow\ & -5x &&= -16 &&|:(-5)\\
\Leftrightarrow\ & x &&= \frac{16}{5} && \text{da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{16}{5}\right\}}}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلگه:ځکه چې د x=-3 لپاره لومړی مخرج صفر کيږي،دx=1 لپاره دويم مخرج صفر کيږي.

اصلي مخرج(x+3)(x-1)

$$\frac{5(x-1)}{(x+3)(x-1)}+\frac{1(x+3)}{(x+3)(x-1)} = 0 \qquad |\cdot(x+3)(x-1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & 5(x-1)+(x+3) &&= 0 \\
\Leftrightarrow\ & 5x-5+x+3 &&= 0 \\
\Leftrightarrow\ & 6x-2 &&= 0 && |+2 \\
\Leftrightarrow\ & 6x &&= 2 && |:6 \\
\Leftrightarrow\ & x &&= \frac{2}{6}=\frac{1}{3} && \text{da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{1}{3}\right\}}}
\end{aligned}$$

بيلگه: $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1} \quad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$ اصلي مخرج(x+1)(x-1)

$$\frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)}+\frac{4(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} \qquad |\cdot(x-1)(x+1)$$

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow\ & x^2-x+4x+4 &&= x^2+x \\
\Leftrightarrow\ & 3x+4 &&= x && -x \\
\Leftrightarrow\ & 2x+4 &&= 0 && |-4 \\
\Leftrightarrow\ & 2x &&= -4 && |:2 \\
\Leftrightarrow\ & x &&= -2 && \text{da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}
\end{aligned}$$

وروسته له دې چې دواړه مساوات په اصلي مخرج راوړل شوي دي، نو په پای کې د اصلي مخرج سره ضرب مو دې ته بيايي، چې نور نو کسرونه نه لرو.

بيلگه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \quad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};\ a+b\neq 0$$

اصلي مخرج: (b-x)(a+b)

$$\frac{(a-x)(a+b)}{(b-x)(a+b)}-\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)(b-x)} = 0 \qquad |\cdot(b-x)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a-x)(a+b)-(a-b)(b-x) = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2+ab-ax-bx-\left[ab-ax-b^2+bx\right] = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2+\cancel{ab}-\cancel{ax}-bx-\cancel{ab}+\cancel{ax}+b^2-bx = 0$$

$$\Leftrightarrow a^2-2bx+b^2 = 0 \qquad |-a^2-b^2$$

$$\Leftrightarrow -2bx = -a^2-b^2 \qquad |:(-2b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2+b^2}{2b} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\ b\neq 0$$

که بنی اړخ فقط له ارزښت صفر څخه جوړ وي، نو کېنه لور په اصلي مخرج راوړو. دلته مو هم د اصلي مخرج سره ضربونه دې ته بيايي، چې نور نو کسرونه نه لرو. مګر دا دې په پام کې نيول شوي وي، چې ماتکرښه په نوکانو کې وليکل شي. که د کسر وړاندې يوه منفي يا کميزه نخښه شتون ولري، نو د کسرونو د له منځه تلني سره دې د صورت ترم د منفي نوکانو يا قوسونو سره وليکل شي.

د معکوس ارزښتجولو سره چلول:

په څنو حالتونو کيدی شي د معکوس ارزښت جوړولو له لارې شميرنه ساده شي.	$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2}$ | د معکوس ارزښت جوړول D=R\{-1,2} $\Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4} \quad HN=4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا په ځانګړې توګه هلته باورلري، چې د کسرونو صورتونه یا ماتباندي له اعدادو جوړ وي	$\Leftrightarrow \frac{2x+2}{4}=\frac{x-2}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 2x+2=x-2 \Leftrightarrow x=-4 \Rightarrow L=\{-4\} \in D$
ردبدل ضرب سره چلول: ضرب کیدی شي د اتیران نخښې – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي. له دې سره د لومړي کسر مخرج د د دویم کسر له صورت سره ضربیږي او همداسې د دویوم کسر مخرج د لومړي مسر د صورت سره ضربیږي. ضرب کیدی شي د اتیران نخښې – یا ردبدل ضرب سره هم لند شي. دا مګر تیک هلته شونی دی، که کسري مساوات دا په ځنګ کې لرلي بنه ولري	$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$ $\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}$ ردبدل یا اتیران ضرب $\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$ $\Leftrightarrow 20x-16=3x+6 \mid -3x+16$ $\Leftrightarrow 17x=22 \mid 17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17}$ $\Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$ $\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4}$

د معکوس ارزښت جوړولو لپاره ساده ښوونه:

غوښتنه(ثبوت): ښوونه د ساده ورته بنه بدلون له لارې صورت نیسي.

$$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2} \mid \cdot(x+1) \Leftrightarrow 2=\frac{4(x+1)}{x-2} \mid \cdot(x-2)$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2)=4(x+1) \mid :8 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(x-2)=\frac{1}{2}(x+1)$$

$$\Leftrightarrow \frac{x-2}{4}=\frac{x+1}{2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4},$$

څه مو چې ښوول.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلکه: $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow$

تعريفورشو: D=R\{0,2}

$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \,|\, -\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2} \,|$ د معکوس ارزښت جوړونه

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2} \,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2 \,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2 \,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \text{ da } x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

بيلکه: تعرفورشو: D=R\{-3}

اصلي مخرج: x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3} \,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6 \,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6 \,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6 \,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9 \,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \text{ da } x\notin D \Rightarrow L=\{\ \}$$

دا بيلګه ښايي، چې د تعريفورشو ټاکل څومره غوره يا مهم دي. ورته بڼه بدلون مو په حقيقت کې يوې نتيجې ته بيايي، مګر وتونمساوات د دې ارزښت لپاره تعريف نه دی.

بيلکه: $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2}=-\frac{1-2x}{x^2-1}=\frac{2x-1}{x^2-1}$

له دې سره اصلي مخرج دی: $x^2-1=(x+1)(x-1)$ د بينوم ۳-مه جمله

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \mid \cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\ \text{binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - (x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x-1 = 2x-1$$

دا مساوات د هر $x \in D$ لپاره پوره دی، له دې لاس ته راځي يا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$$

دا مساوات ناپاى ډير حلونه يا ځوابونه لري، ځکه چې مساواتشرايط د هر x لپاره پوره دي.

تعريف ستې ته يادونه :

تعريف ورشو د متحولې x ټول ارزښتونه خوندي لري، د هغو لپاره چې مساوات باور لري. دا چې د يوه مات مخرج بايد صفر نه وي، بايد د تعريفورشو يا ـډېرى د ټاکلو لپاره و ـځـځېږل شي، چې د متحولي x د کوم ارزښت لپاره مخرج صفر کيږي.

د مات-يا کسرمساواتو د تعريفورشو لپاره بېلګې

بيلګه ١ :

$$\frac{2}{x} + 7 = 3 \qquad \text{له دې لاس ته راځي:} \qquad D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

د متحولي x د ټول ارزښتونو پاره ماتمساوات باور لري، پرته له صفر.

بيلګه ٢ :

$$\frac{3}{x-7} = 2 \qquad \text{له دې لاس ته راځي:} \qquad D = \mathbb{R} \setminus \{7\} \qquad \text{، ځکه چې} \qquad x-7=0 \Leftrightarrow x=7$$

ماتمساوات دمتحرلي د ټول x ارزښتونو لپاره باور لري، پرته له 7 څخه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چي د $x = 7$ لپاره مخرج صفر کیږي.

بېلګه ۳ :

$$\frac{4}{x+2}+\frac{3}{5x-4}=1$$

له دې لاس ته راځي: $D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$ ،

ځکه چي $x+2=0 \Leftrightarrow x=-2$ او $5x-4=0\mid +4 \Leftrightarrow 5x=4\mid :5 \Leftrightarrow x=\frac{4}{5}$

په اول کسر کې د $x = -2$ لپاره مخرج صفر کیږي.
په دویمه کسر کې د $x = 4/5$ لپاره مخرج صفر دی.

د یوې لورو بلې ته وړلو له امله چلول

$$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-2;\frac{4}{5}\right\}$$

$$\frac{4}{x+2}=\frac{3}{5x-4}$$ د رد بدلولو له لارې ضرب $$\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$$

$$\Leftrightarrow 20x-16=3x+6\mid -3x+16 \Leftrightarrow 17x=22\mid 17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17}\Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$$

پوښتنې

کسر - یا ماتشمېرنه I دا دې له پورته سره بدل شي

لومړی –

تعریف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف - $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}$ ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}$ پ- $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}$

ت - $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1$ ټ- $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2$ ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}$ چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0$ ح- $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4}$

دویم –

تعریفدېرئ وټاکی او مساوات حل کړی:

الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2}$ ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}$ ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0$ ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u}$

دریم –

لاندې غوښتنې یا ثبوتونه و ازمایی؟

$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$. لپاره‌څلورم –

تعریف ورشو وټاکی او مساوات حل کړی

الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6$ ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u$

پنځم-

و ښایی:

$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1;\ a \in D$ **کوم حل نه لري.**شپږم-

مساوات سیستمونه حل کړی

$I:\ \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2}$ $II:\ \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}$

اوم –

یوه کوچنی لاری یو $405\ m^3$ بار زخیرې ته په x واره کې وړي، یوه لویه لاری د دې لپاره ۹ واره کم تګ کې دا بار وړی. دواړه لاری دا بار په هر یو 20 واره کې وړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره يوه ځانله به دا بار په ځو تلو کې يوسي او د هرې لارې کاپېښتي يا خونديونه به ځومره وي؟

اتم –

کوم پيداپېښتي يا طبيعي ګڼ(ګڼونه) يا عددونه کېدی شي د 2/5 مخرج يا ماتلاندې ته ورزيات کړي او په همغه وخت کې يې له صورت يا ماتباندې څخه کم کړي چې 2- لاس ته ترې راوړي؟

نهم –

مساوات يا برابرون $\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}$ ورکړ شوی.:

الف - تعريف ورشو او حل ورشو وټاکئ

ب - 3/2 په داسې يو بل عدد بدل کړئ، چې دا ناتغير شوی مساوات حل x = - 1 ولري.

نتيجې:

لومړی:

الف- $\frac{2}{x}+3=\frac{5}{2}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}\qquad L=\{-4\}$

ب - $\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\}\qquad L=\{-2\}$

پ - $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}\qquad L=\left\{\frac{5}{3}\right\}$

ت – $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}\qquad L=\{-2\}$

ټ - $\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}\qquad L=\{\ \}$

ث - $\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}\qquad L=\{-1\}$

ج - $\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}\qquad L=\{6\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

چ - $x+\frac{2x}{x-1}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{-1;0\}$

ځ - $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\} \qquad L=\left\{\frac{8}{5}\right\}$

دويم:الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=D$

ب - $\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\} \qquad L=\{\ \}$

پ - $\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\} \qquad L=\{1\}$

ت – $\frac{3-x}{x+1}-4=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\} \qquad L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$

ټ – $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\} \qquad L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$

ث - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}=\mathbb{R}^* \qquad L=\left\{\pm\frac{2}{3};-2\right\}$

دريم –

غوښتنه ناتیک ده، ربښتیا وینا د ټولو $x\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$ لپاره.

څلورم: الف- $2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Rightarrow x=\frac{5u-9}{u-1}$ für $u\neq 1$

ب - $ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Rightarrow x=-\frac{2u}{u-3}$ für $u\neq 3$

پنځم –

له بنې بدلون لرو لاس ته راځي، چې د دیسکریمینانت $D<0$ له امله حل نه شته	$\frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ I $a^2+a+1=0 \Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم-

بنه بدلون راکوي:

$$3y + 2x = 40 \wedge -2y + 3x = 16 \quad \Rightarrow L = \left\{ \frac{128}{13}; \frac{88}{13} \right\}$$

اوم –

کوچنی لاری 45 واره تلني ته اړتیا لري او $9\ m^3$ د خوندیوني توان لري یا ډکی لري.

لویه لاری36 واره تلني ته اړتیا لري او د $11,25\ m^3$ خوندیوني توان لري.

اتم –

طبیعي ګڼ یا عدد $n = 12$ دی.

نهم:

الف- $D = \mathbb{R} \setminus \{ \pm 3 \}; x = -\frac{13}{3} \; (x = 3 \notin D)$

ب - د1- $x = -1$ ځای په ځای کول د بنی اړخ لپاره 1- ورکوي.

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \mid -3 \Leftrightarrow = \frac{5}{2} - \frac{6}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{x} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot 2 = -x \Leftrightarrow x = -4$$

$$\text{da } x \in D \Rightarrow L = \{-4\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{6x-8}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{\frac{4}{3}\right\}$$

ځکه چې $3x-4=0 \Leftrightarrow 3x=4 \Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$ او

$$6x-8=0 \Leftrightarrow 6x=8 \Leftrightarrow x=\frac{8}{6} \Leftrightarrow x=\frac{4}{3}$$

چلول: د دریم کسر له مخرج څخه 2 له نوکانو وباسئ

$$\frac{2}{3x-4}-\frac{1}{20}=\frac{5}{2(3x-4)}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}-\frac{1}{10}=\frac{5}{3x-4}\,|+\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}=\frac{5}{3x-4}+\frac{1}{10}\,|-\frac{5}{3x-4} \Leftrightarrow \frac{4}{3x-4}-\frac{5}{3x-4}=\frac{1}{10}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{3x-4}=\frac{1}{10} \Leftrightarrow -1\cdot 10=1\cdot(3x-4) \Leftrightarrow -10=3x-4\,|+4$$

$$\Leftrightarrow -6=3x\,|:3 \Leftrightarrow x=-2 \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{-2\}$$

پ – $\frac{2}{x-1}-\frac{4}{x+1}=\frac{1}{x-1}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

اصلی مخرج $:(x-1)(x+1)=x^2-1$ د (د بینوم دریمه جمله)

ت – $\frac{2+x}{x-1}=\frac{3+2x}{x+1}-1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

اصلی مخرج : $(x-1)(x+1)=x^2-1$ (د بینوم دریمه جمله)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{(2+x)(x+1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{(3+2x)(x-1)}{(x+1)(x-1)}-\frac{1\cdot(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}\,|(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow (2+x)(x+1)=(3+2x)(x-1)-(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2x+2+x^2+x=3x-3+2x^2-2x-\left(x^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow x^2+3x+2=2x^2+x-3-x^2+1 \Leftrightarrow x^2+3x+2=x^2+x-2\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 3x+2=x-2\,|-2 \Leftrightarrow 3x=x-4\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2 \Leftrightarrow x=-2 \;\text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}$$

ث-

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2 \quad\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

اصلی مخرج : x+3

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=\frac{(x-2)(x+3)}{x+3}\,|\cdot(x+3)$$

$$\Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+3x-2x-6 \Leftrightarrow x^2+4x+3=x^2+x-6\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 4x+3=x-6\,|-x \Leftrightarrow 3x+3=-6\,|-3$$

$$\Leftrightarrow 3x=-9\,|:3 \Leftrightarrow x=-3 \;\text{ da } x\notin D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{\;\}}}$$

ث –

$$\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6} \quad\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

$$\text{Hauptnenner}: 2x-4=2(x-2)$$

$$\frac{-3x+6}{2(x-2)}+\frac{2\cdot x}{2\cdot(x-2)}=-\frac{7}{6}\,|\cdot 2(x-2)$$

$$\Leftrightarrow -3x+6+2x=-\frac{7\cdot 2(x-2)}{6} \Leftrightarrow -x+6=-\frac{7x-14}{3}\,|\cdot(-3)$$

$$\Leftrightarrow 3x-18=7x-14\,|-7x \Leftrightarrow -4x-18=-14\,|+18$$

$$\Leftrightarrow -4x=4\,|:(-4) \Leftrightarrow x=-1 \;\text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-1\}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اصلی مخرج

ج –

$$\frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=\frac{3}{1-x}+\frac{8}{5} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

چلول(لنډ:چل): د دریم مات لپاره باور لري $\frac{3}{1-x}=-\frac{3}{x-1}$

له مخرج څخه ضریب (1-) له نوکانو ووت

$$\Leftrightarrow \frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=-\frac{3}{x-1}+\frac{8}{5}\,\Big|-\frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{4}{x-1}=-\frac{3}{x-1}+\frac{7}{5}\,\Big|+\frac{3}{x-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{x-1}=\frac{7}{5} \Leftrightarrow 7\cdot 5=7(x-1) \Leftrightarrow 35=7x-7\,|+7$$

$$\Leftrightarrow 42=7x \Leftrightarrow 7x=42\,|:7 \Leftrightarrow x=6 \ \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{6\}}}$$

چ –

$$x+\frac{2x}{x-1}=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

اصلی مخرج: x-1

$$x+\frac{2x}{x-1}=0\,|\cdot(x-1) \Leftrightarrow x(x-1)+2x=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-x+2x=0 \Leftrightarrow x^2+x=0$$

(صفر سره د ضرب جمله) $\Leftrightarrow x(x+1)=0 \Leftrightarrow x_1=0$

$$x+1=0 \Leftrightarrow x_2=-1 \text{ da } x_{1/2}\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-1;0\}}}$$

ح –

$$\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

HN اصلی مخرج یا ماتلاندي: 4(2x+4)

$$\Leftrightarrow \frac{32}{4(2x+4)} = \frac{4\cdot 5x}{4(2x+4)} \,|\cdot 4(2x+4) \Leftrightarrow 32 = 20x \,|:20$$

$$\Leftrightarrow \frac{32}{20} = x \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \quad \text{da } x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{8}{5}\right\}$$

دویم:

الف-

$$\frac{x^2}{x^2-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1;\ 1\}$$

چلول: $\frac{1-2x}{1-x^2} = -\frac{1-2x}{x^2-1} = \frac{2x-1}{x^2-1}$:

له دې سره اصلي مخرج د بینومی دریم فرمول له مخې دی: $x^2-1 = (x+1)(x-1)$

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \,|\cdot (x^2-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\text{ binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - (x^2-2x+1) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x - 1 = 2x - 1$$

دا مساوات د هر $\in D$: پوره دی له دې لاس ته راځيیا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډېر حلونه لري، ځکه چې د مساوات شرایط د تعریفورشو دهر x لپاره پوره دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{6x-3}{2x-1}+4 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\left\{-1;\frac{1}{2}\right\}$$

چلول: د دویم کسر صورت د مخرج څو برابره دی.

ضریب ۳ له نوکانو راوځي

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=\frac{3(\cancel{2x-1})}{\cancel{2x-1}}+4 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=3+4$$

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=7\,|-2 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}=5\,|\cdot(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 5x-5=5x+5\,|-5x \Leftrightarrow -5=5$$

تضاد

له دې لاسته راځي $\Rightarrow L=\{\ \}$.

په برابر ا رزښته بڼه بدلون کې یو تضاد منځ ته راځي، نو له دې امله برابرون یا مساوات حل نه لري.

پ –

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

$$\frac{x}{x-2}-\frac{1}{2}=\frac{3}{2x-4}\,|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow \frac{x}{x-2}=\frac{3}{2x-4}+\frac{1}{2}\,|-\frac{3}{2x-4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{x-2}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}$$

اصلی مخرج: $2x-4$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2(x-2)}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}\,|\cdot 2x-4 \Leftrightarrow 2x-3=\frac{2x-4}{2}\,|\cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 4x-6=2x-4\,|-2x \Leftrightarrow 2x-6=-4\,|+6$$

$$\Leftrightarrow 2x=2\,|:2 \Leftrightarrow x=1 \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{1\}$$

ت –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

$$\frac{3-x}{x+1}-4=0\,|+4 \Leftrightarrow \frac{3-x}{x+1}=4\,|\cdot x+1 \Leftrightarrow 3-x=4x+4\,|-4x$$

$$\Leftrightarrow -5x+3=4\,|-3 \Leftrightarrow -5x=1\,|:(-5)$$

$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{5} \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{5}\right\}$$

ټ

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow \quad D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0\,|-\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2}\,|$$

د معکوس- یا د په څټ ارزښت جوړول

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2}\,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2\,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2\,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \quad \text{da } x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

ث -

$$3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \quad \Rightarrow \quad D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

$$3u^2+6u=\frac{4u}{3u}+\frac{8}{3u}\,|\cdot 3u \Leftrightarrow 9u^3+18u^2=4u+8\,|-4u$$

$$\Leftrightarrow 9u^3+18u-4u=8\,|-8 \Leftrightarrow 9u^3+18u-4u-8=0$$

(د دريمي درجې پولينوم)

لومړی حل د هورنر شيما له لارې ازمايو

(c) ketabton.com: The Digital Library

باقي یا پاتې پولینوم:

$$9u^2-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow 9u^2=4\,|:9$$
$$\Leftrightarrow u^2=\frac{4}{9}\,|\sqrt{\ }$$
$$\Leftrightarrow |u|=\sqrt{\frac{4}{9}}\Rightarrow u_{2/3}=\pm\frac{2}{3}$$

	9	18	−4	−8	
u = 1	↓	9	27	23	
	9	27	23	15	
	9	18	−4	−8	
u = −1	↓	−9	−9	13	
	9	9	−13	5	
	9	18	−4	−8	
u = −2	↓	−18	0	8	
	9	0	−4	0	$\Rightarrow u_1=-2$

$$\text{da } u_{1/2/3}\in D\Rightarrow L=\left\{-2;-\frac{2}{3};\frac{2}{3}\right\}$$

دریم –

د $\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$ تړولو $x\in\mathbb{R}$؛ لپاره.

دلته موخه دانه ده، چې مساوات حل کړو، بلکه ازمایو چې ایا غوښتنه یا ثبوت ټیک دی. مساوات په ځرګنده توګه کېدی شي یو، زیات،ناپای ډیر حلونه ولري او یا کوم حل ونه لري. په پام کې راځي، چې تعریف ورشو ناټیک ده.

$x\in\mathbb{R}$ په دې معنا دی ، چې برابرون د هر x متحولې لپاره تعریف دی. د x=3 لپاره مخرج صفر کیږي، د دې اجازه نه شته.

تعریف ورشو په تعقیب باید په لاندې ډول وي:

د ټول $x\in\mathbb{R}\setminus\{3\}$ لپاره یا $D=\mathbb{R}\setminus\{3\}$.

څلورم-

الف-

د داسي مساواتو ځانګړوالی په دې کې پروت دی، چې خپله متحوله بنه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې حالت کې u . سرې کړی شي u د کوم یوه ګڼ یا عدد لپاره ځاینیوونکي په پام کې ونیسي، چې په مساوات کې ځای په ځای کیدی شي. د بنې متحوله u پارامتر بلل کیږي.. متحوله، چې هغې پسې مساوات حل کیږي ، نامعلومه x پاتې کیږي.

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \quad \Rightarrow \quad D=\mathbb{R} \text{ für } u\neq 1$$

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Leftrightarrow 2x+\frac{(4-2u)(u+3)}{u-1}=-2u+6$$

ځنګیز یا فرعي شرطونه

$$(4-2u)(u+3)=4u-12-2u^2-6u \Leftrightarrow -2u^2-2u+12$$

$$\Leftrightarrow 2x+\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}=-2u+6 \,\Big|-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=-2u+6-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{(-2u+6)(u-1)}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

ځنګیز یا فرعي شرطونه

$$(-2u+6)(u-1)=-2u^2+2u+6u-6 \Leftrightarrow -2u^2+8u-6$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6-\left(-2u^2-2u+12\right)}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6+2u^2+2u-12}{u-1} \Leftrightarrow 2x=\frac{10u-18}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{2(5u-9)}{u-1} \,\Big|:2 \Leftrightarrow x=\frac{5u-9}{u-1} \text{ für } u\neq 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –لاندې کې: für = لپاره.

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \text{ für } u\neq 3$$

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Leftrightarrow ux+\frac{u(u+3)}{u-3}=-u \,|:u$$

$$\Leftrightarrow x+\frac{u+3}{u-3}=-1\,|-\frac{u+3}{u-3}\Leftrightarrow x=-1-\frac{u+3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-1(u-3)}{u-3}-\frac{u+3}{u-3}\Leftrightarrow\frac{-u+3-u-3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-2u}{u-3}\Leftrightarrow x=-\frac{2u}{u-3} \quad \text{für } u\neq 3$$

پنځم:
$$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1$$

ښايو، چې برابرون یا مساوات حل نه لري.

$$(a+1)^{-1}=a^{-1}+1\Leftrightarrow\frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;0\}$$

اصلی مخرج:a(a+1)

$$\Leftrightarrow\frac{1a}{a(a+1)}=\frac{1(a+1)}{a(a+1)}+\frac{1a(a+1)}{a(a+1)}\,|\cdot a(a+1)$$

$$\Leftrightarrow a=a+1+a^2+a\,|-a\Leftrightarrow 0=a^2+a+1$$

(مربع مساوات)

$$p=1\quad q=1\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}-1=-\frac{3}{4}<0$$

$$D<0\Rightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مربع مساوات حل نه لري

له دې سره توانمساوات هم حل نه لري. څه مو چې بنوول.

شپږم:
$$I: \frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2}$$

د $x \neq 23$ او $y \neq -2$ لپاره

$$II: \frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5}$$

د $y \neq -2$ او $y \neq -5$ لپاره

له دې سره د مساواتسيستم تعريفدپرى ده:

$$x \in \mathbb{R} \setminus \{23\} \text{ und } y \in \mathbb{R} \setminus \{-5; -2\}$$

$$\begin{aligned}
I: &\frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2} \\
&\Leftrightarrow 3(y+2) = -2(x-23) \\
&\Leftrightarrow 3y+6 = -2x+46 \mid +2x \\
&\Leftrightarrow 2x+3y+6 = 46 \mid -6 \\
&\Leftrightarrow 2x+3y = 40
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
II: &\frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5} \\
&\Leftrightarrow (x-4)(y+5) = (x-2)(y+2) \\
&\Leftrightarrow \cancel{xy} + 5x - 4y - 20 = \cancel{xy} + 2x - 2y - 4 \mid -2x \\
&\Leftrightarrow 3x - 4y - 20 = -2y - 4 \mid +2y \\
&\Leftrightarrow 3x - 2y - 20 = -4 \mid +20 \\
&\Leftrightarrow 3x - 2y = 16
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$I: \ 2x+3y=40 \qquad II: \ 3x-2y=16$ حل د جمعي طريقې سره

$$\begin{array}{l|rcl|r} I & 2x+3y & = & 40 & \cdot 3 \\ II & 3x-2y & = & 16 & \cdot(-2) \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & -6x+4y & = & -32 & II+I \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & 13y & = & 88 & \end{array}$$

$$13y = 88 \mid 13 \Leftrightarrow y = \frac{88}{13}$$

$$6x+9y=120 \Leftrightarrow 6x+9\cdot\frac{88}{13} = 120 \mid -\frac{792}{13}$$

$$\Leftrightarrow 6x = -\frac{792}{13}+\frac{1560}{13} \Leftrightarrow 6x = \frac{768}{13} \mid : 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{128}{13}$$

$$x; y \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{128}{13}; \frac{88}{13}\right\}$$

ځکه چي

اوم – کوچنۍ لارۍ د $405\ m^3$ بار وړلو لپاره x واره ته اړتيا لري.

لويه لارۍ د دې لپاره 9 واره کم ته اړتيا لري، يعني 9 - x واره ته.

کوچنۍ لارۍ په يو ځل $\frac{405}{x}m^3$ بار وړي.

لويه لارۍ په يو ځل $\frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه لارى په يو ځل $\frac{405}{x}m^3 + \frac{405}{x-9}m^3$ بار وړي..

د دواړو لاريو لپاره د ۲۰ واره خوزښت لپاره چې $405\ m^3$ بار يوسي لاندې باور لري:

$$20\left(\frac{405}{x}m^3 + \frac{405}{x-9}m^3\right) = 405\,m^3 \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{0;9\}$$

په لاندې شمېرنه کې بې له يونونو يا واحدونو شمېرل کيږي:

په لاندې کې Hauptnenner د اصلي مخرج په معنا دى.

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{405}{x} + \frac{405}{x-9}\right) = 405 \Leftrightarrow 20\cdot 405\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-9}\right) = 405 \,|: 405$$

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-9}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{20}{x} + \frac{20}{x-9} = 1 \text{ Hauptnenner: } x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow \frac{20(x-9)}{x(x-9)} + \frac{20x}{(x-9)x} = 1\cdot\frac{x(x-9)}{x(x-9)} \,|\cdot x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow 20x - 180 + 20x = x^2 - 9x \Leftrightarrow 40x - 180 = x^2 - 9x \,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 40x - 180 = -9x \,|+9x \Leftrightarrow -x^2 + 49x - 180 = 0 \,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 49x + 180 = 0 \Rightarrow p = -49 \quad q = 180$$

$$\Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{2401}{4} - \frac{720}{4} = \frac{1681}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{1681}{4}} = \frac{41}{2}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{aligned} x_1 &= \frac{49}{2} + \frac{41}{2} = \frac{90}{2} = 45 \\ x_2 &= \frac{49}{2} - \frac{41}{2} = \frac{5}{2} = 4 \end{aligned}\right. \quad \Rightarrow L = \{4;45\}$$

کوچنى لارى ځانله 45 تلنو ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لويه لارۍ ځانله 36 = 9 - 45 تلنو ته اړتيا لري.

د کوچنی لارۍ خونديوني توان $405\ m^3 / 45 = 9\ m^3$ دی.

د لوی لارۍ د خونديوني توان $405\ m^3 / 36 = 11{,}25\ m^3$ دی.

د مربع مساوات دويم حل په دې اړوند د مساوات لپاره د دې پوښتنې کونې سره موخه ور نه دی، ځکه چې دواړه لارۍ په ګډه 20 ځله ځي.

اتم –

طبيعي عدد دې n وي، مات 2/5 دی.

عدد n مخرج ته زياتيږي او له صورت څخه کميږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات ارزښت دې -2 وي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} = -2 \,|\cdot(5-n) \Leftrightarrow 2+n = -10+2n \,|\, -2n$$

$$\Leftrightarrow 2-n = -10 \,|\, -2 \Leftrightarrow -n = -12 \,|: (-1) \Leftrightarrow n = 12$$

طبيعي عدد $n = 12$ دی.

نهم –

الف –

$$\frac{6-2x}{x^2-9} = \frac{3}{2}$$

د ماتلاندي يا مخرج صفرځايونه:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 3 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow 2(6-2x)=3\left(x^2-9\right)\Leftrightarrow 12-4x=3x^2-27\,|-3x^2$$

$$\Leftrightarrow -3x^2-4x+12=-27\,|+27\Leftrightarrow -3x^2-4x+39=0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+4x-39=0\,|:3\Leftrightarrow x^2+\frac{4}{3}x-\frac{39}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\quad q=-\frac{39}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{117}{9}=\frac{121}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{121}{9}}=\frac{11}{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}x_1=-\frac{2}{3}+\frac{11}{3}=\frac{9}{3}=3\\ x_2=-\frac{2}{3}-\frac{11}{3}=-\frac{13}{3}\end{array}\right.\qquad da\ x_1=3\notin D\Rightarrow L=\left\{-\frac{13}{3}\right\}$$

ب-

ردو: $\frac{6-2x}{x^2-9}=z\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{\pm3\}$:

دا چې د مساوات حل دې 1- وي، نو 1- په مساوات کې کیږدی.

$$x=-1\Rightarrow\frac{6-2(-1)}{(-1)^2-9}=z\Leftrightarrow\frac{6+2}{1-9}=z\Leftrightarrow\frac{8}{-8}=z\Leftrightarrow -1=z\Leftrightarrow z=-1$$

پوښتني

ماتشمېرنه I

تعریفورشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

لومړی- تعریفورشو وټاکی او نابرابرونونه حل کړی.

الف- $\frac{3}{x+4}<0$ ب - $\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2$ پ- $\frac{3-x}{x-2}>\frac{x+4}{2(x-2)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم – تعريفورشو وټاکئ او نابرابرونونه حل کړئ.

الف- $4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0$ ب - $\frac{x-2}{x-5}\geq 0$ پ - $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x}\leq 0$

دريم –

تعريفورشو وټاکئ او نابرابرونونه حل کړئ.

الف- $\frac{x}{x-1}<1$ ب - $\frac{3-2x}{5x+2}\leq 1$ پ - $\frac{x-2}{x^2}\geq 0$

څلورم –

كوم طبيعي عدد(عددونه) دې د 2/5 مخرج ته ورزيات او په همغه وخت كې له صورت څخه كم شي، داسې چې له 4 لوي عدد وركړي؟

پنځم: وښايئ:

د $ux^3-(4u+1)x^2=0$ حل

د $u>0$ لپاره په انتروال $[1/2;2]$كې پروت نه دی.

شپږم: وښايئ:

د $u>0$ لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u}>4$:

حلونه

ماتشمېرنه I

نتيجې او مفصل حلونه

نامساناتو يا نابرابرونونو ته يادونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نامساوت په ورته توګه لکه مساوات د ورته بنه بدلون له لارې حل کیږي. مګر دلته باید په پام کې ونیول شي، چې د یوه کمیز یا منفي عدد سره ضرب همداسې وېش له لارې اړیکنځښه راګرځي(په ځټ کیږي یا معکوس کیږي).که یو کسرمساوات د یوې اووښتوني یا متحولي سره ضربیږي همداشې په هغې وېشل کیږي. نوحالت ت وپیر ې وشي. لومړی حالت: د متحولي ارزښت زیاتیز یا مثبت دی. دویم حالت: د متحولي ارزښت کمیز یا منفي دی.

بیلګه:

$$-x+2>1\,|-2 \Leftrightarrow -x>-1\,|\cdot(-1) \Leftrightarrow x<1$$

$$\frac{1}{x}<4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

دویم حالت	لومړی حالت
$\frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1>4x\,|:4$	$\frac{1}{x}<4\,|\cdot x \Leftrightarrow 1<4x\,|:4$
$\Leftrightarrow \frac{1}{4}>x \Leftrightarrow x<\frac{1}{4}$	$\Leftrightarrow \frac{1}{4}<x \Leftrightarrow x>\frac{1}{4}$

$$\Rightarrow L=\left\{x\,|\,x<0 \text{ oder } x>\frac{1}{4}\right\}$$

په لاندې und د او په معنا دی.

له شرایطو څخه	له شرایطو څخه
$x<0 \text{ und } x<\frac{1}{4} \Rightarrow x<0$	$x>0 \text{ und } x>\frac{1}{4} \Rightarrow x>\frac{1}{4}$

نتیجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $\frac{3}{x+4} < 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-4\} \qquad L = \{x \mid x < -4\}_D$

ب- $\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\} = \mathbb{R}^* \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0\right\}_D$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \qquad L = \left\{x \mid \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$

دويم:

الف - $4 - \frac{3+2x}{1-x} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \left\{x \mid x \le \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D$

ب - $\frac{x-2}{x-5} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\} \qquad L = \{x \mid x \le 2 \text{ oder } x > 5\}_D$

پ - $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\} \qquad L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$

دريم:

الف - $\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \{x \mid x < 1\}_D$

ب - $\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\} \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \ge \frac{1}{7}\right\}_D$

پ - $\frac{x-2}{x^2} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; wegen $x^2 \ge 0$: $L = \{x \mid x \ge 2\}_D$

څلورم: $\frac{2+n}{5-n} > 4 \text{ für } n \in]\,3{,}6\,;\,5\,[$ also $n = 4$

پنځم: $x_1 = 0\,;\; x_2 = \frac{4u+1}{u} = 4 + \frac{1}{u} > 4 \text{ für } u > 0$

شپږم: د 0< uلپاره باورلري: Für $u > 0$ gilt: $\frac{-1-8u}{-2u} = 4 + \frac{1}{2u} > 4$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی:

الف-
$$\frac{3}{x+4}<0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-4\}$$

لومړی حالت x>-4 له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{3}{x+4}<0 \mid \cdot(x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3<0 \text{ Widerspruch!}$$
$$\Rightarrow x>-4 \not\subset L$$
$$\Rightarrow L=\{x \mid x<-4\}_D$$

په پورته کې widerspruchد تضاد په معنا دی.

دويم حالت x<-4 له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{3}{x+4}<0 \mid \cdot(x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3>0$$
$$\Rightarrow x<-4 \subset L$$

ب –
$$\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

لومړی حالت $x>0$ له دې لاس ته راځي چې مخرج زياتيز يا مثبت دی

$$\frac{1}{2x}>\frac{1}{3x}-2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \,|\cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 > 2 - 12x \,| +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 > 2 \,| -3$$
$$\Leftrightarrow 12x > -1 |: 12 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{12}$$
$$x > 0 \wedge x > -\frac{1}{12} \Rightarrow x > 0$$

دویم حالت $x < 0$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2$$
$$\frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \,|\cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 < 2 - 12x \,| +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 < 2 \,| -3$$
$$\Leftrightarrow 12x < -1 |: 12 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{12}$$
$$x < 0 \wedge x < -\frac{1}{12} \Rightarrow x < -\frac{1}{12}$$

حلډېرئ:

په لاندې oder د یا په معنا دی

$$L = \left\{ x \mid x < -\frac{1}{12} \text{ oder } x > 0 \right\}$$

پ- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګډ ماتلاندي(اصلي مخرج) 2(x-2) له دې لاس ته راځي:

$$\text{I} \Rightarrow \frac{2(3-x)}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)}$$

لومړی حالت x>2 لاس ته راځي چې مخرج مثبت دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x > x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x > 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x > -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$$
$$x > 2 \text{ und } x < \frac{2}{3} \Rightarrow x \not\subset L$$

دويم حالت x<2 له دې لاس ته راځي چې مخرج منفي دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \,|\cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x < x+4 \,|-x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x < 4 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow -3x < -2 \,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$
$$x < 2 \text{ und } x > \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} < x < 2$$

حلډېرئ: $L = \left\{x \,\middle|\, \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف-

$$4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

$$\frac{4(1-x)}{1-x}-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \,|\, +\frac{3+2x}{1-x} \Leftrightarrow \frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}$$

لومړی حالت 1< xمخرج منفي دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\leq 3+2x \,|\, -2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\leq 3 \,|\, -4 \Leftrightarrow -6x\leq -1 \,|\, :(-6)$$

$$\Leftrightarrow x\geq\frac{1}{6}$$

$$x>1 \text{ und } x\geq\frac{1}{6}\Rightarrow x>1$$

دویم حالت x<1 مخرج مثبت دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \,|\cdot(1-x)$$

$$\Leftrightarrow 4-4x\geq 3+2x \,|\, -2x$$

$$\Leftrightarrow 4-6x\geq 3 \,|\, -4 \Leftrightarrow -6x\geq -1 \,|\, :(-6)$$

$$\Leftrightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

$$x<1 \text{ und } x\leq\frac{1}{6}\Rightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

und = او

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حلونو ډېرئ: $L = \left\{x \mid x \le \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D$

ب – $\frac{x-2}{x-5} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\}$

لومړی حالت $x > 5$ له دې لاس ته راځي مخرج مثبت

$$\frac{x-2}{x-5} \ge 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \ge 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \ge 2$$

$x > 5$ او $x \ge 2$ له دې لاس ته راځي $x > 5$.

دويم حالت $x < 5$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{x-2}{x-5} \le 0 \mid \cdot (x-5) \Leftrightarrow x-2 \le 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow x \le 2$$
$$x < 5 \text{ und } x \le 2 \Rightarrow x \le 2$$

حلډېري:(د يا په معنا oder)

$L = \{x \mid x \le 2 \text{ oder } x > 5\}_D$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$$

پ- $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \mid + \frac{1}{x} \Leftrightarrow \frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x}$

لومړی حالت $x < -1$ دواړه مخرجونه منفي دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \ge 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \le x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \le 1$$

ربنتیا دی

$$\Rightarrow x < -1 \subset L$$

دویم حالت 0>x>1- له دې لاس ته راځي x+1>1 او x<0

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \ge 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \ge x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \ge 1$$

نارښتیا یا ناتیک

$$\Rightarrow -1 < x < 0 \not\subset L$$

دریم حالت x>0 له دې لاس ته راځي x+1>0 او x>0

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \le 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \le x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \le 1$$

ربنتیا. له دې لاس ته راځي

$$\Rightarrow x > 0 \subset L$$

حلډېرئ:

$$L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$$

دریم:

الف- د المانیپینتو له کیڼ بنی لورته: دویمه لیکه حالت۱   حالت   ۲

خلورمه لیکه ناتیک   تیک

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Fall I $x > 1 \Rightarrow x - 1 > 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x < x - 1 | -x$$

$$\Leftrightarrow 0 < -1 \text{ falsch}$$

Fall II $x < 1 \Rightarrow x - 1 < 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x > x - 1 | -x$$

$$\Leftrightarrow 0 > -1 \text{ wahr}$$

$$\Rightarrow L = \{x \mid x < 1\}_D$$

ب-

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 \qquad 5x + 2 = 0 | -2 \Leftrightarrow 5x = -2 | 5 \Leftrightarrow x = -\frac{2}{5} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\}$$

Fall I $x > -\frac{2}{5} \Rightarrow 5x + 2 > 0$

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 | \cdot (5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3 - 2x \le 5x + 2 | -5x$$

$$\Leftrightarrow -7x + 3 \le 2 | -3$$

$$\Leftrightarrow -7x \le -1 | : (-7) \Leftrightarrow x \ge \frac{1}{7}$$

$$x > -\frac{2}{5} \text{ und } x \ge \frac{1}{7} \Rightarrow x \ge \frac{1}{7}$$

Fall II $x < -\frac{2}{5} \Rightarrow 5x + 2 < 0$

$$\frac{3-2x}{5x+2} \le 1 | \cdot (5x+2)$$

$$\Leftrightarrow 3 - 2x \ge 5x + 2 | -5x$$

$$\Leftrightarrow -7x + 3 \ge 2 | -3$$

$$\Leftrightarrow -7x \ge -1 | : (-7) \Leftrightarrow x \le \frac{1}{7}$$

$$x < -\frac{2}{5} \text{ und } x \le \frac{1}{7} \Rightarrow x < -\frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \ge \frac{1}{7}\right\}_D$$

پ-

$$\frac{x-2}{x^2} \ge 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

د $x<0$ او $x>0$ لپاره $x^2>0$ دی، له دې امله د حالت توپیر اړیین نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \mid \cdot x^2 \Leftrightarrow x-2 \geq 0 \mid +2 \Leftrightarrow x \geq 2 \Rightarrow L = \{x \mid x \geq 2\}$$

ځلورم:

طبیعي عدد دې $n \in \mathbb{N}$ وي، مات یا کسر 2/3 دی

عدد یا ګڼ n صورت ته زیاتیږي(جمعه کیږي) او له مخرج کمیږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات یا کسر ارزښت دې < 4 وي .

$$\text{Fall II } n < 5 \Rightarrow 5-n > 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n > 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 > 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n > 18 \mid :5$$

$$\Leftrightarrow n > \frac{18}{5} \Leftrightarrow n > 3,6$$

n<5 او n>3 <= n=4

$$\text{Fall I } n > 5 \Rightarrow 5-n < 0$$

$$\frac{2+n}{5-n} > 4 \mid \cdot (5-n)$$

$$\Leftrightarrow 2+n < 20-4n \mid +4n$$

$$\Leftrightarrow 5n+2 < 20 \mid -2 \Leftrightarrow 5n < 18 \mid :5$$

$$\Leftrightarrow n < \frac{18}{5} \Leftrightarrow n < 3,6$$

n>5 او n<3,6 <= حل نه شته

دا چې غوښتونی عدد به یو طبیعي عدد وي او حل به د 3,6 او 5 ترمنځ وي، نو فقط طبیعي عدد n = 4 د حل په حیث په پوښتنه کې راځي.

پنځم:

د بنوولو دی $ux^3-(4u+1)x^2=0$ او $u>0 \Rightarrow L \not\subset \left\{x \mid \frac{1}{2} \leq x \leq 2\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$ux^3 - (4u+1)x^2 = 0 \Leftrightarrow x^2(ux - 4u - 1) = 0 \Rightarrow x_{1/2} = 0$ (صفرضرب)

$ux - 4u - 1 = 0 \,|\, +4u \Leftrightarrow ux - 1 = 4u \,|\, +1 \Leftrightarrow ux = 4u + 1 \,|: u$

$\Leftrightarrow x = \frac{4u+1}{u} \Leftrightarrow x_3 = 4 + \frac{1}{u} \text{ für } u \neq 0$

دا چې u>0باید وي، باور لري $x_3 = 4 + \frac{1}{u} > 4$:

له دې سره $x_{1/2} = 0$ او $x_3 > 4$ په انتروال $\left[\frac{1}{2}; 2\right]$ کې نه ي پراته.

شپږم:

د بنوولو دی: د u>0 لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u} > 4$

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{(-1)\cdot(1+8u)}{(-1)\cdot 2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1+8u}{2u} > 4 \,|\cdot 2u$$

$\Leftrightarrow 1 + 8u > 8u \,|\, -8u \Leftrightarrow 1 > 0$ رښتیا دی.

له دې سره پورتنۍ غوښتنه صدق کوي، څه چې د بنوولو ووو. یا:

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2u} + 4 > 4 \Leftrightarrow 4 + \frac{1}{2u} > 4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.9-لوګاریتم او د لوګاریم قوانین

1.9.1-د لوګاریم کلمه

موږ مساوات $5^3 = 125$ را اخلو .

کينې لور ته توان دی د5 په بنسټ او 3 اکسپوننت یا جګګڼ(-عدد) سره.

ښي لور ته اړونده توان ا رزښت 125 ځای په ځای دی.

که بنسټ، اکسپوننت یا توان ارزښت په ځای اووښتونې یا متحوله x کېښوول شي، نو لاندې پرابلم- انځورونې مخ ته لرو.

د توانونو له لارې یې حل $x = 5^3 = 5 \cdot 5 \cdot 5 = 125 \quad \Rightarrow L = \{125\}$	$5^3 = x$ توان ارزښت غوښتل شوی دی
حل د ريښې نيونې له لارې $x = \sqrt[3]{125} = 5 \quad L = \{5\}$	$x^3 = 125$ بنسټ غواړو پيدا کړو
حل؟	$5^x = 125$ (اکسپوننشل مساوات) اکسپوننت یا جګعدد غواړو پيدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننت یا جګګښ (-عدد) ټاکنه لوګاریم بلل کیږي.

سړی وايي: x برابر دی د 125 لوګاریم سره د5 په بنسټ. او د دې لپاره لنډ لیکو:

$x = \log_5(125)$ موږ کړی شو برابرون $5^x = 125$ لومړی د ازمايښې له لارې حل کړو:

$$5^x = 125 \Leftrightarrow x = \log_5(125) \Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

ځکه چې $x = \log_5(125)$

پېژند(تعریف):

$$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b$$

د $x \in \mathbb{R}\,;\, b \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}\,;\, a \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0; 1\}$ لپاره.

لوګاریتم اکسپوننت (x) دی، د کوم سره چې بنسټ (a) په توان شي، چې د توان ارزښت (b) ترې لاس ته راشي.

سړی وايي: x د b لوګاریتم دی دa په بنسټ

بیلګې :

$\log_2(8) = 3$	ځکه چې	$2^3 = 8$
$\log_4(16) = 2$	ځکه چې	$4^2 = 16$
$\log_5(625) = 4$	ځکه چې	$5^4 = 625$
$\log_{10}(1000) = 3$	ځکه چې	$10^3 = 1000$
$\log_a(1) = 0$	ځکه چې	$a^0 = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

$2^3 = 8$	ځکه چې	$\log_2(8)$
$4^2 = 16$	ځکه چې	$\log_4(16)$
$5^4 = 625$	ځکه چې	$\log_5(625)$
$10^3 = 1000$	ځکه چې	$\log_{10}(1000)$
$a^0 = 1$	ځکه چې	$\log_a(1)$
$10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$	ځکه چې	$\log_{10}(0{,}1) = -1$
$4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2$	ځکه چې	$\log_4(2) = \frac{1}{2}$
$4^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{4^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{4}} = \frac{1}{2}$	ځکه چې	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

لوګاريتم د استعماليدونکو بنسټونو سره

د جبشميري سره کيدی شي لوګارتمونه د10 په بنسټ او د e په بنسټ (طبيعي لوګاريت) وشمېرل شي.

طبيعي د ډيروالی تعاملونه زيات وخت د شمېرپوهنيزو ترمونو له لارې شمېرل کيږي يا څېړل کيږي، په کومو کې چې د عدد e توانونه خوندي دي. طبيعي لوګاريتم په

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبعی پوهنو (علومو) او تخنیک کې کارول کیږي. له دې امله د دې لپاره ځانګړی لیکندود منځ ته راوړل شوی.

$\log_{10}(a) := \lg(a)$	لوګاریتم په10 بنسټ (لسیز لوګاریتم)
$\log_{e}(a) := \ln(a)$	لوګاریتم په بنسټ e(طبیعي لوګاریتم)

ځانګړي حالتونه.

د لوګاریتم له تعریف $x = \log_a(b) = a^x = b$ څخه ترلي لاس ته راځي

$\log_a(a) = 1$	څکه چې	$1 = \log_a(a) \Leftrightarrow a^1 = a$	د لوګارتم لپاره د a په بنسټ
$\lg(10) = 1$	څکه چې	$1 = \lg \Leftrightarrow 10^1 = 10$	د لسمیز لوګارتم لپاره
$\ln(e) = 1$	څکه چې	$1 = \ln \Leftrightarrow e^1 = e$	د طبیعي لوګاریتم لپاره
$\log_a(1) = 0$	څکه چې	$0 = \log_a(1) \Leftrightarrow a^0 = 1$	د لوګاریتم لپاره د aپه بنسټ
$\lg(1) = 0$	څکه چې	$0 = \lg \Leftrightarrow 10^0 = 1$	د لسمیز لوګارتم لپاره
$\ln(1) = 0$	څکه چې	$0 = \ln \Leftrightarrow e^0 = 1$	د طبیعي لوګاریتم لپاره

لوګاریتم په اکسپوننت کې

زیات وخت د ترم بنه بدلون لپاره لاندې اړیکې ګټورې دي:

$x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b \Leftrightarrow a^{\log_a(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$2 = a^{\log_a(2)}$:
$x = \lg(b) \Leftrightarrow 10^x = b \Leftrightarrow 10^{\lg(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$5 = 10^{\lg(5)}$:
$x = \ln(b) \Leftrightarrow e^x = b \Leftrightarrow e^{\ln(b)} = b$	د اعدادو بېلګه:	$9 = e^{\ln(9)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$: 2 = a^{\log_a(2)}$

$: 5 = 10^{\lg(5)}$

$9 = e^{\ln(9)}$

د لوګاریتم قوانین

د یوه ضرب یا ځل لوګاریتم

د ضرب لوګاریتم د د یوګونو ضربیونو د لوګاریتمونو د جمعې سره برابر دی.

$$\log_a(b \cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c)$$

بېلګه :

$$\lg(500) = \lg(5 \cdot 100) = \lg(5) + \lg(100) = \lg(5) + 2$$

د یوه وېش لوګاریتم

د یوه وېش لوګاریتم برابر دی دمخرج (د پروېشونې) د لوګاریتم کمول د د صورت(د وېشوونې) د لوګاریتم څخه.

$$\log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$$

بېلګه:

$$\log_7\left(\frac{343}{7}\right) = \log_7(343) - \log_7(7) = \log_7(7)^3 - \log_7(7)^1 = 3 - 1 = 2$$

د یوه توان لوګاریتم

د توان لوګاریتم برابر دی د بنسټ د لوګاریم سره ضرب یې اکسپوننت.

$$\log_a\left(b^c\right) = c \cdot \log_a(b)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه: $\log_3 (3)^5 = 5 \cdot \log_3 (3)^1 = 5 \cdot 1 = 5$

په پام کې ولره:

د ریښې لپاره باور لري $\log_a \left(\sqrt[c]{b}\right) = \log_a (b)^{\frac{1}{c}} = \frac{1}{c} \cdot \log_a b$

بېلګه:

$$\ln\left(\sqrt[3]{e}\right) = \ln\left(e^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{1}{3}\ln(e) = \frac{1}{3}$$

د لوګاریتمونو ترمنځ شمېربدلون

دا چې په جبشمیري سره فقط لسمیز او طبیعي لوګاریتم شمېرل کېدی شي، دا کله د یوه حالت و بل ته اړیینه ده چې لوګاریتم شمېربدل (یعنې د شمېرلو لپاره یې په بله بڼه واړولی شي)کړي.

$$\log_a (b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$$

بېلګه: $\log_3 (5) = \frac{\lg(5)}{\lg(3)} \approx 1{,}4649735 \quad \text{oder} \quad \log_3 (5) = \frac{\ln(5)}{\ln(3)} \approx 1{,}4649735$

ښوونه:

$$\left.\begin{array}{l} x = \log_a (b) \Leftrightarrow a^x = b \\ y = \log_c (b) \Leftrightarrow c^y = b \end{array}\right| \Leftrightarrow a^x = c^y \mid \log_c (\ )$$

$$\Leftrightarrow \log_c\left(a^x\right) = \log_c\left(c^y\right) \Leftrightarrow x \cdot \log_c (a) = y \cdot \underbrace{\log_c (c)}_{1} \Leftrightarrow x \cdot \log_c (a) = y$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x او y لپاره لوګاریتمونه ځای په ځای کړئ او د $\log_a(b)$ پسې یې بڼه بدل کړئ.

$$\log_a(b)\cdot\log_c(a) = \log_c(b) \,|\, : \log_c(a)$$

$$\Leftrightarrow \log_a(b) = \frac{\log_c(b)}{\log_c(a)} = \frac{\lg(b)}{\lg(c)} = \frac{\ln(b)}{\ln(c)}$$

د استعمال بیلګه:

د ماتونو یا کسرونو ترمونه د **10** په بنسټ لوګاریتم شي یا دې لوګاریتم ونیول شي.

$$\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}$$

$$\lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot\sqrt[3]{c}}{d\cdot\sqrt{e^3}}\right) = \lg\left(\frac{a^2\cdot b\cdot c^{\frac{1}{3}}}{d\cdot e^{\frac{3}{2}}}\right) = 2\cdot\lg(a)+\lg(b)+\frac{1}{3}\cdot\lg(c)-\lg(d)-\frac{3}{2}\cdot\lg(e)$$

د لوګاریتم ترمونه دې یوه لوګاریتم ترم ته سره رایوځای شي.

$$\ln x-\frac{1}{2}\ln y+\frac{4}{5}\ln z$$

$$\ln(x)-\frac{1}{2}\cdot\ln(y)+\frac{4}{5}\cdot\ln(z) = \ln\left(\frac{x\cdot z^{\frac{4}{5}}}{y^{\frac{1}{2}}}\right) = \ln\left(\frac{x\cdot\sqrt[5]{z^4}}{\sqrt{y}}\right)$$

په اکسپوننت کې دلوګاریتمونو بڼه بدلون

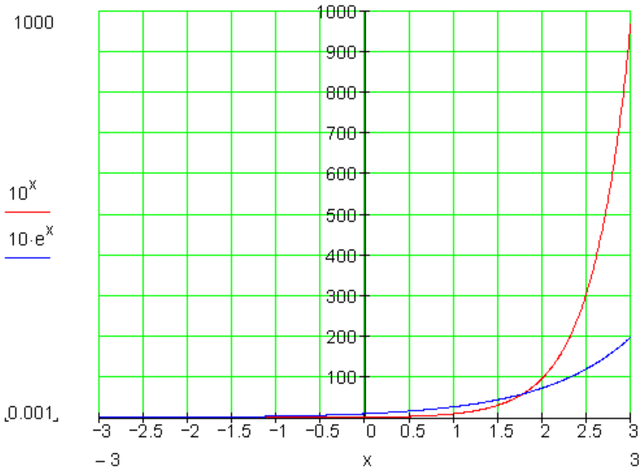
$$2^x = e^{\ln\left(2^x\right)} = e^{\ln(2)\cdot x} \qquad 4^x = 10^{\lg\left(4^x\right)} = 10^{\lg(4)\cdot x}$$

$$e^{\ln(10)\cdot x} = e^{\ln\left(10^x\right)} = 10^x \qquad 10^{\lg(e)\cdot x} = 10^{\lg\left(e^x\right)} = e^x$$

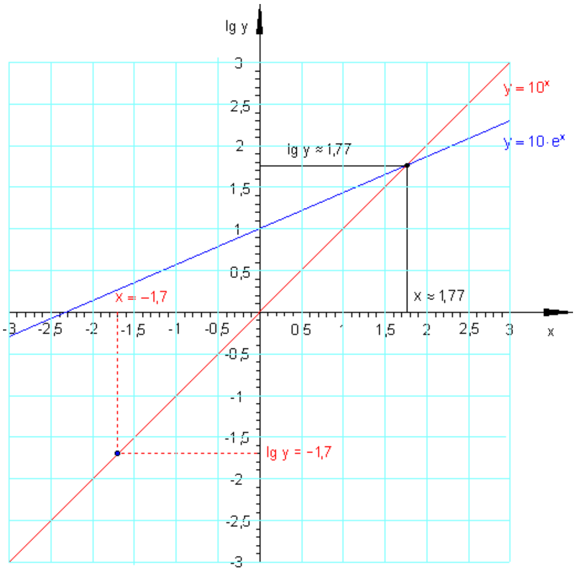
(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم سکالاکونه یا ګراف کښنه

بیلګه: د تابع $f(x) = 10^x$ او $g(x) = 10 \cdot e^x$ ګرافونه دې په یوه کواوردینات-یا پروت ولاړ سیستم کې انځور شي.



د دې انځورونې زیان په دې کې دی، چې د کوچنیو **x** ارزښتونه نه شي لوستل کیدی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه لوګاریتم د y محور باندې سکالا کونې یا ارزښت ټاکنې باندې ګراف په کرښه کیږي. په y محور باندې د تابع ارزښتونو لوګاریتمونه لیکل کیږي.

$$y = 10^x \Leftrightarrow \lg(y) = \lg(10^x) = x \cdot \lg(10) = x$$

له دې لاس ته راځي lg(y) = x کرښه چې له سرجینې تیریږي د جګوالي1 سره

$$y = 10 \cdot e^x \Leftrightarrow \lg(y) = \lg(10 \cdot e^x) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot \lg(e)$$

له دې لاس ته راځي lg(y)=lg(e).x+1 . کرښه د جګوالي lg(e) سره.

رینتوني ارزښتونه باید وشمیرل شي.

په y محور ارزښت -1,7 دا معنا لري چې $\lg(y) = -1{,}7 \Rightarrow y = 10^{-1{,}7} \approx 0{,}02$

د تابع $f(x) = 10^x$ ا $g(x) = 10 \cdot e^x$ د ګراف غوځتکی د تابع سره د y محور لوګاریتمیکې سکالا کولو د دوه کرښو غوځتکو باندې بیرته اړول کیږي.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 10^x = 10 \cdot e^x$ (اکسپوننشل مساوات)

د لوګاریتم له لارې حل:

$$\Rightarrow \lg(10^x) = \lg(10 \cdot e^x) \Leftrightarrow x \cdot \lg(10) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) \Leftrightarrow x \cdot 1 = 1 + x \cdot \lg(e)$$

$$\Leftrightarrow x - x \cdot \lg(e) = 1 \Leftrightarrow x(1 - \lg(e)) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{1 - \lg(e)} \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg(10^x) = x \cdot \lg(10) = x \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg(10 \cdot e^x) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot 0{,}434 \approx 1{,}77$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) \approx 10^{1,77} \approx 58,88 \Rightarrow S(1,77 \mid 58,88)$ د دواړو ګرافونو غوځټکي

کنترول:

$g(x) \approx 10 \cdot e^{1,77} \approx 58,70$ (د راګردونې له لارې د اصل څخه سره په ځنګیدنه)

بیلګه:

د یوه طبیدوا له مخې یو د باکتریا نسل د یوه تابع $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ وروسته مري.

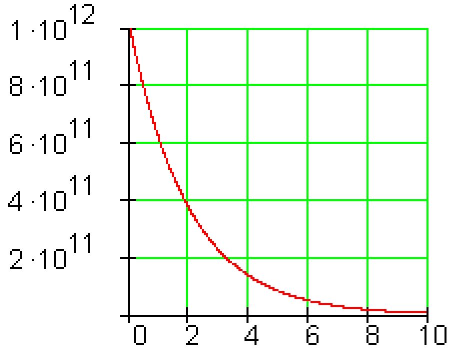
دلته په معنا دي: $N(t)$ د باکتریاګانو تعداد د وخت t وروسته.

N_0 د باکتریاګانو تعداد له وخت t=0 وروسته.

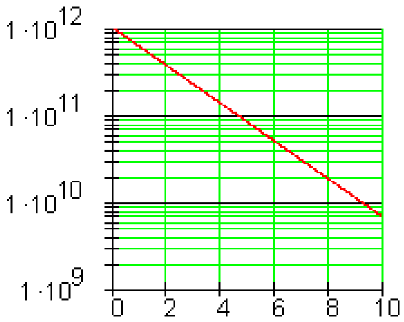
λ د کمیدو ثابته

هغه وخت، چې وروسته له هغه نیمې باکتریاګانې مړې شوي دي، نیموخت ارزښت τ بلل کیږي.

دا تلنلار ګرافیکي لکه چې لرو په لاندې ډول انځوریږي



لوګاریتمیکي د سکالا برخه



کرښیزه د سکالا برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ښه کيدني ثابتې λ او د نيموخت ارزښت τ تر منځ اړيکې انځور کړئ.

نيموخت ارزښت:

$$: N(\tau) = \frac{1}{2} \cdot N_0 \quad N(\tau) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot \tau} \quad \Rightarrow \quad \frac{1}{2} \cdot N_0 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot \tau} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda \cdot \tau}$$

لوګاريتمول

$$e^{-\lambda \cdot \tau} = \frac{1}{2}$$

بڼه بدلون:

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-\lambda \cdot \tau}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow -\lambda \cdot \tau \cdot \underbrace{\ln e}_{1} = \ln(1) - \ln(2) \quad | \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \lambda \cdot \tau = \ln(2) - \ln(1) \quad | : \tau$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2) - \underbrace{\ln(1)}_{0}}{\tau}$$

$$\Leftrightarrow \lambda = \frac{\ln(2)}{\tau}$$

له دې سره سرې هم ليکلی شي:

$$\underline{\underline{N(t) = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{\tau} t}}}$$

يادونه: نيم ارزښت وخت هغه وخت دي، په کوم کې چې اکسپوننشل د وخت سره د کميدنې ارزښت نيموي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریم خورا غوره قوانین

ټولګه:

$$\log_e(b) = \ln(b) \quad \log_{10}(b) = \lg(b) \quad x = \log_a(b) \Leftrightarrow a^x = b$$

$$\lg(10) = 1 \quad \lg(1) = 0 \quad \log_a(a) = 1 \quad \log_a(1) = 0$$

$$\ln(e) = 1 \quad \ln(1) = 0$$

$$b = a^{\log_a(b)} = 10^{\lg(b)} = e^{\ln(b)} \quad b^x = a^{\log_a(b)\cdot x} = 10^{\lg(b)\cdot x} = e^{\ln(b)\cdot x}$$

$$\lg(b\cdot c) = \lg(b) + \lg(c) \quad \log_a(b\cdot c) = \log_a(b) + \log_a(c)$$

$$\ln(b\cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$$

$$\lg\left(\frac{b}{c}\right) = \lg(b) - \lg(c) \quad \log_a\left(\frac{b}{c}\right) = \log_a(b) - \log_a(c)$$

$$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$$

$$\ln\left(b^c\right) = c\cdot\ln(b) \quad \lg\left(b^c\right) = c\cdot\lg(b) \quad \log_a\left(b^c\right) = c\cdot\log_a(b)$$

د لوګاریم پوښتنې

لوګاریتمونه

لومړی: جدول ډک کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x						

دویم: په توانبنه یې ولیکئ.

الف ـ $\log_2(7) = x$ ب ـ $\log_3(x) = y$ پ ـ $\log_a(y) = x$ ت ـ $\log_e(b) = 1 - x$

دریم: د لوګاریتم تعریف وروسته یې وټاکئ

الف ـ $\log_2(16)$ ب ـ $\log_5(0,2)$ پ ـ $\log_5(5)$ ت ـ $\log_a(\sqrt{a})$

ټ ـ $\log_2(2^{1,5})$ ث ـ $\log_2(4^{-2})$ ج ـ $\lg(\sqrt[3]{10})$ چ ـ $\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right)$

ح ـ $\log_2(0,125)$ خ ـ $\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right)$ څ ـ $\log_{32}(2)$ ځ ـ $\log_{\sqrt{5}}(125)$

ځلورم: د متحولو یا اووښتونو ارزښتونه ورکړئ.

الف ـ $\log_a(5) = 1$ ب ـ $\log_4(y) = -2$ پ ـ $\log_3(1) = x$ ت ـ $\log_3(\sqrt{b}) = 1,5$

پنځم: وټاکئ $\log_a(81)$ که باور ولري: $\log_a(3) = 0,25$

د لوګاریتم پوښتنې

د لوګاریتم | نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې

لومړی:

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	-1
x	0	2	-1	0,5	$-0,5$	$\varnothing$

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4}\cdot 2$
x	0	1	3	10	-1	0,5	$\frac{5}{3}$

دویم: الف ـ $2^x = 7$ ب ـ $3^y = x$ پ ـ $a^x = y$ ت ـ $e^{1-x} = b$

دریم: الف ـ 4 ب ـ -1 پ ـ 1 ت ـ 0,5

ټ ـ 1,5 ث ـ -4 ج ـ $\frac{1}{3}$ چ ـ $-1,5$

ح ـ -3 خ ـ 3 څ ـ 0,2 ځ ـ 6

څلورم: الف ـ $a = 5$ ب ـ $y = \frac{1}{16}$ پ ـ $x = 0$ ت ـ $b = 27$

پنځم:

$$\log_a(3) = 0,25 \Leftrightarrow a^{0,25} = 3\text{; mit } 81 = 3^4 \text{ folgt } \left(a^{0,25}\right)^4 = 3^4 \Rightarrow a = 81 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \log_{81}(81) = 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

لومړی: په لاندې کې denn ځکه چې او keine Lösung حل نه شته.

$10^x = 1 \Rightarrow x = 0$ denn $10^0 = 1$

$10^x = 100 \Rightarrow x = 2$ denn $10^2 = 100$

$10^x = 0{,}1 \Rightarrow x = -1$ denn $10^{-1} = \frac{1}{10} = 0{,}1$

$10^x = \sqrt{10} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ denn $10^{\frac{1}{2}} = \sqrt{10}$

$10^x = \frac{1}{\sqrt{10}} \Rightarrow x = -\frac{1}{2}$ denn $10^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$10^x = -1 \Rightarrow x = \varnothing$ keine Lösung

$2^x = 1 \Rightarrow x = 0$ denn $2^0 = 1$

$2^x = 2 \Rightarrow x = 1$ denn $2^1 = 2$

$2^x = 8 \Rightarrow x = 3$ denn $2^3 = 8$

$2^x = 1024 \Rightarrow x = 10$ denn $2^{10} = 1024$

$2^x = \frac{1}{2} \Rightarrow x = -1$ denn $2^{-1} = \frac{1}{2}$

$2^x = \sqrt{2} \Rightarrow x = \frac{1}{2}$ denn $2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$

$2^x = \sqrt[3]{4} \cdot 2 \Rightarrow x = \frac{5}{3}$ denn $2^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{4} \cdot 2$

$$\sqrt[3]{4} \cdot 2 = \sqrt[3]{2 \cdot 2} \cdot 2 = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2 = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^1 = 2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+1} = 2^{\frac{5}{3}}$$

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	−1
x	0	2	−1	0,5	−0,5	∅

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4} \cdot 2$
x	0	1	3	10	−1	0,5	$\frac{5}{3}$

دویم:

الف - $\log_2(7) = x \Leftrightarrow 2^x = 7$ ب - $\log_3(x) = y \Leftrightarrow 3^y = x$

پ - $\log_a(y) = x \Leftrightarrow a^x = y$ ت - $\log_e(b) = 1 - x \Leftrightarrow e^{1-x} = b$

دریم:

الف -

$\log_2(16) = x \Leftrightarrow 2^x = 16$

$2^x = 16 = 2^4 \Leftrightarrow x = 4$

$\Rightarrow \log_2(16) = 4$

ب -

$\log_5(0{,}2) = x \Leftrightarrow 5^x = 0{,}2$

$5^x = 0{,}2 = \frac{1}{5} = 5^{-1} \Leftrightarrow x = -1$

$\Rightarrow \log_5(0{,}2) = -1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\log_5(5) = x \Leftrightarrow 5^x = 5$$
$$5^x = 5 = 5^1 \Leftrightarrow x = 1$$
$$\Rightarrow \log_5(5) = 1$$

ت -

$$\log_a\left(\sqrt{a}\right) = x \Leftrightarrow a^x = \sqrt{a}$$
$$a^x = \sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$
$$\Rightarrow \log_a\left(\sqrt{a}\right) = \frac{1}{2}$$

ټ -

$$\log_2\left(2^{1,5}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 2^{1,5}$$
$$2^x = 2^{1,5} = 2^{\frac{3}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$
$$\Rightarrow \log_2\left(2^{1,5}\right) = \frac{3}{2}$$

ث -

$$\log_2\left(4^{-2}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = 4^{-2}$$
$$2^x = 4^{-2} = (2\cdot 2)^{-2} = 2^{-2}\cdot 2^{-2} = 2^{-4}$$
$$\Leftrightarrow x = -4 \Rightarrow \log_2\left(4^{-2}\right) = -4$$

ج -

$$\lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = x \Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10}$$
$$\Leftrightarrow 10^x = \sqrt[3]{10} = 10^{\frac{1}{3}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}$$
$$\Rightarrow \lg\left(\sqrt[3]{10}\right) = \frac{1}{3}$$

چ-

$$\log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = x \Leftrightarrow 2^x = \frac{1}{\sqrt{8}}$$
$$2^x = \frac{1}{\sqrt{8}} = 8^{-\frac{1}{2}} = \left(2^3\right)^{-\frac{1}{2}} = 2^{-\frac{3}{2}}$$
$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{2} \Rightarrow \log_2\left(\frac{1}{\sqrt{8}}\right) = -\frac{3}{2}$$

ح-

$$\log_2(0,125) = x \Leftrightarrow 2^x = 0,125$$
$$2^x = 0,125 = \frac{1}{8} = 8^{-1} = \left(2^3\right)^{-1} = 2^{-3}$$
$$\Leftrightarrow x = -3 \Rightarrow \log_2(0,125) = -3$$

خ -

$$\log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = x \Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8}$$
$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = \frac{1}{8} = \frac{1}{2^3} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$$
$$\Leftrightarrow x = 3 \Rightarrow \log_{0,5}\left(\frac{1}{8}\right) = 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –

$$\log_{32}(2) = x \Leftrightarrow 32^x = 2$$
$$32^x = 2 \Leftrightarrow (2^5)^x = 2$$
$$\Leftrightarrow (2^x)^5 = 2 \,|\, \sqrt[5]{\ } \Leftrightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{5}}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow \log_{32}(2) = \frac{1}{5}$$

خ -

$$\log_{\sqrt{5}}(125) = x \Leftrightarrow \left(\sqrt{5}\right)^x = 125$$
$$\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^x = 125 = 5^3 \Leftrightarrow (5^x)^{\frac{1}{2}} = 5^3 \,|\, ^2$$
$$\Leftrightarrow 5^x = 5^6 \Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow \log_{\sqrt{5}}(125) = 6$$

څلورم:

الف -

$$\log_a(5) = 1 \Leftrightarrow a^1 = 5$$
$$\Leftrightarrow a = 5$$

ب -

$$\log_4(y) = -2 \Leftrightarrow 4^{-2} = y$$
$$\Leftrightarrow y = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$$

پ -

$$\log_3(1) = x \Leftrightarrow 3^x = 1$$
$$\Leftrightarrow x = 0$$

ت -

$$\log_3\left(\sqrt{b}\right) = 1{,}5 \Leftrightarrow 3^{1,5} = \sqrt{b}$$
$$3^{1,5} = \sqrt{b} \,|\, ^2 \Leftrightarrow \left(3^{1,5}\right)^2 = b$$
$$\Leftrightarrow 3^3 = b \Leftrightarrow b = 27$$

پنځم:

$$\log_a(81) = x \text{ es gilt: } \log_a(3) = 0{,}25 \Leftrightarrow a^{0,25} = 3$$
$$a^{0,25} = 3 \Leftrightarrow a^{\frac{1}{4}} = 3 \,|\, ^4 \Leftrightarrow \left(a^{\frac{1}{4}}\right)^4 = 3^4 \Leftrightarrow a = 81$$
$$\log_{81}(81) = x \Leftrightarrow 81^x = 81 \Leftrightarrow x = 1$$
$$\Leftrightarrow \log_{81}(81) = 1$$

د لوګاریتم پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوګاريتم II

لومړی: لاندې لوګاريتمونه وټاکئ.

الف - $\ln 8$ ب - $\ln(2+e)$ پ - $3\ln e^{-2}$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ - $\ln 2-\ln\sqrt{e}$ ث - $\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)$

ج - $\frac{\ln 2}{3}-1$ چ- $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ ح- $\ln\frac{2}{e}-1$

دويم: د کوم حقيقي عدد لپاره لوګاريتم تعريف دی؟

الف - $\ln(-x)$ ب - $\ln(x-2)$ پ - $\ln(\ln x)$

دريم: پرېکړه وکړئ، چې ايا ترم يو زياتيز يا مثبت، منفي يا کميز ارزښت نيسي که يا ارزښت صفر نيسي.

الف - $\ln\frac{2}{3}$ ب - $\ln 1{,}085$ پ - $\ln\frac{4}{\sqrt{18}}$

ت - $\ln(\ln e)$ ټ - $\ln\frac{2^6}{32}$ ث - $\ln\left(x^2+2\right)$ für $x\in\mathbb{R}$

څلورم: ساده يې کړئ. الف - $\left(u-e^{\ln 2u}\right)^2$ ب - $\ln\sqrt{e^{2u}}$ پ - $e^{\ln(2u)}-2ue^{\ln 2}$

توان قوانين

$a^m\cdot a^n=a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n=(a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m=a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$	$a^0=1$	$\frac{1}{a^n}=a^{-n}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته یا د e په بنسټ

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(b^c) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

د لوګاریتم پوښتني

لوګاریتم II

نتیجې:

لومړی:

الف ـ 2,07944 ب ـ 1,55144 پ ـ 6−
ت ـ 0,21038ټ ـ 0,193 ث ـ 0,693
ج ـ 0,768950− چ ـ 1,58496 ح ـ 1,30685−

دویم:

په لاندي کې : Für د ... لپاره او wegen له امله

الف ـ $\ln(-x)$ für $x < 0$ ب ـ $\ln(x-2)$ für $x > 2$ پ ـ $\ln(\ln x)$ für $x > 1$

دریم:

$\ln x < 0$ für $0 < x < 1$ $\ln x > 0$ für $x > 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-0,4054$ ب ـ $0,08158$ پ ـ $-0,05889$

$$\ln\left(x^2+2\right) > 0 \text{ für } x \in \mathbb{R}$$

ت ـ 0 ټ ـ $0,69314$ ث ـ $\text{wegen } x^2+2>1$

څلورم:

الف ـ $\left(u-e^{\ln 2u}\right)^2 = u^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2u}} = u$ پ ـ $e^{\ln(2u)} - 2u\,e^{\ln 2} = -2u$

مفصل حلونه:

د توان او لوګارتم قوانين:

د توان قوانين

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاريتم قوانين د e په بنسټ:

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

د شمیرني لپاره د تکساس د Ti- 30 eco RS of Texas جبشمیری اله کارول کیږي. د استعمال تر مخه د توان او لوګاریتم ترمونه ساده کیږي.

لومړی:

الف - $\ln(8) \approx 2{,}079$

| 8 | ln |

ب - $\ln(2+e) \approx 1{,}551$

| (| 2 | + | 1 | 2nd | e^x |) |

پ - $3\ln(e^{-2}) = -2 \cdot 3\ln(e) = -6 \cdot 1 = -6$

ت - $\left[\ln(1-e^{-1})\right]^2 \approx 0{,}210$

| (| 1 | − | 1 | ± | 2nd | e^x |) | ln | x^2 |

ټ -
$$\ln(2)-\ln(\sqrt{e}) = \ln(2)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \ln(2)-\frac{1}{2}\ln(e) = \ln(2)-\frac{1}{2}\cdot 1 \approx 0{,}193$$

ث -
$$\ln(2)\cdot\left(\ln(e^3)-2\right) = \ln(2)\cdot(3\cdot\ln(e)-2) = \ln(2)\cdot(3\cdot 1-2) = \ln(2)\cdot(1) = \ln(2) \approx 0{,}193$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\ln(\sqrt{3})}{\ln(\sqrt{2})}=\frac{\ln\left(3^{\frac{1}{2}}\right)}{\ln\left(2^{\frac{1}{2}}\right)}$$

$$=\frac{\frac{1}{2}\ln(3)}{\frac{1}{2}\ln(2)}$$

$$=\frac{\ln(3)}{\ln(2)}$$

$$\approx 1{,}585$$

چ-

ج -

2	ln	:	3	−	1	=

$$\frac{\ln(2)}{3}-1\approx -0{,}769$$

ح-

$$\ln\left(\frac{2}{e}\right)-1=\ln(2)-\ln(e)-1$$

$$=\ln(2)-1-1$$

$$=\ln(2)-2$$

$$\approx 1{,}307$$

خ -

$$\ln\left(\frac{e}{2}\right)-1=\ln(e)-\ln(2)-1$$

$$=1-\ln(2)-1$$

$$=-\ln(2)$$

$$\approx -0{,}693$$

دویم:

الف- ln(-x)لوګاریتم ځانله د زیاتیزو ارګومنتونو یا لوګاریتم نیوني متحولي لپاره تعریف دی.

x>0 ⇔ -x>0|+2 له دې لرو ln(-x)د x<0 لپاره تعریف دی.

ب - ln(x-2) لوګاریتم ځانله د زیاتیزو ارګومنتونو یا لوګاریتم نیوني متحولي لپاره تعریف دی.

ln(x-2) <=x>2 ⇔x-2>0|+2 د x>2 لپاره تعریف دی.

پ- ln(ln(x)) لوګاریتم ځانله د زیاتیزو ارګومنتونو یا لوګاریتم نیوني متحولي لپاره تعریف دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Ln(x)>0که x>1 وي، نو لاس ته راځي ln(ln(x)) د x>1 لپاره تعريف دی

دريم

الف - $\ln\left(\frac{2}{3}\right) < 0$ da $\frac{2}{3} < 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2}{3}\right) \approx -0{,}405$

ب - $\ln(1{,}0085) > 0$ da $1{,}0085 > 1 \Rightarrow \ln(1{,}0085) \approx 0{,}082$

پ - $\ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right) < 0$ da $\frac{4}{\sqrt{18}} \approx 0{,}942 < 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{4}{\sqrt{18}}\right) \approx -0{,}059$

ت – ln(ln(e))=0 ځکه چې ln(e) = 1 او ln(1) = 0 دي

ټ – $\ln\left(\frac{2^6}{32}\right) > 0$ دا چې

$$\frac{2^6}{32} = \frac{2^6}{2^5} = 2 > 1 \Rightarrow \ln\left(\frac{2^6}{32}\right) = \ln(2) \approx 0{,}693$$

ث – $\ln(x^2+2) > 0$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$ لپاره دا چې $x^2+2 > 1$ دی.

څلورم:

الف - $\left(u - e^{\ln(2u)}\right)^2 = (u-2u)^2 = (-u)^2 = u^2$

ب - $\ln\left(\sqrt{e^{2u}}\right) = \ln\left(e^{\frac{2u}{2}}\right) = u \cdot \ln(e) = u$

پ – $e^{\ln(2u)} - 2u \cdot e^{\ln(2)} = 2u - 2u \cdot 2 = 2u - 4u = -2u$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاريتم پوښتني

لوګارتمونه III

لومړی: لوګاريتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$ ب - $\log_9\left(3^4\right)$ پ - $\log_5\left(\sqrt{125}\right)$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$ ټ - $\log_8(2)$ ث - $\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)$

ج - $\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$ چ- $\log_5(0,04)$ ح- $\log_2\left(\sqrt{8}\right)$

دويم: لوګاريتمونه وټاکئ

الف - $\log_3(x)=3$ ب - $\log_x(3)=-2$ پ - $\log_2(5)=x$

ت - $\log_4(x-1)=-1,5$ ټ - $\log_x(3)=0$ ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2}$

ج - $\ln(x)=-1$ چ- $\lg(2x)=0,5$ ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3}$

خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12)$ خ - $\log_3(x)-\log_3(5)=3$

ځ - $\log_5(12)=x$

دريم: بڼه بدل کړئ

الف - $\log(xy)$ ب - $\log\left(\frac{1}{ab}\right)$ پ - $\log(3x-3)-\log(x-1)$

ت - $\log\left(\sqrt{2xy}\right)$ ټ - $\ln(u)+2\ln(v)$ ث - $-\lg\left(\frac{1}{u}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$ چ- $\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ح- $\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

خ - $\log\left(x^3\right)-\log(x)$ څ - $\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)$ ځ - $\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)$

ځلورم: ساده کړئ

الف - $\ln\left(2e^2\right)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$ ب - $\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$

پ - $\ln\left(1-x^2\right)-\ln(1+x)$ ت - $\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$

ټ - $\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$ ث - $\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$

پنځم: پرېکړه وکړئ، چې ايا لاندې افادې يا وييني رښتيا (W) يا نارښتيا (F) دي.

الف - $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ ب - $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ پ - $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$

شپږم: پريکړه وکړئ، چې د $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ ترمنځ کومې اړيکې شتون لري.

الف- برابر ب- يو بل ته کميز يا منفي پ- يو بل ته معکوس

اوم: $\ln(x) = 0{,}25$ ورکړئ. له دې سره $\ln\left(\sqrt{x}\right);\ \ln\left(\frac{1}{x}\right);\ \ln\left(x^2\right);\ \ln^2(x)$ وټاکئ.

اتم: جبشميری راکوي $\lg(4)$: بې له نور استعمال جبشميری وکاروې $\lg(4000)$ او $\lg(0{,}25)$ وټاکئ. دلته کوم قانونونه کارول کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln(u^2)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(u-1)}$

نهم:

لسم: وښایئ: الف ـ $e^{\ln(u)+1} = u\cdot e$ ب ـ $\frac{2}{3}e^{-\ln(0,75u)} = \frac{8}{9u}$

د توان قوانین

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$

$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته $\ln(b) = c \Leftrightarrow e^c = b$

$\ln(b\cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$
$\ln(b^c) = c\cdot\ln(b)$	$\log_a(b) = \frac{\lg(b)}{\lg(a)} = \frac{\ln(b)}{\ln(a)}$

$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم III نتیجې

نتیجې

لومړی:

الف - $\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)=-3$ ب - $\log_9(3^4)=2$ پ - $\log_5(\sqrt{125})=\frac{3}{2}$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=-2$ ټ - $\log_8(2)=\frac{1}{3}$ ث - $\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\frac{k}{2}$

ج - $\ln(e^{-3})+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)=-3,5$ چ- $\log_5(0,04)=-2$ ح- $\log_2\sqrt{8}=\frac{3}{2}$

دویم: الف - $\log_3(x)=3 \Rightarrow x=27$ ب - $\log_x(3)=-2 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\sqrt{3}$

پ - $\log_2(5)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2,322$ ت - $\log_4(x-1)=-1,5 \Rightarrow x=\frac{9}{8}$ ټ - $\log_x(3)=0 \Rightarrow x=\{\ \}$

ث - $\lg(x)=-\frac{1}{2} \Rightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$ ج - $\ln(x)=-1 \Rightarrow x=\frac{1}{e}$ چ- $\lg(2x)=0,5 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\sqrt{10}\approx 1,581$

ح- $\log_x(4)=\frac{1}{3} \Rightarrow x=64$ خ - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12) \Rightarrow x=6$

څ- $\log_3(x)-\log_3(5)=3 \Rightarrow x=135$ ځ- $\log_5(12)=x \Rightarrow x=\frac{\ln(12)}{\ln(5)}\approx 1,544$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم

الف ـ $\log(x)+\log(y)$ ب ـ $-\log(a)-\log(b)$ پ ـ $\log(3)$

ت ـ $\frac{1}{2}\left[\log(2)+\log(x)+\log(y)\right]$ ټ ـ $\ln\left(uv^2\right)$ ث ـ $\lg(u)$

ج ـ $\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$ چ- $3\ln(2)-1$ ح- $\ln(1-x)-\ln(1+x)$

خ ـ $2\log(x)$ څ ـ $\lg(u)-\lg(v)$ ځ ـ $2\log(x)$

څلورم:

الف ـ 3 ب ـ $2\ln(u)-\ln(3)$ پ ـ $\ln(1-x)$

ت ـ $\ln(y)$ ټ ـ $-2\ln(a)-\ln(2)$ ث ـ $-\ln(2+x)$

پنځم:

الف- $\log_3(4)=\frac{\ln(4)}{\ln(3)}$ (W) ب- $\log_3(4)=\frac{\lg(3)}{\lg(4)}$ (F) پ- $\log_3(4)=\frac{\lg(4)}{\lg(3)}$ (W)

شپږم: $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ یو بل سره معکوس دي.

(د بیلګې په توګه $\log_5(25)=2;\ \log_{25}(5)=\frac{1}{2}$)

اوم:

$$\ln\left(\frac{1}{x}\right)=-\ln(x)=-\frac{1}{4} \qquad \ln\left(\sqrt{x}\right)=\frac{1}{2}\ln(x)=\frac{1}{8}$$

$$\ln^2(x)=(\ln x)^2=\frac{1}{16} \qquad \ln\left(x^2\right)=2\ln(x)=\frac{1}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لوګاریتم لومړی قانون د لوګاریتم دویم قانون	اتم: $\lg(4000)=\lg(4\cdot 1000)=\lg(4)+3$ $\lg(0{,}25)=\lg(1)-\lg(4)=-\lg(4)$

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln\left(u^2\right)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(t-1)}$
u^2	$\frac{u}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{u}$	$\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$	$2u^2$	$u\cdot e^{-1}$	$u-1$

نهم:

لسم:

الف ـ $e^{\ln(u)+1}=e^{\ln(u)}\cdot e=u\cdot e$ ب - $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)}=\frac{2}{3\cdot e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}}=\frac{2}{3\cdot\frac{3}{4}u}=\frac{8}{9u}$

د توان او لوګاریتم قوانین

د توان قوانین د توان قوانین

$a^m\cdot a^n=a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n}=a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n=(a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m=a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$	$a^0=1$	$\frac{1}{a^n}=a^{-n}$

د لوګاریتم قوانین و بنسټ e ته $\ln(b)=c\Leftrightarrow e^c=b$

$\ln(b\cdot c)=\ln(b)+\ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right)=\ln(b)-\ln(c)$	$a=e^{\ln(a)}$	$e^0=1$
$\ln\left(b^c\right)=c\cdot\ln(b)$	$\log_a(b)=\frac{\lg(b)}{\lg(a)}=\frac{\ln(b)}{\ln(a)}$	$\ln(1)=0$	$\ln(e)=1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مصل حلونه

لومړی:

الف -

$$\log_3(9)+\log_3\left(\frac{1}{243}\right)$$
$$=\log_3\left(3^2\right)+\log_3(1)-\log_3(143)$$
$$=2\cdot\log_3(3)+0-\log_3\left(3^5\right)$$
$$=2-5\cdot\log_3(3)=2-5=-3$$

ب -

$$\log_9\left(3^4\right)$$
$$=\log_9\left(3^2\cdot 3^2\right)$$
$$=\log_9\left(9^2\right)$$
$$=2\cdot\log_9(9)$$
$$=2\cdot 1=2$$

پ -

$$\log_5\left(\sqrt{125}\right)=\log_5\left(5^{\frac{3}{2}}\right)$$
$$=\frac{3}{2}\cdot\log_5(5)=\frac{3}{2}$$

ت -

$$\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)=\log_a\left(a^{-2}\right)$$
$$=-2\cdot\log_a(a)$$
$$=-2$$

ټ -

$$\log_8(2)=\log_8\left(8^{\frac{1}{3}}\right)$$
$$=\frac{1}{3}\cdot\log_8(8)=\frac{1}{3}$$

ث -

$$\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)=\log_a\left(a^{\frac{k}{2}}\right)$$
$$=\frac{k}{2}\cdot\log_a(a)=\frac{k}{2}$$

ج -

$$\ln\left(e^{-3}\right)+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$$
$$=-3\cdot\ln(e)+\ln(1)-\ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right)$$
$$=-3\cdot 1+0-\frac{1}{2}\cdot\ln(e)$$
$$=-3-\frac{1}{2}=-3,5$$

چ -

$$\log_5(0,04)=\log_5\left(\frac{4}{100}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{4}{4\cdot 25}\right)$$
$$=\log_5\left(\frac{1}{5^2}\right)$$
$$=\log_5(1)-\log_5\left(5^2\right)$$
$$=0-2\cdot\log_5(5)=-2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ح-
$$\log_2\left(\sqrt{8}\right)=\log_2\left(\sqrt{2^3}\right)=\log_2\left(2^{\frac{3}{2}}\right)=\frac{3}{2}\cdot\log_2(2)=\frac{3}{2}$$

دویم:

الف
$$\log_a(b)=c\Leftrightarrow a^c=b$$
$$\log_3(x)=3$$
$$\Leftrightarrow 3^3=x$$
$$\Leftrightarrow x=27$$

ب – (پیژند)
$$\log_x(3)=-2\Leftrightarrow x^{-2}=3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{x^2}=3\,|\cdot x^2\Leftrightarrow 1=3x^2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}=x^2\,|\sqrt{\ }\Leftrightarrow \sqrt{\frac{1}{3}}=|x|$$
$$|x|=\sqrt{\frac{1}{3}}\Rightarrow x_{1/2}=\pm\sqrt{\frac{1}{3}}$$
$$x=\sqrt{\frac{1}{3}}\ \text{da}\ x>0\ \text{(Definition)}$$

پ -
$$\log_2(5)=x\Leftrightarrow 2^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(2^x\right)=\ln(5)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(2)=\ln(5)\,|:\ln(2)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{\ln(5)}{\ln(2)}\approx 2{,}322$$

ت -
$$\log_4(x-1)=-1{,}5\Leftrightarrow 4^{-\frac{3}{2}}=x-1$$
$$\Leftrightarrow x-1=\frac{1}{4^{\frac{3}{2}}}\,|+1\Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^2\right)^{\frac{3}{2}}}+1$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{\left(2^3\right)}+1\Leftrightarrow x=\frac{1}{8}+\frac{8}{8}\Leftrightarrow x=\frac{9}{8}$$

ټ –
$$\log_x(3)=0\Leftrightarrow x^0=3$$ تضاد، ځکه چي
$$x^0=1\quad\Rightarrow x=\{\ \}$$

ث -
$$\lg(x)=-\frac{1}{2}\Leftrightarrow 10^{-\frac{1}{2}}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1\cdot\sqrt{10}}{\sqrt{10}\cdot\sqrt{10}}\Leftrightarrow x=\frac{1}{10}\sqrt{10}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج - $\ln(x) = -1 \Leftrightarrow e^{-1} = x$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{e} \approx 0{,}368$

چ- $\lg(2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{\frac{1}{2}} = 2x \mid : 2$

$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot 10^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \cdot \sqrt{10} \approx 1{,}581$

ح- $\log_x(4) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x^{\frac{1}{3}} = 4 \mid^3$

$\Leftrightarrow x = 4^3 \Leftrightarrow x = 64$

خ - $\log_4(x) + \log_4(2) = \log_4(12)$

$\Leftrightarrow \log_4(2x) = \log_4(12)$

$\Leftrightarrow 2x = 12 \mid : 2 \Leftrightarrow x = 6$

خ - $\log_3(x) - \log_3(5) = 3$

$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x}{5}\right) = 3 \Leftrightarrow 3^3 = \frac{x}{5} \mid \cdot 5$

$\Leftrightarrow 5 \cdot 3^3 = x \Leftrightarrow x = 135$

خ - $\log_5(12) = x \Leftrightarrow 5^x = 12 \mid \ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(5^x\right) = \ln(12)$

$\Leftrightarrow x \cdot \ln(5) = \ln(12) \mid : \ln(5)$

$\Leftrightarrow x = \frac{\ln(12)}{\ln(5)} \approx 1{,}544$

دریم:

الف - $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$

ب - $\log\left(\frac{1}{ab}\right) = \log(1) - \log(ab)$

$= -[\log(a) + \log(b)]$

پ - $\log(3x-3) - \log(x-1)$

$= \log\left(\frac{3x-3}{x-1}\right) = \log\left[\frac{3(x-1)}{x-1}\right]$

$= \log(3)$

ت - $\log\left(\sqrt{2xy}\right) = \log\left[(2xy)^{\frac{1}{2}}\right]$

$= \frac{1}{2}[\log(2) + \log(x) + \log(y)]$

ټ - $\ln(u) + 2\ln(v) = \ln(u) + \ln\left(v^2\right)$

$= \ln\left(uv^2\right)$

ث - $-\lg\left(\frac{1}{u}\right) = -[\lg(1) - \lg(u)]$

$= -[0 - \lg(u)] = \lg(u)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج -

$$\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$$
$$=\lg\left(\frac{x}{y}\right)+\lg\left(z^{\frac{1}{2}}\right)=\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$$

$$\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)=2\ln(e)-3\left[\ln(e)-\ln(2)\right]$$
$$=2\cdot 1-3\left[1-\ln(2)\right]=2-3+3\ln(2)$$
$$=3\ln(2)-1$$

چ-

$$\log\left(x^3\right)-\log(x)=\log\left(\frac{x^3}{x}\right)$$
$$=\log\left(x^2\right)=2\log(x)$$

ح-

$$\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$$
$$=\ln(1-x)-\ln(1+x)$$

خ -

$$\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)=\lg\left(uv\cdot\frac{1}{v^2}\right)$$
$$=\lg\left(\frac{u}{v}\right)=\lg(u)-\lg(v)$$

ځ –

$$\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)=\log\left(x^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{3}{2}\log(x)$$
$$=\frac{1}{2}\log(x)+\frac{3}{2}\log(x)=2\log(x)$$

ځلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\ln\left(2e^2\right)+\ln\left(\frac{e}{2}\right)$$
$$=\ln(2)+\ln\left(e^2\right)+\ln(e)-\ln(2)$$
$$=2\ln(e)+\ln(e)$$
$$=2+1=3$$

ب -

$$\ln\left(\frac{4}{3}u\right)-\ln\left(\frac{4}{u}\right);\ u>0$$
$$=\ln\left(\frac{\frac{4u}{3}}{\frac{4}{u}}\right)=\ln\left(\frac{4u\cdot u}{3\cdot 4}\right)=\ln\left(\frac{u^2}{3}\right)$$
$$=\ln\left(u^2\right)-\ln(3)=2\ln(u)-\ln(3)$$

پ -

$$\ln\left(1-x^2\right)-\ln(1+x)$$
$$=\ln\left(\frac{1-x^2}{1+x}\right)=\ln\left[\frac{(1-x)(1+x)}{1+x}\right]$$
$$=\ln(1-x)$$

ت -

$$\ln(x)-\ln(4)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{x}{4}\right)+\ln\left(\frac{4y}{x}\right)=\ln\left(\frac{x}{4}\cdot\frac{4y}{x}\right)=\ln(y)$$

ټ -

$$\ln\left(\frac{1}{a^2}\right)-\ln(2a)-\ln\left(\frac{1}{a}\right)$$
$$=\ln\left(\frac{1}{a^2}\cdot\frac{1}{2a}\cdot a\right)=\ln\left(\frac{1}{2a^2}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln\left(2a^2\right)=-\left[\ln(2)+2\ln(a)\right]$$
$$=-2\ln(a)-\ln(2)$$

ث -

$$\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\right)-\ln(x+1)$$
$$=\ln\left(\frac{1+x}{2+x}\cdot\frac{1}{x+1}\right)=\ln\left(\frac{1}{2+x}\right)$$
$$=\ln(1)-\ln(2+x)$$
$$=\ln(2+x)$$

پنځم: الف- $\log_3(4)=\dfrac{\ln(4)}{\ln(3)}$ ربنتیا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\ln(b)}{\ln(a)}$

ب- $\log_3(4)=\dfrac{\lg(3)}{\lg(4)}$ نارښتیا، ځکه چې $\log_a(b)=\dfrac{\lg(b)}{\lg(a)}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\log_3(4) = \dfrac{\lg(4)}{\lg(3)}$ رښتیا، ځکه چي $\log_a(b) = \dfrac{\lg(b)}{\lg(a)}$

شپږم: $\log_a(b) = c \Leftrightarrow a^c = b$ او $\log_b(a) = c \Leftrightarrow b^c = a$

یو بل ته معکوس دي

بیلګه:

$$\log_5(25) = x \Leftrightarrow 5^x = 25 \Leftrightarrow x = 2$$

$$\log_{25}(5) = x \Leftrightarrow 25^x = 5 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}$$

اوم: الف -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(\sqrt{x}\right) = \ln\left(x^{\frac{1}{2}}\right) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{8}}\right) = \frac{1}{8}\ln(e) = \frac{1}{8}$$

ب -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{e^{\frac{1}{4}}}\right) = \ln\left(e^{-\frac{1}{4}}\right) = -\frac{1}{4}\ln(e) = -\frac{1}{4}$$

پ -

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln\left(x^2\right) = \ln\left[\left(e^{\frac{1}{4}}\right)^2\right] = \ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right) = \frac{1}{2}\ln(e) = \frac{1}{2}$$

ت –

$$x = e^{\frac{1}{4}} \Rightarrow \ln^2(x) = \ln(x)\cdot\ln(x) = \ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right)\cdot\ln\left(e^{\frac{1}{4}}\right) = \frac{1}{4}\ln(e)\cdot\frac{1}{4}\ln(e) = \frac{1}{4}\cdot\frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

اتم:

الف –

$$\lg(4) \approx 0{,}602 \Rightarrow \lg(4000) = \lg(4\cdot 1000) = \lg\left(4\cdot 10^3\right) = \lg(4) + 3\lg(10) =$$

$$= \lg(4) + 3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –

$$\lg(0{,}25)=\lg\left(\frac{1}{4}\right)=\lg(1)-\lg(4)=-\lg(4)$$

نهم: الف- $e^{2\ln(u)}=e^{\ln(u^2)}=u^2$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

ب - $e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}=\frac{u}{2}$ له امله $e^{\ln(b)}=b$

پ - $\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}=\frac{1}{2}e^{\frac{1}{2}\ln(u)}=\frac{1}{2}e^{\ln\left(u^{\frac{1}{2}}\right)}=\frac{1}{2}u^{\frac{1}{2}}=\frac{1}{2}\sqrt{u}$

ت - $e^{-\frac{\ln(u)}{3}}=e^{-\frac{1}{3}\ln(u)}=e^{-\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}=\frac{1}{e^{\ln\left(u^{\frac{1}{3}}\right)}}=\frac{1}{u^{\frac{1}{3}}}=\frac{1}{\sqrt[3]{u}}$ ټ - $2e^{\ln(u^2)}=2u^2$

ث - $e^{\ln(u)-1}=e^{\ln(u)}\cdot e^{-1}=u\cdot e^{-1}$ ج - $e^{\ln(u-1)}=u-1$

لسم: الف- $e^{\ln(u)+1}=e^{\ln(u)}\cdot e=u\cdot e$

ب- غوښتنه(ثبوت): $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)}=\frac{8}{9u}$

$$\frac{2}{3}e^{-\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}}$$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{\frac{3u}{4}}=\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3u}=\frac{8}{9u}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.10-رېښه- او اکسپوننشل مساوات

رېښه مساوات:

مساوات، په کومو کې چې رېښه - یا جذرترمونه منځ ته راځي ،،رېښه مساوات،، یا ،، جذرمساوات،، یې بولو. په لاندې بېلګه کې به د حل تلنلار پوره وڅېړل شي.

د مخامخ مساوات د حلسټ غواړو پیداکړو: $3\cdot\sqrt{5x+1}=4\cdot\sqrt{2x+3}$

لکه په ټولو مساواتو کې همداسې د رېښه مساوات حلسټ (اوبې ډېرئ) پورې فقط د تعریفډېرئ D توکي اړه لري، چې دا دهر مساوات لپاره ټاکل کیږي.

شمیرنه: کینه رېښه د T_1 او ښئ رېښه دT_2 سره په نخښه کوو

$$T_1=\sqrt{5x+1}\quad T_2=\sqrt{2x+3}$$

بېلګه: $x=3$ $\Leftrightarrow x^2=9 \quad \mid \sqrt{\ }$ $\Leftrightarrow \lvert x\rvert=3 \Rightarrow x=3 \vee -x=3$ $\Rightarrow x=3 \vee x=-3$ $\Rightarrow L=\{-3;3\}$	لاندې یا تر څنګ پرابلم که منځ ته راتلی شي:ایا د مربع رېښې په توان کونه یوه ورته بڼه بدلون دی، که کیدی شي له دې لارې یو بل توکی هم دې ته راشي، چې بیخې دې سرچینه ییز مساوات پورې اړه نه لري؟

په پورته بېلګه کې د مربع کوني له لارې یوتوکی 3- ورزیات توکی ورته راغلی. له دې امله دا نه تنها غوره یا مهم دی، بلکه بیخي غوښتونی، چې د په توانکونې وروسته په دواړو خواو ازماېښت وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه: $\sqrt{x^2-1}=x-3$

تعریفورشو:

$$\begin{aligned}&x^2-1\geq 0\\&\Leftrightarrow x^2\geq 1\\&\Leftrightarrow |x|\geq 1\Rightarrow x\geq 1\vee -x\geq 1\\&\Rightarrow x\geq 1\vee x\leq 1\Rightarrow\\&D=\mathbb{R}\setminus\{x\mid -1<x<1\}_{\mathbb{R}}\end{aligned}$$

حل:	د اینووني له لارې ازماېښت
$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow x^2-1=x^2-6x+9$ $\Leftrightarrow 6x=10$ $\Leftrightarrow x=\frac{5}{3}\quad\wedge\quad x\in D$	$\sqrt{x^2-1}=x-3$ $\Leftrightarrow\sqrt{\frac{25}{9}-\frac{9}{9}}=\frac{5}{3}-\frac{9}{3}$ $\Leftrightarrow\sqrt{\frac{16}{9}}=-\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow\frac{4}{3}=-\frac{4}{3}\,(f)\quad\Rightarrow L=\{\ \}$

دا په دې معنا، چې د x لپاره کوم ارزښت نه شته چې پورته مساوات پوره کړي .

بېلګه: $\sqrt{7x+8}=2x-2$ ځواب یا حل

تعریفورشو:

$$\begin{aligned}&7x+8\geq 0\\&\Leftrightarrow 7x\geq -8\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&\sqrt{7x+8}=2x-2\\&\Leftrightarrow 7x+8=(2x-2)^2\\&\Leftrightarrow 7x+8=4x^2-8x+4\end{aligned}$$

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow x \geq -\frac{8}{7}$$

$$\Rightarrow D = \left\{x \mid x \geq -\frac{8}{7}\right\}_{\mathbb{R}}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 15x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \frac{15}{4}x - 1 = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{15}{4} \quad q = -1$$

ازمايښت د $x_2 = -\frac{1}{4}$ لپاره	$x_1 = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{225}{64} + \frac{64}{64}} = \frac{15}{8} + \sqrt{\frac{289}{64}}$ $= \frac{15}{8} + \frac{17}{8} = \frac{32}{8} = \underline{\underline{4}}$ $x_2 = \frac{15}{8} - \frac{17}{8} = -\frac{2}{8} = \underline{\underline{-\frac{1}{4}}}$
$\sqrt{7x+8} = 2x-2$ $\Leftrightarrow \sqrt{7\cdot(-\frac{1}{4})+8} = 2\cdot(-\frac{1}{4})-2$ $\Leftrightarrow \sqrt{-\frac{7}{4}+\frac{32}{4}} = -\frac{2}{4}-\frac{8}{4}$ $\Leftrightarrow \sqrt{\frac{25}{4}} = -\frac{10}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{2} = -\frac{5}{2} \quad (f) \Rightarrow -\frac{1}{4} \notin L$	ازمايښت د $x_1 = 4$ لپاره $\sqrt{7x+8} = 2x-2$ $\Leftrightarrow \sqrt{7\cdot 4+8} = 2\cdot 4-2$ $\Leftrightarrow \sqrt{36} = 6$ $\Leftrightarrow 6 = 6 \quad (w)$

ځواب يا حل(اوبى): $\sqrt{7x+8} = 2x-2 \quad \Rightarrow \quad L = \{4\}$

بيلګه: $3\cdot\sqrt{x-2} - \sqrt{x+5} = \sqrt{2x+3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow x-2\geq 0 \quad \wedge \quad x+5\geq 0 \quad \wedge \quad 2x+3\geq 0$$

$$\Leftrightarrow x\geq 2 \quad \wedge \quad x\geq -5 \quad \wedge \quad x\geq -\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{D=\{x \mid x\geq 2\}_{\mathbb{R}}}}$$

تعریفورشو:

حل یا ځواب یا اوبیونه:

$$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$$

$$\Leftrightarrow (3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5})^2=(\sqrt{2x+3})^2$$

$$\Leftrightarrow 9\cdot(x-2)-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5=2x+3$$

$$\Leftrightarrow 9x-18-6\sqrt{(x-2)(x+5)}+x+5-2x-3=0$$

$$\Leftrightarrow 8x-16-6\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$

$$\Leftrightarrow 4x-8-3\sqrt{(x-2)(x+5)}=0$$

$$\Leftrightarrow 4x-8=3\sqrt{(x-2)(x+5)}$$

$$\Leftrightarrow (4x-8)^2=\left[3\sqrt{(x-2)(x+5)}\right]^2$$

$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x-2)(x+5)$$

$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9(x^2+5x-2x-10)$$

$$\Leftrightarrow 16x^2-64x+64=9x^2+27x-90$$

$$\Leftrightarrow 7x^2-91x+154=0$$

$$\Leftrightarrow x^2-13x+22=0$$

$$\Rightarrow p=-13 \quad q=22$$

$$\Rightarrow x_1=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{169}{4}-\frac{88}{4}}$$

$$=\frac{13}{2}+\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{13}{2}+\frac{9}{2}=\frac{22}{2}=\underline{\underline{11}}$$

$$\Rightarrow x_2=\frac{13}{2}-\frac{9}{2}=\frac{4}{2}=\underline{\underline{2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د x=11 لپاره ازماېښت	د x=2 لپاره ازماېښت
$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{11-2}-\sqrt{11+5}=\sqrt{22+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{9}-\sqrt{16}=\sqrt{25}$ $\Leftrightarrow 9-4=5 \quad (w) \Rightarrow 11\in L$ له دې سره حلسټ دی:: $\underline{\underline{L=\{11\}}}$	$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{2-2}-\sqrt{2+5}=\sqrt{2\cdot 2+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 0-\sqrt{7}=\sqrt{7}$ $\Leftrightarrow -\sqrt{7}=\sqrt{7} \quad (f)$ $\Rightarrow 2\notin L$

اکسپوننشل مساوات

ويناېنې، په کومو کې چې د حل متحولې يا د حل اووښتونې د رينې يا توان په جګعدد يا اکسپوننت کې منځ ته راشي، اکسپوننشل مساوات يا - نامساوات بلل کيږي(دې ته د بل وی يا لغات استعمال مو ناتيک پوهاوي ته لارښودوي يا بيايي).

د داسې ويناېنو د حل سټ زيات وخت د لوګاريتمونې يا لوګاريتم کونې له لارې پيدا کيدی شي يا منځ ته راتلی شي.

بيلګه:

	د (په ځای) ايښونې له لارې ازماېښت:
$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3x+4}=2^{10} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(2^{3x+4}\right)=\lg\left(2^{10}\right)$ $\Leftrightarrow (3x+4)\cdot\lg 2=10\cdot\lg 2 \quad \mid :\lg 2$ $\Leftrightarrow 3x+4=10 \Leftrightarrow \underline{\underline{x=2}}$	$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3\cdot 2+4}=2^{10}$ $\Leftrightarrow 2^{10}=2^{10} \quad (w)$ $\underline{\underline{L=\{2\}}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل: $2^{3x+4} = 2^{10} \Leftrightarrow 3x+4 = 10$ د اکسپوننتونو د پرتلې کونې له لارې يو حل تيک هلته شونی دی، که ومو کړايشو، چې په دواړو لور د وينا بنې ترمونه داسې بڼه بدل کړو، چې د مساوې بنسټ سره توان ترې لاس ته راشي.

بيلګه:

$3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(3\cdot 2^{x+3}\right) = \lg\left(64\cdot 3^{x-2}\right)$ $\Leftrightarrow \lg 3 + (x+3)\cdot \lg 2 = \lg 64 + (x-2)\cdot \lg 3$ $\Leftrightarrow (x+3)\cdot \lg 2 - (x-2)\cdot \lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 + 3\lg 2 - x\lg 3 + 2\lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 - x\lg 3 = \lg 64 - \lg 3 - 3\lg 2 - 2\lg 3$ $\Leftrightarrow x(\lg 2 - \lg 3) = \lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2$ $\Leftrightarrow x = \dfrac{\lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2}{(\lg 2 - \lg 3)} = 3$	د (په ځای)ايښونې له لارې ازمايښت: $3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{3+3} = 64\cdot 3^{3-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{6} = 64\cdot 3$ $\Leftrightarrow 3\cdot 64 = 64\cdot 3 \quad (w)$ $\Rightarrow \underline{\underline{L = \{3\}}}$

اکسپوننشلمساوات، چې په هغو کې جمعه يا تفريق منځ ته راشي، نه شي کيدی لوګاريتم يې ونيول شي. سرې هڅه کولی شي، چې دا د بدلون يا سبتيجيوشن(د يوې بلې متحولې په ځای کونه) له لارې حل شي.

بيلګه:

$$90\cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - \left(3^2\right)^{3x-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - 3^{2\cdot(3x-2)} - 729 = 0$$

د x1=4/3 لپاره ازمايښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2} - 9^{3x_1-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 9^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2} - 9^{2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

بدلون:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$3^{3x-2} = z \qquad 3^{2(3x-2)} = z^2$$

$$\Rightarrow 90 \cdot z - z^2 - 729 = 0 \quad (\text{quadr. Gl.})$$

$$\Rightarrow z_1 = 9 \quad \vee \quad z_2 = 81$$

د z1 همداسي z2اينوونه په بدلونترم z کي

$$3^{3x-2} = z_1 \qquad 3^{3x-2} = z_2$$

$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 9 \qquad 3^{3x-2} = 81$$

$$\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 3^2 \qquad 3^{3x-2} = 3^4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2 = 2 \qquad 3x - 2 = 4$$

$$\Leftrightarrow x_1 = \frac{4}{3} \qquad x_2 = 2$$

د x2=2لپاره ازمايښت

$$0 \cdot 3^{3x_2-2} - 9^{3x_2-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^{3\cdot 2-2} - 9^{3\cdot 2-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90 \cdot 3^4 - 9^4 - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

$$L = \left\{\frac{4}{3}; 2\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.11-مربع مساوات (ځلورئ برابرونونه)

سوچه مربع مساوات

مساوات $x^2=25$ حل کړئ

د ازماېښت سره حل $x1=5$ یا $x2=-5$ لاس ته راځي

ځکه چې $(x1)^2 = 5^2 = 25$ یا $(x2)^2=(-5)^2 = 25$

مساوات د ورته بڼه بدلون له لارې لاس ته راوړل کیږي.

$x^2=25$ په دواړو لورو ریښه ونیسئ

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow |x| = 5$ ارزښت حل کړی

(Fall حالت ته وايي)

$$\text{Fall 1: } x \geq 0 \Rightarrow |x| = x = 5 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 5}}$$
$$\text{Fall 2: } x < 0 \Rightarrow |x| = -x = 5 \Leftrightarrow x = -5 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -5}}$$

ارزښت يا مطلقه ارزښت ته روښانه ونه

يو سړی ,€ 120 ګټي، موږ داسي هم وايو چې يو سړی ,€ 120 د پيسو ارزښت ګټي.

يو سړی د ,€ 120 جزا پانه اخلي، موږ وايو چې دی بايد د ,€ 120 پيسو ارزښت تاديه کړي يا ورکړي.

د اقتصادي تخنيک له مخي ګټل د مثبت او جزا د منفي په معنا دي.

نو : ګټل € 120+, د جزا پانه € 120-,

په دواړو حالتونو کې دا € 120 دي.

د يوه حقيقي ګڼ يا عدد ارزښت لرو، که دا مخنخښه+ بدله شوه.

بيلګې:

$|4| = 4$ $|5{,}12| = 5{,}12$ $|\sqrt{3}| = \sqrt{3}$ $|\pi| = \pi$

$|-4| = 4$ $|-5{,}12| = 5{,}12$ $|-\sqrt{3}| = \sqrt{3}$ $|-\pi| = \pi$

دا دومه ساده هم نه دی، که موږ د يوې اووښتوني x ارزښت غواړو وټاکو $|x| = x$ تل د ټولو حقيقي ګڼونو يا اعدادو لپاره باور نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

$x = 5 \Rightarrow \|x\| = x$ $x = -5 \Rightarrow \|x\| = x$	څکه چې ځکه چې	$\|5\| = 5$ ist wahr $\|-5\| = -5$ ist falsch (5)

ګومان $x = \| x \|$ فقط هلته ټيک دی، چې $x \geq 0$ وي.

د $x<0$ لپاره ناټيک دی..

موږ دا رزښت ټاکلو کې بايد دوه حالتونه سره توپير کړو:

لومړی حالت که $x \geq 0$ وي $|x| = x$

دويم حالت که $x<0$ وي $|x| = -x$

بېلګه:

$x = 5$ دا چې $x > 0$ دی باورلري $| x | = x$ ځکه چې $|5| = 5$ (لومړی حالت)

$x = -5$ داچې $x < 0$ دی باور لري $|x| = -x$ ځکه چې $|-5| = 5$ (ديم حالت)

د يوه حقيقي عدد ارزښت تل مثبت دی.

ارزښت د يوه عدد لويوالی ورکوي، بې له دې چې مخ نخښنه په پام کې ونيل شي.

د حل بديل I

د بڼې $ax^2 = b$ يا $ax^2 = + c = 0$ برابرونونه سوچه مربعيز بلل کيږي..

دا د مناسب بڼه بدلون وروسته د ريښه نيوني له لارې حل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{aligned}
& 2x^2 - 8 && = 0 && \mid +8 \\
\Leftrightarrow\; & 2x^2 && = 8 && \mid :2 \\
\Leftrightarrow\; & x^2 && = 4 && \mid \sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\; & \sqrt{x^2} && = \sqrt{4} && \\
\Leftrightarrow\; & |x| && = 2 &&
\end{aligned}
$$

لومړی حالت دویم حالت	$x \ge 0 : |x| = x = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 2}}$ $x < 0 : |x| = -x = 2 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$

بیلګه:

$$
\begin{aligned}
& \frac{1}{2}x^2 && = 9 && \mid \cdot 2 \\
\Leftrightarrow\; & x^2 && = 18 && \mid \sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\; & \sqrt{x^2} && = \sqrt{18} && \mid \\
\Leftrightarrow\; & |x| && = \sqrt{18} &&
\end{aligned}
$$

لومړی حالت:	$x \ge 0 : |x| = x = \sqrt{18} \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = \sqrt{18}}}$
دویم حالت:	$x < 0 : |x| = -x = \sqrt{18} \Leftrightarrow x = -\sqrt{18} \Rightarrow \underline{x_2 = -\sqrt{18}}$

د حل بدیلII

د مساوات $x^2+2x=0$ حل

د ازمیلو له لارې لرو : $x1=1$یا $x2=-2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $x_1^2 + 2x_1 = 0 \Leftrightarrow 0^2 + 2\cdot 0 = 0$

یا $x_2^2 + 2x_2 = 0 \Leftrightarrow (-2)^2 + 2\cdot(-2) = 4 - 4 = 0$

د نوکانو بندولو له لارې هم همدا نتیجه لاس ته راځي:

$$x^2 + 2x = 0 \Leftrightarrow \underbrace{x(x+2)}_{\text{ضرب}} = 0$$

دوه امکانات (شونتیاوې) شتون لري، چې دا ضرب صفر شي:

لومړی حالت : $x = 0 \Rightarrow 0\cdot(0+2) = 0\cdot 2 = 0 \Rightarrow x_1 = 0$

دویم حالت: $(x+2) = 0 \Rightarrow x\cdot 0 = 0$ دا په دې معنا چې

$$(x+2) = 0 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

د صفر ضرب جمله:

یو ضرب صفر دی، که لږ ت رلږه د هغه یو ضریب صفر وي.

پام :

د بنې یا مساوات سیستم تل کیدی شي د اووښتونې یا متحولې له نوکانو راوستنې له لارې حل شي.

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Probeازماښت mitد...سره. ausklammern د نوکانو وباسئ، Nullproduktصفر ضرب

$$
\begin{aligned}
& 3x^2 + 2x && = 0 && |\, x \text{ ausklammern} \\
\Leftrightarrow\ & x(3x+2) && = 0 && |\,\text{Nullprodukt} \\
\text{Fall 1: }\ & x && = 0 && \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0}} \\
\text{Fall 2: }\ & 3x+2 && = 0 && |-2 \\
\Leftrightarrow\ & 3x && = -2 && |:3 \\
\Leftrightarrow\ & x && = -\frac{2}{3} && \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -\frac{2}{3}}}
\end{aligned}
$$

بيلګه:

$$\frac{2}{3}x^2 = \frac{3}{4}x \quad \left|-\frac{3}{4}x\right.$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x^2 - \frac{3}{4}x = 0$$ | xد نوکانو وباسئ

$$\Leftrightarrow \quad x\left(\frac{2}{3}x - \frac{3}{4}\right) = 0$$ | صفر ضرب

لومړی حالت: $x = 0 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0}}$

دويم حالت: $\frac{2}{3}x - \frac{3}{4} = 0 \quad \left| + \frac{3}{4}\right.$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x = \frac{3}{4} \quad \left| \cdot \frac{3}{2}\right.$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{9}{8} \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = \frac{9}{8}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت: د $x = \frac{9}{8}$ سره

$$\begin{aligned} & \frac{3}{4}x = \frac{2}{3}x^2 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8} = \frac{2}{3}\cdot\left(\frac{9}{8}\right)^2 \\ \Leftrightarrow\ & \frac{3\cdot 9}{4\cdot 8} = \frac{2}{3}\cdot\frac{9\cdot 9}{8\cdot 8} \\ \Leftrightarrow\ & \frac{27}{32} = \frac{27}{32} \end{aligned}$$

د مربع مساوات عمومي بڼه

د مربع مساواتو عمومي يا نوليزه بڼه ده :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

بيلګه:

$$2x^2 - 3x + 4 = 0; \quad -x^2 + x - 5 = 0; \quad \frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 8 = 0$$

د عملي شمېرنې لپاره زموږ مشوره داده، چې دا انځورونه ساده شي.

د دې لپاره د برابرون دواړه خواوې په a وېشو او په دې توګه په لاندې ډول د مربع مساوات نورمال بڼه لاس ته راوړو

$$\frac{ax^2}{a} + \frac{bx}{a} + \frac{c}{a} = \frac{0}{a} \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + \underbrace{\frac{b}{a}}_{p}x + \underbrace{\frac{c}{a}}_{q} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad x^2 + px + q = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع تکمیلوني په مرسته د حل تلنلار

بیلګه:

په نورمال بنه راوړنه: $2x^2 - 16x - 40 = 0 \quad |:2$

مربع تکمیلنه | $\Leftrightarrow \quad x^2 - 8x - 20 = 0$

$$\Leftrightarrow \quad \underbrace{x^2 - 8x + 4^2}_{\text{2. binomische Formel}} - 4^2 - 20 = 0 \quad | +4^2 + 20$$

$$\Leftrightarrow \quad (x-4)^2 = 36 \quad | \sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow \quad |x-4| = 6$$

$$\text{Fall 1:} \quad (x-4) \geq 0 \Rightarrow x - 4 = 6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = 10 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 10}}$$

$$\text{Fall 2:} \quad (x-4) < 0 \Rightarrow -(x-4) = 6 \quad | \cdot (-1)$$

$$\Leftrightarrow \quad x - 4 = -6 \quad | +4$$

$$\Leftrightarrow \quad x = -2 \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$$

په پورته کې Fall د حالت په معنا دی.

هر مربع مساوات د مربع تکمیلوني له لارې یتا متود په مرسته حل کیدی شي.

د مربع تکمیلوني ته یادونه:

دx ضریبونه نیمیري، مربع کیږي، جمعه کیږي او بېرته منفي کیږي.

د لومړي یا دویم بینوم فرمول له لارې بیا مربع جوړیږي.

د - p - q فرمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربع مساوات په نورمال بڼه دا د مربع تکمیلیدني تلنلار وکارول شي، نو د - p - q - فرمول ته راځي، د کوم سره چې مربع مساوات نور هم ساده حل کیږي.

$$\Leftrightarrow \underbrace{x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2}_{\text{1. binomische Formel}} - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$\Leftrightarrow \left|x + \frac{p}{2}\right| = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow \left(x_1 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad \text{یا} \quad -\left(x_2 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad \text{یا} \quad x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

یا په لنډه بڼه لیکو:

$$x_{1/2} = -\left(\frac{p}{2}\right) \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

دلته د ریښي لاندې $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ ځانګړې معنا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دیسکریمینانتD بلل کیږي

له دې سره کېدی شي د حل فرمول په لنډ ډول ولیکل شي

$$x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{D} \quad \text{یا} \quad x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{D}$$

که وي	$D > 0 \Rightarrow L = \{x_1 ; x_2\}$	دوه حلتوکي
که وي	$D = 0 \Rightarrow L = \{x\}$	یو حلتوکی(ډبل حل)
که وي	$D < 0 \Rightarrow L = \{\ \}$	حلتوکی نه شته

د مربع مساوات د حل سره دې لومړی دیسکریمینانتې وټاکل –یا معلومه شي، چې د حلونو ګڼون یا تعداد لاس ته راوړو.

کله کله له دې سره شمېرکار کمیږي.

بیلګه:

$$x^2 + 6x + 10 = 0 \Rightarrow p = 6 \quad q = 10$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 3^2 - 10 = 9 - 10 = -1 \Rightarrow$$

له دې لاس ته راځي چې حل نه شته

بیلګه:

$$\begin{aligned} 3x^2 - 5x + 2 &= 0 \quad |:3 \\ \Leftrightarrow \quad x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} &= 0 \end{aligned} \quad \Rightarrow p = -\frac{5}{3} ; q = \frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(-\frac{5}{6}\right)^2-\frac{2}{3}=\frac{25}{36}-\frac{2\cdot 12}{3\cdot 12}=\frac{25}{36}-\frac{24}{36}=\frac{1}{36}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{1}{36}}=\frac{1}{6}$$

,,يعني

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}=\frac{5}{6}\pm\frac{1}{6}\;\left|\;\begin{array}{l}\Rightarrow x_1=\frac{5}{6}+\frac{1}{6}=\frac{6}{6}=\underline{\underline{1}}\\ \Rightarrow x_2=\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}\end{array}\right.$$

د مربع توابعو صفرځايونه

د دې لپاره چې د یوه مربع تابع صفرځايونه پیدا کړو، تل باید یو مربع مساوات حل کړو.

که دا دوه حلتوکي لري، نو مبع تابع د ګراف دx – محور په دوه ټکو کې غوڅوي..

که یو حلتوکی لري، نو دا ګراف د x محور په یوه ټکي کې لمسوي(د خپل ککرټکي سره).

که حل ونه لري، نو ګراف د x محور پورته لور ته یا کښته لور ته ځغلي او غوڅټکی نه لري.

د حل کنترول

لکه په هر مساوات کې کېدی شي حل داسې کنترول شي، چې د حلتوکي په سرچینیز مساوات کې ځاپه ځای شي، یعني کنترول وکړي.

په مربع مساواتو کې دا ساده دی، د ویتا د ریینې [ملې سره.

د ویتا**Vieta** جمله :

(c) ketabton.com: The Digital Library

که مربعیز مساوات $x^2 + px + q = 0$ دوه حلونه ولري، نو باور لري:

$$-x_1 - x_2 = p \quad \text{او} \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

دد مربع مساوات په نورمال بڼه کې په ساده ډول اینبوونې سره سړی دا ثبوتولی شي.

x1 او x2 سره جمعه کړئ

$$\begin{aligned}
& x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} + \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right) \\
& \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} - \frac{p}{2} - \sqrt{D} \\
& \Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} - \frac{p}{2} = -p \\
& \Leftrightarrow \underline{\underline{p = -x_1 - x_2}}
\end{aligned}$$

X1او x2 سره ضرب کړئ

$$\begin{aligned}
& x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2} + \sqrt{D}\right) \cdot \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right) \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 \underbrace{+\frac{p}{2} \cdot \sqrt{D} - \frac{p}{2} \cdot \sqrt{D}}_{0} - D \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left[\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q\right] \\
& \Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q \\
& \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 \cdot x_2 = q}}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بېلګه:

غوښتنه یا ثبوت:

مربع مساوات $x^2+x-6=0$ $x_1 = 2$ او $x_2 = -3$ حلونه لري.

$p = 1$ او $q = -6$

ازمايښت

$$-x_1 - x_2 = -2-(-3) = \underline{\underline{1 = p}}$$
$$x_1 \cdot x_2 = 2\cdot(-3) = -6 = q$$

برعکس یا په څټ د ويتا د جملې سره کيدی شي چې مربع مساوات جوړ کړو، کوم چې ټاکلي حلونه لري.

بېلګه:

یو څلوریز یا مربع مساوات څنګه باید وبرېښي، چې د هغه حلډېرۍ $L = \{-2;1\}$ وي؟

$$p = -x_1 - x_2 = -(-2) - 1 = 1$$
$$q = x_1 \cdot x_2 = (-2)\cdot 1 = -2$$

له دې لاس ته راځي، چې $x^2+x-2=0$ اړونده مربع مساوات دی.

پام: دا فقط یو مربع مساوات دی د دې حلډېرۍ سره.

د دې ټول ډېرځله هم همدا حل لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: یو مربع مساوات دې څنګه وي، که د هغه حلډېرئ(حلسټ) $L = \{-2; 1\}$ وي؟

$$p = -x_1 - x_2 = -(-2) - 1 = 1$$
$$q = x_1 \cdot x_2 = (-2) \cdot 1 = -2$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$$

(له دې لاس ته راځي) د دې اړونده مربع مساوات دی.

یادونه:دا فقط یو مربع مساوات دی، د دې حل سره.

د دې ټول زیاتځله یا هم همدا حلډېرئ لري.

کرښیز ضریبونه(ځلووني) یا فاکتورونه:

ید بل امکان هم شته، چې مربع مساوات جوړکړای شو.

بیلګه: $L = \{x_1 | x_2\}$ دې د یو مربع مساوات حل وي،

نو باور لري. $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (ضرب)

دا د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه ده.

یو شرب ټیک هلته صفر دی، چې لږ تر لږه یو له دې دوه ضریبونو څخه صفر وي.

ضریب ۱ صفر دی: لاس ته راځي ضریب ۲ صف دی: لاس ته راځي	$\Rightarrow (x - x_1) = 0 \Leftrightarrow x = x_1$ $\Rightarrow (x - x_2) = 0 \Leftrightarrow x = x_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: x1=3 یا x2=-2 دې د یوه مربع مساوات حلونه وی.

کرښیزه بڼه بدلون: (x-3)(x+2)=0

مربع : $x^2 - x - 6 = 0$

کرښیز ضریبونه:

یو بل امکان هم شته،چې مربعمساوات جوړ کړو.

بیلګه:

L={x1;x2} دې د یوه مربع مساوات حلډېرئ وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (faktor:ضریب)

دا د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه ده.

یو ضرب تیک هله صفر دی، که لږ تر لږه یو له دواړو ضریبونو صفر وي.

ضریب ۱ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_1) = 0 \Leftrightarrow x = x_1$$

ضریب ۲ صفر دی:

$$\Rightarrow (x - x_2) = 0 \Leftrightarrow x = x_2$$

بیلګه: x1=3 یا x2=-2 دې د یوه مربع مساوات حلونه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کربنیزه بڼه: $(x-3)(x+2)=0$

مربع مساوات: $x^2-x-6=0$

$$p=-1 \quad q=-6 \Rightarrow D=(-0,5)^2+6=6,25$$

$$x_1=0,5+\sqrt{6,25}=3 \quad \text{oder} \quad x_2=0,5-\sqrt{6,25}=-2$$

ټولګه:

لومړۍ بڼه: $ax^2 + c = 0$

بڼه بدلون و $x^2 = ?$ ته او د ريښه نيوني له لارې حل

دويم بڼه يا ډول: $ax^2 + bx = 0$

د اووښتوني يا ماحولي x له نوکانو ايستلو له لارې حل.

$x(ax + b) = 0$ او د صفر ضرب جمله و کاروۍ.

دريمه بڼه: $ax^2 + bx + c = 0$

مساوات په نورمال بڼه راوړۍ

$x^2+px+q = 0$ او د P-q -فرمول سره حل کړۍ.

$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}$ د $D=\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2-q}$ سره

د $D > 0$ لپاره دوه حلونه شتون لري. $L=\{x_1; x_2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $D = 0$ لپاره دبل حل شتون لري $x_1 = x_2 \Rightarrow L = \{x_{1/2}\}$

د $D < 0$ لپاره حل شتون نه لري. $L = \{\ \} = \emptyset$

د وییتا د ریښې جمله(موخه د مربع مساواتو د حلونو جمله هم کېدی شي):

که مربع مساوات $ax^2 + bx = 0$ دوه حلوه ولري، نو باور لري:

$-x_1 - x_2 = p$ او $x_1 \cdot x_2 = q$

د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه:

$L = \{x_1 \mid x_2\}$ دې د یوه مربع مساوات حل وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{Faktor\ 1} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{Faktor\ 2} = 0$ (ضرب)

یا $a(x - x_1)(x - x_1) = 0 \Leftrightarrow L = \{x_1 \mid x_2\}$

لاندې مربع مساوات حل کړی.
د دې لپاره اړونده هغه ښه تلنلار و کاروی او د ځای په ځای کولو له لارې یې و ازمایی.

۱. $4x^2 = 1$ ، ۲ $x^2 + 4x = 0$ ، ۳ $2x^2 - 16x + 14 = 0$ ، ۴ $(x+2)^2 = 16$

۵ ، $4x^2 - 16 = 0$ ، ۶ $x^2 - 8x + 7 = 0$. ۷ $x^2 + \pi x = 0$

. ۸ $2(x+3)^2 - 18 = 0$. ۹ $-x^2 + x = -\frac{1}{2}$. ۱۰ $3x^2 + 12x + 3 = 0$

. ۱۱ $-x^2 + 8x - 8 = 0$. ۱۲ $4(x-4)^2 = 32$. ۱۳ $\frac{1}{12}x^2 - x = 0$

. ۱۴ $\frac{1}{4}x^2 + 2x - \frac{2}{5} = 0$. ۱۵ $\frac{3}{16}x^2 - \frac{3}{4}x = 0$. ۱۶ $-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

----

۱۷. $\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0$ ۱۸. $\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0$

۱۹. $2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0$ ۲۰، $\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0$

بیلګه۱:

په لاندې کې Probe ازماېښت.

$$8x^2 = 2|:8 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4}|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm\frac{1}{2}$$

$$\text{Probe:} \quad x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2 \quad x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow \quad 8\cdot\left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 8\cdot\frac{1}{4} = 2$$

بیلګه ۲ :

Satz von Nullprodukt (د صفرضرب جمله)،

$$2x^2 + 8x = 0 \Leftrightarrow x(2x+8) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$2x + 8 = 0|-8 \Leftrightarrow 2x = -8|:2 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

ازماېښت: $x_1 = 0 \Rightarrow \quad 2\cdot 0 + 8\cdot 0 = 0 \quad x_2 = -4 \Rightarrow$

$$2\cdot(-4)^2 + 8\cdot(-4) = 2\cdot 16 - 32 = 0$$

$$4x^2 - 32x + 28 = 0|:4 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$\Rightarrow p = -8 \quad q = 7 \quad D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 4+3 = 7 \\ x_2 = 4-3 = 1 \end{array} \right. \quad \text{Probe:} \quad \begin{array}{l} 4\cdot 49 - 32\cdot 7 + 28 = 0 \\ 4\cdot 1 - 32\cdot 1 + 28 = 0 \end{array}$$

بیلګه۳ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه ۴:

$$2(x+2)^2 = 32 | :2 \Leftrightarrow (x+2)^2 = 16 | \sqrt{} \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\Leftrightarrow \begin{matrix} x+2=4 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2=-4 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{matrix} \quad Probe: \begin{matrix} 2(2+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \\ 2(-6+2)^2 = 2\cdot 16 = 32 \end{matrix}$$

حلونه

د مربع مساوات تمرینونو حل

نتیجې او مفصل حلونه

- لومړی - $4x^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$
- دویم - $x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -4$
- دریم - $2x^2 - 16x + 14 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$
- څلورم - $(x+2)^2 = 16 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$
- پنځم - $4x^2 - 16 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$
- شپږم - $x^2 - 8x + 7 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$
- اوم - $x^2 + \pi x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -\pi$
- اتم - $2(x+3)^2 - 18 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم - $-x^2+x=-\frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$

لسم - $3x^2+12x+3=0 \Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3} \vee x_2=-2-\sqrt{3}$

یولسم - $-x^2+8x-8=0 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

دولسم - $4(x-4)^2=32 \Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8} \vee x_2=4-\sqrt{8}$

دیارلسم - $\frac{1}{12}x^2-x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=12$

څوارلسم - $\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0 \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$

پنځلسم - $\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=4$

سپاړسم - $-\frac{3}{4}x^2+3x+9=0 \Leftrightarrow x_1=6 \vee x_2=-2$

اوه لسم - $\frac{3}{2}x^2-x-4=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{4}{3}$

اته لسم - $\frac{3}{4}x^2-\frac{1}{3}x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=\frac{4}{9}$

نولسم - $2x^2-\frac{10}{3}x-\frac{4}{3}=0 \Leftrightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{1}{3}$

شلم - $\frac{2}{3}x^2+4x=0 \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه:

دا دوه کليمې په دې درس کې ځغاستی . پښتو يې: د صفرضرب جمله Satz von Nullprodukt او ازمايښت Probe

$$4x^2 = 1 | :4 \Leftrightarrow x^2 = \frac{1}{4} | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \frac{1}{2} \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$$

Probe:

$$x_1 = \frac{1}{2} \Rightarrow 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

$$x_2 = -\frac{1}{2} \Rightarrow 4 \cdot \left(-\frac{1}{2}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1}{4} = 1$$

لومړی –

$$x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x(x+4) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$x + 4 = 0 | -4 \Leftrightarrow x_2 = -4$$

Probe:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow 0^2 + 4 \cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -4 \Rightarrow (-4)^2 + 4 \cdot (-4) = 16 - 16 = 0$$

دويم -

دريم –

$$2x^2 - 16x + 14 = 0 | :2 \Leftrightarrow x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 4 + 3 = 7 \\ x_2 = 4 - 3 = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2 \cdot 49 - 16 \cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2 \cdot 1 - 16 \cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم –

$$(x+2)^2 = 16 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\left.\begin{array}{l} x+2 = 4 | -2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2 = -4 | -2 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow (2+2)^2 = 4^2 = 16$$

$$x_2 = -6 \Rightarrow (-6+2)^2 = (-4)^2 = 16$$

پنځم –

$$4x^2 - 16 = 0 | : 4 \Leftrightarrow x^2 - 4 = 0 | +4 \Leftrightarrow x^2 = 4 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = 2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -2$$

Probe:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 4 \cdot (2)^2 - 16 = 4 \cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow 4 \cdot (-2)^2 - 16 = 4 \cdot 4 - 16 = 16 - 16 = 0$$

شپږم –

$$x^2 - 8x + 7 = 0$$

$$p = -8 \quad q = 7 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 16 - 7 = 9 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{9} = 3$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1 = 4+3 = 7 \\ x_2 = 4-3 = 1 \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$$

Probe:

$$x_1 = 7 \Rightarrow 2 \cdot 49 - 16 \cdot 7 + 14 = 98 - 112 + 14 = 0$$

$$x_2 = 1 \Rightarrow 2 \cdot 1 - 16 \cdot 1 + 14 = 2 - 16 + 14 = 0$$

اوم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x^2+\pi x=0 \Leftrightarrow x(x+\pi)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$x+\pi=0|-\pi \Leftrightarrow x_2=-\pi$$

ازمايينت:

$$x_1=0 \quad \Rightarrow 0^2+\pi\cdot 0=0+0=0$$
$$x_2=-\pi \Rightarrow (-\pi)^2+\pi\cdot(-\pi)=\pi^2-\pi^2=0$$

ا تم –

$$2(x+3)^2-18=0|:2 \Leftrightarrow (x+3)^2-9=0|+9 \Leftrightarrow (x+3)^2=9|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+3|=3$$
$$\begin{matrix} x+3=3|-3 \Leftrightarrow x_1=0 \\ x+3=-3|-3 \Leftrightarrow x_2=-6 \end{matrix} \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$$

Probe:

$$x_1=0 \Rightarrow 2(0+3)^2-18=2\cdot 3^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$
$$x_2=-6 \Rightarrow 2(-6+3)^2-18=2\cdot(-3)^2-18=2\cdot 9-18=18-18=0$$

نهم –

$$-x^2+x=-\frac{1}{2}|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow -x^2+x+\frac{1}{2}|\cdot(-1) \Leftrightarrow x^2-x-\frac{1}{2}=0$$
$$p=-1 \quad q=-\frac{1}{2} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{3}{4}}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{matrix} x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \\ x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}} \end{matrix} \right. \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

ازمايينت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow -\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$=-\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$

$$x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\Rightarrow -\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}\right)=-\left(\frac{1}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}+\frac{3}{4}\right)+\left(\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$=-\frac{1}{4}+\sqrt{\frac{3}{4}}-\frac{3}{4}+\frac{2}{4}-\sqrt{\frac{3}{4}}=-\frac{2}{4}=-\frac{1}{2}$$

لسم -

$$3x^2+12x+3=0|:3\Leftrightarrow x^2+4x+1=0$$

$$p=4\quad q=1\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-1=3\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}x_1=-2+\sqrt{3}\\x_2=-2-\sqrt{3}\end{array}\right.\Leftrightarrow x_1=-2+\sqrt{3}\vee x_2=-2-\sqrt{3}$$

ازماېښت:

$$x_1=-2+\sqrt{3}\Rightarrow 3\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4-4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2+\sqrt{3}\right)+3$$

$$=12-12\cdot\sqrt{3}+9-24+12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3-12\cdot\sqrt{3}+12\cdot\sqrt{3}=0$$

$$x_2=-2-\sqrt{3}\Rightarrow 3\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)^2+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3=3\cdot\left(4+4\cdot\sqrt{3}+3\right)+12\cdot\left(-2-\sqrt{3}\right)+3$$

$$=12+12\cdot\sqrt{3}+9-24-12\cdot\sqrt{3}+3=12+9-24+3+12\cdot\sqrt{3}-12\cdot\sqrt{3}=0$$

یولسم -

$$-x^2+8x-8=0|\cdot(-1)\Leftrightarrow x^2-8x+8=0$$

$$p=-8\quad q=8\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16-8=8\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{8}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l}x_1=4+\sqrt{8}\\x_2=4-\sqrt{8}\end{array}\right.\Leftrightarrow x_1=4+\sqrt{8}\vee x_2=4-\sqrt{8}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4+\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16+8\cdot\sqrt{8}+8\right)+8\cdot\left(4+\sqrt{8}\right)-8$$
$$= -16-8\cdot\sqrt{8}-8+32+8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8-8\cdot\sqrt{8}+8\cdot\sqrt{8} = 0$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow -\left(4-\sqrt{8}\right)^2 + 8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right) - 8 = -\left(16-8\cdot\sqrt{8}+8\right)+8\cdot\left(4-\sqrt{8}\right)-8$$
$$= -16+8\cdot\sqrt{8}-8+32-8\cdot\sqrt{8}-8 = -16-8+32-8+8\cdot\sqrt{8}-8\cdot\sqrt{8} = 0$$

دولسم –

$$4(x-4)^2 = 32 | :4 \Leftrightarrow (x-4)^2 = 8 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x-4| = \sqrt{8}$$
$$\left.\begin{matrix} x-4=\sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \\ x-4=-\sqrt{8} | +4 \Leftrightarrow x_2 = 4-\sqrt{8} \end{matrix}\right. \Leftrightarrow x_1 = 4+\sqrt{8} \vee x_2 = 4-\sqrt{8}$$

زماېښت:

$$x_1 = 4+\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4+\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$
$$x_2 = 4-\sqrt{8} \Rightarrow 4\left(4-\sqrt{8}-4\right)^2 = 4\left(-\sqrt{8}\right)^2 = 4\cdot 8 = 32$$

دیارلسم – لاندې : د صفرپولینوم جمله، ازماېښت

$$\frac{1}{12}x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{1}{12}x - 1\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$\frac{1}{12}x - 1 = 0 | +1 \Leftrightarrow \frac{1}{12}x = 1 | \cdot 12 \Leftrightarrow x_2 = 12$$

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 0^2 - 0 = 0 - 0 = 0$$
$$x_2 = 12 \quad \Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 12^2 - 12 = 12 - 12 = 0$$

ازماېښت:

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوارلسم -

$$\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0|\cdot 4 \Leftrightarrow x^2+8x-\frac{8}{5}=0$$

$$p=8 \quad q=-\frac{8}{5} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16+\frac{8}{5}=\frac{88}{5} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{88}{5}}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \\ x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$$

ازماېښت:

$$x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16-8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4+\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

$$x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \Rightarrow \frac{1}{4}\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)^2+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=\frac{1}{4}\left(16+8\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{88}{5}\right)+2\cdot\left(-4-\sqrt{\frac{88}{5}}\right)-\frac{2}{5}$$

$$=4+2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}+\frac{22}{5}-8-2\cdot\sqrt{\frac{88}{5}}-\frac{2}{5}=-4+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=-\frac{20}{5}+\frac{22}{5}-\frac{2}{5}=0$$

پنځلسم – لاندې : د صفرپولينوم جمله، ازماېښت

$$\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{4}x=0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}\right)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{16}x-\frac{3}{4}=0|+\frac{3}{4} \Leftrightarrow \frac{3}{16}x=\frac{3}{4}|\cdot\frac{16}{3} \Leftrightarrow x_2=4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 0^2 - \frac{3}{4}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = 4 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 4^2 - \frac{3}{4}\cdot 4 = 3 - 3 = 0$$

سپاړسم –

$$-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0 \,|\cdot\left(-\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$p = -4 \quad q = -12 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 4 + 12 = 16 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{16} = 4$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = 2 + 4 = 6 \\ x_2 = 2 - 4 = -2 \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1 = 6 \vee x_2 = -2$$

$$x_1 = 6 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 36 + 3\cdot 6 + 9 = -27 + 18 + 9 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 4 + 3\cdot(-2) + 9 = -3 - 6 + 9 = 0$$

ازماېښت:

اوه لسم -

$$\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0 \,|\cdot \frac{2}{3} \Leftrightarrow x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3} = 0$$

$$p = -\frac{2}{3} \quad q = -\frac{8}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{1}{9} + \frac{8}{3} = \frac{1}{9} + \frac{24}{9} = \frac{25}{9} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = \frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2 \\ x_2 = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{4}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{4}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot 4 - 2 - 4 = 6 - 2 - 4 = 0$$

$$x_2 = -\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{3}{2}\cdot\left(-\frac{4}{3}\right)^2 - \left(-\frac{4}{3}\right) - 4 = \frac{3}{2}\cdot\frac{16}{9} + \frac{4}{3} - 4 = \frac{8}{3} + \frac{4}{3} - \frac{12}{3} = 0$$

اته لسم – (د صفرضرب جمله)، ازماېښت.

$$\frac{3}{4}x^2 - \frac{1}{3}x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{3}{4}x - \frac{1}{3}\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{3}{4}x - \frac{1}{3} = 0 \,|\, + \frac{1}{3} \Leftrightarrow \frac{3}{4}x = \frac{1}{3} \,|\, \cdot \frac{4}{3} \Leftrightarrow x_2 = \frac{4}{9}$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot 0^2 - \frac{1}{3}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = \frac{4}{9} \quad \Rightarrow \frac{3}{4}\cdot\left(\frac{4}{9}\right)^2 - \frac{1}{3}\cdot\frac{4}{9} = \frac{3}{4}\cdot\frac{16}{81} - \frac{4}{27} = \frac{4}{27} - \frac{4}{27} = 0$$

نولسم –

$$2x^2 - \frac{10}{3}x - \frac{4}{3} = 0 \,|\, : 2 \Leftrightarrow x^2 - \frac{5}{3}x - \frac{2}{3} = 0$$

$$p = -\frac{5}{3} \quad q = -\frac{2}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{25}{36} + \frac{2}{3} = \frac{25}{36} + \frac{24}{36} = \frac{49}{36} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{49}{36}} = \frac{7}{6}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\left|\; \begin{array}{l} x_1 = \frac{5}{6} + \frac{7}{6} = 2 \\ x_2 = \frac{5}{6} - \frac{7}{6} = -\frac{1}{3} \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{1}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت:

$$x_1 = 2 \Rightarrow 2\cdot 4 - \frac{10}{3}\cdot 2 - \frac{4}{3} = \frac{24}{3} - \frac{20}{3} - \frac{4}{3} = 0$$

$$x_2 = -\frac{1}{3} \Rightarrow 2\cdot\left(-\frac{1}{3}\right)^2 - \frac{10}{3}\cdot\left(-\frac{1}{3}\right) - \frac{4}{3} = \frac{2}{9} + \frac{10}{9} - \frac{12}{9} = 0$$

شلم -   لاندې : د صفرپولينوم جمله، ازماېښت

$$\frac{2}{3}x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x\left(\frac{2}{3}x + 4\right) = 0 \quad \Leftrightarrow x_1 = 0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$

$$\frac{2}{3}x + 4 = 0 | -4 \Leftrightarrow \frac{2}{3}x = -4 | \cdot \frac{3}{2} \Leftrightarrow x_2 = -6$$

ازماېښت:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot 0^2 + 4\cdot 0 = 0 + 0 = 0$$

$$x_2 = -6 \quad \Rightarrow \frac{2}{3}\cdot(-6)^2 + 4\cdot(-6) = 24 - 24 = 0$$

مربع مساوات ته پوښتنې

خلوريز (مربع) مساوات I

لومړی –   لاندې مربع مساوات په x پسې حل کړی

الف- $4 - x^2 = 0$ ب - $\frac{4}{5}\left(x^2 - 3\right) = 0$ پ- $\frac{5}{4} - \frac{1}{2}x^2 = -\frac{1}{4}x^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت ـ $3x^2 + 8 = 5$ ټ ـ $\frac{1}{2}x^2 - 2t^2 = 0$ ث- $x^2 - \frac{a^2}{2} = 0$

دويم –

جانان غواړي خپله بډآيی په دوه کاله کې دوه برابره کړي.

ګټه بايد څومره وي، که ګټه هم ورسره په ګټه وي.

دريم –

200 باکترياګاني په دوه ساعته کې 450 باکترياو ته زياتوي.

دا باکترياوې په ساعت کې څو په سلو يعنې % کې زياتيږي.

څلورم –

د يوه مربع دوه کونجترې يا قطر 8 cm اوږد دی..

د مربع اړخ څومره اوږد دی؟

پنځم –

يو ولاړکوډيز يا مستطيل $60,75\ m^2$ سطحه لي.

د اړخونو اوږدوالی وټاکی، که

الف – يو اړخ درېواره دومره اوږد وي لکه دا بل.

ب – اړخونه يې په 3 m يو له بل توپير لري.

شپږم –

دوه ګڼونه په 4 يو له بل توپير لري. د دواړو عددونو ضرب 480 دی.

دواړه اعداد وټاکی.اوم –

دوه ګڼونه وټاکی، چې زياتون يا جمع يې4,1 او ضرب يې 4 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم –

د t په واکوالي کې حلونو ګڼون یا تعداد او ځای وټاکئ

الف- $tx^2 + 1 = 0 ; t \neq 0$ ب - $x^2 + t - 2 = 0$ پ- $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}t\right)x^2 + 2t = 0 ; t > 1$

نهم-

مربع مساوات په x پسې حل کړئ.

الف- $2x^2 + 2x - 24 = 0$ ب - $-3x^2 - 5x + 8 = 0$ پ- $\frac{1}{2}x^2 - 4x + 8 = 0$

ت - $3 - 2x + \frac{1}{3}x^2 = 0$ ټ – $x(x + t) = 1$ ث- $-x^2 - \frac{3}{2}x - \frac{5}{4} = 0$

ج - $(x + 2)^2 - 2 = 0$ چ - $-x^2 + 4ax - 4a^2 = 0$ ح - $2tx^2 + tx - t = 0 ; t \neq 0$

خ - $x^2 - 2tx + 6t = 3x$ ځ - $x^2 - 4tx + 3t^2 = 0$ ځ - $\frac{1}{4t}x^2 - t = 0 ; t \neq 0$

لسم –

دیسکریمینانټې Diskriminante وټاکې

الف- $ax^2 + ax - 2 = 0 ; a \neq 0$ ب - $(a + 1)x^2 - x + a = 0 ; a \neq -1$

پ- $\frac{a^2}{2}x^2 - 4x = x^2 - ax + 1 ; a \neq 0$ ت - $(ax)^2 - \sqrt{a} \cdot x + \frac{2}{a} = 0 ; a > 0$

یولسم –

وښایئ، چې برابرون $x^2 + ax - 1 = 0$ د هر $a \in \mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه لري.

دولسم –

د a په واکوالي کې د مساواتو حلونه وښایئ یا وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

-- ------------------------------

الف- $-ax^2 + 2ax - a + 1 = 0 ; a > 0$ ب - $x^2 - 2ax - 6a = -3x$ پ- $x^2 - ax + a = x$

ت - $-ax^2 + 2a^2x + 3a^3 = 0$ ټ ـ $ax^2 + 2x - 3 = 0$ ث- $-x^2 + 1{,}5ax - 0{,}5a^2 = 0$

ج - $2x^2 + x - 3a = 0$ چ - $-\frac{1}{a}\left(x^2 - 5x\right) = 0 ; a \neq 0$ ح - $\frac{x^2}{3} - \frac{2}{3}ax - a^2 = 0$

دیارلسم –

وښايئ چې $L = \left\{1 + \sqrt{2 - 3t} ; 1 - \sqrt{2 - 3t}\right\}$ د ټول $t \leq \frac{2}{3}$ لپاره

د $x^2 - 2x + 3t - 1 = 0.$ حلونه دي.

څوارلسم –

و ښايئ چې t د کومو ارزښتونو لپاره $x = t$ د $x^2 - 5x + t = 0$ حل دی.

پنځلسم –

و ښايي : $x^2 - 2x - t^2 = 0$ د ټولو $t \in \mathbb{R}$ لپاره دوه حلونه ل ري.

د مربع مساوات

نتيجې

لومړی –

الف- $L=\{-2,2\}$; ب - $L = \{-1 ; 1\}$ پ - $L = \left\{-\sqrt{3} ; \sqrt{3}\right\}$ $L = \left\{-\sqrt{5} ; \sqrt{5}\right\}$

ت - $L = \varnothing$ ټ - $L = \{-2t ; 2t\}$ ث - $L = \left\{-\frac{a}{2}\sqrt{2} ; \frac{a}{2}\sqrt{2}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم –

$$K_2 = K_0 \cdot (1+i)^2 = 2K_0 \Rightarrow (1+i)^2 = 2 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2} \Rightarrow i = \sqrt{2} - 1 \approx 0,414$$

د ګټې پېنه بايد 41% وي.

دريم –

$$N_2 = N_0 \cdot (1+i)^2 \Rightarrow (1+i)^2 = \frac{N_2}{N_0} = 2,25 \Leftrightarrow (1+i) = \sqrt{2,25} \Rightarrow i = 1,5 - 1 \approx 0,5$$

د ګټې زاتيدنه په ساعت 50% ده.

څلورم –

$$d^2 = a^2 + a^2 = 2a^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{d^2}{2}} = \frac{d}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}d\sqrt{2} = \frac{1}{2} \cdot 8\ cm \cdot \sqrt{2} \approx 5,66\ cm$$

مربع د 5,66cm په اندازه د ژئ وږدوالي لري.

پنځم –

الف -

$$a \cdot b = a \cdot 3a = 3a^2 = 60,75\ m^2 \Rightarrow a = \sqrt{\frac{60,75\ m^2}{3}} = 4,5\ m \Rightarrow b = 13,5\ m$$

ب –

$$a \cdot b = a(a+3) = a^2 + 3a = 60,75 \Rightarrow a^2 + 3a - 60,75 = 0$$

د مربع مساوات حل دی: $\underline{\underline{a \approx 6,44\ m \Rightarrow b \approx 9,44\ m}}$

شپږم - $x(x+4) = 480 \Leftrightarrow x^2 + 4x - 480 = 0 \Rightarrow x_1 = 20 \quad x_2 = -24$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دواړه د اعدادو جوړې (20,24);(-24;20) شرايط پوره کوي.

اوم - $a+b=4,1 \quad \wedge \quad a\cdot b=4 \Leftrightarrow a(4,1-a)=4 \Rightarrow \underline{\underline{a=1,6 \text{ und } b=2,5}}$

ا تم –

fürد... لپاره په معنا دی

الف -

$$tx^2+1=0\,;\,t\neq 0 \Rightarrow \text{ für } t<0: \quad L=\left\{-\frac{\sqrt{-t}}{t}\,;\,\frac{\sqrt{-t}}{t}\right\} \qquad \text{für } t>0: \quad L=\varnothing$$

ب -

$$x^2+t-2=0 \Rightarrow \text{ für } t\leq 2: \quad L=\left\{-\sqrt{2-t}\,;\,\sqrt{2-t}\right\} \qquad \text{für } t>2: \quad L=\varnothing$$

پ - $$\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}t\right)x^2+2t=0\,;\,t>1 \Rightarrow L=\left\{-\sqrt{\frac{2t}{t-1}}\,;\,\sqrt{\frac{2t}{t-1}}\right\}$$

نهم –

الف - $L=\{-4\,;\,3\}$ ب - $L=\left\{-\frac{8}{3}\,;\,1\right\}$ پ - $L=\{4\}$

ت - $L=\{3\}$ ټ - $L=\left\{-\frac{t+\sqrt{t^2+4}}{2}\,;\,-\frac{t-\sqrt{t^2+4}}{2}\right\}$ ث - $L=\varnothing$

ج - $L=\left\{-\sqrt{2}-2\,;\,\sqrt{2}-2\right\}$ چ - $L=\{2a\}$ ح- $L=\left\{-1\,;\,\frac{1}{2}\right\}$

خ - $L=\{3\,;\,2t\}$ څ - $L=\{t\,;\,3t\}$ ځ - $L=\{-2t\,;\,2t\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم - الف - $D = a^2 + 8a$ ب - $D = -4a^2 - 4a + 1$

پ - $D = 3a^2 - 8a + 12$ ت - $D = -3a$

یولسم -

د $a^2 + 4 > 0$ اله امله دوه حلونه $L = \left\{-\frac{a+\sqrt{a^2+4}}{2}; -\frac{a-\sqrt{a^2+4}}{2}\right\}$

دولسم - الف - $L = \left\{\frac{a+\sqrt{a}}{a}; \frac{a-\sqrt{a}}{a}\right\}$ ب - $L = \{3; 2a\}$ پ - $L = \{a; 1\}$

ت - $L = \{-a; 3a\}$ ټ - $L = \left\{-\frac{1+\sqrt{3a+1}}{a}; -\frac{1-\sqrt{3a+1}}{a}\right\}$ ث -
$L = \{0,5a; a\}$

ج - $L = \left\{-\frac{1+\sqrt{24a+1}}{4}; -\frac{1-\sqrt{24a+1}}{4}\right\}$ د a>-1/24 لپاره د a>-1/24 لپاره
حل ده شته

چ - $L = \{0; 5\}$ ح - $L = \{-a; 3a\}$

دیارلسم - د فرمول $x_{1/2} = \frac{2 \pm \sqrt{8-12t}}{2} = 1 \pm \sqrt{2-3t}$ سره.

څوارلسم - $t^2 - 5t + t = t^2 - 4t = 0$ د t1=0 او t2=4 لپاره.

پنځلسم - $L = \left\{1+\sqrt{t^2+1}; 1-\sqrt{t^2+1}\right\}$ د $t^2+1>0$ له امله دوه حلونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مربع مساوات II

لومړی: مربع مساوات x پسې حل کړئ.

الف- $8x^2+3x=0$ ب - $x^2-x=0$ پ - $\frac{3}{2}x=\frac{1}{2}x^2$

ت - $-\frac{1}{5}x-\frac{1}{2}x^2=0$ ټ- $\frac{4}{5}\left(x^2-4x\right)=0$ ث - $\frac{x^2}{2}+\frac{x}{2}=0$

ج - $-\frac{1}{8}x^2+2tx=0$ چ - $\frac{x^2}{t}-tx=0\,;\,t\neq 0$ ح - $\frac{t}{2}x-tx^2=0\,;\,t\neq 0$

دویم: د a په واکوالي کې د حلونو تعداد یا ګڼون وټاکئ.

الف- $ax^2-6x=0$ ب - $x^2-2x=(2-a)x^2$

دریم: مساوات $4x^2=12x$ دې ورکړ شوی وي. سپینګل دواړه اړخونه د x سره ویشي او لاس ته د حل په څیر3 $x=$ راوړو. په دې هکله مو موقف څرګند کړئ.

د مربع مساواتII

نتیجې

لومړی:

الف - $L=\left\{-\frac{3}{8};0\right\}$ ب - $L=\{0;1\}$ پ - $L=\{0;3\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $L=\left\{-\frac{2}{5};0\right\}$ ټ - $L=\{0;4\}$ ث ــ $L=\{-1;0\}$

ج - $L=\{0;16t\}$ ح - $L=\{0;t^2\}$ خ - $L=\{0;0{,}5\}$

دويم:

الف - $ax^2-6x=0 \Rightarrow \text{für } a=0: \quad L=\{0\} \qquad \text{für } a\neq 0: \quad L=\left\{0;\frac{6}{a}\right\}$

ب - $x^2-2x=(2-a)x^2 \Rightarrow \text{für } a=1: \quad L=\{0\} \text{ für } a\neq 1: \quad L=\left\{0;\frac{2}{a-1}\right\}$

دريم: $4x^2=12x \Rightarrow 4x^2-12x=0 \Leftrightarrow 4x(x-3)=0 \Rightarrow L=\{0;3\}$

په x وېشنه هلته اجازه لري، چې $x\neq 0$ وي.

مربع مساوات ته پوښتنې

مربع مساوات III

لومړی: لاندې مربع مساوات د ټوټه ونې (تجزيې)له لارې حل کړئ.

الف- $x^2+8x+16=0$ ب - $x^2+5x-24=0$ پ- $-2x^2+4x+30=0$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $(x+4)(x-5)=0$ ب- $(2x+7)(4x-1)=0$ پ- $(x+t)(x-2t)=0$

ت ـ $0{,}5x^2-3x+4=0$ ټ ـ $-0{,}5x^2-x+1{,}5=0$ ث ـ

$\frac{1}{3a}\left(2x-x^2\right)=0\,;\,a\neq 0$

مربع مساوات III

نتيجې:

لومړی:

الف ـ $x^2+8x+16=0 \Leftrightarrow (x+4)(x+4)=0 \Rightarrow L=\{-4\}$

ب ـ $x^2+5x-24=0 \Leftrightarrow (x+8)(x-3)=0 \Rightarrow L=\{-8\,;\,3\}$

پ ـ $-2x^2+4x+30=0 \Leftrightarrow (x+3)(x-5)=0 \Rightarrow L=\{-3\,;\,5\}$

دويم:

الف ـ $L=\{-4\,;\,5\}$ ب ـ $L=\{-3{,}5\,;\,0{,}25\}$ پ ـ $L=\{-t\,;\,2t\}$

ت ـ $0{,}5(x-4)(x-2)=0 \Rightarrow L=\{2\,;\,4\}$

ټ ـ $-0{,}5(x-1)(x+3)=0 \Rightarrow L=\{-3\,;\,1\}$ ث ـ $L=\{0\,;\,2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مربع مساوات پوښتنې

مربع - یا څلوریزمساوات IV

لومړی: بې له فرمول څخه یې حل کړئ.

الف- $(x-5)^2=49$ ب- $(3x+4)^2=1$ پ- $9-(2x+5)^2=0$

ت- $\frac{3}{4}(x-2)^2=12$ ټ- $\frac{1}{12}x^2=x$ ث- $\frac{4x}{t^2}(2t+x)=0;\ t\neq 0$

ج- $2tx-(t-1)x^2=0;\ t\neq 1$ چ- $1,5(x-0,5a)^2=0$ ح- $(x-1)^2-t=0;\ t>0$

دویم: لاندې برابرونونه یا مساوات حل کړئ

الف- $-2x(x-5)=0$ **ب-** $-\frac{1}{2}(2x-1)(x-5)=0$ **پ-** $1-\frac{1}{(1-x)^2}=0$ دریم: د a

د کومو ارزښتونو لپاره مساوات (x+2)(x-a)=0 تیک یو حل لري؟

څلورم: د جبشمیري سره د تیک دوه لسمیزو سره حلډېرئ وشمیرئ.

الف- $436x^2+18x-12=0$ **ب-** $x^2+6x-1024=0$ **پ-** $x^2+92x-9876=0$

ت- $119,6\pi+9,6\pi x-2\pi x^2=0$ **ټ-** $\sqrt{2}x^2+2\sqrt{2}x-1=0$ **ث-** $0,025x^2+2x-0,254=0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: وښايئ: $(a+b)^{-1}=a^{-1}+b^{-1}$ د تول $a,b\neq 0$ لپاره يو ناتيک حل لري.

مربع مساوات IV نتيجې

نتيجې:

لومړى:

الف- $L=\{-2;12\}$ ب - $L=\left\{-1;-\frac{5}{3}\right\}$ پ - $L=\{-4;-1\}$

ت - $L=\{-2;6\}$ ټ - $L=\{0;12\}$ ث - $L=\{0;-2t\}$

ج - $L=\left\{0;\frac{2t}{t-1}\right\}$ چ - $L=\{0,5a\}$ ح - $L=\{1+\sqrt{t};1-\sqrt{t}\}$

دويم:

الف- $L=\{0;5\}$ ب - $L=\{0,5;5\}$ پ ـ $L=\{0;2\}$

دريم:

$(x+2)(x-a)=0$ د a=-1 لپاره تيک يو حل لري.څلورم:

الف- $L=\{-0,18;0,14\}$ ب - $L=\{-35,14;29,14\}$ پ ـ $L=\{-155,50;63,50\}$

ت - $L=\{-5,69;10,49\}$ ټ ـ $L=\{-2,30;0,30\}$ ث ـ $L=\{-80,12;0,12\}$

پنځم:

$$(a+b)^{-1}=a^{-1}+b^{-1}\Leftrightarrow\frac{1}{(a+b)}=\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{a+b}{ab}\Leftrightarrow(a+b)^2=ab$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه ناتیک یا ناسمه وینا ده، ځکه چي $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

مربع مساوات ته پوښتني

مربع مساوات V

لومړی: لاندي مربغ مساوات حل کړئ

الف- $\frac{x}{3} - x^2 = 0$ **ب -** $73 - 52s + 14s^2 = 25$ **پ -** $\frac{x^2}{a} - e^{-2} = 0$

ت - $\frac{1}{4}x^2 + 65x - 3600 = 0$ **ټ -** $2a^2 + 7a + 3 = 0$ **ث -**

$8{,}5x = \frac{1}{16}x^2 + \frac{1}{2}x + 200$

دویم: مساوات $2x + \frac{2}{x} = 5.$ ورکړشوي دي.

الف- تعریفورشو او حلدېرئ یي وټاکئ.

د مساوت په ښي لور د 5 په ځای کوم عدد باید ځای ونیسي، له کومي سره چي دا ناتغیره مساوات حل $2^{1/2}$ ولري؟

دریم: د پارامتر د کومي تاکني لپاره مساوات ټیک یو حل لري؟

الف- $3x^2 + ax - a = 0$ **ب -** $ax^2 + \frac{a}{2}x - 1 = 0$ **پ -** $-\frac{1}{(1+x)^2} + \frac{1}{(a-x)^2} = 0$

څلورم: یو مربع مساوات وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- د حل $L = \{-5; 3\}$ سره، ب - له حل $L = \{-2, 5\}$ سره. پ- چط کوم حل ونه لري. ت- چې د $x^2 - 5x - 24 = 0$ د حل سره برابر حل ولري.

پنځم: د ارزښت(مطلق) مساوات حل کړئ.

الف- $\left|(x+2)^2\right| = 2$ ب - $\left|x^2 - x + 3\right| = 1$ پ - $|x+1| = x^2$

شپږم: د ولاړکوډيز يا مستطيل د اړخونو اوږدوالی وټاکئ، که دا ولاړکوډيز

الف- يو چاپيريال د $U = 38$ m او يو مساحت د $A = 88\ m^2$ ولري.

ب- يو مساحت د $A = 16\ m^2$ ولري او د سور اوږدوالی يې 4/3 وي.

اوم: وښايئ: که د دوه حقيقي عددونو کمښت يا تفريق د ضرب په څلور څله زيات شي، نو سړی د دواړو حقيقي عددونو مربع زياتون يا جمعه لاس ته راوړي.

اتم: د يوه ديوال په اوږدوالي يو ولاړکوډيز پټي د $A = 800\ m^2$ سطحي سره د يوه ټول 100 m متره سيم سره رابنديږي. د اړخونو اوږدوالي څنګه ټاکل کيږي؟ کوم ماکسيمال يا خورا لويه سطحه له دې سره رابنديږي؟

نهم: د x د جوړښت ټوټو قيمت K(x) دی. يو جوړښت ټوټه يا برخه په E(x) پلورل کيږي. څومره جوړښت ټوټې بايد توليد شي، چې د € 200 يوه ګټه لاس ته راوړل شي؟

$K(x) = x^2+100x+80$ (د ارزښت تابع يا فنکشن)

$E(x) = 160-2x$(د خرڅلاو تابع)

لسم: يوه فابريکه مواد توليدوي، چې ارزښت يې په هره دانه € 65 دی. د x توليدولو دانو ټول قيمت يا لګښت E(x) دی. کوم تعداد دا داني بايد توليد شي، چې ګټه ترې لاس ته راشي؟ د څومره تعداد دانو سره يوه ګټه د € 1500 لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

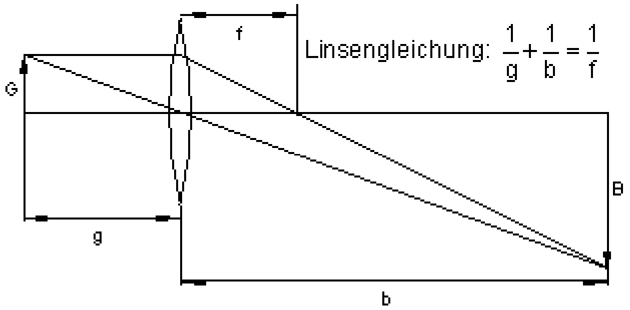
$$K(x) = \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000$$ (لګښت فنکشن)

يولسم: يو شی G د عدسي له لارې، چې د سوزونټکي ا وږدوالی يې f = 0,2 m دی په يو اوپتيکي ځيره B باندې پريوځي يا ځيره کيږي. د شي او ځيرې ترمنځ واټن يې 1 m دی.

الف- دا شی G او همداسې ځيره B يې د عدسې څخه څومره لرې دي؟

ب – عدسه بايد ماکسيمال څومره د سوزونټکي واټن ولري؟

په لاندې ځيره کې: Linsenglaeichung د عدسې مساوات.



د مربع مساوات V

د پوښتنو نتيجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $L=\left\{0;\frac{1}{3}\right\}$ ب - $L=\left\{\frac{12}{7};2\right\}$ پ - $L=\left\{\frac{\sqrt{a}}{e}\right\};a>0$

ت - $L=\{-306,91;46,91\}$ ټ - $L=\left\{-3;-\frac{1}{2}\right\}$ ث - $L=\{34,06;93,93\}$ دويم:

الف- $L=\{0,5;2\}$ $D=\mathbb{R}^{*}$ ب – $2\sqrt{2}+\frac{2}{\sqrt{2}}=3\sqrt{2}$

دريم:

الف- $L=\{-12;0\}$ ب - $L=\{-16;0\}$ پ - $L=\left\{\frac{a-1}{2}\right\};a\in\mathbb{R}$ څلورم:

الف- $(x-3)(x+5)=0$ ب - $(x+2,5)^2=0$

پ - $2x^2+3x+5=0$ ت - $-2x^2+10x+48=0$ پنځم:

الف- $L=\left\{-\sqrt{2}-2;\sqrt{2}-2\right\}$

ب - $x^2-x+3>0$ ار زښت اغيز نه ښايي، حتى باور لري: $x^2-x+1>0\Rightarrow L=\varnothing$

پ – د $x>1$ لپاره: $L=\left\{\frac{1+\sqrt{5}}{2};\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right\}$ د $x<1$ لپاره : $L=\{\varnothing\}$ شپږم:

Und د او په معنا

الف- $a\cdot b=88 \text{ und } 2a+2b=38\Rightarrow\frac{176}{b}+2b=38\Rightarrow b=8\,m\quad a=11\,m$

ب - $a\cdot b=16 \text{ und } a=\frac{4}{3}b\Rightarrow b=2\sqrt{3}\,m\quad a=\frac{8}{3}\sqrt{3}\,m$

اوم: $(a-b)^2+4ab=(a+b)^2\Leftrightarrow a^2-2ab+b^2+4ab=a^2+2ab+b^2=(a+b)^2$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a \cdot b = 800 \text{ und } 2a + b = 100 \Rightarrow b\left(-\frac{b}{2} + 50\right) = 800 \Rightarrow b = 80\,m \quad a = 10\,m$$

$$A = b\left(-\frac{b}{2} + 50\right)$$

ارزښتجدول:

b	80	70	60	50	40
A	800	1050	1200	1250	1200

د $a = 25\,m \text{ und } b = 50\,m \Rightarrow A = 1250\,m$ لپاره ماکسيمال سطحه منځ يا لاس ته راځي.

نهم: ګټه = خرڅلاو – لګښت له دي لاس ته راځي

$$G(x) = E(x) - K(x) = x(160 - 2x) - \left(x^2 + 100x + 80\right) = 200$$

$$\Rightarrow L = \{7{,}42;\ 12{,}58\}$$

د اوه ودانۍ برخو سره يا 13 ودانۍ برخو سره ګټه 200€ ده.

لسم:

$$E(x) = 65x;\ 65x \geq \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000 \text{ für } 25 \leq x \leq 200$$

$$G(x) = E(x) - K(x) = 1500 \text{ für } x_1 = 100;\ x_2 = 125$$

يولسم-

يولسم: G د عدسي واټن $f = 0{,}2\ m$.

د شي او څيرې يا عکس ترمنځ واټن: g+f=1m

بې له يونونو يا واحدونو شميرل کيږي(ټولې ورکړې په متر دي)

g+b=1⇔ b=1-g په عدسې بنه کې ځای په ځای کړی.

وروسته له دېرو بنه بدلونونو: $\frac{1}{g} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{g} + \frac{1}{1-g} = \frac{1}{f}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

g²-g=-fمربع مساوات، چې تولیز حل یې دی

$g_2 = 0,5 - \sqrt{0,25 - f}$ یا $g_1 = 0,5 + \sqrt{0,25 - f}$

رېښنه فقط د f≤25 لپاره حلوړ ده

الف- د f = 0,2 لپاره با ور لري $g_1 \approx 0,73$ یا $g_2 \approx 0,27$

دا په دې معنا، چې د شي واټن g~ 0,73 m د څېرې واټن0,27 ~b .

ب - د f>0;25 لپاره مربع مساوات خل نه لري.

tزیکي روښانونه: د f>0;25 لپاره g+b>1 دی ، دا په دې معنا، چې څېره تیزه کېږي.

د f=0,25 لپاره فقط ی, حل شته: g=0,5 m او b=0,5m

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۲ - اکسپوننشل برابرونونه یا مساوات

ننوتنه

پیژند(تعریف):

مساوات، چې لږ ترلږه یو ځل یې متحولې یا اووښتوني د توان په یوه اکسپوننت کې رامنځ ته شي، اکسپوننشل مساوات بلل کیږي.

بیلګې: $\frac{1}{2}\cdot e^{2x+1}-2\cdot e^{x+1}=0$	اکسپوننشل مساوات د$e\sim 2{,}718$ بنسټ ته (د اویلر عدد.
$3^x+3^{x+1}-3^{x-1}=4$	اکسپوننشل مساوات بنسټ 3 ته.
$a^{2x}+a^x-a^{x+1}=b$	اکسپوننشل مساوات بنسټ a ته.
$a^x-b^{2x}+c^{x+1}=d$	اکسپوننشل مساوات د مختلفو بنسټونو سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زياتو ځايونو کې اکسپوننشل مساوات په ور نږدې توګه ، چې دلته يې نه څيړو، حل کيږي. اکپوننشل مساوات،چې د اکسپوننشل توابعو سره په اړوندوالي رامنځ ته کيږی، په زيات وخت کې په مناسبه بنه بدلون او د توان او لوګاريتم د استعمال له لارې حل وړدي.

په لاندې کې به غوره د حل امکانات انځور شي. دا چې په طبيعي پوهنو او تخنيک کې زيات وخت بنسټ e د ودې پروسې په هکله يو ځانګړی معنا لري، دلته له دې امله فقط اکسپوننشل توابع دe بنسټ سره څيړو.

د اکسپوننشل مساوات د حل متودونه

د اکسپوننشل مساوات له لارې حل

$$e^{2x+4} - e^{x-1} = 0$$

يو اکسپوننشل مساوات دی، چې د لاندې بنه بدليدو

$$e^{2x+4} = e^{x-1}$$

د اکسپوننشل پرتله ونې له لارې حل کيدی شي.

$$e^{2x+4} = e^{x-1} \Leftrightarrow 2x+4 = x-1 \,|\, -x \Leftrightarrow x+4 = -1 \,|\, -4 \Rightarrow x = -5$$

ازمايښت $e^{-10+4} - e^{-5-1} = e^{-6} - e^{-6} = 0$

د اکسپوننشل پرتله کونې له لارې يو حل هلته ممکن دی، چې وکړای شو د مساوات داړه لورو ته ترمونه داسې بنه بدل کړو، چې د برابر بنسټ سره توان راکړي. دا متأسفانه تل ممکن نه دی. لکه لاندې بيلګې يې چې راښايي.

د لوګاريم له لارې حل

$$\frac{1}{2e^x} - 3 = 0 \,|\, +3 \Leftrightarrow \frac{1}{2e^x} = 3 \,|\, \cdot 2e^x \Leftrightarrow 1 = 6 \cdot e^x \,|\, :6 \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته اکسپوننشل پرتله کونه شوني نه ده.

دا اینوونه د لوګاریتم کوني سره صورت نیسي:

$$\ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{6}\right)\Leftrightarrow x\cdot\underbrace{\ln(e)}_{1}=\underbrace{\ln(1)}_{0}-\ln(6)\Leftrightarrow x=-\ln(6)$$

داسي لیکنه مو په ډېرو حالتونو کي بریالیتوب ته بیایي. سره له دې هم اکسپوننشل مساوات، په کومو کې چې زیاتون(جمع) یا کمون(تفریق) منځ ته راځي، لوګاریتمي کیدی نه شي. کیدی شي سرې هڅه وکړي، چې دا د بدلون (د یوې ځای نیونکي متحولي سره بدلیدنې) له لارې دا حل کړي.

$e^{2x}-5e^{x}+4=0$ بدلون: $e^{x}=u$ او: $e^{2x}=u^{2}$

$$\Rightarrow u^{2}-5u+4=0$$

دا یو مربع مساوات دی د متحولي u سره.

$$p=-5\,;\,q=4\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^{2}-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_{1}=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_{2}=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

بیرته بدلیدنه او د لوګاریتم کوني سره حل

$$u_{1}=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\;)\Rightarrow x_{1}=\ln(4)\approx 1{,}386$$
$$u_{2}=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\;)\Rightarrow x_{2}=\ln(1)=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مفصل حل بيلګې:

بيلګه: په لاندې Probeازمايښت; Lösung durch Logarithmieren د لوګاريتم له لارې حل

$$2e^{3x}-6e^{x}=0\,|+6e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{3x}=6e^{x}\,|:2$$
Lösung durch Logarithmieren
$$\Leftrightarrow e^{3x}=3e^{x}\,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{3x}\right)=\ln\left(3\cdot e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x\cdot\ln(e)=\ln(3)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 3x\cdot\ln(e)=\ln(3)+x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 3x=\ln(3)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(3)\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln(3)$$

Probe:
$$2e^{3\cdot\frac{1}{2}\ln(3)}-6e^{\frac{1}{2}\ln(3)}=0$$
$$\Leftrightarrow 2e^{\frac{3}{2}\ln(3)}-6e^{\frac{1}{2}\ln(3)}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{3}{2}}-6\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3^{\frac{3}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3\cdot 3^{\frac{1}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 6\cdot 3^{\frac{1}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0\,(w)$$

بيلګه:

$$x\cdot e^{x}-3x=0$$
$$\Leftrightarrow x\left(e^{x}-3\right)=0$$
$$\Rightarrow x_1=0 \text{ und}$$
$$e^{x}-3=0\,|+3$$
Lösung durch Logarithmieren
$$\Leftrightarrow e^{x}=3\,|\ln(\;)$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(e)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x_2=\ln(3)$$

Probe:
$$x_1=0$$
$$0\cdot e^{0}-3\cdot 0=0$$
$$\Leftrightarrow 0\cdot 1=3\cdot 0=0$$
$$\Leftrightarrow 0=0\,(w)$$
$$x_2=\ln(3)$$
$$\ln(3)\cdot e^{\ln(3)}-3\cdot\ln(3)=0$$
$$\Leftrightarrow \ln(3)\cdot 3-3\cdot\ln(3)=0$$
$$\Leftrightarrow 3\cdot\ln(3)-3\cdot\ln(3)=0\,(w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$\frac{2}{1+e^x} = -2\frac{e^x-4}{(1+e^x)^2} \,|\, :2 \Leftrightarrow \frac{1}{1+e^x} = -\frac{e^x-4}{(1+e^x)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1\cdot(1+e^x)}{(1+e^x)(1+e^x)} = -\frac{e^x-4}{(1+e^x)^2} \Leftrightarrow \frac{(1+e^x)}{(1+e^x)^2} = -\frac{e^x-4}{(1+e^x)^2} \,|\cdot (1+e^x)^2$$

$$\Leftrightarrow 1+e^x = -(e^x-4) \Leftrightarrow 1+e^x = -e^x+4 \,|\, +e^x-1$$

$$\Leftrightarrow 2e^x = 3 \,|\, \ln(\ ) \Leftrightarrow \ln(2\cdot e^x) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+\ln(e^x) = \ln(3) \Leftrightarrow \ln(2)+x\cdot\ln(e) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+x = \ln(3) \,|\, -\ln(2) \Leftrightarrow x = \ln(3)-\ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

بیلګه:

$$e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \Leftrightarrow e^{2\cdot(x+2)}-3e^{x+2}+2=0$$

$$\text{Substitution: } u = e^{x+2} \Rightarrow u^2-3u+2=0$$

د لوګاریتمي مساواتوو له لارې حل	په ځتب بدلون
$p=-3;\ q=2;$	$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x+2} = 2 \,|\, \ln(\ )$
$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{9}{4}-\frac{8}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \frac{1}{2}$	$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(2)$
$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$	$\Leftrightarrow x+2 = \ln(2) \,|\, -2$
$u_1 = \frac{3}{2}+\frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$	$\Leftrightarrow x_1 = -2+\ln(2)$
$u_2 = \frac{3}{2}-\frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$	$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x+2} = 1 \,|\, \ln(\ )$
	$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(1)$
	$\Leftrightarrow x+2 = 0 \,|\, -2$
	$\Leftrightarrow x_2 = -2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرین: اکسپوننشل مساوات

لاندې اکسپوننشل مساوات تاسو ته د معلومو متودونو له لارې حل کړی

لومړي: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$ دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$ څلورم : $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$ شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$ اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ لسم: $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$

حلونه

د اکسپوننشل مساواتو د تمرینونو حل

نتیجې او مفصل حلونه:

نتیجې :

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0\Rightarrow x=1-\ln(2)$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1\Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\Rightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل نه لري

خلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^x-1+10e^{-x}=0 \Rightarrow x_1=\ln(5)$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1=2\ln(3)$ او $x_2=0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow x_1=-\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^x+1}=0 \Rightarrow x=0$

لسم: $(2-e^x)^2=(e^x-3)^2 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

مفصل حلونه:

لومړی:

$$6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}e^{2-2x}=6 \,|:\frac{3}{2} \quad \Leftrightarrow \quad e^{2-2x}=4 \,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 2-2x=\ln(4)\,|-2 \quad \Leftrightarrow \quad -2x=\ln(4)-2\,|:(-2) \quad \Leftrightarrow \quad x=1-\frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x=1-\ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1-\ln(2)}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1|+\frac{1}{2}e \quad\Leftrightarrow\quad \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e|\cdot 4 \quad\Leftrightarrow\quad e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow\quad 4x=\ln(4+2e)|:4 \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دريم:

په لاندې کې : WEDERSPRUCHتضاد او keine Lösung حل نه شته

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0|\cdot 2 \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}-2e^{x+1}=0|+2e^{x+1} \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}=2e^{x+1}|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow\quad \ln(e^{x})=\ln(2e^{x+1}) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+\ln(e^{x+1}) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+x+1|-x$$

$$\Leftrightarrow\quad 0=\ln(2)+1|-1 \quad\Leftrightarrow\quad \ln(2)=-1\ \text{widerspruch} \quad\Leftrightarrow\quad \text{keine Lösung}$$

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \quad\Leftrightarrow\quad 3+2x=0|-3$$

$$\Leftrightarrow\quad 2x=-3|:2 \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=-\frac{3}{2}}}$$

څلورم:

e^{x-1} تابع x^{x} ٦ ده چې د x په محور په 1EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{x} حل نه لري.

پنځم:

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0$$

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0 \quad\Leftrightarrow\quad -2x^{2}=0$$

$$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=0}}$$

e^{-x+2} تابع e^{-x} ده چې د x په محور په 2EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{-x} صفرځاى نه لري.

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې substitutions بدلون یا تعویض او keine Lösung حل نه شته.

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^{x}\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left| \begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10 \end{array}\right.$$

$$u_1=5\Leftrightarrow e^{x}=5\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10\Leftrightarrow e^{x}=-10\Rightarrow \text{keine Lösung}$$

اوم:

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \text{ Substitution } u=e^{\frac{1}{2}x}\Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^{2}\,|-u^{2} \quad \Leftrightarrow \quad -u^{2}+4u-3=0\,|\cdot(-1) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=4-3=1\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left| \begin{array}{l} u_1=2+1=3 \\ u_2=2-1=1 \end{array}\right.$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3\Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(3)\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1\Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0}\Leftrightarrow \underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution } u=e^{-x}\Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3};\ q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l} u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}\right.$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow -x=\ln(2)\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow -x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow \text{keine Lösung}$$

د د پورته پښتو: تعریف نه دی، حل نه لري.

نهم:

$$\frac{2x}{e^x+1}=0\,|\cdot\left(e^x+1\right)\quad\Leftrightarrow\quad 2x=0\quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=0}}$$

لسم:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2\quad\Leftrightarrow\quad 4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x\quad\Leftrightarrow\quad 4+2e^x=9\,|-4\quad\Leftrightarrow\quad 2e^x=5\,|:2$$

$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ )\quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

کارپانه اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0$

پ - $2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1} = 0$

دویم –

الف- $4e^{2x} - 3e^{x} = 0$ ب - $\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0$

پ - $3e^{2-x} = 4$ ت - $2x \cdot e^{x} - 4x = 0$

دریم –

الف- $2e^{x} - e^{2x} = 0$ ب - $4e^{2x} - 3e^{x} = 0$

څلورم –

الف- $\frac{1}{2}e^{x} - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0$ ب - $-\frac{1}{10}e^{x} - \frac{1}{2} + 5e^{-x} = 0$

پ - $e^{2x} - 5e^{x} + 4 = 0$ ت - $2e^{x} + 8e^{-x} = 10$

پنځم-

الف- $3e^{2x} - 6e^{x} = 0$ ب - $4e^{-3x} - 2 = 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم –

الف- $\left(x-3\right)e^{x}-e^{x}=0$ ب - $e^{x+1}-3=0$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت –

اوم -

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم –

الف- $2e^{-x}-3e^{x}=0$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

نتیجې او مفصل حلونه

نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی –

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}\ln(6)$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0 \Rightarrow x = \ln(3) - 1$

پ - $2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$

دویم:

الف- $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب - $\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$

پ - $3e^{2-x} = 4 \Rightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت - $2x \cdot e^{x} - 4x = 0 \Rightarrow x_1 = 0\,;\, x_2 = \ln(2)$

دریم:

الف- $2e^{x} - e^{2x} = 0 \Rightarrow x = \ln(2)$ ب - $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$

پ - ت - ټ - ث -څلورم:

الف- $\frac{1}{2}e^{x} - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = \ln(4)$

ب - $-\frac{1}{10}e^{x} - \frac{1}{2} + 5e^{-x} = 0 \Rightarrow x = \ln(5)$

پ – $e^{2x} - 5e^{x} + 4 = 0 \Rightarrow x_1 = \ln(4)\,;\, x_2 = 0$

ت - $2e^{x} + 8e^{-x} = 10 \Rightarrow x_1 = \ln(4)\,;\, x_2 = 0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $3e^{2x}-6e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب - $4e^{-3x}-2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ - $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0 \Rightarrow x=0$ ت - $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف- $(x-3)e^{x}-e^{x}=0 \Rightarrow x=4$ ب - $e^{x+1}-3=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ - $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت - $(3+5x)e^{3-4x}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف- $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$
$\Rightarrow x_1=0\,;\, x_2=-\ln(9)$

ب - $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$
$\Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3)\,;\, x_2=0$

پ - $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(8)$

ت - $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \Rightarrow x_1=\ln(2)\,;\, x_2=-\ln(2)$

ټ - $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$
$\Rightarrow x=-\ln(2)$

ث - $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$
$\Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right);\, x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $2e^{-x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-2$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0 \Rightarrow x_1=\ln(2)-1;\ x_2=\ln(2)$

مفصل حلونه

لومړي:

الف-

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x}=2\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x}=6\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right)=\ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x=\ln(6)\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب -

$$2e^{x+1}-6=0\,|+6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1}=6\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x}=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

ت -

$$(2+3x)e^{x-1}=0 \text{ mit } e^{x-1}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \cdot \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} = 2 \mid +\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x} = \frac{e}{4} + 2 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = \frac{e}{2} + 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{e}{2} + 4\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x} = 4 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x} = \frac{4}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right) = \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2 - x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x \cdot e^{x} - 4x = 0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x} - 2\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0$$
$$e^{x} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x = x_2 = \ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^{x}-e^{2x}=0\,|+e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x}=e^{2x}\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}e^{2x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}\right)+\ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(1)-\ln(2)+2x\,|-2x$$
$$\Leftrightarrow -x=-\ln(2)\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\,|+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف-

$$\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}-20e^{-x}+1=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-20+e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}+u-20=0$$
$$\Rightarrow p=1;\ q=-20$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(\frac{1}{2}\right)^{2}+20=\frac{1}{4}+\frac{80}{4}=\frac{81}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{9}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l}u_{1}=-\frac{1}{2}+\frac{9}{2}=4\\ u_{2}=-\frac{1}{2}-\frac{9}{2}=-5\end{array}\right.$$
$$u_{1}=4\Leftrightarrow e^{x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x=\ln(4)$$
$$u_{2}=-5\Leftrightarrow e^{x}=-5\ \text{keine Lösung}$$

حل نه شتشه

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت -

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: الف-

$$3e^{2x}-6e^{x}=0\,|+6e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 3e^{2x}=6e^{x}\,|:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=2e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(2e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+\ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

ب -

$$4e^{-3x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow 4e^{-3x}=2\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{-3x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow -3x=\ln(1)-\ln(2)\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$$

پ -

$$\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\,|\cdot\left(e^{2x}+1\right)$$
$$\Leftrightarrow 5x=0$$
$$\Leftrightarrow x=0$$

ت -

$$e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{x}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=3\,|\ln(\ )\Leftrightarrow x=\ln(3)$$

شپږم: الف-

$$(x-3)\,e^{x}-e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow \left[(x-3)-1\right]e^{x}=0$$
$$\text{mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow x-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow x=4$$

ب -

$$e^{x+1}-3=0\,|+3$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0\,|+\frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=\frac{3}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right)=\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln\left(\frac{3}{2}\right)|\cdot 2\Leftrightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x}=0$$
$$e^{3-4x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 3+5x=0\,|-3$$
$$\Leftrightarrow 5x=-3\,|:5$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{3}{5}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم –

الف-

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0\,|\cdot 3e^{2x}$$

$$\Rightarrow 1-10e^{x}+9e^{2x}=0\,|:9$$

$$\Rightarrow e^{2x}-\frac{10}{9}e^{x}+\frac{1}{9}=0$$

ubstitution: $e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$

$$\Rightarrow u^2-\frac{10}{9}u+\frac{1}{9}=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{10}{9};\ q=\frac{1}{9}$$

$$=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{9}\right)^2-\frac{1}{9}=\frac{25}{81}-\frac{9}{81}=\frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{81}}=\frac{4}{9}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \left|\begin{array}{l} u_1=\frac{5}{9}+\frac{4}{9}=1 \\ u_2=\frac{5}{9}-\frac{4}{9}=\frac{1}{9}\end{array}\right.$$

$$u_1=1\Leftrightarrow e^{x_1}=1\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_1=0$$

$$u_2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{9}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{9}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(9)$$

ب –

$$8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0\,|\cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x}-6-2e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=0\,|:(-2)$$

$$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}-4e^{\frac{1}{4}x}+3=0$$

Substitution: $e^{\frac{1}{4}x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=u^2$

$$\Leftrightarrow u^2-4u+3=0$$

$$\Rightarrow p=-4;\ q=3$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=(-2)^2-3=4-3=1$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad \left|\begin{array}{l} u_1=2+1=3 \\ u_2=2-1=1\end{array}\right.$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1}=3\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1=\ln(3)\Leftrightarrow x_1=4\ln(3)$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}\cdot x_2}=1\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

پ -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0\,|\cdot 4e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-16-6e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}-6u-16=0$$
$$\Rightarrow p=-6\,;\,q=-16$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=(-3)^{2}+16=9+16=25$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{25}=5$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=3+5=8\\ u_2=3-5=-2\end{array}\right.$$
$$u_1=8\Leftrightarrow e^{x}=8\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(8)\Leftrightarrow x=\ln(8)$$
$$u_2=-2\Leftrightarrow e^{x}=-2 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ت –

$$e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+1-\frac{5}{2}e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}-\frac{5}{2}u+1=0$$
$$\Rightarrow p=-\frac{5}{2}\,;\,q=1$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^{2}-1=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=\frac{5}{4}+\frac{3}{4}=2\\ u_2=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}\end{array}\right.$$
$$u_1=2\Leftrightarrow e^{x_1}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(2)\Leftrightarrow x_1=\ln(2)$$
$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

ث –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2\cdot x}$$
$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_1=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2}\\ u_2=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{1}{5}u - \frac{3}{20} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{1}{5}\,;\, q = -\frac{3}{20}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{1}{10}\right)^2 + \frac{3}{20}$$

$$= \frac{1}{100} + \frac{15}{100} = \frac{16}{100}$$

$$u_1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{2} \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x = -\ln(2)$$

$$u_2 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow e^x = -\frac{3}{10} \quad \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x} - \frac{15}{2}e^x + \frac{27}{8} = 0 \,|\cdot \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - 5e^x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + \frac{9}{4} = 0$$

$$\Rightarrow p = -5\,;\, q = \frac{9}{4}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} = \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \Bigg| \quad u_1 = \frac{5}{2} + \frac{4}{2} = \frac{9}{2}, \quad u_2 = \frac{5}{2} - \frac{4}{2} = \frac{1}{2}$$

$$u_1 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow e^{x_1} = \frac{9}{2} \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln\left(\frac{9}{2}\right) \Leftrightarrow x_1 = \ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{2} \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

اتم –

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$2e^{-x}-3e^{x}=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2-3e^{2x}=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x}=-2\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{2}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{2}{3}\right)|:2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$$
$$\text{wegen } e+1\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1}-1=0\,|+1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right)=\ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x+1=0\,|-1$$
$$\Leftrightarrow 2x=-1\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$$
$$e^{x} \text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4+2x)e^{x}=0$$
$$\text{wegen } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 4+2x=0\,|-4$$
$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-2$$

ت -

$$\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0 \text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(2)\,|-1 \Leftrightarrow x_1=\ln(2)-1$$
$$e^{2x}-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(4)\,|:2 \Leftrightarrow x_2=\frac{1}{2}\ln(4)$$

پورته بني لور ته : له نوکانو وباسئ، له امله. کينې لور ته : صفر ضرب.

پوښتني

(c) ketabton.com: The Digital Library

اکسپوننشل مساوات

ساده اکسپوننشل مساوات حل کړی

لاندې مساوات حل کړی

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دریم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$

څلورم: $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$

اوم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$

لسم: $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$

حل

سده اکسپوننشل مساوات

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې او مفصل حلونه

نتیجې

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Rightarrow x=1-\ln(2)$

دویم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دریم: حل نه شته $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0 \Rightarrow \text{keine Lösung}$

څلورم: $(3+2x)e^{x-1}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{2}$

پنځم: $-2x^{2}e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

شپږم: $-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \Rightarrow x_1=\ln(5)$

اووم: $4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \Rightarrow x_1=2\ln(3)$ او $x_2=0$

اتم: $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x} \Rightarrow x_1=-\ln(2)$

نهم: $\frac{2x}{e^{x}+1}=0 \Rightarrow x=0$

لسم: $(2-e^{x})^{2}=(e^{x}-3)^{2} \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی:

$$6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{3}{2}e^{2-2x}=6\,|:\frac{3}{2} \quad \Leftrightarrow \quad e^{2-2x}=4\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow 2-2x=\ln(4)\,|-2 \quad \Leftrightarrow \quad -2x=\ln(4)-2\,|:(-2) \quad \Leftrightarrow \quad x=1-\frac{1}{2}\ln(4)$$

$$\Leftrightarrow x=1-\ln\left(4^{\frac{1}{2}}\right) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1-\ln(2)}}$$

دويم:

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1\,|+\frac{1}{2}e \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e\,|\cdot 4 \quad \Leftrightarrow \quad e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad 4x=\ln(4+2e)\,|:4 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دريم:

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\,|\cdot 2 \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}-2e^{x+1}=0\,|+2e^{x+1} \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}=2e^{x+1}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+x+1\,|-x$$

$$\Leftrightarrow \quad 0=\ln(2)+1\,|-1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \quad \Leftrightarrow \quad \text{keine Lösung}$$

د پورته الماني پښتو: له کيڼ و ښيي لورته تضاد، حل نه شته

څلورم:

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \quad \Leftrightarrow \quad 3+2x=0\,|-3$$

$$\Leftrightarrow \quad 2x=-3\,|:2 \quad \Leftrightarrow \quad x=-\frac{3}{2}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دe^{x-1} e^{x} تابع دی چې یو یوون یا واحد د x محور ښي لورته راکښل شوی. تابع e^{x} صفرځای نه لري.

پنځم:

$$-2x^2e^{-x+2}=0$$

$$-2x^2e^{-x+2}=0 \quad \Leftrightarrow \quad -2x^2=0$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{x=0}$$

e^{-x+2} تابعe^{-x} ده چې د یوه واحده د x محور باندې کیڼ لور ته رکښل شوې. تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^{x} \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^2+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\Bigg|\; \begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10 \end{array}$$

$$u_1=5 \Leftrightarrow e^{x}=5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10 \Leftrightarrow e^{x}=-10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

اووم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}\ \text{Substitution}\ u=e^{\frac{1}{2}x}\Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^2\,|-u^2\quad\Leftrightarrow\quad -u^2+4u-3=0\,|\cdot(-1)\quad\Leftrightarrow\quad u^2-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-3=1\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \Bigg|\ \begin{matrix}u_1=2+1=3\\ u_2=2-1=1\end{matrix}$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(3)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0}\Leftrightarrow\underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\,;\,q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \Bigg|\ \begin{matrix}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{matrix}$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow-x=\ln(2)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow-x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له کښ بني لور ته: معریف نه دی، حل نه شه

نهم: $\frac{2x}{e^x+1} = 0 \mid \cdot (e^x+1) \;\Leftrightarrow\; 2x = 0 \;\Leftrightarrow\; \underline{\underline{x = 0}}$

لسم:

$$(2-e^x)^2 = (e^x-3)^2 \;\Leftrightarrow\; 4-4e^x+e^{2x} = e^{2x}-6e^x+9 \mid -e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 4-4e^x = -6e^x+9 \mid +6e^x \;\Leftrightarrow\; 4+2e^x = 9 \mid -4 \;\Leftrightarrow\; 2e^x = 5 \mid :2$$
$$\Leftrightarrow e^x = \frac{5}{2} \mid \ln(\;) \;\Leftrightarrow\; \underline{\underline{x = \ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات II

اکسپوننشل مساوات د e^x سره حل کړی.

لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

لومړی:لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0$

پ - $2e^x + 3x \cdot e^x = 0$ ت - $(2+3x)\,e^{x-1} = 0$

دویم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0$ ب ـ $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0$

پ ـ $3e^{2-x}=4$ ت ـ $2x\cdot e^{x}-4x=0$

دریم:

الف ـ $2e^{x}-e^{2x}=0$ ب ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0$

څلورم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0$ ب ـ $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0$

پ ـ $e^{2x}-5e^{x}+4=0$ ت ـ $2e^{x}+8e^{-x}=10$

پنځم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $3e^{2x}-6e^{x}=0$ ب ـ $4e^{-3x}-2=0$

پ ـ $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0$ ت ـ $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0$

شپږم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $(x-3)e^{x}-e^{x}=0$ ب ـ $e^{x+1}-3=0$

پ ـ $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0$ ت ـ $(3+5x)\,e^{3-4x}=0$

اوم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0$ ب ـ $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0$

پ ـ $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0$ ت ـ $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0$

ټ ـ $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0$ ث ـ $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0$

اتم: لاندې اکسپوننشل مساوات حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $2e^{-x} - 3e^{x} = 0$ ب - $\left(e^{2x+1} - 1\right)\left(e + 1\right) = 0$

پ - $4e^{x} + 2x \cdot e^{x} = 0$ ت - $\left(e^{x+1} - 2\right)\left(e^{2x} - 4\right) = 0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات II

نتيجې او مفصل حلونه

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{1}{3}e^{-2x} - 2 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2}\ln(6)$ ب - $2e^{x+1} - 6 = 0 \Rightarrow x = \ln(3) - 1$

پ - $2e^{x} + 3x \cdot e^{x} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$ ت - $(2 + 3x)\,e^{x-1} = 0 \Rightarrow x = -\frac{2}{3}$

دويم:

الف - $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب - $\frac{1}{2}e^{x} - \frac{e}{4} - 2 = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}e + 4\right)$

پ - $3e^{2-x} = 4 \Rightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت - $2x \cdot e^{x} - 4x = 0 \Rightarrow x_1 = 0\,;\ x_2 = \ln(2)$

دريم:

الف - $2e^{x} - e^{2x} = 0 \Rightarrow x = \ln(2)$ ب - $4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \Rightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(4)$ ب ـ $-\frac{1}{10}e^{x}-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0 \Rightarrow x=\ln(5)$

پ ـ $e^{2x}-5e^{x}+4=0 \Rightarrow x_1=\ln(4);\ x_2=0$ ت ـ $2e^{x}+8e^{-x}=10 \Rightarrow x_1=\ln(4);\ x_2=0$

پنځم:

الف ـ $3e^{2x}-6e^{x}=0 \Rightarrow x=\ln(2)$ ب ـ $4e^{-3x}-2=0 \Rightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)$

پ ـ $\frac{5x}{e^{2x}+1}=0 \Rightarrow x=0$ ت ـ $e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \Rightarrow x=\ln(3)$

شپږم:

الف ـ $(x-3)e^{x}-e^{x}=0 \Rightarrow x=4$ ب ـ $e^{x+1}-3=0 \Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ ـ $e^{\frac{1}{2}x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ت ـ $(3+5x)e^{3-4x}=0 \Rightarrow x=-\frac{3}{5}$

اوم:

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0 \Rightarrow x_1=0;\ x_2=-\ln(9)$ ب ـ $8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0 \Rightarrow x_1=4\cdot\ln(3);\ x_2=0$

پ ـ $\frac{1}{4}e^{x}-4e^{-x}-\frac{3}{2}=0 \Rightarrow x=\ln(8)$ ت ـ $e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0 \Rightarrow x_1=\ln(2);\ x_2=-\ln(2)$

ټ ـ $-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0 \Rightarrow x=-\ln(2)$ ث ـ $\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0 \Rightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right);\ x_2=-\ln(2)$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $2e^{-x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب - $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

پ - $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-2$ ت - $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0 \Rightarrow x_1=\ln(2)-1;\ x_2=\ln(2)$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x}=2\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x}=6\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right)=\ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x=\ln(6)\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب -

$$2e^{x+1}-6=0\,|+6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1}=6\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ -

$$2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x}=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

ت -

$$(2+3x)e^{x-1}=0 \text{ mit } e^{x-1}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\ |+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\ |:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\ |\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\ |-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

ب -

$$\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0\ |+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}=2\ |+\frac{e}{4}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}e^{x}=\frac{e}{4}+2\ |\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{e}{2}+4\ |\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{e}{2}+4\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$$

پ -

$$3e^{2-x}=4\ |:3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x}=\frac{4}{3}\ |\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right)=\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2-x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)\ |-2$$
$$\Leftrightarrow -x=\ln\left(\frac{4}{3}\right)-2\ |\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x\cdot e^{x}-4x=0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x}-2\right)=0$$
$$\Rightarrow x_1=0$$
$$e^{x}-2=0\ |+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=2\ |\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x=x_2=\ln(2)$$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$\begin{aligned}
&2e^{x}-e^{2x}=0\,|+e^{2x}\\
\Leftrightarrow\ &2e^{x}=e^{2x}\,|:2\\
\Leftrightarrow\ &e^{x}=\frac{1}{2}e^{2x}\,|\ln(\ )\\
\Leftrightarrow\ &\ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)\\
\Leftrightarrow\ &x=\ln\left(\frac{1}{2}\right)+\ln\left(e^{2x}\right)\\
\Leftrightarrow\ &x=\ln(1)-\ln(2)+2x\,|-2x\\
\Leftrightarrow\ &-x=-\ln(2)\,|\cdot(-1)\\
\Leftrightarrow\ &x=\ln(2)
\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}
&4e^{2x}-3e^{x}=0\,|+3e^{x}\\
\Leftrightarrow\ &4e^{2x}=3e^{x}\,|:4\\
\Leftrightarrow\ &e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\ )\\
\Leftrightarrow\ &\ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)\\
\Leftrightarrow\ &2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+\ln\left(e^{x}\right)\\
\Leftrightarrow\ &2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x\\
\Leftrightarrow\ &x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)
\end{aligned}$$

خلورم:

الف –

$$\begin{aligned}
&\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0\,|\cdot 2\\
\Leftrightarrow\ &e^{x}-20e^{-x}+1=0\,|\cdot e^{x}\\
\Leftrightarrow\ &e^{2x}-20+e^{x}=0\\
&\text{Substitution: } e^{x}=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^{2}\\
\Leftrightarrow\ &u^{2}+u-20=0\\
\Rightarrow\ &p=1;\ q=-20\\
&D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(\frac{1}{2}\right)^{2}+20\\
&=\frac{1}{4}+\frac{80}{4}=\frac{81}{4}
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{9}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{aligned}&u_{1}=-\frac{1}{2}+\frac{9}{2}=4\\&u_{2}=-\frac{1}{2}-\frac{9}{2}=-5\end{aligned}\right.$$

$$\begin{aligned}
&u_{1}=4\Leftrightarrow e^{x}=4\,|\ln(\ )\\
&\Leftrightarrow\ln\left(e^{x}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x=\ln(4)\\
&u_{2}=-5\\
\Leftrightarrow\ &e^{x}=-5\ \text{keine Lösung}
\end{aligned}$$

حل نه شته

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50$$
$$=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10$$
$$\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4$$
$$=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow\ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت –

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow u^2-5u+4=0\\
&\Rightarrow p=-5\,;\; q=4\\
&D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4\\
&=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\;)\\
&\qquad\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)\\
&u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\;)\\
&\qquad\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0
\end{aligned}$$

پنځم:

الف -

$$\begin{aligned}
&3e^{2x}-6e^{x}=0\,|+6e^{x}\\
&\Leftrightarrow 3e^{2x}=6e^{x}\,|:3\\
&\Leftrightarrow e^{2x}=2e^{x}\,|\ln(\;)\\
&\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(2e^{x}\right)\\
&\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+\ln\left(e^{x}\right)\\
&\Leftrightarrow 2x=\ln(2)+x\,|-x\\
&\Leftrightarrow x=\ln(2)
\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}
&4e^{-3x}-2=0\,|+2\\
&\Leftrightarrow 4e^{-3x}=2\,|:4\\
&\Leftrightarrow e^{-3x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\;)\\
&\Leftrightarrow \ln\left(e^{-3x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\\
&\Leftrightarrow -3x=\ln(1)-\ln(2)\,|:(-3)\\
&\Leftrightarrow x=\frac{1}{3}\ln(2)
\end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned}
&\frac{5x}{e^{2x}+1}=0\,|\cdot\left(e^{2x}+1\right)\\
&\Leftrightarrow 5x=0\\
&\Leftrightarrow x=0
\end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned}
&e^{x}\left(e^{x}-3\right)=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0\\
&\Rightarrow e^{x}-3=0\,|+3\\
&\Leftrightarrow e^{x}=3\,|\ln(\;)\Leftrightarrow x=\ln(3)
\end{aligned}$$

شپږم: لاندې : د... سره

الف -

$$\begin{aligned}
&(x-3)\,e^{x}-e^{x}=0\\
&\Leftrightarrow \left[(x-3)-1\right]e^{x}=0\\
&\text{mit } e^{x}\neq 0\\
&\Rightarrow x-4=0\,|+4\\
&\Leftrightarrow x=4
\end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned}
&e^{x+1}-3=0\,|+3\\
&\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\;)\\
&\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)\\
&\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1\\
&\Leftrightarrow x=\ln(3)-1
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$e^{\frac{1}{2}x} - \frac{3}{2} = 0 \mid +\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x} = \frac{3}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{\frac{1}{2}x}\right) = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}x = \ln\left(\frac{3}{2}\right) \mid \cdot 2 \Leftrightarrow x = 2\cdot\ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

ت -

$$(3+5x)\,e^{3-4x} = 0$$

$$e^{3-4x} \neq 0$$

$$\Rightarrow 3+5x = 0 \mid -3$$

$$\Leftrightarrow 5x = -3 \mid : 5$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}$$

اوم:

الف –

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - \frac{10}{3}e^{-x} + 3 = 0 \mid \cdot 3e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 1 - 10e^{x} + 9e^{2x} = 0 \mid : 9$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - \frac{10}{9}e^{x} + \frac{1}{9} = 0$$

Substitution: $e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{10}{9}u + \frac{1}{9} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{10}{9}\ ;\ q = \frac{1}{9}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{9}\right)^2 - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{25}{81} - \frac{9}{81} = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \Bigg| \quad u_1 = \frac{5}{9} + \frac{4}{9} = 1, \quad u_2 = \frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9}$$

$$u_1 = 1 \Leftrightarrow e^{x_1} = 1 \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_1 = 0$$

$$u_2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{9} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{9}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(9)$$

ب –

$$8 - 6e^{-\frac{1}{4}x} - 2e^{\frac{1}{4}x} = 0 \mid \cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x} - 6 - 2e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = 0 \mid : (-2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{1} = 1$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \Bigg| \quad u_1 = 2+1 = 3, \quad u_2 = 2-1 = 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} - 4e^{\frac{1}{4}x} + 3 = 0$$

$$\text{Substitution: } e^{\frac{1}{4}x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2 - 4u + 3 = 0$$

$$\Rightarrow p = -4\,;\, q = 3$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-2)^2 - 3$$

$$= 4 - 3 = 1$$

$$u_1 = 3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1} = 3 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1 = \ln(3) \Leftrightarrow x_1 = 4\ln(3)$$

$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_2} = 1 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2 = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$$

پ –

$$\frac{1}{4}e^x - 4e^{-x} - \frac{3}{2} = 0 \,|\, \cdot 4e^x$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - 16 - 6e^x = 0$$

$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2 - 6u - 16 = 0$$

$$\Rightarrow p = -6\,;\, q = -16$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-3)^2 + 16$$

$$= 9 + 16 = 25$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{25} = 5$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \Bigg| \begin{array}{l} u_1 = 3 + 5 = 8 \\ u_2 = 3 - 5 = -2 \end{array}$$

$$u_1 = 8 \Leftrightarrow e^x = 8 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(8) \Leftrightarrow x = \ln(8)$$

$$u_2 = -2 \Leftrightarrow e^x = -2 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ت –

$$e^x + e^{-x} - \frac{5}{2} = 0 \,|\, \cdot e^x$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} + 1 - \frac{5}{2}e^x = 0$$

$$\text{Substitution: } e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{5}{2}u + 1 = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{5}{2}\,;\, q = 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \Bigg| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2 \\ u_2 = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \end{array}$$

$$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x_1} = 2 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(2) \Leftrightarrow x_1 = \ln(2)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^2-1$$
$$=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

ت –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$
Substitution: $e^x=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$
$$\Leftrightarrow u^2-\frac{1}{5}u-\frac{3}{20}=0$$
$$\Rightarrow p=-\frac{1}{5};\ q=-\frac{3}{20}$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{1}{10}\right)^2+\frac{3}{20}$$
$$=\frac{1}{100}+\frac{15}{100}=\frac{16}{100}$$

$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2}\\ u_2=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{array}\right.$$
$$u_1=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x=-\ln(2)$$
$$u_2=-\frac{3}{2}\Leftrightarrow e^{x}=-\frac{3}{10}\quad \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x}-\frac{15}{2}e^{x}+\frac{27}{8}=0\,|\cdot\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^{x}+\frac{9}{4}=0$$
Substitution: $e^x=u\Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^2$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+\frac{9}{4}=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=\frac{9}{4}$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-\frac{9}{4}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l}u_1=\frac{5}{2}+\frac{4}{2}=\frac{9}{2}\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{4}{2}=\frac{1}{2}\end{array}\right.$$
$$u_1=\frac{9}{2}\Leftrightarrow e^{x_1}=\frac{9}{2}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln\left(\frac{9}{2}\right)\Leftrightarrow x_1=\ln\left(\frac{9}{2}\right)$$
$$u_2=\frac{1}{2}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\ )$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$=\frac{25}{4}-\frac{9}{4}=\frac{16}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{4}}=\frac{4}{2}=2$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(2)$$

اتم: لاندې ب: له امله، پ- له نوکاو وباسئ، له ...امله، ت:صفر ضرب

الف -

$$2e^{-x}-3e^{x}=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 2-3e^{2x}=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow -3e^{2x}=-2\,|:(-3)$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{2}{3}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{2}{3}\right)|:2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$$

ب -

$$\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$$
$$\text{wegen } e+1\neq 0$$
$$\Rightarrow e^{2x+1}-1=0\,|+1$$
$$\Leftrightarrow e^{2x+1}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x+1}\right)=\ln(1)$$
$$\Leftrightarrow 2x+1=0\,|-1$$
$$\Leftrightarrow 2x=-1\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}$$

پ -

$$4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$$
$$e^{x}\text{ ausklammern}$$
$$\Rightarrow (4+2x)e^{x}=0$$
$$\text{wegen } e^{x}\neq 0$$
$$\Rightarrow 4+2x=0\,|-4$$
$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2$$
$$\Leftrightarrow x=-2$$

ت -

$$\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0\text{ Nullprodukt}$$
$$\Rightarrow e^{x+1}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=2\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(2)\,|-1\Leftrightarrow x_1=\ln(2)-1$$
$$e^{2x}-4=0\,|+4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln(4)\,|:2\Leftrightarrow x_2=\frac{1}{2}\ln(4)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات III

اکسپوننشل مساوات د ریښې سره

ویې شمیرئ

لومړی:

الف ـ $3^{2x+1} = 243$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625$ پ ـ $2^{4x+3} = 128$

ت ـ $4^{3x-2} = 16414$ ټ ـ $6^{5x-2} = 1296$ ث ـ $4 \cdot 3{,}2^{2x-3} = 131$

دویم:

الف ـ $5 \cdot 1{,}8^{4x-3} = 29{,}16$ ب ـ $8 \cdot 7{,}5^{5x-8} = 450$ پ ـ $2{,}5 \cdot 40^{-x} = 342$

ت ـ $3{,}8 \cdot 5^{5-x} = 475$ ټ ـ $2{,}4 \cdot 50^{3-x} = 0{,}048$ ث ـ $5{,}6 \cdot 20^{2-x} = 0{,}0007$

دریم:

الف ـ $7{,}2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3}$ پ ـ $2^{3x+1{,}6} = 4^{2x-0{,}1}$

ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3}$ ټ ـ $3{,}5^{x-1} = 12{,}25^{x-2}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1{,}6 \cdot 20^{2x-1}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف ـ $\sqrt[x-1]{64}=2^x$ ب ـ $\sqrt[x+2]{243}=3^{x-4}$ پ ـ $\sqrt[x+1]{125}=2{,}5\cdot 2^{x-1}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512}=2\cdot 2^{x-1}$ ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389}=\sqrt[3x-4]{53{,}29}$ ث ـ $\sqrt[2x-1]{578}=8{,}33$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24{,}6}=2{,}227$ ب ـ $\sqrt[2x+1]{42{,}875}=3{,}5$ پ ـ $\sqrt[x+1]{81}=2^x$

اوم:

الف ـ $4\cdot 5^{2x-3}=5\cdot 10^{x-1}$ ب ـ $2^{2(x+1)}-2^{x+3}=2^{x+5}-2^{2x+4}$

پ ـ $2^{2x+1}+3^{x+2}=2^{2(x+1)}+3^{x+1}$ ت ـ $16^{x-2}-18\cdot 4^{x-2}+32=0$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4}-8\cdot 5^{x-2}+15=0$ ب ـ $90\cdot 3^{3x-2}-9^{3x-2}-729=0$

پ ـ $2^{5x+2}+3^{2x+2}=2^{5x+1}+3^{2x+4}$ ت ـ $36^{4x-3}-8\cdot 6^{4x-3}+12=0$

بیلګه

$$3\cdot 2^{x+3}=64\cdot 3^{x-2}\quad |\lg$$
$$\Leftrightarrow \lg\left(3\cdot 2^{x+3}\right)=\lg\left(64\cdot 3^{x-2}\right)$$
$$\Leftrightarrow \lg 3+(x+3)\cdot\lg 2=\lg 64+(x-2)\cdot\lg 3$$
$$\Leftrightarrow (x+3)\cdot\lg 2-(x-2)\cdot\lg 3=\lg 64-\lg 3$$
$$\Leftrightarrow x\lg 2+3\lg 2-x\lg 3+2\lg 3=\lg 64-\lg 3$$
$$\Leftrightarrow x\lg 2-x\lg 3=\lg 64-\lg 3-3\lg 2-2\lg 3$$
$$\Leftrightarrow x\left(\lg 2-\lg 3\right)=\lg 64-3\lg 3-3\lg 2$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{\lg 64-3\lg 3-3\lg 2}{(\lg 2-\lg 3)}=3$$

حلونه

اکسپوننشل مساواتIII

نتيجي

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $3^{2x+1} = 243 \Rightarrow L = \{2\}$ ب ـ $5^{2x+3} = 15625 \Rightarrow L = \{1{,}5\}$

پ ـ $2^{4x+3} = 128 \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$ ت ـ $4^{3x-2} = 16414 \Rightarrow L = \{3{,}0...\}$

ټ ـ $6^{5x-2} = 1296 \Rightarrow L = \{1{,}2\}$ ث ـ $4 \cdot 3{,}2^{2x-3} = 131 \Rightarrow L = \{2{,}99...\}$

دويم:

الف ـ $5 \cdot 1{,}8^{4x-3} = 29{,}16 \Rightarrow L = \{1{,}5\}$ ب ـ $8 \cdot 7{,}5^{5x-8} = 450 \Rightarrow L = \{2\}$

پ ـ $2{,}5 \cdot 40^{-x} = 342 \Rightarrow L = \left\{-\frac{4}{3}\right\}$ ت ـ $3{,}8 \cdot 5^{5-x} = 475 \Rightarrow L = \{2\}$

ټ ـ $2{,}4 \cdot 50^{3-x} = 0{,}048 \Rightarrow L = \{4\}$ ث ـ $5{,}6 \cdot 20^{2-x} = 0{,}0007 \Rightarrow L = \{5\}$

دريم:

الف ـ $7{,}2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9} \Rightarrow L = \{1{,}65\}$ ب ـ $3^{2x-1} = 9^{2x-3} \Rightarrow L = \{2{,}5\}$

پ ـ $2^{3x+1{,}6} = 4^{2x-0{,}1} \Rightarrow L = \{1{,}8\}$ ت ـ $16^{2x+1} = 4^{2x+3} \Rightarrow L = \{0{,}5\}$

ټ ـ $3{,}5^{x-1} = 12{,}25^{x-2} \Rightarrow L = \{3\}$ ث ـ $2 \cdot 4^{x+1} = 1{,}6 \cdot 20^{2x-1} \Rightarrow L = \{\ 1\ \}$

څلورم:

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^* ; L = \{4\}$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^* ; L = \{2\}$

پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\} ; L = \{6\}$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} ; L = \{4\}$

ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{4\} ; L = \{7\}$

ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\} ; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} ; L = \{3 ; -2\}$

ب ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \; ; \; L = \{-2,7\ldots ; 4,7\ldots\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\} \; ; \; L = \{2 ; -3,32\ldots\}$

ت ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\} ; L = \left\{3 ; -\frac{3}{2}\right\}$

ټ ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{7}{5} ; \frac{4}{3}\right\} ; L = \{2\}$

ث ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\} ; L = \{2\}$

شپږم:

الف ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\} ; L = \{2\}$

ب ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\} ; L = \{1\}$

پ ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^x \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\} \; ; \; L = \{-3,067\ldots ; 2,067\ldots\}$

اوم:

الف ـ $4 \cdot 5^{2x-3} = 5 \cdot 10^{x-1} \Rightarrow L = \{3\}$

ب ـ $2^{2(x+1)} - 2^{x+3} = 2^{x+5} - 2^{2x+4} \Rightarrow L = \{1\}$

پ ـ $2^{2x+1} + 3^{x+2} = 2^{2(x+1)} + 3^{x+1} \Rightarrow L = \{3,82\ldots\}$

ت ـ $16^{x-2} - 18 \cdot 4^{x-2} + 32 = 0 \Rightarrow L = \{4 ; 2,5\}$

اتم:

الف ـ $5^{2x-4} - 8 \cdot 5^{x-2} + 15 = 0 \Rightarrow L = \{3 ; 2,682\}$

ب ـ $90 \cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0 \Rightarrow L = \left\{2 ; \frac{4}{3}\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $2^{5x+2} + 3^{2x+2} = 2^{5x+1} + 3^{2x+4} \Rightarrow L = \{2,82...\}$

ت - $36^{4x-3} - 8 \cdot 6^{4x-3} + 12 = 0 \Rightarrow L = \{1; 0,8466\}$

پوښتنې

اکسپننشل مساوات IV

اکسپوننشل مساوات د e -تابع سره.

مساوات یا برابرونونه حل کړئ

لومړی:

الف - $\frac{e^{-x}}{2} - 3 = 0$ ب - $3e^{x-1} = 4$ پ - $\frac{1}{4}e^{4x} - \frac{e}{2} = 1$

ت - $6 - 1,5e^{2-2x} = 0$ ټ - $2,5e^{kx} = 12 ; k \neq 0$ ث - $1 - ke^{k-x} = 0 ; k > 0$

ج- $250e^{\ln 2x} = 1200$ چ - $2,078e^{-0,0128x} = 1,5$ ح- $12e^{2,487x} = 10^9$

الف - $2e^{3x} - 6e^{x} = 0$ ب - $\frac{e^{x}}{2} - e^{x+1} = 0$ پ - $(x-2)e^{2x} - e^{2x} = 0$

ت - $-2x^2e^{-x+2} = 0$ ټ - $xe^{x} - 3x = 0$ ث - $(3+2x)\,e^{x-1} = 0$

دریم:

الف - $e^{2x} - \frac{17}{2}e^{x} + 4 = 0$ ب - $-\frac{1}{5}e^{x} - 1 + 10e^{-x} = 0$

پ - $e^{-2x} - 10e^{-x} + 9 = 0$ ت - $\left(e^{-x} - 2k\right)^2 = 0 ; k > 0$

ټ - $0,5e^{kx}(kx-2) = 0 ; k \neq 0$ ث - $10e^{-0,1x} - 20e^{-0,1x+1} = 0,2$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $-e^{4x}+5=0$ ب ـ $2e^{x-1}=8$ پ ـ $\frac{e^{0,5x}}{2}-\frac{3}{4}=0$

ت ـ $3e^{-2x}-3=0$ ټ ـ $4e^{0,4x+2}=6$ ث ـ $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1}+2=0$

پنځم:

الف ـ $5e^{2x}-2e^{x}=0$ ب ـ $1-e^{2-x}=0$ پ ـ $3e^{-x}-2e^{x}=0$

ت ـ $(1+2x)\,e^{1-2x}=0$ ټ ـ $\left(1-2e^{x}\right)\left(e^{-x}-4\right)=0$ ث ـ $(3+x)\,e^{0,5x}=e^{0,5x}$

شپږم:

الف ـ $2xe^{-x}-7e^{-x}=0$ ب ـ $\frac{e^{x}}{4}-\frac{3}{e^{x}}=0$ پ ـ $e-2e^{\frac{x}{2}}=0$

ت ـ $e^{x}+1=12e^{-x}$ ټ ـ $e^{0,5x}-2e^{-x}=0$ ث ـ $\frac{x}{2}e^{-x}-e^{-x}=0$

ج ـ $600e^{-0,2x}=125$ چ ـ $2k-ke^{4x}=0\,;\,k\neq 0$ ح ـ $\frac{e}{2}-e^{kx}=0\,;\,k\neq 0$

اووم:

الف ـ $e^{2x}-4e^{x}+3=0$ ب ـ $e^{0,5x}+e^{0,25x}-12=0$ پ ـ $9e^{-x}+9e^{x}-82=0$

ت ـ $2e^{x}-3e^{-x}+5=0$ ټ ـ $e^{2x}+3e^{x}-40=0$ ث ـ $5e^{x}+25e^{-x}-126=0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات

نتيجې

لومړی:

الف ـ $\frac{e^{-x}}{2}-3=0 \Leftrightarrow x=-\ln 6\approx -1,79$

ب ـ $3e^{x-1}=4 \Leftrightarrow x=\ln\frac{4}{3}+1\approx 1,29$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\frac{1}{4}e^{4x} - \frac{e}{2} = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}\ln(4+2e) \approx 0,56$

ت - $6 - 1,5e^{2-2x} = 0 \Leftrightarrow x = 1 - \ln 2 \approx -0,31$

ټ - $2,5e^{kx} = 12;\ k \neq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{k}\ln 4,8$

ث - $1 - ke^{k-x} = 0;\ k > 0 \Leftrightarrow x = k - \ln\frac{1}{k}$

ج - $250e^{\ln 2x} = 1200 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 4,8}{\ln 2} \approx 2,26$

چ - $2,078e^{-0,0128x} = 1,5 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 0,722}{-0,0128} \approx 25,46$

ح - $12e^{2,487x} = 10^9 \Leftrightarrow x \approx 7,33$

دويم:

الف - $2e^{3x} - 6e^x = 0 \Leftrightarrow 2e^x\left(e^{2x} - 3\right) = 0 \text{ für } x = \frac{1}{2}\ln 3$

ب - $\frac{e^x}{2} - e^{x+1} = 0 \Leftrightarrow e^x(1 - 2e) = 0 \Rightarrow L = \varnothing$

پ - $(x-2)e^{2x} - e^{2x} = 0 \Leftrightarrow (x-3)e^{2x} = 0 \text{ für } x = 3$

ت - $-2x^2e^{-x+2} = 0 \Leftrightarrow -2x^2e^{-x+2} = 0 \Rightarrow x = 0$

ټ - $xe^x - 3x = 0 \Leftrightarrow x\left(e^x - 3\right) = 0 \Rightarrow L = \{\ 0;\ln 3\ \}$

ث - $(3+2x)e^{x-1} = 0 \Leftrightarrow (3+2x)e^{x-1} = 0 \Rightarrow x = -1,5$

دريم:

subst=بدلون...ergibt =راکوي...

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$e^{2x}-\frac{17}{2}e^{x}+4=0$$

الف - Substitution $u=e^{x}$ ergibt $u_1=8$; $u_2=0,5\Rightarrow x_1=\ln 8$ und $x_2=\ln 0,5$

ب –

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$$

$e^{2x}+5e^{x}-50=0$; Substitution: $u=e^{x}$ ergibt $u_1=5$; $u_2=-10\Rightarrow x_1=\ln 5$

$$e^{-2x}-10e^{-x}+9=0$$

پ - Substitution: $u=e^{-x}$ ergibt $u_1=9$; $u_2=1\Rightarrow x_1=-\ln 9$; $x_2=\ln 1=0$

$$\left(e^{-x}-2k\right)^2=0;\ k>0$$

ت - Nullprodukt $\left(e^{-x}-2k\right)=0$ für $x_{1/2}=-\ln 2k$

ټ - $0,5e^{kx}(kx-2)=0$; $k\neq 0\Rightarrow$ Nullprodukt ; $x=\frac{2}{k}$

ث –

$$10e^{-0,1x}-20e^{-0,1x+1}=0,2$$

$$10e^{-0,1x}-20e\cdot e^{-0,1x}=(10-20e)\cdot e^{-0,1x}=0,2$$

د $10-20e>0$ له امله حل یا ځواب نه دی.

ځلوم:

الف - $-e^{4x}+5=0\Leftrightarrow x=\frac{\ln 5}{\ln 4}$ ب - $2e^{x-1}=8\Leftrightarrow x=1+\ln 4$

پ - $\frac{e^{0,5x}}{2}-\frac{3}{4}=0\Leftrightarrow x=2\ln\frac{3}{2}$ ت - $3e^{-2x}-3=0\Leftrightarrow x=0$

ټ - $4e^{0,4x+2}=6\Leftrightarrow x=\frac{5}{2}\ln\frac{3}{2}-5$

ث - $-\frac{1}{4}e^{1,5x+1}+2=0\Leftrightarrow\frac{3}{2}(-1+\ln 8)\approx 0,72$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $5e^{2x} - 2e^{x} = 0 \Leftrightarrow x = \ln \frac{2}{5}$

ب - $1 - e^{2-x} = 0 \Leftrightarrow x = 2$

پ - $3e^{-x} - 2e^{x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln \frac{3}{2}$

ت - $(1+2x)\, e^{1-2x} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}$

ټ - $(1-2e^{x})(e^{-x}-4) = 0 \Leftrightarrow x = -\ln 4 ; -\ln 2$

ث - $(3+x)\, e^{0,5x} = e^{0,5x} \Leftrightarrow x = -2$

شپږم:

الف - $2xe^{-x} - 7e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = 3,5$

ب - $\frac{e^{x}}{4} - \frac{3}{e^{x}} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\ln 12$

پ - $e - 2e^{\frac{x}{2}} = 0 \Leftrightarrow x = 2\ln \frac{e}{2}$

ت - $e^{x} + 1 = 12e^{-x} \Leftrightarrow x = \ln 3$

ټ - $e^{0,5x} - 2e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{2}{3}\ln 2$

ث - $\frac{x}{2}e^{-x} - e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = 2$

ج - $600e^{-0,2x} = 125 \Leftrightarrow x = 5\ln 4$

چ - $2k - ke^{4x} = 0 ; k \neq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{4}\ln 2$

ح - $\frac{e}{2} - e^{kx} = 0 ; k \neq 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{k}\ln \frac{e}{2}$

اووم:

الف - $e^{2x} - 4e^{x} + 3 = 0 \Leftrightarrow L = \{\ \ln 3 ; 0\ \}$

ب - $e^{0,5x} + e^{0,25x} - 12 = 0 \Leftrightarrow L = \{\ 4\ln 3\ \}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $9e^{-x}+9e^{x}-82=0 \Leftrightarrow L=\{\ 2\ln 3\,;-2\ln 3\ \}$

ت ـ $2e^{x}-3e^{-x}+5=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 0{,}5\ \}$

ټ ـ $e^{2x}+3e^{x}-40=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 5\ \}$

ث ـ $5e^{x}+25e^{-x}-126=0 \Leftrightarrow L=\{\ \ln 25\,;-\ln 5\ \}$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات V

اکسپوننشل مساوات د e –تابع او کسرونو یا ماتونو سره

مساوات حل کړئ:

لومړی:

الف ـ $e^{3x}-3e^{x}+4=0$ ب ـ $4-3e^{-0{,}5x}=e^{0{,}5x}$

دویم:

الف ـ $e^{2x}-2e^{-x}=0$ ب ـ $4e^{x}-\dfrac{e^{-x}}{3}=0$

پ ـ $\left(e^{-x}-1\right)^{2}=9$ ت ـ $-\dfrac{2}{5}e^{0{,}5x}+e^{-x}=0$

دریم:

الف ـ $2^{x-2}=23$ ب ـ $5^{x+3}-5^{3x-5}=0$ پ ـ $2^{x}-3^{x-1}=3^{x}-2^{x+2}$

ت ـ $2^{2x-2}-2^{x}=8$ ټ ـ $0{,}5\cdot 2^{2+x}-0{,}25=0$ ث ـ $3^{x}+9\cdot 3^{-x}=10$

څلورم:

الف ـ $xe^{kx}-kx=0$ ب ـ $e^{kx}-ke^{x}=0$ پ ـ $-2e^{-x}+2ke^{-2x}=0$

پنځم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{3}{2}e-\frac{1}{4}e^{-x}=0$ ب - $2e^{x}-\frac{1}{2}e^{3x}=0$ پ - $ke^{\frac{1}{k}x}-4k=0$

ت - $2xe^{x}=7x$ ټ - $e^{x}-20e^{-x}=1$ ث - $\frac{1}{2}e^{2x}+18e^{-2x}=\frac{13}{2}$

شپږم:

الف - $\left(-\frac{4}{5}e^{2x}+4\right)\left(x^{2}+1\right)=0$ ب - $\frac{1}{2}\left(2-e^{x}\right)^{2}=0$ پ - $e^{x}\left(4-2e^{x}\right)=0$

ت - $-ex+3x^{2}=0$ ټ - $xe^{-x}-ke^{-x}=e^{-x}$ ث - $\frac{1}{2}\left(2k-e^{x}\right)^{2}=2k^{2}\,;\,k>0$

اووم:

الف - $\left(2-e^{x}\right)^{2}=\left(e^{x}-3\right)^{2}$ ب - $\left(\frac{x}{2}+1\right)e^{2-x}=0$ پ - $\frac{1}{2}e^{x}-8e^{-x}=3$

ت - $1-\frac{2e^{x}}{e^{x}+3}=0$ ټ - $-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}$ ث - $\frac{2}{1+e^{x}}=-\frac{e^{x}-4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}}$

اتم:

الف - $\frac{2x}{e^{x}+1}=0$ ب - $e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0$ پ - $\frac{e^{x}}{e^{x}-2}=e^{x}\,;\,x\neq\ln 2$

ت - $-2e^{x}-2e^{-x}+5=0$ ټ - $\left(x-k\right)e^{x+k}=0$ ث - $\frac{e^{x}-k}{e^{x}+k}=0\,;\,k>0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات 7

نتيجې

لومړی:

الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

$e^{3x} - 3e^{x} + 4 = 0$

Substitution: $u = e^{x}$ ergibt $u^3 - 3u + 4 = 0$ für $u_1 = -2{,}195 < 0 \Rightarrow L = \varnothing$

ب –

$4 - 3e^{-0,5x} = e^{0,5x}$

$4e^{0,5x} - 3 - e^{x} = 0$ Substitution: $u = e^{0,5x}$ ergibt $4u - 3 - u^2 = 0$

Lösungen in u: $u_1 = 3$; $u_2 = 1 \Rightarrow x_1 = 2\ln 3$; $x_2 = 0$

دويم:

الف - $e^{2x} - 2e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x = \frac{1}{3}\ln 2$ ب - $4e^{x} - \frac{e^{-x}}{3} = 0 \Leftrightarrow x = -\frac{1}{2}\ln 12$

پ - $\left(e^{-x} - 1\right)^2 = 9 \Leftrightarrow x = -\ln 4$ ت - $-\frac{2}{5}e^{0,5x} + e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x \approx 0{,}611$

دیم:

الف - $2^{x-2} = 23 \Leftrightarrow x = \frac{\ln 23}{\ln 2} + 2 \approx 6{,}52$

ب - $5^{x+3} - 5^{3x-5} = 0 \Leftrightarrow 5^{x+3}\left(1 - 5^{2x-8}\right) = 0$ für $x = 4$

پ –

$2^{x} - 3^{x-1} = 3^{x} - 2^{x+2} \Leftrightarrow 2^{x} + 4 \cdot 2^{x} = 3^{x}\left(1 + \frac{1}{3}\right) \Leftrightarrow 5 \cdot 2^{x} = \frac{4}{3} \cdot 3^{x}$

$\Leftrightarrow \frac{15}{4} = \left(\frac{3}{2}\right)^{x} \Leftrightarrow x = \frac{\ln 3{,}75}{\ln 1{,}5} \approx 3{,}26$

ت –

$2^{2x-2} - 2^{x} = 8 ; u = 2^{x}$

راكوي

$0{,}25u^2 - u - 8 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 8 ; u_2 = -4 \Rightarrow x = 3$

ټ – $0{,}5 \cdot 2^{2+x} - 0{,}25 = 0 \Leftrightarrow 2^{2+x} = 0{,}5 \Rightarrow x = \frac{\ln 0{,}5}{\ln 2} - 2 = -3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث –

$$3^x + 9 \cdot 3^{-x} = 10\,;\, u = 3^x$$

راکوي $u^2 - 10u + 9 = 0 \Leftrightarrow u_1 = 9\,;\, u_2 = 1$

$$\Rightarrow x_1 = 2\,;\, x_2 = 0$$

څلورم:

الف –

$$xe^{kx} - kx = 0$$

$$x\left(e^{kx} - k\right) = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0$$

له k خپلواک $x_2 = \dfrac{\ln k}{k}$ د k>0 لپاره

ب –

$$e^{kx} - ke^x = 0$$

$$e^{kx} - ke^x = 0 \,|: e^x \Rightarrow e^{(k-1)x} = k \Leftrightarrow x = \frac{\ln k}{k-1}$$

د k>0 او k≠1 لپاره

پ –

$$-2e^{-x} + 2ke^{-2x} = 0$$

$$-2e^{-2x}\left(e^x - 2k\right) = 0 \Leftrightarrow x = \ln 2k$$

د k>0 لپاره.

پنځم:

الف - $\frac{3}{2}e - \frac{1}{4}e^{-x} = 0 \Rightarrow L = \{\ -\ln 6 - 1\ \}$

ب - $2e^x - \frac{1}{2}e^{3x} = 0 \Rightarrow L = \left\{\ \frac{1}{2}\ln 4\ \right\}$

پ - $ke^{\frac{1}{k}x} - 4k = 0 \Rightarrow L = \{\ k \cdot \ln 4\ \}$

ت - $2xe^x = 7x \Rightarrow L = \left\{\ 0\,;\, \ln \frac{7}{2}\ \right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $e^{x} - 20e^{-x} = 1 \Rightarrow L = \{ \ln 5 \}$

ث - $\frac{1}{2}e^{2x} + 18e^{-2x} = \frac{13}{2} \Rightarrow L = \{ \ln 3 ; \ln 2 \}$

شپږم:

الف - $\left(-\frac{4}{5}e^{2x} + 4\right)\left(x^{2} + 1\right) = 0 \Rightarrow L = \left\{ \frac{1}{2}\ln 5 \right\}$

ب - $\frac{1}{2}\left(2 - e^{x}\right)^{2} = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 2 \}$

پ - $e^{x}\left(4 - 2e^{x}\right) = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 2 \}$

ت - $-ex + 3x^{2} = 0 \Rightarrow L = \left\{ 0 ; \frac{e}{3} \right\}$

ټ - $xe^{-x} - ke^{-x} = e^{-x} \Rightarrow L = \{ k+1 \}$

ث - $\frac{1}{2}\left(2k - e^{x}\right)^{2} = 2k^{2} ; k > 0 \Rightarrow L = \{ \ln 4k \}$

اوم:

الف - $\left(2 - e^{x}\right)^{2} = \left(e^{x} - 3\right)^{2} \Rightarrow L = \left\{ \ln \frac{5}{2} \right\}$

ب - $\left(\frac{x}{2} + 1\right)e^{2-x} = 0 \Rightarrow L = \{ -2 \}$

پ - $\frac{1}{2}e^{x} - 8e^{-x} = 3 \Rightarrow L = \{ \ln 8 \}$

ت - $1 - \frac{2e^{x}}{e^{x} + 3} = 0 \Rightarrow L = \{ \ln 3 \}$

ټ - $-\frac{3}{4}e^{-2x} + 5 = e^{-x} \Rightarrow L = \{ -\ln 2 \}$

ث - $\frac{2}{1+e^{x}} = -\frac{e^{x} - 4}{\left(1+e^{x}\right)^{2}} \Rightarrow L = \left\{ \ln \frac{3}{2} \right\}$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\frac{2x}{e^x+1}=0 \Rightarrow L=\{0\}$

ب ـ $e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \Rightarrow L=\{-2+\ln 2;-2\}$

پ ـ $\frac{e^x}{e^x-2}=e^x; x\neq \ln 2 \Rightarrow L=\{\ln 3\}$

ت ـ $-2e^x-2e^{-x}+5=0 \Rightarrow L=\{-\ln 2;\ln 2\}$

ټ ـ $(x-k)e^{x+k}=0 \Rightarrow L=\{k\}$

ث ـ $\frac{e^x-k}{e^x+k}=0; k>0 \Rightarrow L=\{\ln k\}$

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات VI

اکسپوننشل مساوات د پارامتر سره

لومړی : د جبشمیري سره یې شمېری: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0$

دویم : k داسې وټاکی، چې x=ln 2 د $4x^2e^{-x}=kx$ i حل وي.

دریم: د k د کومو ارزښتونو لپاره مساوات $(e^{2x}-3)^2+k-1=0$ حل نه لري؟

څلورم: دe په بنسټ یې د اکسپوننشا تابع په څیر ولیکی.

الف ـ $1{,}075^x=2$ ب ـ $2500\cdot 0{,}855^x=1000$ پ ـ $60\cdot 10^{-0{,}025x}=20$

پنځم: د a او b لپاره ممکنه ارزښتونه ورکړی، داسې چې مساوات $a^x=b$ حلونه x=2;x=0 ولري یا همداسې حل ونه لري.

دلیل راوړی، چې مساوات $2^x=b$ زیات له زیاته یو حل لري. لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: وښايئ: مساوات $\left(e^{x}-k\right)^{2}=k^{2}$ د $k>0$ لپاره تيک يو حل لري.

اوم: د k د کومو ارزښتونو لپاره لاندې مساوات $ke^{2x}-e^{3x}=0$ حلونه لري؟

تم:ا د k د کومو ارزښتونو لپاره ، $kx^{2}=x^{2}e^{0,5x}$ مساوات يو مثبت يا زياتيز حل لري؟

نهم: مساوات سيستم حل کړئ: $x-ye^{-0,5}=0,5 \wedge x-ye^{-0,4}=1,05$:

لسم: وښايئ: $e^{x}+e^{-x}\geq 1$ د $x\in\mathbb{R}$ لپاره.

يولسم: وښايئ:

الف – $e^{2x}+ke^{x}-1=0$ د $k>0$ لپاره تيک يو حل لري.

ب – $\left(2k-6x+\frac{2x^{2}}{k}\right)\cdot e^{kx}=0$ د $k>0$ لپاره دوه حلونه يا ځوابونه لري.

دولسم: د باکترياتو يو کلچر يا روزنه په دې وخت کې $N=118$ بکترياوې لري. دا هره ورځ په .18% وده کوي يا زياتيږي.

الف – د څو ورځو وروسته د بکترياو زياتيدنه د ميليونو پولې څخه اوړي؟

ب – د کتلو پيل وخن کې6 بکترياوو شتون درلوده، څومره ورځې تيرې شوي دي؟

ديارلسم: يوه راديو اکتيو ماده تجزيه کيږي. دا هره ورځ خپله کتله په 8% کموي.

الف – د ۱۴ ورځو نورې څومره g لا پاتې دي، که دا له پيل يا سرچينې څخه 250 g وو؟

ب – له کوم وخته وروسته په 95% د هغه کتله تجزيه شوې ده؟

پ – نيموخت ازښت څو ورځې په بر کې نيسي؟

ځوابونه:

اکپوننشل مساوات يا –برابرونونه

نتيجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0\,|\cdot e^2 \Leftrightarrow x^2=\frac{1}{4} \Rightarrow L=\left\{-\frac{1}{2};\frac{1}{2}\right\}$

دویم: $x=\ln 2$ له اینووني يې لرو: $2(\ln 2)^2=a(\ln 2) \Leftrightarrow a=2\ln 2$

دریم: $\left(e^{2x}-3\right)^2=1-k$ د $k>1$ لپاره حل نه شتع

څلورم: für د ... لپاره

الف ـ $1{,}075^x=2 \Leftrightarrow e^{0{,}072x}=2$ für $x=9{,}627$

ب ـ $2500\cdot 0{,}855^x=1000 \Leftrightarrow e^{-0{,}1567x}=0{,}4$ für $x=5{,}847$

پ ـ $60\cdot 10^{-0{,}025x}=20 \Leftrightarrow 10^{-0{,}025x}=\frac{1}{3}$ für $x=19{,}08$

پنځم: $a^x=b$ د $a=2;b=4$ لپاره حل $x=2$ لري

$a^x=b$ د $a=2;b=1$ لپاره حل $x=0$ لري

$a^x=b$ د $a>0$ او $b<0$ لپاره حل نه لري

$2^x=b \Leftrightarrow x=\frac{\ln b}{\ln 2}$ د هر $b>0$ لپاره تیک یو حل لري

شپږم: $\left(e^x-k\right)=k \vee \left(e^x-k\right)=-k \Leftrightarrow e^x=2k \vee e^x=0$

یا د ضر بولو له لارې: $e^{2x}-2ke^x=e^x\left(e^x-2k\right)=0$

اووم: $e^{2x}\left(k-e^x\right)=0$ د $k>0$ لپاره یو حل لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم: $x^2\left(k-e^{0,5x}\right)=0 \Leftrightarrow x_{1/2}=0 \vee x_3=2\ln k>0$ د $k>1$ لپاره

نهم: $x-ye^{-0,5}=0,5 \wedge x-ye^{-0,4}=1,05 \Rightarrow L=\{-4,73;-8,62\}$

لسم: د $x \geq 0$: لپاره: $e^x \geq 1$ او $e^{-x}>0$: د $x<0$ لپاره $e^{-x}>1$ او د $x \in \mathbb{R}$ لپاره.

یولسم:بدلو: $u=e^x$ راکوي $u^2+ku-1=0 \Leftrightarrow u_{1/2}=-0,5\left(k \pm \sqrt{k^2+4}\right)$

$x=\ln u_1$: لپاره تیک یوحل : $k>0$ یعني د $u_1=-0,5\left(k-\sqrt{k^2+4}\right)>0;\ u_2<0$

دولسم: $N=118;18\%$ د $1,18$ یو ودې ضریب ورکوي

الف ـ $118 \cdot 1,18^x=10^6$ د لپاره (ورځې) $x=56,65$

ب ـ $118 \cdot 1,18^x=6$ د $x=-18$ لپاره (ورځې) ، یعنې ۱۸ ورځې له هغه وخته تیرې شوي.

دیارلسم:

الف – د تجزیې ضریب

0;92 =>

y د وخت x(x په ورځو کې) کې موجودیت دی یعنې $y=250\ g \cdot 0,92^x$

د ۱۴ ورځو وروسته: $y=250\ g \cdot 0,92^{14} \approx 77,8\ g$

ب ـ 95% تجزیه کیري: نور لا پاتې 5% $\Rightarrow 0,92^x=0,05$ für $x=35,93\ d$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - نیم وخت : $0,92^x = 0,5$ د $x = t_H = 8,31\,d$ ، لپاره

پوښتنې

اکسپوننشل مساوات VII

اکسپوننشل برابرونونه د متن پوښتنو سره:

لومړی:

الف - $\sqrt[x]{38416} = 14$ ب - $\sqrt[x]{1764} = 42$ پ - $\sqrt[x-2]{83521} = 17$

ت - $\sqrt[x-1]{29791} = 31$ ټ - $\sqrt[x-4]{117649} = 49$ ث - $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

ج - $\sqrt[x-1]{64} = 2^x$ چ - $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4}$ ح - $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1}$

دویم:

الف - $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1}$ ب - $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29}$ پ - $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33$

ت - $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227$ ټ - $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5$ ث - $\sqrt[x+1]{81} = 2^x$

دریم:د مربعو یوه لړۍ ورکړ شوي ده.

لومړۍ مربع د اړخ اوږدوالی $a = 1$ لري.

دویمه مربع د اړخ اوږدوالی $a = 2$ لري.

د هرې اړخونه دوه واره یا دوه څله کیږي.

الف – د 10 ; 5. او n -مې مربعو یا مربعګانو(څلوریو) سطحه، او چاپیریال وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د کومي مربع لپاره به د لومړي ځل لپاره یا په لومړي ځل چاپیریال د ځمکې له چاپیریال لوی شي؟ (د ځمکې چاپیریال نږدې 40000 km دی)

څلورم: ښاغلی سپین یوه د € 4000 سرمایه په بانک کې په %3,5ګټه ږدي.

الف – د ده سرمایه له ۵ همداسي لس کاله وروسته څومره ستره شوې؟

ب – له څو کاله ورځته داسرمایه دوه برابره کیږي؟

پ – ګټه به په 8 کاله کې څومره جګه وي، که دا سرمایه یابدایې دوه برابره شي؟

پنځم: که د منځ کرښې په غزوني یا امتداد یوه پاڼه کاغذ زیاتواره غبرګ یا قات شي، نو یو په بل پسې لومړی دوه، بیا څلور، بیا اته او داسې یو په بل نورې پسې طبقې .
یو د 0,3 mm پنډ کاغذ باید څو واره یو په بل پسې قات شي، چې یو برج د ایفل برج(318 m) په جګوالي لاس ته راوړل شي؟

شپږم: په اتموسفیر کې د هوا فشارp د یوه زیاتیدونکي جګوالي x سره کمیږي:

$$p(x) = p_0 \cdot e^{-0{,}37x}$$

دلته x د بحر سطحه باندې جګوالی دی په کیلومتر او p_0 د بحرسطحه جګوالي با ندې د هوا فشار دی. په N.N (یو ځای دې وي) باندې د کوم جګوالي سره د هوا فشار %25 کې کم شوی؟

اووم: د مچانو تعداد د وخت t(په ورځو) په واکوالي کې د $t \geq 0$ لپاره کیدی شي د مساوات $y = 100e^{0.143t}$ سره روښانه یا تشریح کړای شي.

الف- له څو ورځو وروسته همدا اوس300 مچان شتون لري؟

ب – څومره وخت په بر کې نیسي،، چې د مچانو تعداد دوه برابره شي؟

اتم: د رایدیو اکتیو پرېپارات (په g) د تجزیې د لاندې ورکړ شوي قانون سره صورت نیسي: $y = e^{-0{,}032t+4}$; t in Tagen, $t \geq 0$

الف – د کچوني پیل کې کتله په g څومره جګه یا لویه ده؟

ب – د څو ورځو وروسته دد سرچینییزې کتلې فقط %2 پاتې ده یا شتون لري؟

حلونه یاځوابونه

اکسپوننشل مساوات یا برابرونونه VII

نتیجې

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $\sqrt[x]{38416} = 14 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{4\}$ ب ـ $\sqrt[x]{1764} = 42 \Rightarrow D = \mathbb{R}^{*}\,;\, L = \{2\}$

پ ـ $\sqrt[x-2]{83521} = 17 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{2\}\,;\, L = \{6\}$

ت ـ $\sqrt[x-1]{29791} = 31 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\,;\, L = \{4\}$

ټ ـ $\sqrt[x-4]{117649} = 49 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{4\}\,;\, L = \{7\}$

ث ـ $\sqrt[2x+1]{27} = 3^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{1}{2}\right\}; L = \left\{1; -\frac{3}{2}\right\}$

ج ـ $\sqrt[x-1]{64} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}\,;\, L = \{3\,;-2\}$

چ ـ $\sqrt[x+2]{243} = 3^{x-4} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\}\ ;\ L = \{-2,7\ldots; 4,7\ldots\}$

ح ـ $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{2\,; -3,32\ldots\}$

دويم: الف ـ $\sqrt[2x-3]{512} = 2 \cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{3}{2}\right\}; L = \left\{3\,; -\frac{3}{2}\right\}$

ب ـ $\sqrt[5x-7]{389} = \sqrt[3x-4]{53,29} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{7}{5}; \frac{4}{3}\right\}; L = \{2\}$

پ ـ $\sqrt[2x-1]{578} = 8,33 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{2\}$

ت ـ $\sqrt[3x-2]{24,6} = 2,227 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{2}{3}\right\}; L = \{2\}$

ټ ـ $\sqrt[2x+1]{42,875} = 3,5 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{\frac{1}{2}\right\}; L = \{1\}$

ث ـ $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}\ ;\ L = \{-3,067\ldots; 2,067\ldots\}$

دريم: الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

n	1	2	3	4	5	...	n
د اړخ اوږدوالي	1	2	4	8	16	...	2^{n-1}
پرلپسي د منځپانګ پرلپسي	1	4	16	64	256	...	$2^{2(n-1)}$
د چاپيريال پرلپسي	4	8	16	32	64	...	$4\cdot 2^{n-1}$

منځ پانګه

$A_5 = 2^{2\cdot 4} = 256\,;\ A_{10} = 2^{2\cdot 9} = 262144\,;\ A_n = 2^{2\cdot(n-1)}$

چاپيريال

$U_5 = 4\cdot 2^4 = 64\,;\ U_{10} = 4\cdot 2^9 = 2048\,;\ U_n = 4\cdot 2^{n-1} = 2^{n+1}$

ب – د اړخ اوږدوالي په متر ټاکني ته باور لري: $40000\ km = 4\cdot 10^7\ m$

شرط: $2^{n+1} > 4\cdot 10^7 \Leftrightarrow n > 13$

څلورم:

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_0 = 4000\ €\,;\ p = 3{,}5\%$$

الف ـ $K_5 = 4000\ € \cdot 1{,}035^5 = 4750{,}75\ €\,;\ K_{10} = 4000\ €\cdot 1{,}035^{10} = 5642{,}40\ €$

ب ـ $K_n = 3K_0 \Rightarrow 1{,}035^n = 3 \Leftrightarrow n = 31{,}9\ (\text{Jahre}))$

پ –

$$K_n = K_0\left(1+\frac{p}{100}\right)^n;\ K_8 = 2\cdot K_0 \Rightarrow 2 = \left(1+\frac{p}{100}\right)^8 \Rightarrow p = 100\cdot\left(\sqrt[8]{2}-1\right) \approx 9{,}05\ \%$$

پنځم: (د کاغذ) طبقې $1;\ 2;\ 4;\ 8;\ 16;\ \ldots;\ 2^n$

د کاغذ پنډوالی 0,3mm ، جګوالی په ميلي اتر: $0{,}3;\ 0{,}6;\ 1{,}2;\ \ldots;\ 0{,}3\cdot 2^n$

$318\ m = 318000\ mm \Rightarrow 0{,}3\cdot 2^n = 318000$

د n=20 لپاره(20واره يا ځله غبرګول اړيين دي)

شپږم: $p(x) = p_0 e^{-0{,}137x} = 0{,}75$ für $x = 2{,}1km$

اوم: الف ـ $100e^{0{,}143t} = 300$ für $t = 7{,}68$ (Tage)

ب ـ $e^{0{,}143t} = 2$ für $t = 4{,}85$ (Tage)

اتم:

الف ـ $y = e^{-0{,}032t+4}$ für $t = 0:\ y = e^4 \approx 54{,}6\ (g)$

ب ـ $e^{-0{,}032t} = 0{,}02$ für $t = 122{,}25$ Tage)

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.13کربنیزمساواتسیستم د ۲ مساواتو او ۲ متحولو سره.

داسي سیستم له دوه مساواتو څخه جوړ دی. غوښتونی د دواړو مساواتو ګډ حل دی. مختلفې تلنلارې شته، چې سړی حل ته ورسیږي

په لاندي einsetzen in = په ... کې اینوول.

د جمعي تلنلار:

مساواتسیستم: $5x - 2y = 1$ (I) $3x + 3y = 9$ (II)	د حل پل(قدم) غوځي(قطاع، که قطعه؟) د جمعي تلنلار ته لومړی امکان یا واریانت
$5x - 2y = 1 \mid \cdot 1{,}5$ (I) $3x + 3y = 9$ (II) $7{,}5x - 3y = 1{,}5$ (I) $3x + 3y = 9$ (II)	لومړی: مساوات ورته داسي بنه بدل کړئ، چې ضریبونه (ترمخ عددونه) د yمتحولې تر مخنخښې پورې سره سروخوري.
$7{,}5x - 3y = 1{,}5$ (I) + $3x + 3y = 9$ (II) $10{,}5x = 10{,}5 \mid : 10{,}5$ $\Leftrightarrow x = 1$	دویم: منځ ته راغلي مساوات سره جمعه کړې او د **x** - متحولې پسي یې حل کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

په $3x + 3y = 9$ کي ايښوونه: $x = 1$ $3 \cdot 1 + 3y = 9$ $\Leftrightarrow 3 + 3y = 9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y = 6 \mid : 3$ $\Leftrightarrow y = 2$ $L = \{(1 \mid 2)\}$	دريم: د **x** لپاره ميندل شوي ارزښتونه د دواړو څخه په يوه مساوات کې کيږدئ او **y** پسي يې حل کړئ. څلورم: حلسټ يا حلډېرئ وليکئ

پنځم: ازمايښت د ايښووني له لارې

$$(I) \quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$
$$(II) \quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

مساواتسيستم

$$(I) \quad 5x - 2y = 1$$
$$(II) \quad 3x + 3y = 9$$

د حل پلونه قدمونه د جمعي تلنلار لپاره

دويم واريانت

لومړی: مساوات داسي ورته بڼه بدل کړئ، چي د **x** ضريبونه(ترمخعددونه) تر مخنخښي پورې سره يوغږيز شي.

$$(I) \quad 5x - 2y = 1 \mid \cdot 3$$
$$(II) \quad 3x + 3y = 9 \mid \cdot (-5)$$

$$(I) \quad 15x - 6y = 3$$
$$(II) \quad -15x - 15y = -45$$

دويم: منځ ته راغلی مساوات سره جمعه کړئ او متحولې **y** پسي يې حل کړئ.

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 15x - 6y = 3 \\ (II) & -15x - 15y = -45\end{array}\right\} +$$

$$-21y = -42 \mid : (-21)$$
$$\Leftrightarrow \quad y = 2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

-- ----------------------

y=2په(II) کې کيږدی:3x+3y=9 $3x + 3\cdot 2 = 9$ $\Leftrightarrow 3x + 6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$ $\Leftrightarrow x = 1$ $L = \{(1\mid 2)\}$	دریم: د x لپاره مېندل شوي ارزښتونه له دې دوه پهيوه مساوت کې کيږدئ او د متحولې x پسې يې حال کړئ. څلروم: حلسټ يا د حلډېرئ وليکئ

پنځم: د اينووني له لارې ازمايښت

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5\cdot 1 - 2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3\cdot 1 + 3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

د برابراينووني تلنلار

مساواتسيستم

د حل پل د برابراينووني تلنلار ته

واريانت 1

$$(I)\quad 5x - 2y = 1$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9$$

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \mid +2y$$
$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \mid -3y$$

$$(I)\quad 5x = 1 + 2y \mid :5$$
$$(II)\quad 3x = 9 - 3y \mid :3$$

لومړی: دواړه مساوات د اووښتوني يا متحولې **x** پسې حل کيږي.

$$(I)\quad x = \frac{1+2y}{5}$$
$$(II)\quad x = \frac{9-3y}{3}$$

:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\quad x = \frac{1+2y}{5}$$
$$\text{(II)}\quad x = 3-y$$

دویم: د مساوات ښي ا ړخونه برابر اېښوول کيږي او د متحولې **y** پسې حل کيږي.

$$\frac{1+2y}{5} = 3-y \mid \cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 1+2y = 15-5y \mid +5y$$
$$\Leftrightarrow 1+7y = 15 \mid -1$$
$$\Leftrightarrow 7y = 14 \mid :7$$
$$\Leftrightarrow y = 2$$

دریم: (د کېن لور الماني په پښتو: ايښول په ..کې)

y=2ايښول په (II).کې;

د y ميندل شوی ارزښت د دواړو څخه په يوه وتونمساوات کې ايښوول کيږي، او دا بيا د متحولې **x** پسې حل کيږي.

$$3x+3y=9$$

$$3x+3\cdot 2 = 9$$
$$\Leftrightarrow 3x+6 = 9 \mid -6$$
$$\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$$
$$\Leftrightarrow x = 1$$

څلورم: حلسټ يا ــډېرئ وليکئ

$$L = \{(1 \mid 2)\}$$

پنځم: د ځا په ځای کولو یا ايښوولو له لارې ازمايښت

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$
$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

مساواتسيستم

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1$$
$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9$$

د حل پل د برابرايښوولو له لارې

واريانت 2

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: دواړه مساوت د اووښتوني يا متحولي**y** پسي حل کيږي.

$$\begin{array}{ll}
(I) & 5x-2y=1 \mid -5x \\
(II) & 3x+3y=9 \mid -3x \\
\hline
(I) & -2y=1-5x \mid :(-2) \\
(II) & 3y=9-3x \mid :3 \\
\hline
(I) & y=\dfrac{1-5x}{-2} \\
(II) & y=\dfrac{9-3x}{3} \\
\hline
(I) & y=\dfrac{5x-1}{2} \\
(II) & y=3-x
\end{array}$$

دويم: د دواړو مساواتو ښئ خوا برابره ليکل يا اينوول کيږي او د متحولي **x** پسي حل کيږي.

$$\begin{aligned}
\frac{5x-1}{2} &= 3-x \mid \cdot 2 \\
\Leftrightarrow 5x-1 &= 6-2x \mid +2x \\
\Leftrightarrow 7x-1 &= 6 \quad \mid +1 \\
\Leftrightarrow 7x &= 7 \quad \mid :7 \\
\Leftrightarrow x &= 1
\end{aligned}$$

دريم(ښئ الماني: اينوول په ...کي)

د x ميندل شوی ارزښت د دداړو وتونمساواتو څخه په يوه کي اينوول کيږي، دا بيا د متحولي **y** پسي حل کيږي.

x=1په $(II): 3x+3y=9$ کي اينوونه

$$\begin{aligned}
3\cdot 1+3y &= 9 \\
\Leftrightarrow 3+3y &= 9 \mid -3 \\
\Leftrightarrow 3y &= 6 \mid :3 \\
\Leftrightarrow y &= 2
\end{aligned}$$

څلورم: د حلست وليکئ

$$L=\{(1 \mid 2)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم د اينووني له لارې ازماېښت

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

مساواتسيستم	د اينووني تلنلار: د اينووني تلنلار لپاره د حل پلونه(قدمونه)
$(I)\quad 5x-2y=1$ $(II)\quad 3x+3y=9$	وارينت 1
$(I)\quad 5x-2y=1 \mid +2y$ $\Leftrightarrow 5x=2y+1 \mid :5$ $\Leftrightarrow x=\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}$ $x=\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}$ په (II): $3x+3y=9$	لومړی: مساوات**(I)** د **x** پسې حل کيږي.
$3\left(\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}\right)+3y=9$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+\frac{3}{5}+3y=9 \mid -\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+3y=9-\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{21}{5}y=\frac{42}{5} \mid \cdot 5$ $\Leftrightarrow 21y=42 \mid :21$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$	دويم: د بنې اړخ مېندل شوی ترم په مساوات **(II)** کې اينوول کيږي او د **y** پسې حل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساواتسیستم (I) $5x - 2y = 1$ (II) $3x + 3y = 9$	د حل پلونه(قدمونه) د اینوولو تلنلار لپاره واریانت 2
(II) $3x + 3y = 9 \mid -3x$ $\Leftrightarrow 3y = 9 - 3x \mid :3$ $\Leftrightarrow y = 3 - x$ (I) $5x - 2y = 1$ (II) $3x + 3y = 9$	لومړی: مساوات**(II)** د متحولي **y** پسې حل کیږي.
y=3-x په (1):5x-2y=1کې کیږدی $5x - 2(3 - x) = 1$ $\Leftrightarrow 5x - 6 + 2x = 1 \mid +6$ $\Leftrightarrow 7x = 7 \mid :7$ $\Leftrightarrow x = 1$	دویم: دېنی لور میندل سوی ترم په مساوات **(I)**کې کیږدئ او په **x** پسې یې حل کړئ.
x=1 په (II)کې کیږدی3x+3y=9 $3 \cdot 1 + 3y = 9$ $\Leftrightarrow 3 + 3y = 9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y = 6 \mid :3$ $\Leftrightarrow y = 2$	دریم: د x لپاره میندل شوی ارزښت په یو د دې دوه وتونمساوتو کې اینوول کیږي، او دا بیا د متحولي **y** پسې حل کیږي. ځلورم: حلست: $L = \{(1 \mid 2)\}$

پنځم: ازماېښت د اینوولو له لارې

$$(I)\quad 5x - 2y = 1 \Rightarrow 5 \cdot 1 - 2 \cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x + 3y = 9 \Rightarrow 3 \cdot 1 + 3 \cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3 + 6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

تولې درې تلنلارې د هغه د واریانتو سره په یوه تکلي مساوتسیستم وکارول شو. که څوک یوګونې تلنلرې تیک وګورې، پيژني، چې په واریانت ۲ کې لږ د شمیرلو کار غوښتونی دی.

په یوه ټاکلي تلنلار د شمیرلو کار د دې حل کوونکي مساوتسیستم په واک کې دی. له دې املا دې لومړی پام وشي، چې کومه تلنلار د لږ کار سره سرته رسیدی شي. د دې لپاره نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو ځو بیلګو ته اړ یو. لاندې بیګې دې د دې لپاره یوه کوچنۍ مرسته وي، چې مناسب د حل – یا ځواب تلنلار پیداشي.

د مناسب ځواب تلنلار لپاره بیلګې

بیلګه ۱ :

x1=1 په (1) کې اینوونه y=7x+8 $y=7\cdot(-1)+8$ $\Leftrightarrow y=-7+8$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=1}}$ حل: L={(-1|1)} ازماینت $(I)\ y=7x+8 \Rightarrow y=7\cdot(-1)+8$ $\Leftrightarrow y=-7+8 \Leftrightarrow y=1\ (w)$ $(II)\ y=-2x-1 \Rightarrow y=-2\cdot(-1)-1$ $\Leftrightarrow y=2-1 \Leftrightarrow y=1\ (w)$	$(I)\ y=7x+8$ $(II)\ y=-2x-1$ د برابر اینوونې لار $7x+8=-2x-1 \mid +2x$ $\Leftrightarrow 9x+8= -1 \mid -8$ $\Leftrightarrow 9x = -9 \mid :9$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=-1}}$

بیلګه۲:

Y=3 اینوونه په (1) کې $(I)\ 2x+4y=8$ $2x-12=8 \mid +12$ $\Leftrightarrow 2x = 20 \mid :2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=10}}$	$(I)\ 2x+4y=8$ $(II)\ 2x-5y=35$ د جمعي لار: حل: $L=\{(10\mid -3)\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت $(I)\quad 2x+4y=8 \Rightarrow 2\cdot 10+4\cdot(-3)=8$ $\Leftrightarrow 20-12=8 \Leftrightarrow 8=8\ (w)$ $(II)\quad 2x-5y=35 \Rightarrow 2\cdot 10-5\cdot(-3)=35$ $\Leftrightarrow 20+15=35 \Leftrightarrow 35=35\ (w)$	$(I)\quad 2x+4y=8$ $(II)\quad 2x-5y=35 \mid \cdot(-1)$ $(I)\quad 2x+4y=8$ $(II)\quad -2x+5y=-35$ (+) $9y=-27 \mid 9$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{y=-3}}$

بېلګه ۳ :

X=1 په (1) کې کېږدئ x+2y=5 $1+2y=5 \mid -1$ $\Leftrightarrow 2y=4 \mid : 2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$ حل: L= {(1|2)} ازماېښت $(I)\quad x+2y=5 \Rightarrow 1+4=5$ $\Leftrightarrow 5=5\ (w)$ $(II)\quad -x+y=1 \Rightarrow -1+2=1=35$ $\Leftrightarrow 1=1\ (w)$ wد رښتيا لپاره	$(I)\quad x+2y=5$ $(II)\quad -x+y=1$ د اينوونې لار; (II) په y پسې حل کړئ $-x+y=1 \mid +x$ $\Leftrightarrow \quad y=x+1$ په (I) کې کېږدئ x+2y=5 $x+2(x+1)=5$ $\Leftrightarrow x+2x+2=5 \mid -2$ $\Leftrightarrow \quad 3x=3 \mid : 3$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=1}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلگه ۴ :

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$$

$$\text{(II)}\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4$$

د زیاتون یا جمعې لار:

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2\,|\cdot 2$$

$$\text{(II)}\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4\,|:(-2)$$

$$\left.\begin{aligned}\text{(I)}\quad & \frac{6}{x}-\frac{5}{y}=4\\ \text{(II)}\quad & -\frac{6}{x}-\frac{5}{y}=-2\end{aligned}\right\}+$$

$$-\frac{10}{y}=2\,|\cdot y$$

$$\Leftrightarrow -10=2y\,|:2$$

$$\Leftrightarrow -5=y$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{y=-5}}$$

Y=-5 اینوونه په (1)کې

$$\frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$$

$$\frac{3}{x}-\frac{5}{2(-5)}=2$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{x}+\frac{1}{2}=2\,|-\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{x}=\frac{3}{2}\,|\cdot x$$

$$\Leftrightarrow 3=\frac{3}{2}x\,|\cdot\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=2}}$$

حل: $L=\{(2\,|-5)\}\quad x,y\neq 0$

ازماېښت

$$\text{(I)}\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2\Rightarrow \frac{3}{2}-\frac{5}{2(-5)}=2$$

$$\Leftrightarrow \frac{3}{2}+\frac{1}{2}=2\Leftrightarrow 2=2\ (w)$$

$$\text{(II)}\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4\Rightarrow \frac{12}{2}+\frac{10}{-5}=4$$

$$\Leftrightarrow 6-2=4\Leftrightarrow 4=4\ (w)$$

یادونه:

مساواتسیستم د کسرونو ترمونو څخه جوړ دی. دا چې مخرج دد صفر کیدو اجازه نه لري یا نه شي صفر کیدی، تعریفست ابید ورکړ شي. داسئ مسواتسیستم کرښیز نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د رسموني لار

$$\begin{array}{lr} (I) & x-y=-2 \\ (II)\ \wedge & -2x-y=1 \end{array}$$

$L_I=\{(-2|0);(-1|1);(0|2);(1|3);...\}$

$L_{II}=\{(-2|3);(-1|1);(0|-1);(1|-3);...\}$

د هر مساوات لپاره ارزښتجوړې د حل سټ دواړه مساوات د y پسې حل کيږي.
په ګوته کوي.

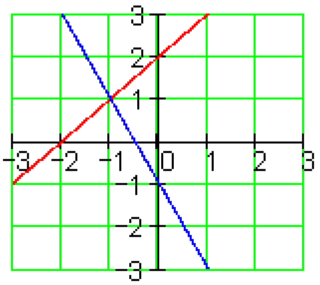
$$\begin{array}{lrl} (I) & x-y= & -2\,|+y \\ (II) & -2x-y= & 1\,|+y \\ \hline (I) & x= & -2+y\,|+2 \\ (II) & -2x= & 1+y\,|-1 \\ \hline (I) & x+2=y & \Leftrightarrow y=x+2 \\ (II) & -2x-1=y & \Leftrightarrow y=-2x-1 \\ \hline \end{array}$$

کا دا په يوه کواورديناتسيستم کې وکښل شي،
نو دوه کرښې ترې لاس ته راځي. د کرښو
په غوځټکي يا نقطه تقاطع کې د دواړو
مساواتو حلسټ پروت دی.

حلسټ يا-ډېرئ: L={(-1|1)}

په هر مساوات کې د x لپاره عددونه
اينسول کيږي.

x	-2	-1	0	1
y_I	0	1	2	3
y_{II}	3	1	-1	-3



د رسموني لار د مساوات او کرښو ترمنځ هندسي(ځمککچيزې) اړيکې ليدوړ کوي. د حل
لار په حيث زيات وخت مناسب نه دی، چې د ګډغوځټکي کواودينات په ګرفيک کې
ناتيک لوستل کيدی شي.

مساواتسيستم بې له يواځني - يا يوګوني حل ځخه

رسميزه حل يا درسم له لارې حل د مساوات او کرښې ترمنځ هندسي اړيکې ليدوړ کوي.

- دوه کرښې کيدی شي چې نسبت يو بل ته مختلف پروتځايونه ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا کیدی چې په یو ټکي کې سره غوځې کړي، لکه پورته بیلګه چې لیدوړ کوي، د دواړو کرښیز مساوات لپاره ټک یو حل شتون لري.

- دا کیدی شي یو بل سره غبرګې وي، نو په دې حالت کې کوم ټکی نه شته، چې دواړه کرښې یې یو له بل سره ګډ ولري. له دې سره اړونده مساوات له دې امله حل نه لري.

- دا کیدی شي یو په بل پرتې وي، یعنې کټمټ وي، نو هر ټکی د یوې کرښې به د بلې کرښې ټکی هم وي. نو له دې امله به دااړونده مساوات ناپای زیات حلونه ولري.

مساوات سیستم حل نه لري

دا د حل پیل مو یوه ناټیک وینا ته بیایي. دا په دې معنا، چې مساواتسیستم ته حل شتون نه لري.. لیدوړ دا په دې معنا دی، چې دواړه کرښې یو بل ته غبرګې څغلي او کوم ګډ ټکی نه لري.

$$\begin{array}{ll} (I) & 10x + 4y = 4 \\ (II) & 5x + 2y = 1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x + 4y = 4 \\ (II) & -10x - 4y = -2 \mid \end{array} \Big\} +$$

2=0 نو دا ناټیک وینا ده، له دې لاس ته را ځي{}=L

دا مساواتسیستم ناپای ډېر ځوابونه یا حلونه لري

$\begin{array}{ll} (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & 5x + 2y = 1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & -10x - 4y = -2 \mid \end{array} \Big\} +$ 0=0 له دې لاس ته راځي رښتیا وینا	د ورته بڼه بدلون وروسته د مساوات (I) او مساوات (II) جمعه کونې یو بل سره پورته کوي یا له منځه وړي، دا په دې معنا چې مساوات ورته یا ایدنتیک دي. هره د اعدادو جوړه، چې مساوات (I) پوره کوي،دا مساوات (II)هم پوره کوي. لیدوړ دا په دې معنا دی، چې کرښې یو په بل پرتې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مساواتسيستم

مساوات سيستم ته د دوه متحولو سره ګډوله پوښتنې، کرښيزمساواتسيستم، سيستم د کسري ترمونو سره او شي پوښتنې(د متن سره پ،ښتنې)

لومړی: د لاندې مساواتسيستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{aligned}(I)&\quad 5y-3x=1\\(II)&\quad x=y+1\end{aligned}$ ب - $\begin{aligned}(I)&\quad 4x+5y=32\\(II)&\quad y=5x-11\end{aligned}$

پ- $\begin{aligned}(I)&\quad 15y-4x=-50\\(II)&\quad x=y+7\end{aligned}$ ت - $\begin{aligned}(I)&\quad 3x=y+15\\(II)&\quad 2y-10=2x\end{aligned}$

د ويم: د لاندې مساواتسيستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{aligned}(I)&\quad 2y=2x-40\\(II)&\quad 3x=10-2y\end{aligned}$ ب - $\begin{aligned}(I)&\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3\\(II)&\quad \frac{x}{4}+y=8\end{aligned}$

پ - $\begin{aligned}(I)&\quad \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3\\(II)&\quad \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20}\end{aligned}$ ت - $\begin{aligned}(I)&\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\\(II)&\quad \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\end{aligned}$

دريم: د لاندې مساواتسيستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{aligned}(I)&\quad \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}\\(II)&\quad \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}\end{aligned}$ ب - $\begin{aligned}(I)&\quad \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\\(II)&\quad \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}\end{aligned}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -
$$\text{(I)}\quad \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}$$

ت -
$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$$

څلورم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

$$\text{(I)}\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3} \qquad \text{(II)}\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}$$

پنځم: یو پلار په دې لحضه کې څلورواره دومره عمر لري لکه ځوي يې او په ۵ کاله کې به فقط درې واره دومره عمر ولري. دا دواړه همدا اوس څومره عمر لري؟

شپږم: په کوم وخا کې به یو (اوبه) ساتونی (بیلر؟) له دوه نلونو څخه نیمم ډک شي، چې لومړی نل د ټول ساتوني د ډکولو لپاره ۱۸ دقیقې اودویم د دې لپاره ۲۲ دقیقو ته اړتیا ولري یا په کار ولري؟

اوم: د یوه مستبیل یا ولاړکونجیزچاپیریال یا محیط ۱۸۰ سانتي متره دی. اړخ a څومره اوږد دی، که اړخ b ۳۰ سانتي متره وي؟

اتم: که د دوه ارزښتځاییزه پرته جمعه یا پروت زیاتون عدد9 دی. که ارزښتونه بدل شي، نو نوی عدد لاس ته راځي چې د زاړه عدد 7/4 ده. دواړه ځا ارزښتونه څومره دي؟

ځوابونه:

نتیجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\begin{matrix} (I) & 5y-3x=1 \\ (II) & x=y+1 \end{matrix} \Rightarrow L=\{(3|2)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & 4x+5y=32 \\ (II) & y=5x-11 \end{matrix} \Rightarrow L=\{(3|4)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & 15y-4x=-50 \\ (II) & x=y+7 \end{matrix} \Rightarrow L=\{(5|-2)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & 3x=y+15 \\ (II) & 2y-10=2x \end{matrix} \Rightarrow L=\{(10|15)\}$$

دویم: الف -
$$\begin{matrix} (I) & 2y=2x-40 \\ (II) & 3x=10-2y \end{matrix} \Rightarrow L=\{(10|-10)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3 \\ (II) & \frac{x}{4}+y=8 \end{matrix} \Rightarrow L=\{(12|5)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3 \\ (II) & \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20} \end{matrix} \Rightarrow L=\{(5|4)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8} \end{matrix} \Rightarrow L=\{(3|13)\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف -
$$\begin{matrix} (I)\ \dfrac{4}{3x+1} = \dfrac{2}{3y-13} \\ (II)\ \dfrac{2}{5x-10} = \dfrac{4}{7y-6} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(7|8)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I)\ \dfrac{7}{x} - \dfrac{12}{y} = \dfrac{5}{6} \\ (II)\ \dfrac{4}{y} + \dfrac{5}{2} = \dfrac{9}{x} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3|8)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I)\ \dfrac{4}{x} + \dfrac{8}{y} = \dfrac{5}{3} \\ (II)\ \dfrac{2}{x} - \dfrac{4}{y} = -\dfrac{1}{6} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(6|8)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I)\ \dfrac{3}{2x-1} - \dfrac{8}{3y+2} = -\dfrac{1}{5} \\ (II)\ \dfrac{5}{2x-1} + \dfrac{4}{3y+2} = \dfrac{8}{15} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(8|6)\}$$

|

څلورم:

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5} - \frac{9}{7y+5} = \frac{10}{3} \qquad (II)\quad \frac{24}{2x-5} + \frac{15}{7y+5} = \frac{19}{3} \Rightarrow L = \{(4|-2)\}$$

پنځم: $x = 4y \quad \wedge \quad (x+5) = 3(y+5) \Rightarrow L = \{40|10\}$

پلار 40 او ځوي 10 کاله عمر لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم:

$$\frac{x}{18}+\frac{x}{22}=\frac{1}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{99}{20}\right\}$$

خوندیوونی (اوبنی)یا بیلر په ۴ دقیقو او ۵۷ ثانیو کې نیم ډکیږي.

اوم: $2a+2b=180 \quad \wedge \quad b=30\Rightarrow L=\{60\,|\,30\}$

د مستطیل یا ولاړګوډیز اړخ 60 cm اوږد دی.

اتم:

$$x+y=9 \quad \wedge \quad 10y+x=\frac{7}{4}\cdot(10x+y)\Rightarrow L=\{3\,|\,6\}$$

د عدد ځای ارزښت 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

مفصل ځوابونه:

لومړی: الف- مفصل ځواب د په ځای ایښوونې تلنلار سره

y=2 په (II) کې کیږدئ $x=2+1$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$ حل: $L=\{(3\,|\,2)\}$ ازمایښت (I) $5y-3x=1\Rightarrow 5\cdot 2-3\cdot 3=1$ $\Leftrightarrow 10-9=1$ (w) (II) $x=y+1\Rightarrow 3=2+1$ (w)	(I) $5y-3x=1$ (II) $x=y+1$ x=y+2 په (I) کې کیږدئ $5y-3(y+1)=1$ $\Leftrightarrow 5y-3y-3=1\,|\,+3$ $\Leftrightarrow 2y=4\,|:2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- مفصل ځواب د په ځای اینوونې تلنلار سره

(I) $4x+5y=32$ (II) $y=5x-11$ $y=5x-11$ په (I) کې کیږدئ $4x+5(5x-11)=32$ $\Leftrightarrow 4x+25x-55=32 \mid +55$ $\Leftrightarrow 29x=87 \mid : 29$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$	x=3 په (II) کې کیږدئ $y=15-11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=4}}$ حل: $L=\{(3\mid 4)\}$ ازماېښت: (I) $4x+5y=32 \Rightarrow 4\cdot 3+5\cdot 4=32$ $\Leftrightarrow 12+20=32$ (w) (II) $y=5x-11 \Rightarrow 4=5\cdot 3-11$ $\Leftrightarrow 4=15-11$(w)

پ- مفصل ځواب د په ځای اینوونې تلنلار سره

(I) $15y-4x=-50$ (II) $x=y+7$ x=y+7 په (I)کې کیږدئ $15y-4(y+7)=-50$ $\Leftrightarrow 15y-4y-28=-50 \mid +28$ $\Leftrightarrow 11y=-22 \mid : 11$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-2}}$	y=-2په (II) کې کیږدئ $x=-2+7$ $\Leftrightarrow \underline{x=5}$ حل: $L=\{(5\mid -2)\}$ ازماېښت: (I) $15y-4x=-50 \Rightarrow 15\cdot(-2)-4\cdot 5=-50$ $\Leftrightarrow -30-20=-50$ (w) (II) $x=y+7 \Rightarrow 5=-2+7$ (w)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- څواب د برابراینوونې تلنلار

$$\text{(I)}\quad 3x = y + 15 \,|\, -15$$
$$\text{(II)}\quad 2y - 10 = 2x \,|\, +10$$

$$\text{(I)}\quad 3x - 15 = y$$
$$\text{(II)}\quad 2y = 2x + 10 \,|:2$$

$$\text{(I)}\quad y = 3x - 15$$
$$\text{(II)}\quad y = x + 5$$

بنی اړخ برابر کیږدئ

$$3x - 15 = x + 5 \,|\, -x$$
$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 5 \quad |\, +15$$
$$\Leftrightarrow 2x = 20 \,|:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 10}}$$

سره x=10په (II)کې کیږدئ

$$\text{(II)}\quad y = x + 5$$
$$y = 10 + 5$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 15}}$$

حل: $L = \{(10|15)\}$

ازمابینت:

$$\text{(I)}\quad 3x = y + 15 \Rightarrow 3 \cdot 10 = 15 + 15$$
$$\Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$$
$$\text{(II)}\quad 2y - 10 = 2x \Rightarrow 2 \cdot 15 - 10 = 2 \cdot 10$$
$$\Leftrightarrow 30 - 10 = 20 \quad (w)$$

دویم: الف- مفصل څواب د جمعې تلنلار سره x=10

$$\text{(I)}\quad 2y = 2x - 40 \,|\, -2x$$
$$\text{(II)}\quad 3x = 10 - 2y \,|\, +2y$$

$$\text{(I)}\quad 2y - 2x = -40$$
$$\text{(II)}\quad 2y + 3x = 10 \,|\cdot(-1)$$

$$\left.\begin{array}{ll}\text{(I)} & 2y - 2x = -40 \\ \text{(II)} & -2y - 3x = -10\end{array}\right\} +$$

$$-5x = -50 \,|:(-5)$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x = 10}}$$

په (I) کې کیږدئ

$$2y = 2 \cdot 10 - 40$$
$$\Leftrightarrow 2y = 20 - 40$$
$$\Leftrightarrow 2y = -20 \,|:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = -10}}$$

حل: $- = \{(10|-10)\}$

ازمابینت

$$\text{(I)}\, 2y = 2x - 40 \Rightarrow 2 \cdot (-10) = 2 \cdot 10 - 40$$
$$\Leftrightarrow -20 = 20 - 40 \Leftrightarrow -20 = -20 \quad (w)$$
$$\text{(II)}\, 3x = 10 - 2y \Rightarrow 3 \cdot 10 = 10 - 2 \cdot (-10)$$
$$\Leftrightarrow 30 = 10 + 20 \Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – مفصل څواب د برابر اینوونې تلنلار ه

$(I)\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3 \,\vert +\frac{3y}{5}$ $(II)\quad \frac{x}{4}+y=8 \,\vert -y$ $(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$ $(II)\quad \frac{x}{4}=8-y \,\vert \cdot 2$ $(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$ $(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$ بنی اړخ برابر کیږدئ $\frac{3y}{5}+3=16-2y \,\vert +2y$ $\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+2y+3=16 \,\vert -3$ $\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+\frac{10y}{5}=13 \vert \cdot 5$ $\Leftrightarrow 3y+10y=65$ $\Leftrightarrow 13y=65 \vert :13$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=5}}$	y=5 په $(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$ کې کیږدئ $\frac{x}{2}=16-10$ $\Leftrightarrow \frac{x}{2}=6 \vert \cdot 2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=12}}$ حل: $L=\{(12 \vert 5)\}$ ازمایښت: $(I)\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3 \Rightarrow \frac{12}{2}-\frac{3\cdot 5}{5}=3$ $\Leftrightarrow 6-3=3 \Leftrightarrow 3=3 \quad (w)$ $(II)\quad \frac{x}{4}+y=8 \Rightarrow \frac{12}{4}+5=8$ $\Leftrightarrow 3+5=8 \Leftrightarrow 8=8 \quad (w)$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

.

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\quad \underbrace{\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}}_{HN=60}=3$$

$$(II)\quad \underbrace{\frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}}_{HN=400}=\frac{3}{20}$$

$$(I)\quad \frac{8x}{60}+\frac{35y}{60}=3\,|\cdot 60$$

$$(II)\quad \frac{112x}{400}-\frac{125y}{400}=\frac{3}{20}\,|\cdot 400$$

$$(I)\quad 8x+35y=180\,|\cdot 14$$

$$(II)\quad 112x-125y=60\,|\cdot(-1)$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\quad & 112x+490y=2520\\ (II)\quad & -112x+125y=-60\end{aligned}\right\}+$$

$$615y=2460\,|:615$$

$$\Leftrightarrow\quad y=4$$

په y=4 $(I)\quad \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3$ کي اينوونه

$$\frac{2x}{15}+\frac{28}{12}=3\,\Big|-\frac{28}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{36}{12}-\frac{28}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{8}{12}\,\Big|\cdot\frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{8\cdot 15}{12\cdot 2}\Leftrightarrow x=5$$

حل: $L=\{(5|4)\}$

ازمايښت

$$(I)\ \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3\Rightarrow\frac{2\cdot 5}{15}+\frac{7\cdot 4}{12}=3$$

$$\Leftrightarrow\frac{2}{3}+\frac{7}{3}=3\Leftrightarrow\frac{9}{3}=3\Leftrightarrow 3=3\quad(w)$$

$$(II)\ \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20}\Rightarrow\frac{7\cdot 5}{25}-\frac{5\cdot 4}{16}=\frac{3}{20}$$

$$\Leftrightarrow\frac{7}{5}-\frac{5}{4}=\frac{3}{20}\Leftrightarrow\frac{28}{20}-\frac{25}{20}=\frac{3}{20}$$

$$\Leftrightarrow\frac{3}{20}=\frac{3}{20}\quad(w)$$

$$(I)\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\,|\cdot 3\cdot(y-7)$$

$$(II)\quad \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\,|\cdot 8\cdot(y-5)$$

ت- مفصل ځواب د جمعي تللار سره

په y=13 $(I)\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}$ **کي کيږدئ**

$$\frac{x+5}{6}=\frac{4}{3}\,|\cdot 6$$

$$\Leftrightarrow x+5=8\,|-5$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(I) $3(x+5)=4(y-7)$ (II) $8(x+2)=5(y-5)$ (I) $3x+15=4y-28 \mid -4y-15$ (II) $8x+16=5y-25 \mid -5y-16$ (I) $3x-4y=-43 \mid \cdot 8$ (II) $8x-5y=-41 \mid \cdot(-3)$ (I) $24x-32y=-344$ (II) $-24x+15y=123$ $\}+$ $-17y=-121 \mid :(-17)$ $\Leftrightarrow\ y=13$	**حل:** $L=\{(3 \mid 13)\}\ y\notin\{5;7\}$ **ازمایښت** (I) $\frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3} \Rightarrow \frac{3+5}{13-7}=\frac{4}{3}$ $\Leftrightarrow \frac{8}{6}=\frac{4}{3} \Leftrightarrow \frac{4}{3}=\frac{4}{3}$ (w) (II) $\frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8} \Rightarrow \frac{3+2}{13-5}=\frac{5}{8}$ $\Leftrightarrow \frac{5}{8}=\frac{5}{8}$ (w)
(I) $\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$ (II) $\frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}$ (I) $4(3y-13)=2(3x+1) \mid :2$ (II) $2(7y-6)=4(5x-10) \mid :2$ (I) $2(3y-13)=3x+1$ (II) $7y-6=2(5x-10)$ (I) $6y-26=3x+1 \mid -3x+26$ (II) $7y-6=10x-20 \mid -10x+6$	**دریم:** **الف- مفصل ځواب د جمعي تللار سره** **Y=8 په (I) کې ایښوونه** (I) $\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$ $\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{11}$ $\Leftrightarrow 4\cdot 11=2(3x+1)$ $\Leftrightarrow 44=6x+2 \mid -2$ $\Leftrightarrow 42=6x \mid :6$ $\Leftrightarrow 7=x \Leftrightarrow x=7$ **حل:** $L=\{(7 \mid 8)\}\ x\notin\left\{-\frac{1}{3};2\right\}\ y\notin\left\{\frac{6}{7};\frac{13}{3}\right\}$ **ازمایښت**

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(I)\quad -3x+6y=27 \mid \cdot(-10)$ $(II)\ -10x+7y=-14 \mid \cdot 3$ $\left.\begin{array}{l}(I)\quad 30x-60y=-270\\(II)\ -30x+21y=-42\end{array}\right\}+$ $-39y=-312 \mid :(-39)$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{y=8}}$	$(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13} \Rightarrow \frac{4}{3\cdot 7+1}=\frac{2}{3\cdot 8-13}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{22}=\frac{2}{11} \Leftrightarrow \frac{2}{11}=\frac{2}{11}\,(w)$ $(II)\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6} \Rightarrow \frac{2}{5\cdot 7-10}=\frac{4}{7\cdot 8-6}$ $\Leftrightarrow \frac{2}{25}=\frac{4}{50} \Leftrightarrow \frac{2}{25}=\frac{2}{25}\,(w)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(I) $\frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$ (II) $\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x} \mid -\frac{9}{x}-\frac{5}{2}$ (I) $\frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$ (II) $-\frac{9}{x}+\frac{4}{y}=-\frac{5}{2} \mid \cdot 3$ (I) $\frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$ (II) $-\frac{27}{x}+\frac{12}{y}=-\frac{15}{2}$ } + $\frac{7}{x}-\frac{27}{x}=\frac{5}{6}-\frac{15}{2}$ $\Leftrightarrow -\frac{20}{x}=-\frac{40}{6}$ $\Leftrightarrow -\frac{x}{20}=-\frac{6}{40} \mid \cdot(-20)$ $\Leftrightarrow x=3$	**ب- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره** x=3 په II کې کیږدئ $\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}$ $\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=3 \mid -\frac{5}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{4}{y}=\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{y}{4}=2 \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow y=8$ $L=\{(3 \mid 8)\}\ x,y \neq 0$ حل: ازمایښت (I) $\frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6} \Rightarrow \frac{7}{3}-\frac{12}{8}=\frac{5}{6}$ $\Leftrightarrow \frac{56}{24}-\frac{36}{24}=\frac{5}{6} \Leftrightarrow \frac{20}{24}=\frac{5}{6}$ (w) (II) $\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x} \Rightarrow \frac{4}{8}+\frac{5}{2}=\frac{9}{3}$

	$\Leftrightarrow \frac{1}{2}+\frac{5}{2}=3 \Leftrightarrow \frac{6}{2}=3$ (w) پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره X=6 په (I) کې اینوونه (I) $\frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{4}{6}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\;\Big|-\frac{4}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{y}=\frac{3}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{8}=1\;\Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=8}}$$

حل: $L=\{(6|8)\}\quad x,y\neq 0$

ازمايښت:

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\Rightarrow \frac{4}{6}+\frac{8}{8}=\frac{5}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{3}+\frac{3}{3}=\frac{5}{3}\Leftrightarrow \frac{5}{3}=\frac{5}{3}\ (w)$$

$$(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\Rightarrow \frac{2}{6}-\frac{4}{8}=-\frac{1}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}-\frac{1}{2}=-\frac{1}{6}\Leftrightarrow \frac{2}{6}-\frac{3}{6}=-\frac{1}{6}\ (w)$$

ت- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

$x=8$ په کي کيږدی

$$(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$$

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$

$$(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\;\Big|\cdot 2$$

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\\ (II) & \frac{4}{x}-\frac{8}{y}=-\frac{1}{3}\end{array}\right\}+$$

$$\frac{8}{x}=\frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{8}=\frac{3}{4}\;\Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{3\cdot 8}{4}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{24}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=6}}$$

$$(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(\text{I})\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$
$$(\text{II})\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ |\cdot 2$$

$$\left.\begin{array}{l}(\text{I})\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\\ (\text{II})\ \frac{10}{2x-1}+\frac{8}{3y+2}=\frac{16}{15}\end{array}\right\}+$$

$$\frac{13}{2x-1}=\frac{13}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x-1}{13}=\frac{15}{13}\ |\cdot 13$$
$$\Leftrightarrow 2x-1=15\ |+1$$
$$\Leftrightarrow 2x=16\ |:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=8}}$$

$$\frac{5}{15}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ |-\frac{5}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{4}{3y+2}=\frac{3}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y+2}{4}=\frac{15}{3}\ |\cdot 4$$
$$\Leftrightarrow 3y+2=20\ |-2$$
$$\Leftrightarrow 3y=18\ |:3$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=6}}$$

حل:

$$L=\{(8\,|\,6)\}\quad x\neq\frac{1}{2};\ y\neq-\frac{2}{3}$$

ازمايښت

$$(\text{I})\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\Rightarrow\frac{3}{15}-\frac{8}{20}=-\frac{1}{5}\ (\text{w})$$
$$(\text{II})\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\Rightarrow\frac{5}{15}+\frac{4}{20}=\frac{8}{15}\ (\text{w})$$

خلورم:

مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

x=4 په (1) کې کیږدئ

$$(\text{I})\ \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$
$$\frac{7}{3}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ |-\frac{7}{3}$$
$$\Leftrightarrow -\frac{9}{7y+5}=\frac{3}{3}$$

$$(\text{I})\ \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ |\cdot 5$$
$$(\text{II})\ \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\ |\cdot 3$$

$$\left.\begin{array}{l}(\text{I})\ \frac{35}{2x-5}-\frac{45}{7y+5}=\frac{50}{3}\\ (\text{II})\ \frac{72}{2x-5}+\frac{45}{7y+5}=\frac{57}{3}\end{array}\right\}+$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{7y+5}{9}=\frac{3}{3}\,|\cdot(-9)$$

$$\Leftrightarrow 7y+5=-9\,|-5$$

$$\Leftrightarrow 7y=-14\,|:7$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-2}}$$

$$\frac{107}{2x-5}=\frac{107}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2x-5}{107}=\frac{3}{107}\,|\cdot 107$$

$$\Leftrightarrow 2x-5=3\,|+5$$

$$\Leftrightarrow 2x=8\,|:2$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=4}}$$

حل: $L=\{(4|-2)\}\ x\neq\frac{5}{2};y\neq-\frac{5}{7}$

$$(I)\quad \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\Rightarrow\frac{7}{3}-\frac{9}{-9}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{7}{3}+\frac{3}{3}=\frac{10}{3}\Leftrightarrow\frac{10}{3}=\frac{10}{3}\ (w)$$

$$(II)\quad \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\Rightarrow\frac{24}{3}+\frac{15}{-9}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{24}{3}-\frac{5}{3}=\frac{19}{3}\Leftrightarrow\frac{19}{3}=\frac{19}{3}\ (w)$$

پنځم: یو پلار په دې سترګو رپ کې څلور ځله دومره عمر لري لکه د ده ځوي او په پنځه کاله کې به يې عمر فقط درې واره دومره عمر ولري. په دې اوس وخت کې دواړه څومره عمر لري يا څومره زاړه دي؟

اووښتوني يا متحولي : پلار x ځويy

يوپلار په دې سترګورپ کې د ځوي په څلور براره زوړ دی

$x = 4y$

پلار په 5 کالو فقط درې واره دومره زوړ دی لکه ځوي يې

$x + 5 = 3(y + 5)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

<table>
<tr>
<td>
حل: $L = \{(40|10)\}$

ازمايښت:

$(I)\quad x = 4y$

$\Rightarrow 40 = 4 \cdot 10$

$\Leftrightarrow 40 = 40\ (w)$

$(II)\ x + 5 = 3(y + 5)$

$\Rightarrow 40 + 5 = 3(10 + 5)$

$\Leftrightarrow 45 = 3 \cdot 15$

$\Leftrightarrow 45 = 45\ (w)$
</td>
<td>
مساواتسيستم:

$(I)\quad x = 4y$

$(II)\quad x + 5 = 3(y + 5)$

د اېښووني تګلار سره حل\

x=4yپه (II) کې کېږدئ

$(II)\ x + 5 = 3(y + 5)$

$4y + 5 = 3(y + 5)$

$\Leftrightarrow 4y + 5 = 3y + 15 \mid -3y - 5$

$\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 10}}$

y=10په (I) کې کېږدئ

$(I)\ x = 4y$

$\underline{x = 40}$
</td>
</tr>
</table>

پلار ۴۰ کلن او ځوي ۱۰ کلن دی.

شپېږم: یو اوبه ساتی به له دوه نلونو څخه په کوم وخت کې نیم ډک شي، که د ټول اوبه ساتې ډکلو لپاره ۱۸ دقیقې او دویم ۲۲ دقیقو ته اړتیا ولري؟

اېښوونه: لومړی نل اوبنی(ابدان) په یوه دقیقه کې 1/18 ډکوي.

دویم نل دا اوبنی یا ابدان په یوه دقیقه کې1/22 ډکوي.

غوښتونی وخت دی په دقیقو، یعني اووښتوني یا متحوله x.

$$\left(\frac{1}{18} + \frac{1}{22}\right)x = \frac{1}{2} \mid \cdot 2 \Leftrightarrow \left(\underbrace{\frac{1}{9} + \frac{1}{11}}_{HN=99}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{11}{99} + \frac{9}{99}\right)x = 1 \Leftrightarrow \frac{20}{99}x = 1 \mid \cdot \frac{99}{20}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{99}{20} \Rightarrow L = \left\{\frac{99}{20}\right\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\frac{99}{20}$ دقيقي $4\frac{19}{20}$ دي يا ۴ دقيقي او ۵۷ ثانيي

اوبنی يا ابدان يا اوبساتی په ۴ دقيقو او ۵۷ ثانيو کې نيم ډکيږي.

دا پوښتنه کيدی شي د يوه ساده مساوات سره حل شي.
اووم:د يوه ولاړګوډيز يا مستطيل چاپيرپال 180 cm دی. اړخ څومره اوږد دی، که د b اړخ 30 cm وي؟

د ولاړګوډيز يا مستطيل دی:$2a + 2b = 180$

د b اړخ 30 cm وي: $b=30$
مساواتسيستم

$$\begin{aligned} &(I)\quad 2a + 2b = 180 \\ &(II)\qquad b = 30 \end{aligned}$$

د اينوونې تلنلار سره حل: $b= 30$ په $^{(I)}$کې کيږدئ

$$\begin{aligned} &(I)\quad 2a + 2b = 180 \\ &\quad 2a + 2\cdot 30 = 180 \\ &\Leftrightarrow 2a + 60 = 180 \mid -60 \\ &\Leftrightarrow 2a = 120 \mid : 2 \\ &\Leftrightarrow \underline{\underline{a = 60}} \Rightarrow L = \{(60 \mid 30)\} \end{aligned}$$

ازماېښت: $:a + 2b = 180 \Rightarrow 2\cdot 60 + 3\cdot 30 = 180 \Leftrightarrow 120 + 60 = 180\ (w)$

دa اړخ 60 cm وږد ی.

اتم: د دوه ځايزو عدد پروتزياتو يا پرته جمعه 9ده. که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو نوی عدد 7/4 دومره لوی دی، لکه دا زوړ. دواړه اعداد څه نوميږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

عدد د ځای x او y څخه جوړ دی او ارزښت$10x + y$ لري.

د عدد پروت زیاتون (پرته جمعه) دی: $x + y = 9$

که ځای ارزښتونه سره بدل شي، نو سړی نوی عدد د ارزښت $10y + x$ سره لاس ته راوړي.

نوی عدد 7/4 ځله لوي دی، لکه دازوړ: $10y + x = 7/4(10x + y)$

مساوات سیستم دی:

$y = 6$ په $(I)\ x+y=9$ کې کیږدئ $x+6=9 \mid -6$ $\Leftrightarrow x=3$ حل: $L=\{(3\mid 6)\}$ ازماېښت: $(I)\ x+y=9$ $\Rightarrow 3+6=9$ $\Leftrightarrow 9=9\ (w)$ $(II)\ 10y+x=\frac{7}{4}(10x+y)$ $\Rightarrow 60+3=\frac{7}{4}\cdot 36$ $\Leftrightarrow 63=7\cdot 9$ $\Leftrightarrow 63=63$	$(I)\ x+y=9 \mid -y$ $(II)\ 10y+x=\frac{7}{4}(10x+y)$ $(I)\ x=9-y$ $(II)\ 10y+x=\frac{7}{4}(10x+y)$ د ایښوونې تلنلارې پسې حل $X=9-y$په(II) کې کیدئ $10y+9-y=\frac{7}{4}(90-10y+y)$ $\Leftrightarrow 9y+9=\frac{7}{4}(90-9y)$ $\Leftrightarrow 9y+9=\frac{630}{4}-\frac{63}{4}y \mid +\frac{63}{4}y-9$ $\Leftrightarrow \frac{36}{4}y+\frac{63}{4}y=\frac{630}{4}-\frac{36}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{99}{4}y=\frac{594}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 99y=594 \mid :99$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=6}}$

د عدد نخښې 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

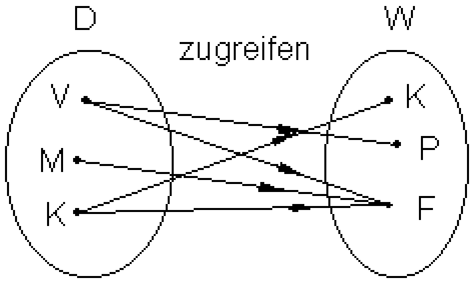
1.14-اړیکې او فنکشن(تابع)

د ،،اړیکه،، کلمه یا وی

یوه کورنۍ چې له مور پلار او ځوي څخه جوړه ده د رسختۍ په سفر ځي.

د الوتنې څخه لنډ یوه ستیواردس دپتنوس سره هرې لور ته ځي، چې زاولې k، شوکولادي ټوټهP او چاکلیټ Fپه کې مسافرو ته وړاندې کیږي.

د غشي دیاګرام له لارې ښوول کیږي،چې له دې درې کومو خوړو ته څه ته لاس اچوي



پلار P اوF ته لاس اچوي، مور K ته لاس اچوي، کوچیK او F را اخلي.

D = Definitionsmengeتعریفسډېرئ

W=Wrtemenge ارزښتډېرئ

په پورته شکل کې الماني په پښتو: را اخستل.

په دې توګه منظمې جوړې منځ ته راځي، چې یوې اړیکې R ته سره راټولیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R = \{ (V \mid P); (V \mid F); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid F) \}$$

اړيکيRelation :

يو جوړه سټ، چې د هغې توکي د يوه نظمقانون سره جوړيږي، اړيکې يا ريليشن بللل کيږي.

که کور، پلار ا ځوي د هر توليد څخه يوه يوه دانه واخلې، نو يوه ځانګړې اړيکه منځ ته راځي،و

داسې په نامه د ضرب اړيکي $D \times W$.

$$D \times W = \{ (V \mid K); (V \mid P); (V \mid F); (M \mid K); (M \mid P); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid P); (K \mid F) \}$$

د ضرب سټ يا-ډېرئ $D \times W$ ټول ممکنه نظمونه په برکې نيسي (هر يو له هر يوه څخه احلې). له دې سره هره برخډېرئ هم يوه اړيکه دهده

ضربډېرئ: ضربسټ $D \times W$ د ټولو منظمو جوړو ډېرئ سا سټ ده.

$(x \mid y)$ د $x \in D$ او $y \in W$ سره .

د پورته بيلګې لپاره باور لري: $R \subset D \times W$

د اړيکو انځورونه:

سړی کړی شي يو عدد په يوه عددکرښه انځور کړي. د يوه عددونو جوړې لپاره د اعدادو سطحه کارول کيږي. دوه د اعدادوکرښې يو بل غوڅوي او دا په حقيقت کې عمود يا ولاړ او يو د غوټو يا ګنډو جال جوړوي. د دې لپاره اوس نوې کلمې راوړل کيږي.

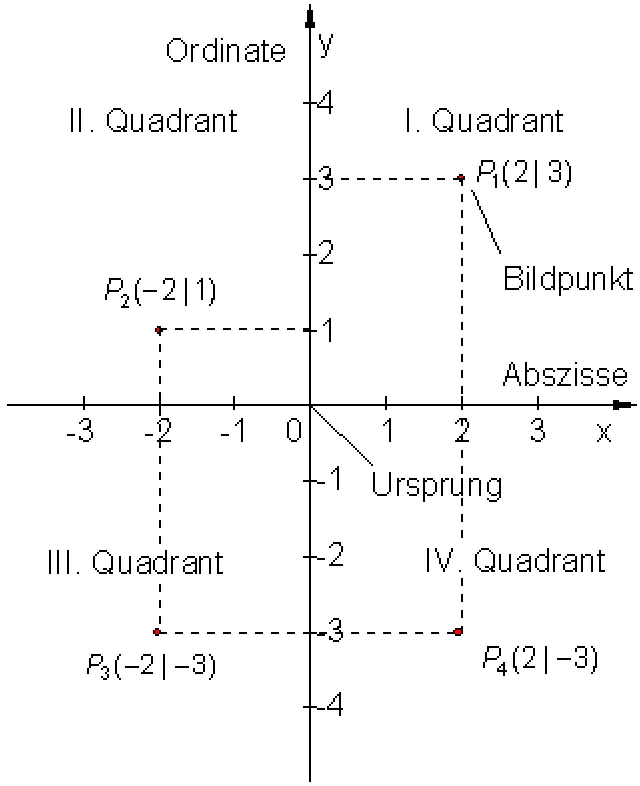
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا پرته یا افقي د اعدادو کرښه x محور د محور یا د ابسڅیز محور*Abszissenachse* او د y محور یا اوردیناتمحور*Ordinatenachse* بلل کیږي.

د x- او y -محورونو غوڅتکي 0-ضرب یا پیل یا سرچینه بللکیږي. په واحددایره(یوونګردئ) کیدی شي په دواړو محورونو د اعدادوبرخې مختلفې وي.

د یوې اعدادو جوړې یا تولیز د یوې متحولې یا اووښتونې جوړې (x | y) کمپوننتونه کواوردینات یا پروت ولاړ محور یا .... بلل کیږي.

له دې سره ابسڅیزا (x -محور یا د x – کواوردینات) په لومړي ځای کې قرار لري او اوردینات(y - محور یا y – کواوردینات) د متحولو جوړو په دویم ځای کې پروت دی. هرې د اعدادو جوړې (x | y)پورې یوه څیره ټکی یا عکسټکی (x | y) اړه لري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دا لاندې د غوټوجال د فرانسوي شميرپوه او فيلسوف رنې دسکارتس

Rene Descartesقايمالزاويه(پروت ولاړ) يا کارتيزي کواوردناتونوسيستم بلل کيږي.

محورونه کواوردیناتسیستم په څلورو برخو (څلورمو یا ربعو Quadranten) ,.I., II
.,IIIاوIV وېشي. د کواوردينات له مخنخښي څخه پيژندل کيږي، چې ټکی په کومه څلورمه یا ربع کې پروت دی. ټکی P_1 (2 | 3) په I-مه څلورمه کې ، ټکی P_2 (-2 | 1) په II-مه څلورمه کې پروت دی، ټکی P_3 (-2 | -3) په III –مه څلورمه کې او ټکی P_4 (2 | -3) په IV –مه څلورمه کې پروت دی.

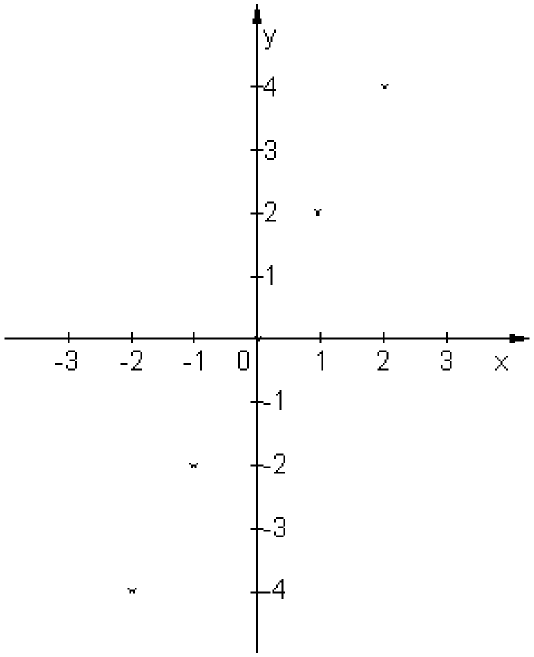
Ursprung =پيل يا سرچينه

کارتيزي کووردينات-يا پروتولاړسيستم

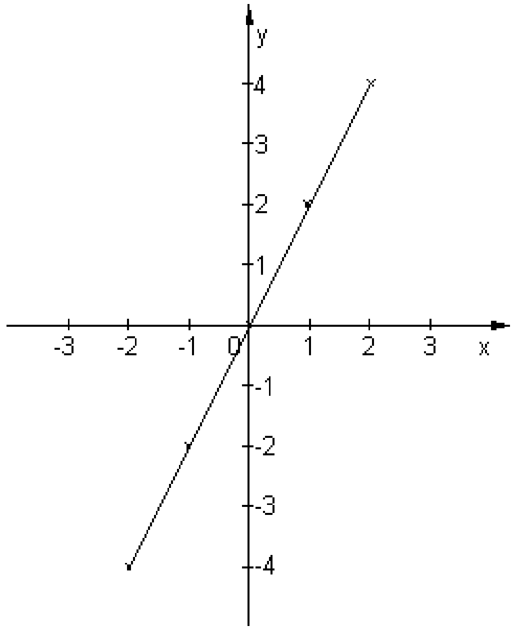
بيلګه ۱ : لاندې اړيکه ورکړ شوې $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{D\times W}$ د $D=\{x\mid -3\le x\le 3\}_{\mathbb{Z}}$ او $W=\{y\mid -4\le x\le 4\}_{\mathbb{Z}}$ لپاره غوښتونې: الف- د منظمو جوړو سټ يا ډېرئ ب – د اړيکو ارزښتسټ يا –ډېرئ. پ-د اړيکې تعريفسټ ت- داړيکې ګراف ټ- د اړيکاف په RxR کې د $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$ او $D=\{x\mid -3\le x\le 3\}_{\mathbb{R}}$ او $R=\{\ (x\mid y)\ \mid y=2x\ \}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$ سره.	حل: د منظمو جوړو سټ لپاره $D=\{-3;-2;-1;0;1;2;3\}$ $W=\{-4;-3;-2;-1;0;1;2;3;4\}$ $y=2x$ دی: $R=\{(-3\mid -6);(-2\mid -4);(-1\mid -2);(0\mid 0);(1\mid 2);(2\mid 4);(3\mid 6)\}$ ارزښتسټ $W_R=\{-4;-2;0;2;4\}$ تعريف سټ $D_R=\{-2;-1;0;1;2\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت – د اړیکو ګراف فقط له ټکو جوړ دی



ټ-د اړیکو ګراف په IR x IR کې د یوه سراسرې راکښل شوې کرښې څخه جوړ دی.



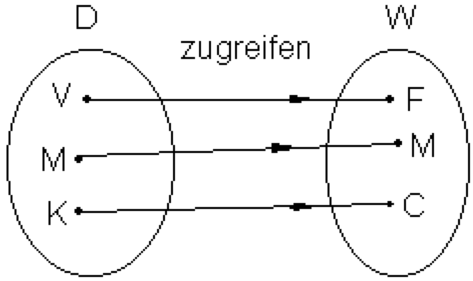
د فنکشن (تابع – یا بلواک) کلمه

نیم ساعت وروسته ستواردس بیرته د یوه پتنوس سره ګرځي او اخبارونه وړاندې کوي.

په پتنوس یو F اخبار یو د مودې اخبارP او د کومیک اخبار C پراته دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

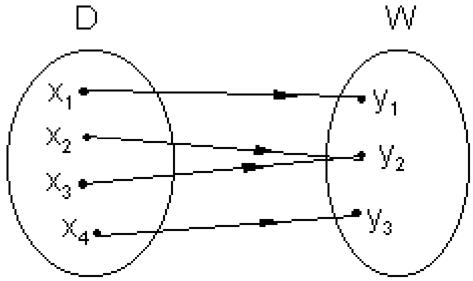
پلار F تر لاسه کوي، مور د مودې اخبار P او ځوي Cتر لاسه کوي.



په دې توکه یویواځنې اړیکه منځ ته راځي.

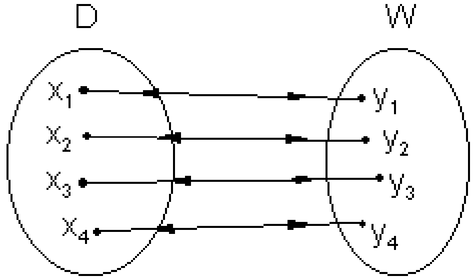
$R = \{(V \mid F); (M \mid M); (K \mid C)\}$

یواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یواځنۍ بلل کیږي، که د تعریفورشو هر توکي سره د ارزښتسټ ټیک یو توګی تنظیم شوی وي.

یویواځنۍ اړیکه:



یوه اړیکه یویواځنۍ بللکیږي، که نظم معکوس یا په څټکیدونکی هم وي، دا په دې معنا که د D هر توکي د W توکی یو توکی تنظیم وي او په څټ له W هر توکی د D د ټیک یوه توکې سره تنظیم وي یعنې اړیکې په څټکیدونکې یا معکوسکیدونکې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع:

یو لړترلړه یواخنئ اړیکه R تابع بللکیږي او په لاندې توګه یې لیکو:

$$R = f = \{(x \mid y) \mid (x_1 \mid y_1); (x_2 \mid y_2); (x_3 \mid y_2); (x_4 \mid y_3)\}_{D \times W}$$

د توابعو انځورونه

د ستدوله یا دېرئ دوله لیکندود: $f = \{(x \mid y) \mid y = f(x)\}_{D \times W}$

تابع د ټولو هغو منظمو جوړو (x | y)دېرئ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع مساوات y = f(x) باور لري په بنسټدېرئ D x W کې.

د نظم لیکندود: $f : x \mapsto f(x)$ د y = f(x) سره په D x W کې.

تابع f د نظم په حیث تعریف ده: x د یوه f(x) سره تنظیمیري د تابعمساوات f(x) = y سره په بنسټسټ y = f(x) کې.
دا لاندې د سیټ لیکندود غوره ګڼو بیلګه:

$$f = \{(x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

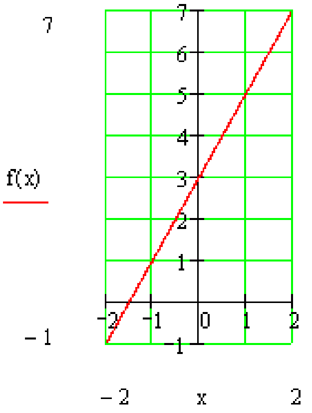
د ارزښتونوو شمیرنه

د بیلګې په توګه د x1=-2 لپاره.

$$x_1 = -2 \Rightarrow y_1 = f(x_1) = 2x_1 + 3$$
$$= f(-2) = 2 \cdot (-2) + 3 = -1$$

ارزښتجدول:

x	-2	-1	0	2
$y = f(x)$	-1	1	3	7



(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۶ . ۱ فنکشنرنه(توابع یا بلواک) Functions

په رياضي يا شميرپوهنه کې توابع

په شميرپوهنيزه د طبيعي اعدادو شميرنه، تخنيکي يا هم ورځنۍ کارونو کې زيات وخت يوه لويه د بلې لوي په واک کې وي يا که غواړئ د هغې تابع وي، لکه د بيلګې په توګه د يوه موټر د بنزين خوړل يا استعمالول د هغه د تللې چټکتيا يا سرعت په واک کې يا تابع دی. دا ډول ساده اړيکې مو پخوا هم لوستلي او ګرافيکي مو په يوه کواوردينات – يا پروتولاړسيستم کې انځور کړي.

بيلګې:

د يوه جنس قيمتت د هغه د خرڅ شوې ډيرئ يا سټ په واک کې دی يا تابع دی.

ټوله دباندنئ تودوخي د ورځې د وخت په واک کې ده.

د يوه بايسکلځغلونکي وهلې لار په مساوي چټکتيا يا سرعت د تلني وخت په واک کې ده.

د موټر د بريک لار په روښانه توګه د هغه د چټکتيا په واک کې ده.

د يوه کوچني لوېدنه د هغه د عمر په واک ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه ریاضي ازموېنې نمرې د لاس ته راوړول ټکو په لاس کې ده.

د یوې بدایئ د ګټې قیمت یا لاس ته راوړنه د په د مخه ټاکلې ګټې سره دوخت تیرېدنې په واک کې ده.

تمرین ۱ : د داسې یو په واکوالي یا تابعیت لپاره نورې بیلګې هم پیدا کړئ.

له پورته بیلګې څخه لیدل کیږي، چې هر دوه لویې سره تنظیمیږي.

ډېرئ یا سټ ← وخت خرڅشوې سټ په قیمت اغیزه لري.

د ورځې وخت ← تودوخې. د ورځې وخت په اندازه شوې تودوخې اغیز لري.

د لاس ته راړلو ټکو تعداد یا ګڼون ← نمرې د یوې ازموېنې نمرې د لاس ته راړلو ټکو اغیزمن کیږي.

تمرین ۲ : د پاتې بیلګو لپاره او د هغو لپاره چې په تمرین ۱ کې مو میندلې اړیکې پیدا کړئ.

دا یو له بل سره تظیم شوې لویې متحولې(اووښتونې یا **Variablen**) بلل کیږي.

دلته دې دې ته پام وشي، چې کوم په واکوالی یا تابعیت د دوې په منځ کې شتون لري.

د ریاضي نمرې د ښوونکي له نظره د لاس ته راوړو ټکو په واک کې دي، مګر نه د نمرو د ټکو په واک کې.

سړې نمرې د بلواک یا تابع متحولو په حیث هم ښایي او د ټکو تعداد د خپلواک متحولو په حیث ښایي.

د ټکو او نمرو ترمنځ یو فنکشن یا خپلواکیزې یا که غواړئ تابعیتي اړیکې شتون لري.

لکه د مخه درسونو څخه چې پوهیږو، ډېر امکانات شتون لري چې د دوه متحولو ترمنځ تابعیتي اړیکې تشریح کړو یا انځور کړو.

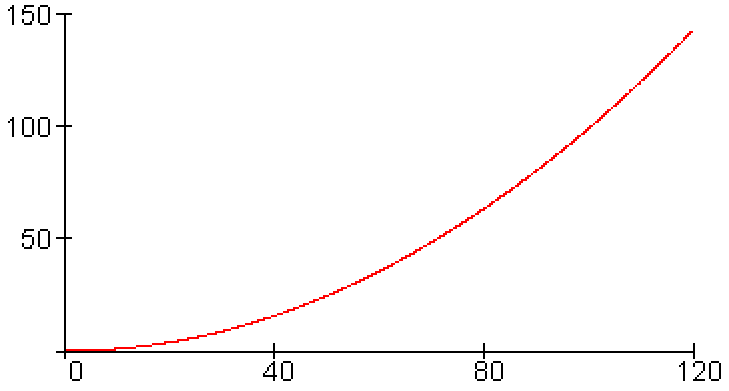
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مختلفو چټکتياو لپاره د بريک لار اندازه کيږي او يو ارزښت جدول ترتيبيږي.

	20	40	60	80	100	120
چټکتيا په km/h(x)	20	40	60	80	100	120
د بريکنيولو لار په m(y)	4	16	36	64	100	144

که د جدول ارزښتونه په يوه کواورديناتسيستم کې وکښل شي، نو سړی ګراف لاس ته راوړي وروسته له هغې چې تکي يو له بل سره وتړل شي کوم چې د چټکتيا او بريکلار ترمنځ اړيکې تشريح کوي.

د پراته محور ، چې ابسځيز هم بلل کيږي د خپلواکي متحولي x ارزښتونه پيدا کيږي، په ولاړ محور چې اورديناټ هم بل کيږي د بلواک متحولې $y = f(x)$ ارزښتونه ميندل کيږي.



تمرين ٣ : د ارزښت جدول سره سم په يوه مناسب کواورديناتسيستم کې اړونده ټکې وکاږئ او دا په يوه ګراف کې سره ونښلوئ.

د بريکلار د چټکتيا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې وټاکئ.

پوليس يوه د90 m د بريک لار اندازه کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا موټر د کومې چټکتیا یا سرعت سره خغلي؟

زیات وخت دا هم شونې ده چې فنکشنال یا تابیعي اړیکي د تابع مساوات له لارې انځور شي.

د بریکلار لپاره باور لري:$y = f(x) = 0,01\ x^2$

دلته $y = f(x)$ د بریکلار لپاره اینوول شوی ا و دا وایي، چې y -کواوردینات په کواوردیناتسیستم کې د متحولې x په واک کې دی، یعني د خپلواک متحولېx یو تابع دی یا په واک کې دی. تابعمساوات دی، کوم چې هغه قانون ورکوي، چې ارزښتونه د $f(x)$ تابع یا بلواک متحولې جوړوي.

د تابع مساوات په ځاي هم وایو چې $f(x) = 0,01\ x^2$ د تابع قانون دی.

تمرین ۴ : که تابع مساوات $f(x) = 0,01\ x^2$ وي، نو لوستل شوي ارزښتونه وشمیرئ؟

له دا تراوسه شوې کار څخه کیدی شي ووایو:

تعریف:

د یوه تابع سره د خپلواک متحولېx هر ارزښت ټیک یو تابع ارزښت $f(x)$ باندې- یا سره تنظیمیږي. سرې دا هم وایي چې یوه تابع یو یوائځنی نظم دی.

لیکندولf: $$\underbrace{f : x \to \underbrace{f(x) = x - 1}_{\text{Funktionsgleichung}}}_{\text{Funktion}}$$

که په راتلونکې کې له یوه تابع غږیږو، نو د دې تشریح لپاره فقط تابع مساوات ورکوو، یعني فقط $f(x) = ...$. ی.

د تابع نوم f دی.

دا $f(x)$ $x \to$ لیکندود روښانه کوي، د هر x –ارزښت سره یو ټاکلی تابع ارزښت $f(x)$اړه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع مساوات $f(x) = x - 1$ د شمیرلو قاعده یا قانون راکوي، چې تابع ارزښت څنګه جوړیږي.

د دې لپاره چې د نظم یواځنوالی بیا وښایو، لاندې بیلګه راوړو:

هر زده کوونکی یو ټاکلی د بوټانو لویوالی لري. دلته حتمې ده چې زیات زده کوونکي به یو - - یا هماغه د بوټانو لویوالی ولري.

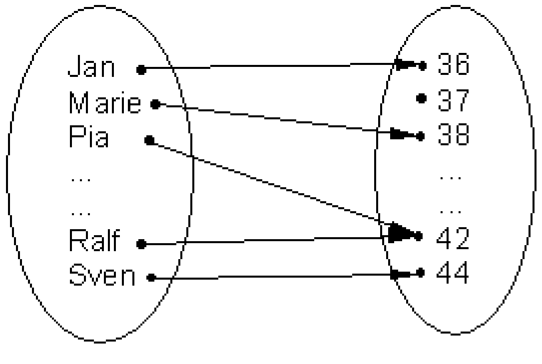
یواځنواوالی په زده کوونکو اړه لري ← د بوټانو لویوالی.

د متحولو سره کښلی یا لیکلې دا په دې معنا دی، چې د زده کوونکي نوم خپلواکه متحوله په ګوته کوي او هغه سره تنظیم شوې د بوټانو لویوالی بلواکه یا تابع متحوله جوړوی.

معکوس یا په څټ د زده کوونکو تنظیم یواځنی نه دی، ځکه چې ډېر زده کوونکي د بیلګې په توګه ۴۲ نمرې د بوټانو لویوالی لرودی شي.

دا ډول تابع د تابعمساوات نه لري، دا کیدی شي چې د ډېرئ ځیرې یا سټعکس په ځیر انځور شي.

یواځنی نظم(تابع یا فنکشن)

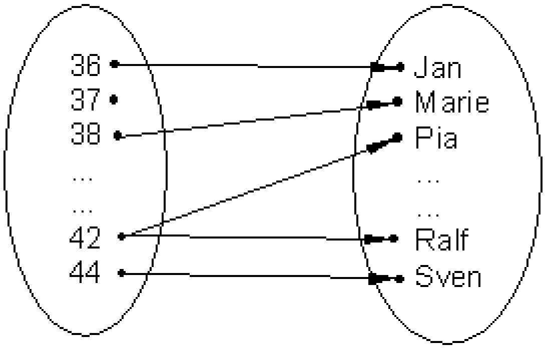


د بوټانولویوالی ډېرئ یاسټ   د زده کوونکو سټ

(ارزښت ډېرئ)   (تعریفډېرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظم يواځنى نه دى (تابع نه دى)

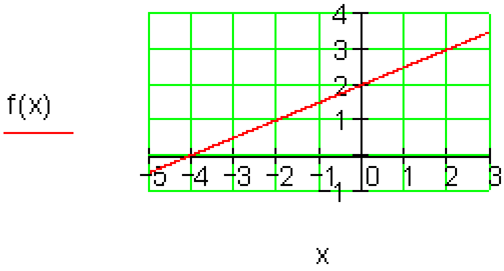


د دواړو ستونو بدلول

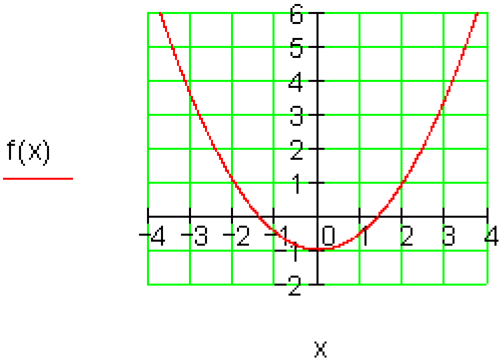
د رياضيكي توابعو او تابعمساواتو بيلګي (له كيڼ و ښي لورته)

$$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x + 2$$

$$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x^2 - 1$$



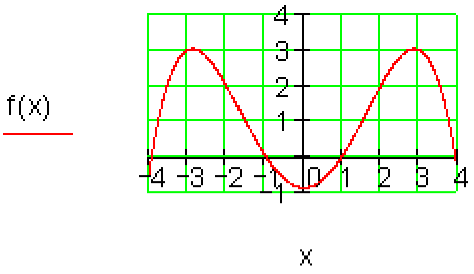
كرښيز مساوات(ګرښه)



مربع مساوات(پارابل)

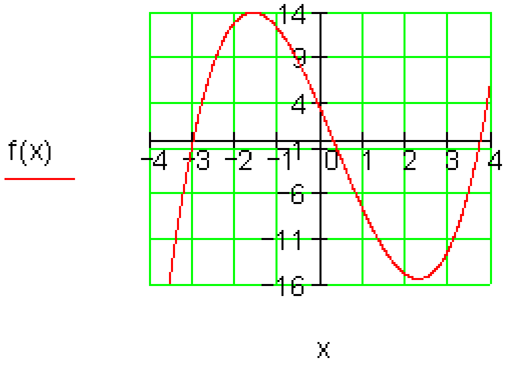
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) := \frac{-7}{120}\cdot x^4 + \frac{23}{24}\cdot x^2 - \frac{9}{10}$$



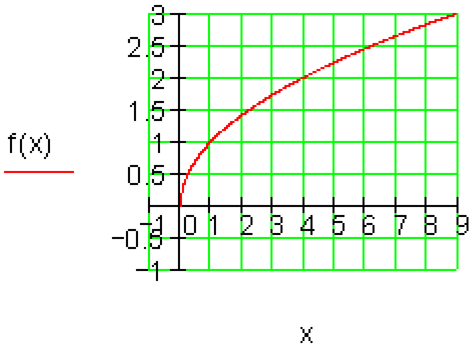
د ځلورمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := x^3 - x^2 - 11x + 3$$



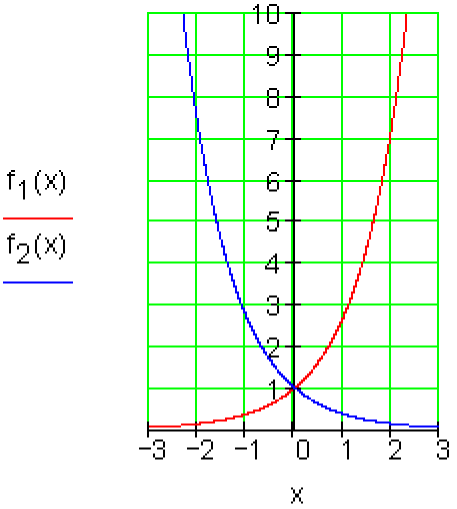
د دريمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := \sqrt{x}$$



ريښه تابع

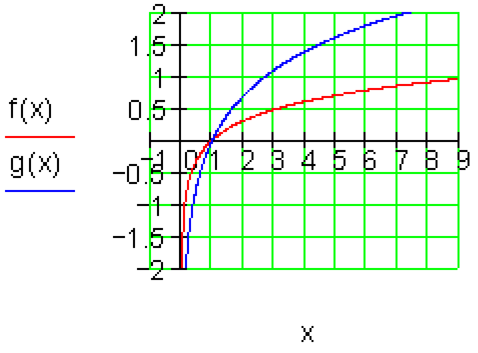
$$f_1(x) := e^x \qquad f_2(x) := e^{-x}$$



اكسپوننشل تابع

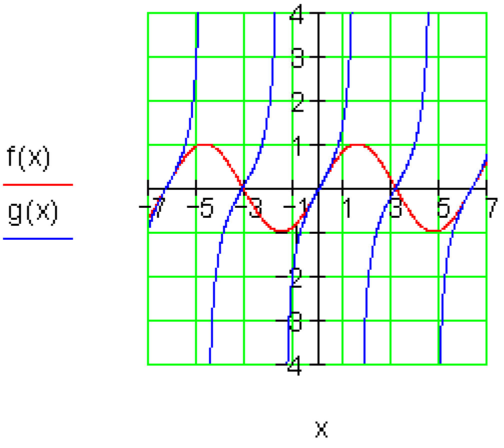
(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \log(x) \qquad g(x) := \ln(x)$



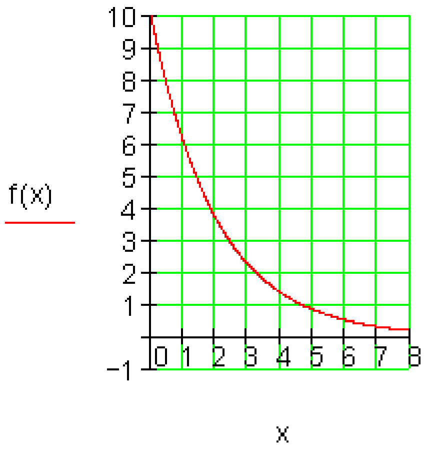
لوګاريتمتابع

$f(x) := \sin(x) \qquad g(x) := \tan(x)$



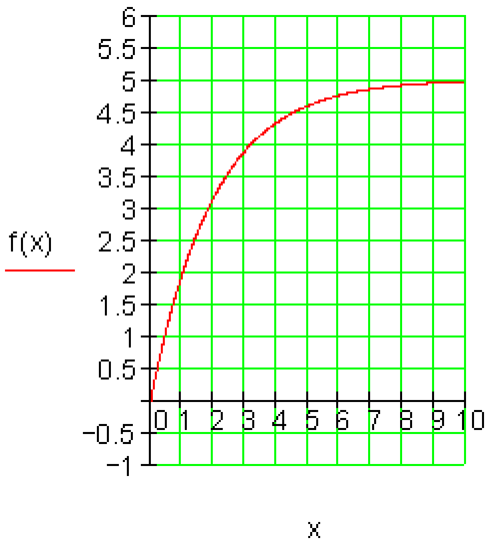
تريګونومتريکي(مثلثاتي) تابع

$f(x) := 10e^{-0.5 \cdot x}$



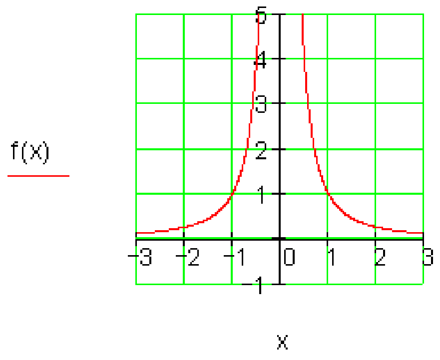
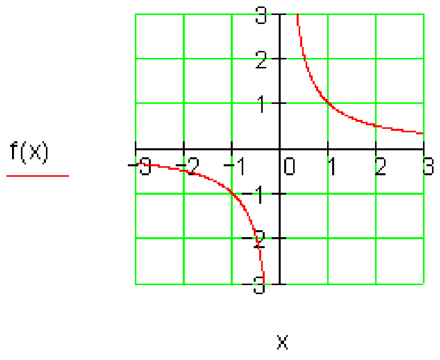
اکسپننشلي کښته کيدنه

$f(x) := 5 \cdot \left(1 - e^{-0.5 \cdot x}\right)$



اکسپوننشل مړبنتکره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \frac{1}{x^2}$  های پارابول محورسیومتریک	$f(x) := \frac{1}{x}$  های پارابول تکی سیومتریک

تعریف- او ارزښتډېرۍ یا - سټ

تعریف(پیژدن):

د یوه تابع تعدریفسټ **D** د ټولو خپلواکو متحولو ډېرۍ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع تعریف دی.

ارزښت ډېرۍ **W** د ټولو تابع ارزښتونو سټ ده، چې د D له ټوکو منځ ته راځي.

بیلګه:

$f(x) = \frac{1}{x}$ تعریفست $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ د صفر سره د وېش اجازه نه شته	$f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ تعریفست D=R دR حقيقيي اعدادو ډېرۍ ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلگه:

$f(x) = x^2 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}_+$ د تابع ارزښت په حیث فقط مثبت یا زیاتیز ارزښتونه رامنځ ته کیږي	$f(x) = x + 1 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}$ تابع هر په خوښه ارزښت نیولی شي.

شمیرپوهنیزه لیکندود او د هغه معنا

$f(4) = 7$ د خپلواکو متحولو د ارزښت 4 = xلپاره د تابع ارزښت 7 دی.

دا د ارزښتجوړه (7 | 4)په کواوردیناتسیستم کې د ټکي (7 | 4) P کواوردیناتونه جوړوي.

$f(x) = 9$ غوښتونی د x -ارزښت دی، چې په هغه پورې تابع ارزښت 9 اړه لري.

$y = f(5)$ د 5 = x لپاره تابع ارزښت دی.

تولکه:

یو یواځنی نظم، چې په هغه کې د تعریف سټ D څخه خپلواکه متحوله x تیک یو تابع ارزښت f(x)باندې تنظیم شي تابع یا فنکشن بلل کیږي.

تابعي(خپلواکیز) یا فنکشنلي اړوندوالی د یوه تابع مساوات(د بیلګې په توګه: f(x) = 2x + 1) سره لیکل ـیا تشریح کیږي.

تابع مساوات کې د x –ارزښتونو په ایښولو سره د تابع ارزښت لاس ته راځي، چې دا د x -ارزښتونو سره یوه ارزښت جدول کې ایښولی یا انځورولی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ارزښتجدول هره جوړه په کواوردينات سيستم کې ټيک يو ټکی په ګوته کوي.

په زياتو حالتونو کې کيدی شي دا منځ ته راغلي ټکي يوه ګراف ته سره رايوځای يا وتړل شي.

د ټول x - ارزښتونو ډېرئ، هغه چې په تابع مساوات کې ځای په ځای شي تعريف ډېرئ يا ــسټ بلل کيږي.

د ټول تابع ارزښتونو ډېرئ يا ــسټ، چې دلته منځ ته راځي، د تابع ارزښت ډېرئ W پورې اړه لري.

د تمرينونو حل

لومړی تمرين:

د داسې بلواکوالي لپاره نورې بيلګې پيدا کړئ.

ځواب:

- د يوه تيلسوزونکې ماشين قدرت د څرخونتعداد(د ماشين د څرخيدو تعداد) په واک کې دی.

- د يوې ګردئ يا دايرې سطحه د وړانګې يا شعاع په واک کې ده.

- د بريښنا پيسې د ثابت قيمت سره د انرژي يا بريښنا مصرف په واک کې ده.

دويم تمرين

د پاتې بيلګو او د هغو لپاره چې تاسو په لومړي تمرين کې وليدل ګډې اړيکې سره په فرمولبندۍ کې راوړي.

ځواب:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لار ← د خوزښت وخت: په مساوي پاتې چټکتیا د خوزښت وخت په وهلې لار اغیز لري.

بریکلار ← چټکتیا: د یوه موټر چټکتیا د بریکلار باندې اغیزه لري.

ټوله ګټه ← د تیریدنې وخت: د سرمایې ایښونې وخت د ګټې لاس ته راوړنه باندې اغیزه لري.

وده ← عمر: د کوچني عمر د هغه په وده اغیزه لري.

قدرت ← څرخونتعداد: د یوه سوزونکې ماشین د تیلو سوزیدنه د هغه په څرخونتعداد پورې اړه لري.

سطحه ← وړانګه : د ګردۍ یا دایرې وړانګه د دایرې سطحه باندې اغیز لري.

د بریښنا حساب ← انرژي سټ: د سوزولې بریښنا یا انرژۍ سټ یا ډېرۍ د بریښنا بل(هغه د مصارفو کاغز) اغیزمن کوي.

دریم تمرین:

په یو مناسب کواوردیناتسیستم کې د ارزښت جدول اړوند ټکي وکاږۍ او دا یوه ګراف ته سره وتړۍ.

د چټکتیا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې بریکلار پیدا کړۍ.

پولیس یوه د 90 m بریکلار کچوي. دا موټر دکومې چټکتیا سره تلی؟

ځواب:

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

تلنلار:

په کواوردیناتسیستم کې د x -محور(ابسڅیزا) د خپلواکو متحولو ډېرئ نمایندګي کوي، د y –محور (اوردینات) د بلواک یا تابع متحولو نماینده ده.

تر مخه له دې چې په یوه کواوردیناتسیستم کې ارزښتونه لیکل –یا کښل کیږي باید وکتل شي، چې کومه خپلواک- او کومه بلواک- یا تابع متحوله ده.

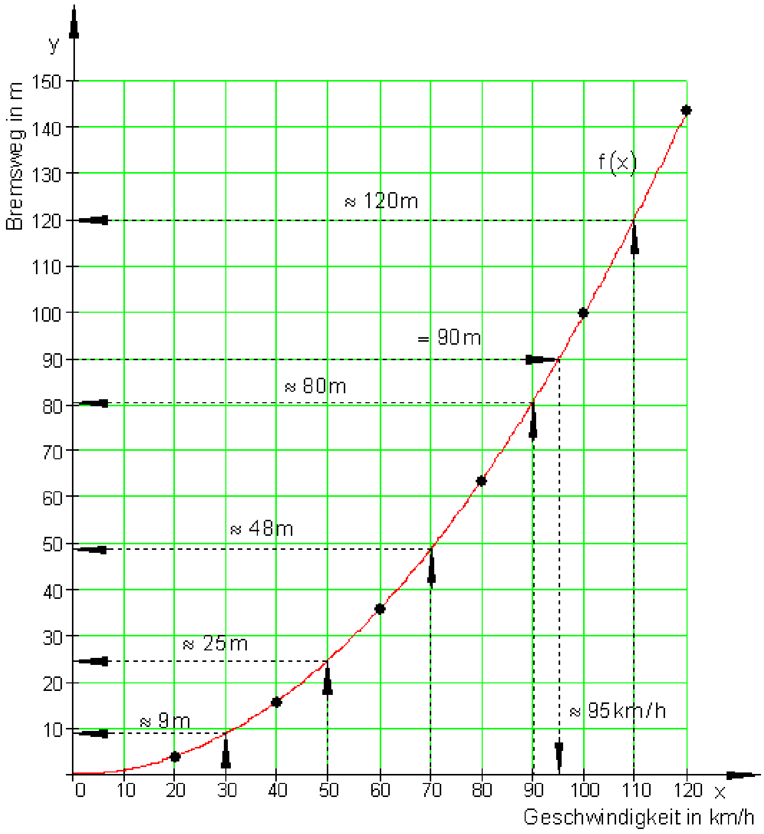
پسې دا هم غوره ده، چې د کچونې لپاره یوو ښه کچونی یا هغه اله چې اندازه پرې کچوو باید ومومو.
د دې لپاره د جدول لوي او کوچني ارزښتونه کتل کیږي او پرېکړه کیږي چ دواړه محورونه په څو برخو باید وویشل شي.

وروسته له هغې چې ټول په جدول کې ټکي په کواوردیناتسیستم کې ځای په ځای شوي، نو بیا دا ټکې د ګراف په توګه سره تړل – یا نښلول کیږي

اوس کیدی شي له ګراف څخه د داسې x -ارزښتونو لپاره هغه لړ یا ډېر تابع ارزښتونه هم ولوستل شي، چې په ارزښت جدول کې مخ ته نه راځي.

معکوس کیدی شي د یوه ټاکلي تابعارزښت اړونده x -ارزښت ولوستل شي. د دې نتیجو ټیکوالی د دې په واک کې دی، چې ګراف څومره ټیک کښل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



پورته کواوردینات – یا پروتولاړسیستم کي: پروت: چټکتیا په کیلومتر. ولاړ:بریکلار په متخلورم تمرین:

لوستل شوي ارزښتونه وشمیرئ، که تابع مساوات $f(x) = 0,01\ x^2$ وي.

ځواب:

تابعارزښتونه داسي شمیرلکیږي، چي اړونده د x ارزښتونه په تابع مساوات کي کیښوول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) = 0{,}01x^2 = \frac{1}{100}x^2$$

$$x = 30 \Rightarrow f(30) = 0{,}01 \cdot 30^2 = 0{,}01 \cdot 900 = 9$$

$$x = 50 \Rightarrow f(50) = 0{,}01 \cdot 50^2 = 0{,}01 \cdot 2500 = 25$$

$$x = 70 \Rightarrow f(70) = 0{,}01 \cdot 70^2 = 0{,}01 \cdot 4900 = 49$$

$$x = 90 \Rightarrow f(90) = 0{,}01 \cdot 90^2 = 0{,}01 \cdot 8100 = 81$$

$$x = 110 \Rightarrow f(110) = 0{,}01 \cdot 110^2 = 0{,}01 \cdot 12100 = 121$$

د 30 km/h چټکتیا بریکلار 9 m ده

د 50 km/h چټکتیا بریکلار 25 m ده

د 70 km/h چټکتیا بریکلار 48 m ده

د 90 km/h چټکتیا بریکلار 80 m ده

د 110 km/h چټکتیا بریکلار 120 m ده

له 90 m بریکلار سره یو موټر 95 km/h د چټکتیا سره ځغلي.

بریکلار 90 m کچ شوې ، غواړو چټکتیا پیدا کړو.

پیل: $f(x) = 90 \Leftrightarrow 0{,}01x^2 = 90$ دا مساوات په x پسې ځواب کړئ

$$0{,}01x^2 = 90 \,|: 0{,}01 \Leftrightarrow x^2 = 9000 \,|\, \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x| = \sqrt{9000} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow |x| = \sqrt{900 \cdot 10} \Leftrightarrow |x| = 30\sqrt{10}$$

ارزښت حل کړئ.

$$|x| = 30\sqrt{10} \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 30 \cdot \sqrt{10} \approx \pm 94{,}9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبت و پوښتني ته فقط مثبت يا زياتيز ارزښتونه موخه ور دي، ځکه چې موږ مثبته چټکتيا په پام کې نيسو. د 90 m بريکلار سره د موټر چټکتيا 94,9 km/h وه.

يادونه:

لومړی شميرنه ټيک ارزښتونه راکوي، سره له دې هم موخه وردی، چې دا شميرل شوي ارزښتونه په ګراف کې يا له ګراف څخه هم د لوستلو له لارې کنترول کړو.

پوښتنې

تابع I

لومړی:

ټول ټکي په کواوردينات سيستم کې په نخښه کړئ، چې کواوردينات يې ورکړ شوي شرايط پوره کوي.

الف- $y \le -1 \wedge x \ge 1$ ب- $y \in \mathbb{R} \wedge -2 \le x \le 3$ پ- $x \in \mathbb{R} \wedge y = 2$

ت - $0 \le x \le 4 \wedge y \ge 0$ ټ- $|x| \ge 1{,}5 \wedge |y| \le 2$ ث- $y > 0 \wedge x = -1$

دويم: په مناسب کواوردينات سيستم کې لاندې ټکي رسم کړئ.

$A(40|220); B(10|250); C(200|300); D(80|240)$

ايا د x – او y -کواوردیناتو ترمنځ کومې اړيکې شته؟ د دې لپاره يو ترم وليکئ او نور درې ټکي ورکړئ.

دريم:

د ټکو ځای وټاکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- ټکي $P_t\left(t-1|\frac{1}{t+1}\right)$ د t€R کوم ارزښت په لومړئ څلورئ(ربع) کې پروت دی؟

ب- ټکي $Q_t\left(t|t^2-1\right)$ د t€R کوم ارزښت لپاره دx محور کښته لور ته پرته ده؟

څلورم: د ټکوډېرئ یا ـــسټ $A=\left\{(1|3);\left(2|\frac{3}{2}\right);(3|1);\left(4|\frac{3}{4}\right);...\right\}$ ورکړ شوی دی.

د A نور درې توکي ورکړئ او دا ټکي په یوه کواوردینات سیتم کې وکاږئ. ایا د x- او y -کواوردیناتونو ترمنځ اړیکي شته؟

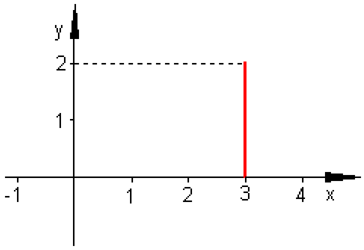
پنځم: یو ټکی $P\left(t|\frac{t}{2}+3\right)$ د t€R سره ورکړشوی دی. د t لپاره څه ارزښتونه ورکړي او دا د دې اړونده ټکي په یوه کواوردینات سیستم کې وکاږئ.

د کومو t -ارزښتونو لپاره باور لري:

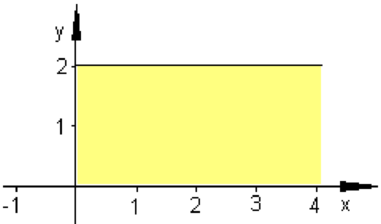
د ټکي P د x -کواوردینات د ټکي د y -کواوردینات سره برابر دي؟

شپږم: په نخښه شوې کرښه او همداسې سطحه تشریح کړئ.

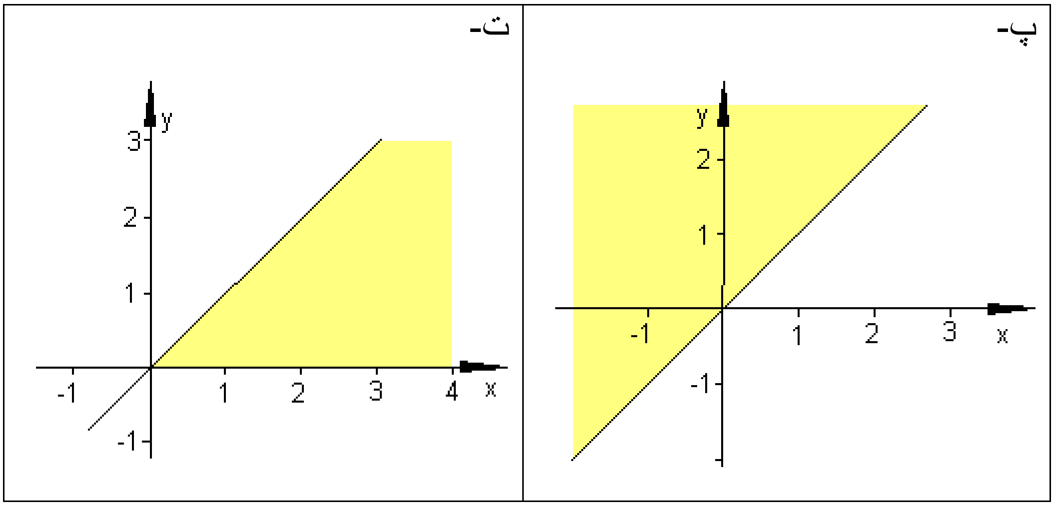
الف:



ب-



(c) ketabton.com: The Digital Library

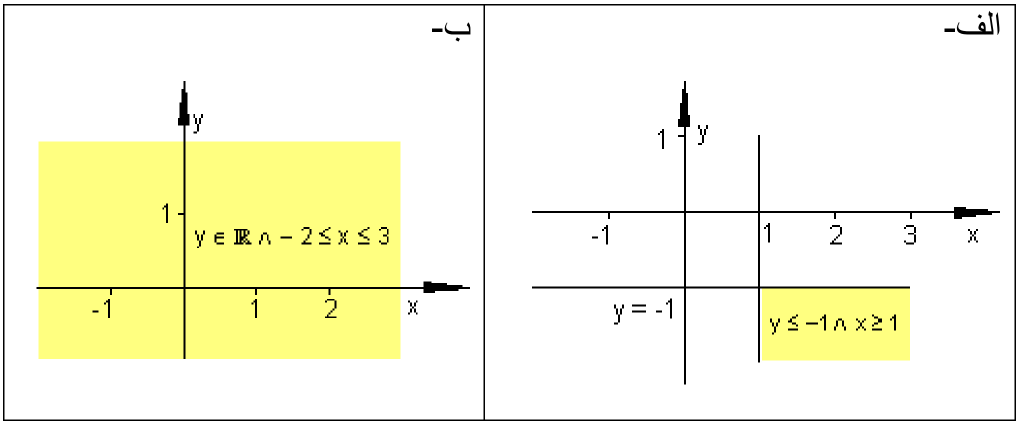


ځوابونه

تابع

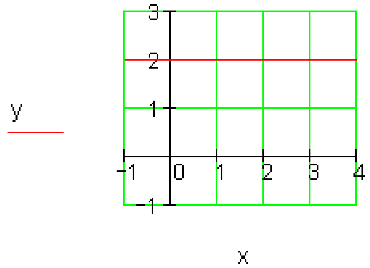
نتيجې

لومړی:

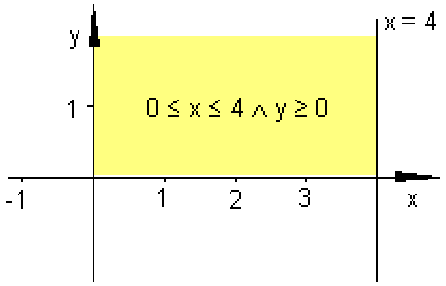


(c) ketabton.com: The Digital Library

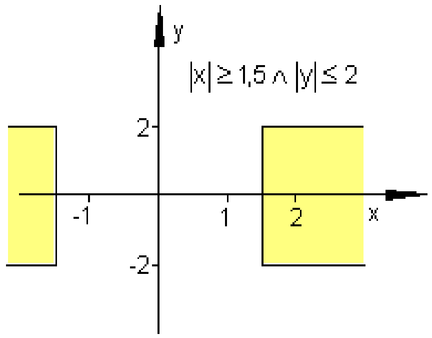
پ-



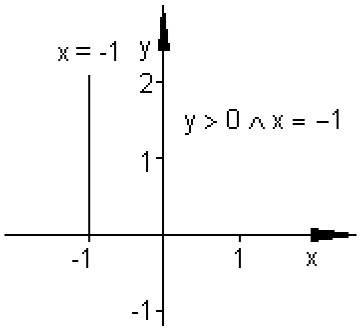
ت-



ټ-



ث-



دويم:ترم:

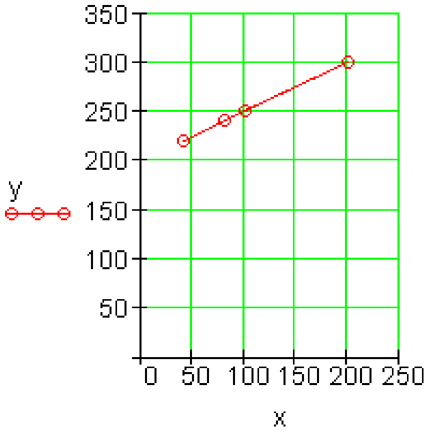
$y=0,5x+200$

نور پسي تکي

$E(50|225)$

$F(150|275)$

$G(250|325)$



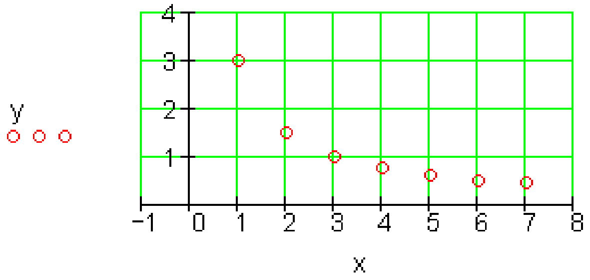
دريم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

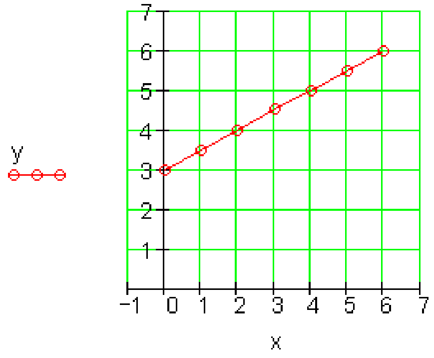
الف- $t-1>0 \wedge \frac{1}{t+1}>0$ د t>1 او t >-1 لپاره، نو t>1

ب- $t^2 - 1 <0$ د -1<t<1 لپاره

څلورم:

ترم: y=x/3 نور تکي: $\left(5\,\middle|\,\frac{3}{5}\right);\left(6\,\middle|\,\frac{1}{2}\right);\left(7\,\middle|\,\frac{3}{7}\right)$	

پنځم:

$P_1(0\|3); P_2(1\|3,5); P_3(2\|4)$ $P_4(3\|4,5); P_5(4\|5); P_6(5\|5,5)$ $P_7(6\|6)$ تکي په يوه کرښه پراته دي x - کواودينات = y-کواورديات د t=6 لپاره.	

شپږم:

الف ـ $x = 3 \wedge 0 \le y \le 2$ ب ـ $x \ge 0 \wedge 0 \le y \le 2$

پ ـ $x \in \mathbb{R} \wedge y \ge x$ ت ـ $y \le x \wedge x \ge 0 \wedge y \ge 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع II

لومړی

ښاغلی برګ د یوه ملفون(لاسي یا لاسي تلفون) قرارداد د لاندې شرایطو سره وکړ:

د میاشتې € 20 ، د تلفون قیمت په دقیقه € 0,35 .

الف- که دی 40, 80 یا 120 دقیقې تلفون وکړي، نو میاشتنی حساب به یې څومره جګ وي؟

ب - لګښت لپاره یو ترم ولیکئ چې په دقیقه کې د خبرو د دوام په واک کې وي.

پ – اړیکې ګرافیکي انځور کړئ.

دویم:یوه الوتکه د سوزونموادو کیروزین 10500 Liter لیتره زخیره لري.

په 100 km دا 180 Liter سوزوي.

الف- د په لیتر مصرف جدول جوړ کړئ. یو واټن له 0 km تر5000 km پورې وټاکئ.

ب – اړیکې یې ګرافیکي ځور کړئ.

پ-له څومره کیلومتره وروسته به زخیره تمامه شوې وی؟

ت - د الوتنې د لار ترم د ټانک د خوندیونې په واکوالې کې وټاکئ.

دریم: یو د شمیراړونې جدول جوړ کړئ، چې ^{0} څلزیوس (^{0}C) په فارنهایت(^{0}F) اړوي د 20^0C - او 60^0C په ساحه یا ورشو کې. د دې لپاره اړین داتا تشریح کړئ. اړیکې ګرافیکي انځور کړئ. دا اړیکې کوم ترم په ګوته کوي؟ د ا د تبې تودوخئ کچونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(ترمومتر) د ناروغ د تبې په اندازه کېږي چې ده ایا دا حرارت یا تودوخي د ژوند خطر لري؟

ځلورم: یوه د مالونو لیږلو مغازه غواړي لګښت له امله یو د تحفې پاکټ ولیږي. د پاکټولو تخنیکي پرابلم له امله یې یو اړخ د 35 cm سره کره ټاکلی دی. د پوست د لګښت نظم باید په پام کې نیول شوی وي

د لګښت نظم: مربع ډوله پاکټونه دننه په هیواد کې.

خورا کوچنۍ کتله(یا بهتره ډکی): اوږدوالی 15 cm ، سور 11 cm ، جګوالی 1 cm .

خورا جګه کتله: اوږدوالی 60 cm ، سور 30 cm ، لوړوالی 15 cm یا اوږدوالی جمعه یې سور جمعه یې یا په ورزیات جګوالی = 90 cm. خورا زیات وزن 2 kg.

الف- د یوه ډکي یاحجم $V = 21\ dm^3$ لپاره د سور او جګوالي ترمنځ اړیکې وټاکي.

ب- دا ماکسیمال رسیدلوړ ډکی یا حجم څومره لوي دی؟

پنځم: فرمول ورکړشوی دی.

الف- ش څنګه تغیر خوري، که کوچنی شي.

ب- ایا لاندې اړیکې به د فرمول له لارې تشریح شي؟

A : د کرایې موټر ټول لګښت د عدد a د تللی کیلو متر او د هغه د یوه کیلو متر د قیمت c لپاره.

B : د ودرېدلو لار یا واټن a د بریکلار b او عکس العمل لار c څخه شمیرل کیږي.

پ-شي اړیکې ورکړۍ چې د فرمول له لارې تشریح کیدی شي یا روښانه کیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: یو ولاړګوډیز یا مستطیل U = 12 cm چاپیریال یا محیط لري.

الف- اړخونه څنګه یو د بل په واک کې کیدی شي.

ب- یو ترم وټاکئ، چې بلواکوالی د ا ړخ a څخه ورکوي یا د اړخ a په واک کې یا تابع دی.

پ- د a د کوم ارزښت لپاره سطحه خورا لویه وي؟

ځوابونه

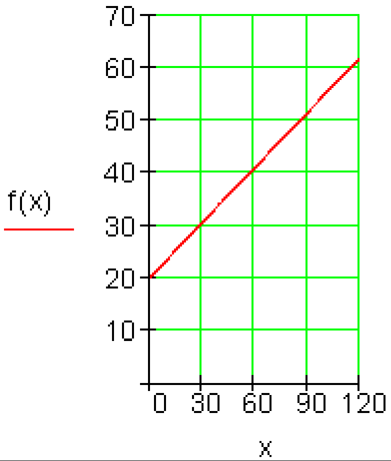
توابع II

نتیجې:

لومړی:

دقيقي(تعداد)	40	80	120
د تلفونلګښت	34	48	62

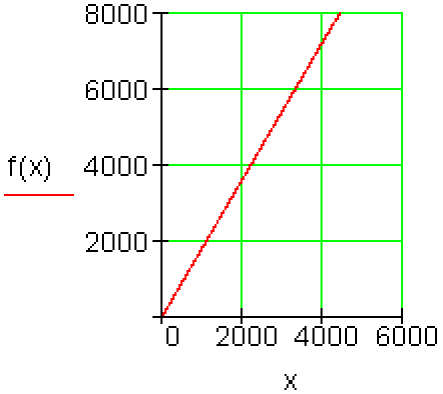
ب- $y = 0{,}35x + 20$; x به دقيقي



دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-



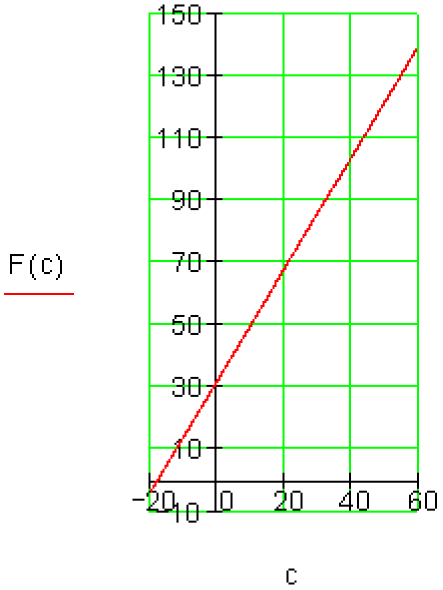
ب-

دکیلومتر عدد	0	1000	5000
مصرف په لیتر	0	1800	9000

پ- $1{,}8x = 10500 \Rightarrow x \approx 5833$ (in km)

ت- $y = 10500 - 1{,}8x$; x in km

دریم:



الف-

Celsius	−20	0	20	40	60
Fahrenheit	−4	32	68	104	140

فنکشنلي اړیکي:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$106\ ^oF \triangleq 41{,}2\ ^oC$

دا ژوند ته ګواښمنه تبه ده.

څلورم:

الف- $V=21\ dm^3=21000cm^3$ له $21000=53.b.h \Rightarrow b=600/h$ څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سور او جګوالي ترمنځ اړيکې

ب- ډکۍ یا حجم $V=35.b(55-b)$ د $35+b+h=90$ له امله

$V=35.(55b-b^2)$ د $b=27,5cm$ لپاره ماکسيمال کيږي

او $h=27,5cm$ د $V=26,47dm^3$ سره

د ارزښت جدول څخه ککرئ(رأس) ټکی.

د پرتلې لپاره: د $a=35cm$; $h=15cm$ او د $b=40cm$ لپاره ډکی د ټولې 90جمعې له امله دی: $V= 21dm^3$.

پنځم:

الف- a لويېږي، که c کوچنئ شي.

ب- $A: b=a \cdot c$; ، نو هو $B: a=b+c$ ، نو نه

لګښت د a عددد وهلې لار او لګښت c د يو کيلومتر لپاره.

دا ګټلي يا لاس ته راوړي د خوړئ سټ يا ډېرئ b د کيلوګرام عدد a د په کار پرې شوي ګڼ يا عدد او د خوړې لرل c (چې څومره خوړه په ګنيو کې شتون لري) د يو کيلوګرام لپاره.

شپږم:

الف – د د اړخ په بلواکوالی يا تابعيت: $U=2a+2b=12 \Rightarrow b=6-a$

ب- د سطحې لپاره ترم: $A= a(6-a)$

a	2	2,5	3	3,5	4
A	8	8,75	9	8,75	8

پ- سطحه د a=3لپاره خورا لويه ده(څلورئ يا مربع)

پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

توابع III

لومړی: توابع f(x) ورکړ شوي. یو مناسب ازښتجدول وکاږئ. دې ته ا ړوند ګراف رسم کړئ.

الف - $f(x)=\frac{1}{2}x+1$ ب - $f(x)=x^2$ پ - $f(x)=\frac{1}{x+3}$ ت- $f(x)=3^x$

دویم: فکر وکړئ، چې ایا یو ،،یواځنی نیظم،،د $x \to y$ لپاره مخ ته لرو: $x^2+y^2=1$

دریم: ټکی P ورکړ شوی دی. ایا یوه تابع مخ ته لرو؟ که هو، نو نظمقانو وټکئ او خورا لویه تعریفسټ یا – دېرئ هم وټاکئ.

$$P=\left\{(2|1);\left(5|\frac{1}{4}\right);\left(10|\frac{1}{9}\right);\left(25|\frac{1}{24}\right);.....\right\}$$

څلورم: یو ارزښتجدول ولیکئ او د تابع ګراف وکاږئ:

$$f(x)=\frac{1}{8}\left(x^3-2x-4\right);\ x\in\mathbb{R}$$

الف- د جبشمیري سره f (3) او f (- 2) وشمیرئ.

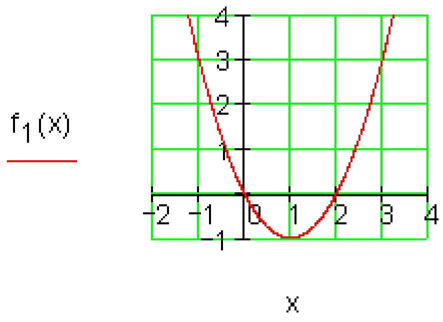
ب- په کوم ځای کې د تابع ارزښت صفر دی؟

پ-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت 1 دی؟

ت-د کومو x -ارزښتونو لپاره تابعارزښت کمیز یا منفي دی؟

ټ-د کومو x -ارزښتونو لپاره باور لري: f (x) < 1 کړئ، چې د کوم تابع لپاره باور لري:

پنځم: د درې توابعو f1, f2, f3 ګراف ورکړ شوی دی. پرېکړه وکړئ:



الف- د تابع ارزښتونه هر چیرته صفر دي.

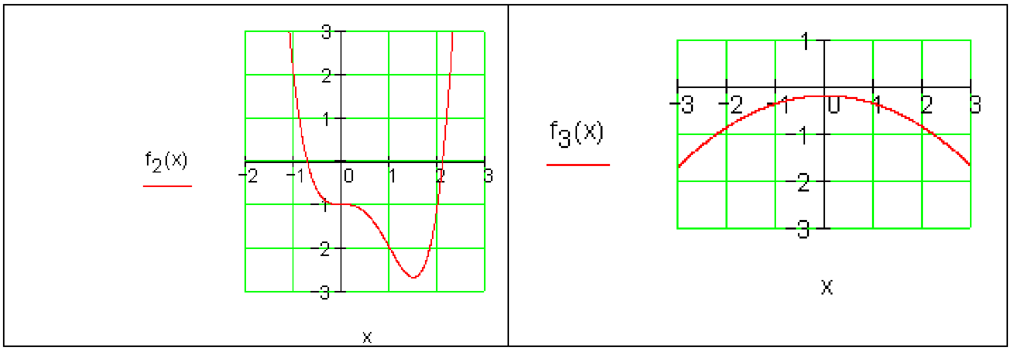
ب- توابع په انټروال] 1 ; 0,5 [منفي یا کمیز دي

پ-. f (2) < f (0)

ت-. f (0) = - 1

ټ-. f (- 2) = f (2)

(c) ketabton.com: The Digital Library



ځوابونه

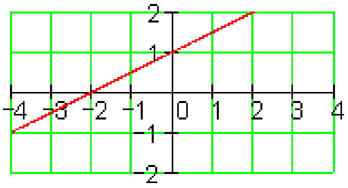
توابع III

نتيجې

لومړی: الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1$$

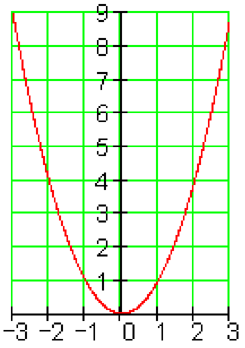
x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



ب-

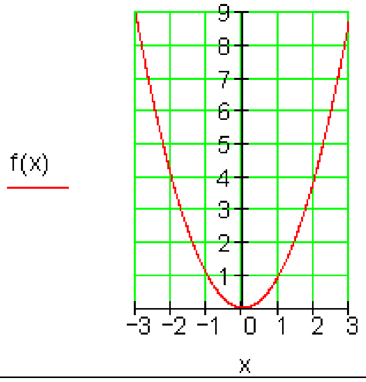
$$f(x)=x^2$$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9



(c) ketabton.com: The Digital Library

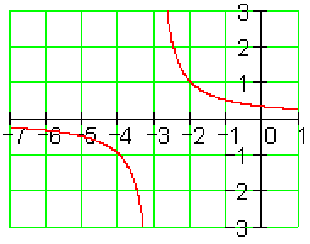
ب-



$f(x) = x^2$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9

پ-

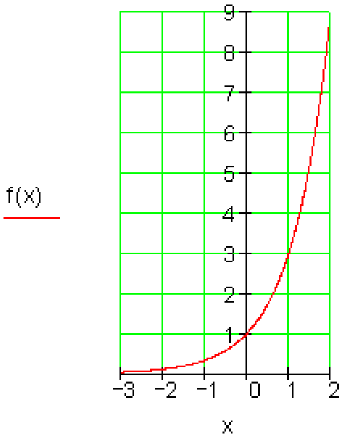


$f(x) = \dfrac{1}{x+3}$

ارزبنتجدول

x	−7	−6	−5	−4	−3,5
f(x)	−0,25	−0,33	−0,5	−1	−2
x	−2,5	−2	−1	0	1
f(x)	2	1	0,5	0,33	0,25

ت-



$f(x) = 3^x$

ارزبنتجدول

x	−3	−2,5	−2	−1,5	−1	−0,5
f(x)	0,04	0,06	0,11	0,19	0,33	0,58
x	0	0,5	1	1,5	2	2,5
f(x)	1	1,73	3	5,2	9	15,6

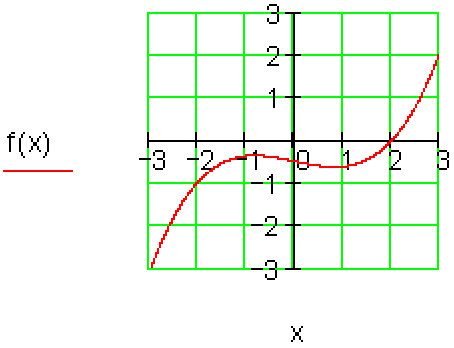
(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: نه، ځکه چې د بیلګې په توګه د $x=0$ لپاره سړی y-ارزښت $y=-1$ او $y=1$ لاس ته راوړي.
دریم:

یو تابع مخ ته لرو، ځکه چې هر حقیقي عدد $x\neq1$ یوه حقیقي عدد باندې تنظیم شي.

$$f(x)=\frac{1}{x-1};\ x\in\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

څلورم: په لاندې کې د الماني پینتو: د ... لپاره.



x	f(x)
−3	−3,125
−2	−1
−1	−0,375
0	−0,5
1	−0,625
2	0
3	2,125

الف - $f(3)=2,125;\ f(-2)=-1$ ب - $f(2)=0$

پ - $f(x)=1$ für $x=2,579...$ ټ - $f(x)<0$ für $x<2$

ټ - $f(x)<1$ für $x<2,579...$

پنځم:

الف- د f_3 لپاره د تابع ارزښتونه هرچیرته صفر دي.

ب- تابع ارزښتونه په [0,5 ; 1] د f_1, f_2, f_3 لپاره منفي یا کمیز دي.

پ- $f(0)<f(2)$ د f_3 لپاره   ت – $f(0)=-1$ دf f_2 لپاره

ټ - $f(-2)=f(2)$ دf f_3 لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

تواابع **IV**

لومړی: تابع f ورکړ شوي د $f(x) = -0,2(2-x); x€R$ سره

پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې وېناوې رښتیا او که نارښتیا دي.

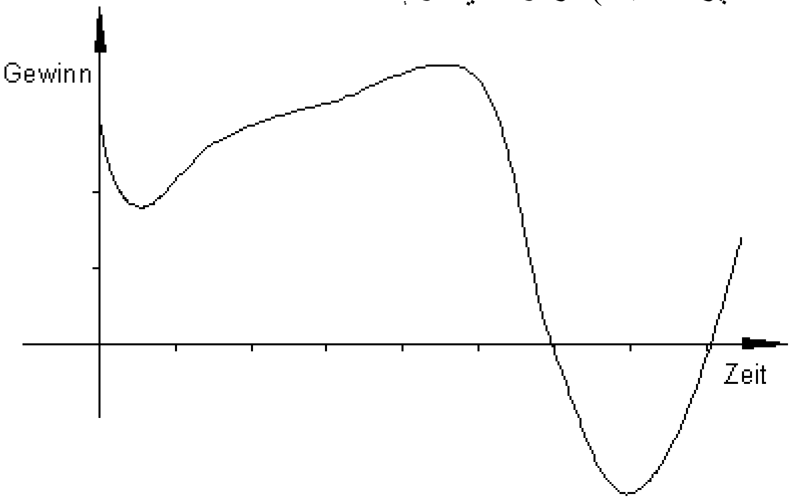
ځېل ځواب مدلل کړئ.

الف- د تابع ارزښتونه زیاتیز یا مثبت دي د ټول x – ارزښتونو لپاره.

ب- $f(x) < 0$ د ټولو $x€R$ لپاره. پ- $f(x)$ د $x = 2$ لپاره منفي دی.

ت- یو ځای u شتون لري، چې د هغه لپاره $f(u) = f(u + 1)$ باور لري.

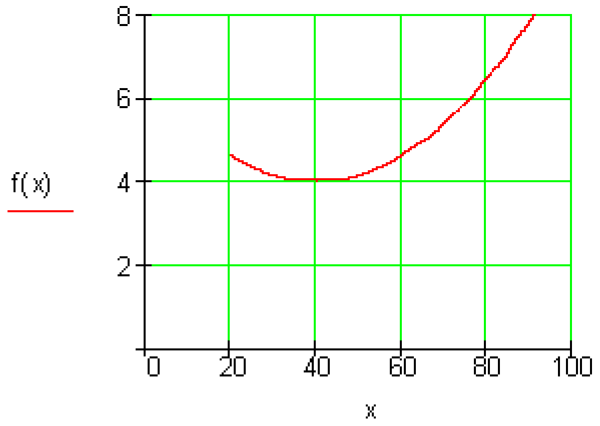
دویم: د رسم شوي تابعګراف تلنه تشریح کړئ. دلته هغه غوره ټکي په نخښخه کړئ. هغه ټکي، انتروالونه روښانه کړی یا تشریح کړئ په کومو کې چې ته اقتصادي پسمنظر(د شاته پراته دلیل) فرمولبندي کوې.



کواوردیناتسیستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم: د يوه موټر د تيلو سوزول د چټکتيا په واک کې يا تابع دی. دا په خنګ کې ښيره د تيلو سوزول ښايي په ليتر په سل کيلو متر کې او د چټکتيا په واکوالي کې، که سرۍ په ځلورم ګير Gang کې لاړ شي.



الف- کرِه يا منحني روښانه کړه.

ب- په کومه چټکتيا کې استعمال ۶ ليتره په سل کيلومتر کې دی؟

پ- په کومه چټکتيا کې د تيلو سوزښت خورا کم دی؟

ت- کرِه به ځنګه وځغلي، که په دريم ګير کې سرۍ لاړ شي؟

ځلورم: د لمبا په ډنډ کې $40\ m^3$ اوبه دي. دا اوبه د ډنډ د پاکوالي له امله د پمپ کولو سره وباسي، چې په دقيقه کې 350 Liter ليتره اوبه وځي.

الف- يو ترم د پاتي حجم يا ډکي لپاره په m^3 وټاکئ.

ب- ځومره m^3 د ۲۰ دقيقو وروسته په لمباډنډ کې لا پاتي ي.

خوابونه

توابع IV

نتيجې

لومړی:

الف- وينا ناتيک(F) ده، ځکه چې $f(-1)=-1,8<0$

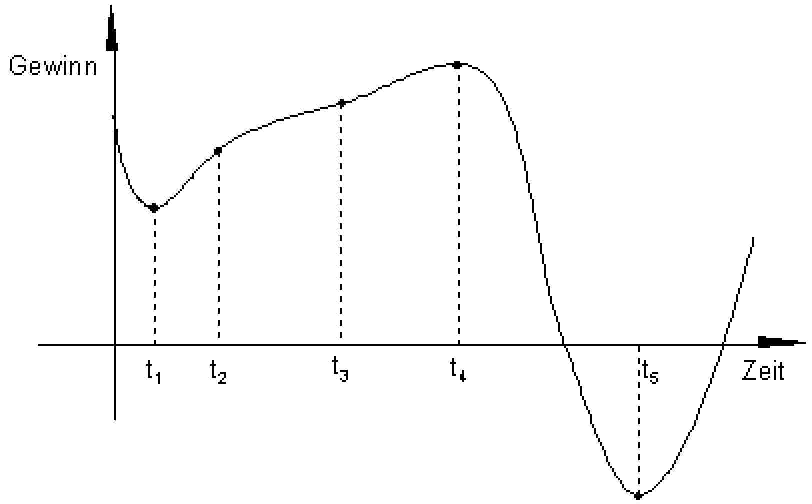
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- وينا ناټيک(F) ده ، ځکه چې f(2) = 0

پ- وينا ټيک(W) ده، ځکه چې f(2) = -0.2.0=-0=0

ت - وينا ټيک(W) ده، ځکه چې f(u) = f(u+1)ده د u=1,5 لپاره.

دويم:



کواورديناتسيستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

ګټه د وخت t_1 پورې کميږي، له دې وروسته ګټه جګيږي. دا وده د وخت t_2 څخه

وروسته بټي کيږي او د t_3 وروسته داسې ځه قوي جګيږي چې په t_4 کې ماکسيمال ته رسيږي. په پسې وخت کې د ګټې پرېکيدنه تر t_5 پورې. هله دې وروسته ګټه بيرته وده کوي.

د مغازې داقتصاد د سناريو يا صحنه:

يو د موټر مودل وخت پوره کيږي، ګټه د خرڅلاو کمئ له امله ټيټيږي. د نوي ښه شوي مودل رامنځ ته کيدو وروسته ګټه بيرته جګيږي. د بريالي پيل څخه د ګټې جګيدنې بريکنيول کيږي د مطبوعاتو خراب کريتيک او د بيرته رانيونې عمل. د دې پرابلمونو د

(c) ketabton.com: The Digital Library

تنظيم څخه وروسته او زيات تبليغ څخه وروسته خرڅلاو بيرته ښه کيږي، تر هغې چې يوه اقتصادي ستره پيښه (د بورز ې جنجال، د تيلو نرخ جګيدنه) د ګټې ماتيدنه پسې يا په تعقيب لري. فابريکه د يوه وخت لپاره د تاوان په زون يا ساحه کې راځي د حالت د ارامتيا وروسته د مشتريانو دبيالخستني اړتيا شتون لري، کواليتي يا څرنګوالى بيرته اخستل کيږي او ګټه جګيږي.

دريم:

الف- استعمال تر 40 km/h پورې تر 4 Liter/100 km پورې کميږي، له دې وروسته نه پرېکيدونکی يا متمادي جګيږي.

ب- x -محور ته غبرګه د (6 | 0)له لارې کږه يا منحني په v = 76 km/h کې غوڅوي.

پ- د 40 km/h چټکتيا سره لګښت خورا لږ دی.

ت- د دريم ګيرلپاره کږه د ورکړشوې کږې پورته لور ته ځغلي، لګښت په برابر پاتې چټکتيا سره جګ دی.

ځلورم: الف- $40\ m^3 = 40000\ l;\ 350\ l = 0{,}35\ m^3\ ;\ V(x) = 40 - 0{,}35x$

ب- $V(20) = 40 - 0{,}35 \cdot 20 = 33\ (m^3)$

پوښتنې

توابع V

لومړی:د تابع f(x)ماکسيمال تعريفورشو D_{max} پيدا کړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- $f(x)=2-3x$ ب - $f(x)=\sqrt{2x-3}$

ث- $f(x)=\frac{2x+1}{x-1}$ ت - $f(x)=-x^2+1$

دويم: د تابع $f(x)$ ارزښتورشو وټاکئ د $D=D_{max}$ سره.

الف- $f(x)=\frac{3}{2}x-4$ ب - $f(x)=1+\sqrt{x+1}$

پ - $f(x)=\sqrt{4-x^2}$ ت - $f(x)=x^2-5$

دريم: تابع $f(x)$ ورکړ شوې ده. ماکسيمال تعريفورشو D_{max} وټاکئ. د $f(x)$ ګراف وکاږئ.

د $x\in\left\{k;-\frac{2}{k};k+1;k-4\right\}$ لپاره تابعارزښتونه وټاکئ.

الف- $f(x)=\frac{1}{2}x+1$ ب - $f(x)=2x-\frac{2}{x}$ پ - $f(x)=x-x^2$

ت - $f(x)=\frac{1}{x+3}$ ټ - $f(x)=\sqrt{4-2x}$ ث - $f(x)=2^x-1$

څلورم: تابع $f(x)$ د $f(x)x^3$ سره ورکړشوې ده.

الف- ماکسيمال تعريفورشو D او ارزښتورشو W ورکړئ.

ب- د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)=81$ لري؟

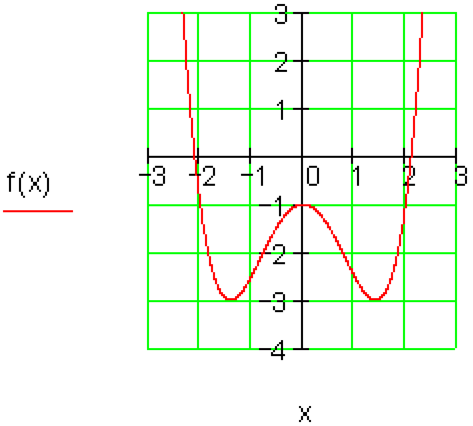
پ-د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)\geq 9$ لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

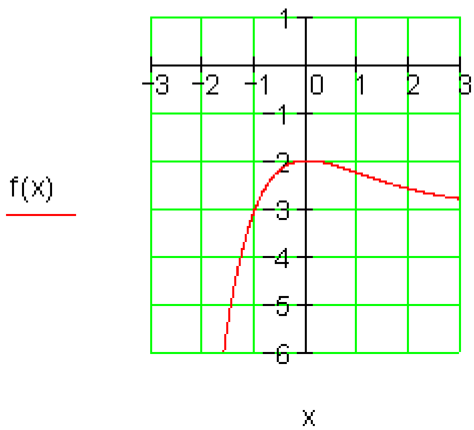
ت- و ښایئ: f(x+1)=3.f(x) د $x \in D$ تولو لپاره.

پنځم: تابع f(x) د D = IR لپاره تعریف ده. د رسمونو څخه ارزښت دېرئ وښایئ.

الف-



ب-



ځوابونه

توابع V

نتیجې

لومړی:

الف $f(x) = 2 - 3x \Rightarrow D = \mathbb{R}$	ب- $f(x) = \sqrt{2x - 3} \Rightarrow D = \left\{x \mid x > \frac{3}{2}\right\}_{\mathbb{R}}$
پ- $f(x) = \frac{2x+1}{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$	ت- $f(x) = -x^2 + 1 \Rightarrow D = \mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

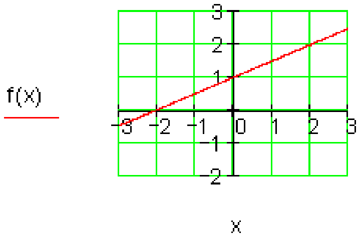
ب-	الف-
$f(x)=1+\sqrt{x+1}\Rightarrow W=\{y \mid y\geq 1\}_{\mathbb{R}}$	$f(x)=\frac{3}{2}x-4\Rightarrow W=\mathbb{R}$
ت-	پ-
$f(x)=x^2-5\Rightarrow W=\{y \mid 0\geq -5\}_{\mathbb{R}}$	$f(x)=\sqrt{4-x^2}\Rightarrow W=\{y \mid 0\leq y\leq 2\}_{\mathbb{R}}$

دریم:

الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

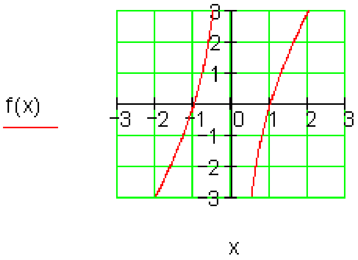
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\frac{1}{2}k+1$	$-\frac{1}{k}+1$	$\frac{1}{2}k+1{,}5$	$\frac{1}{2}k-1$



ب-

$$f(x)=2x-\frac{2}{x}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

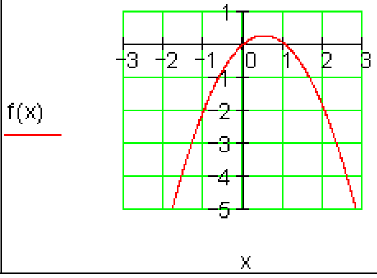
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$2k-\frac{2}{k}$	$-\frac{4}{k}+k$	$2k+2-\frac{2}{k+1}$	$2k-8-\frac{2}{k-4}$



پ-

$$f(x)=x-x^2\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$k-k^2$	$-\frac{2}{k}-\frac{4}{k^2}$	$-k^2-k$	$-k^2+9k-20$

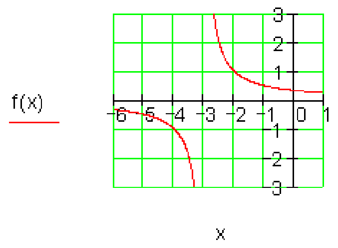


(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$f(x)=\frac{1}{x+3}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

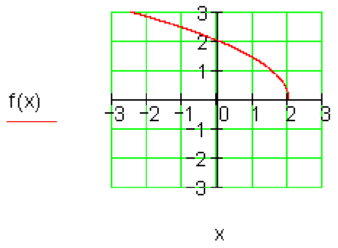
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\frac{1}{k+3}$	$\frac{k}{3k-2}$	$\frac{1}{k+4}$	$\frac{1}{k-1}$



ټ

$$f(x)=\sqrt{4-2x}\Rightarrow D=\{x\mid x\le 2\}_{\mathbb{R}}$$

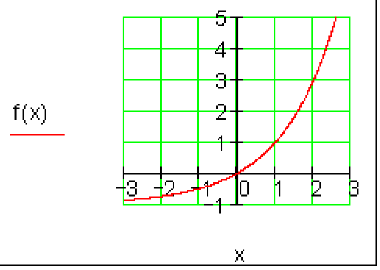
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\sqrt{4-2k}$	$\sqrt{4-\frac{4}{k}}$	$\sqrt{2-2k}$	$\sqrt{12-2k}$



ټ-

$$f(x)=2^x-1\Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	2^k-1	$2^{-\frac{2}{k}}-1$	$2^{k+1}-1$	$2^{k-4}-1$



خلورم: د الماني پښتو: د... لپاره.

الف- $f(x)=3^x\,;\,D=\mathbb{R}\,;\,W=\mathbb{R}_+^*$

ب - $f(x)=81\text{ für }x=4$

پ - $f(x)\ge 9\text{ für }x\ge 2$

ت - $f(x+1)=3^{x+1}=3\cdot 3^x=3\cdot f(x)$

پنځم: الف - $W=\{y\mid y\ge -3\}_{\mathbb{R}}$ ب - $W=\{y\mid y\le -2\}_{\mathbb{R}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

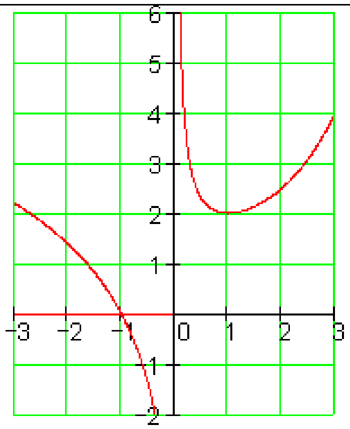
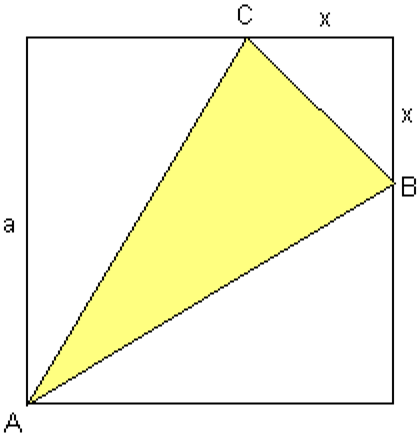
پوښتني

توابع VI

لومړی: د تابع(x)f ارزښتونه د جبشميري سره وشميرئ

$$f(x)=\frac{1}{10}x^4-\frac{2}{5}x^3-2$$

د D=R سره.

 دويم:	دويم: ترځنګ کړه د تابع (x)f ګراف دی؟ ايا (x)f د ټولو x€R لپاره تعريف دی؟ د x د کومو ارزښتونو لپاره تابع ارزښت - له 2 لوي دی؟ - له صفرکوچنی دی؟
 دریم:	يوه مربع يا څلوري د اړخ اوږدوالي a = 5 cm سره ورکړ شوې ده. د مثلث يا درېګوډي ABC د سطحې ترم A(x) وټاکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: د یوه مالک ټول لګښت K د یوه لاسته راوړني سټ x په واکوالي کې په سټ واحد یا ډېرئ یوون (ME) د ترم له لارې لیکل کیږي

$$K(x) = 0{,}01x^3 - x^2 + 100x + 720$$

الف- د x -ارزښتونو لپاره تر 100 پورې ټول لګښت وشمیرئ. یو مناسبتلنلارې ډول وټاکئ او د ټول لګښت لیدخیره رسم کړئ.

ب- د هر سټ – یا ډېري واحد خرڅلاو99 پیسېواحده دی. لاس ته راوني (د پیسو) څومره دي، که x(ME د سټ واحد) په بازار کې خرڅ شي؟

په لرلي کواوردیناتسیستم کې د خرڅلاو(پیسو) د لیدلو څیره و کاږئ.

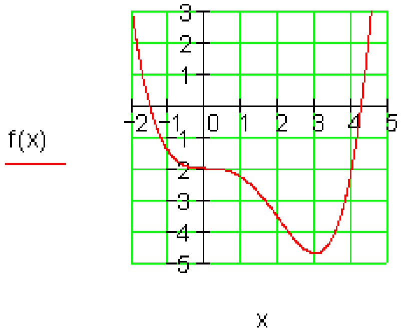
پ-د لیدخیرې څخه ولولئ:

په کومه ورشو یا ساحه کې ګټه منځ ته راځي؟ د کوم x –ارزښتونو سره به خورا لویه ګټه لاس ته راشي؟

ځوابونه:

توابعVI

نتیجې: لومړی:

$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$ ارزښتست د څیرې د لوستلو له لارې: Minimum $P_{min}(3 \mid -4{,}7)$ $W = \{y \mid y \geq -4{,}7\}_{\mathbb{R}}$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: تابع د ټول $x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$ لپاره تعریف ده

$f(x)>2$ د $(x \neq 1 \wedge x > 0) \vee (x < -2,7)$ لپاه اتکلشوی

$f(x)<0$ د $x \in (-1;0)$ لپاره.

دریم: $A_\Delta = A_\square - A_{\Delta 1} - A_{\Delta 2} = 25 - \frac{1}{2}x^2 - 5(5-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x\,;\ 0 < x \le 5$

څلورم:الف- د الماني پېنتو: د سټ واحد، د ګټې واحد

ME	0	20	40	60	80	100
GE	720	2400	3760	5280	7440	10720

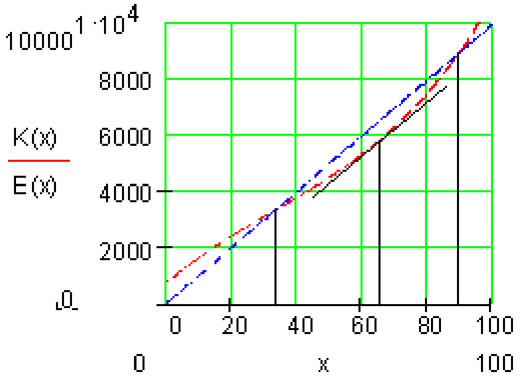
ب- خرځلاو: $E(x) = 99x$

پ-

د لوستلو له لارې د 34ME تر 90ME پورې

لویه ګټه په 65 ME ~x کې

یادونه: ME دېرئ یوون یا د سټ واحد په معنا دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

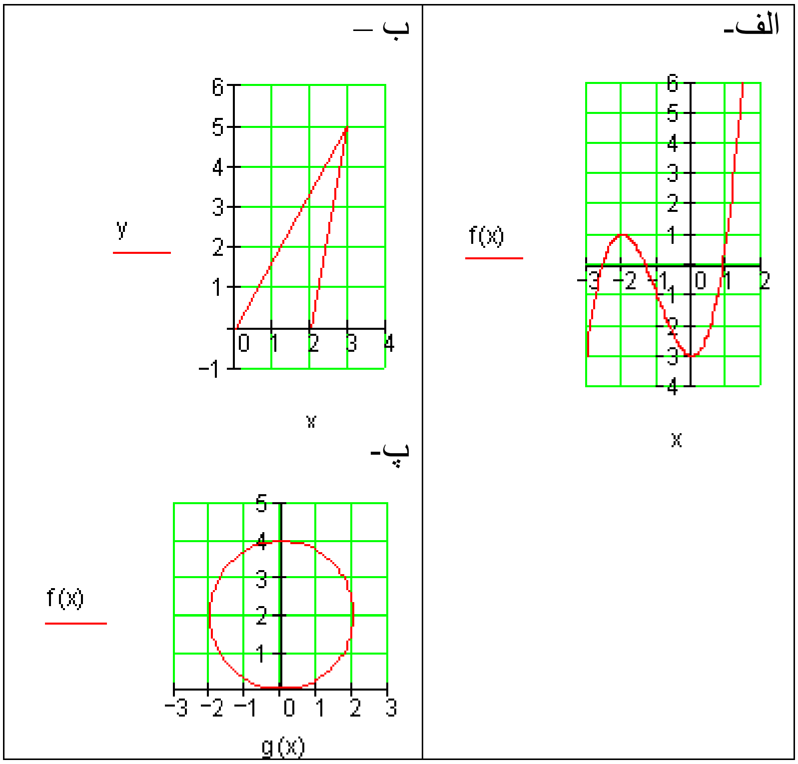
پوښتنې

توابعVII

لومړی: توابع f(x) ورکړشوي دي. یو مناسب ارزښت جدول جوړ کړئ. له دې سره اړوند ګراف وکاږئ.

الف- $f(x) = \frac{1}{2}x + 1$ ب- $f(x) = x^2$

دویم: کو ګراف تابع $f : x \rightarrow f(x)$ پورې اړه لري؟ دلیل یې راوړئ.



دریم:د شمیرپوهنیز لنډ لیکدود سره یې فرمولبندي کړئ.

الف- په ځای3 کې تابع f(x) تابعارزښت 12 لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- د تابع f(x) له لارې د x -ارزښت سره عدد 4- تنظیمیږي.

پ-ټکی P (2 | 5) د f(x) په لیدخیره باندې پروت دی.

ت- f(x) د کومو ابسخیزا یا پراته ارزښتونو لپاره تابع ارزښت 4 لري.

ټ- د f(x) تابع تابع ارزښت له 7لوی دی د ټول $x \in \mathbb{R}$. لپاره.

ث- تابع f(x) د 17- ځای کې تا بع ارزښت 9 نیسي.

ج- توابع f او g د په ځای کې همغه ارزښت غوره کوي.

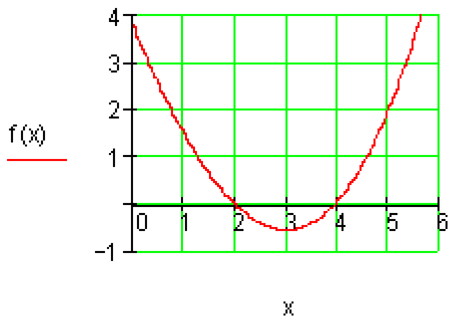
چ- په کوم ځای x کې fد تابعارزښت gد له تابعارزښت څخه کوچنی دی؟

ح- د تابع f(x) د تابع ارزښت برابر 5 دی د ټولو $x \in \mathbb{R}$. لپاره.

خ- د یوه کرږې ټکي K_f کواوردیناتونه سره سر خوري.

څلورم: د یوه نظم لپاره د یوې روڅنۍ بیلګې نوم واخلئ، چې هغه تابع وي یا تابع نه وي.

پنځم: دا ترڅنګ کرږه یا منحني د تابع f(x) ګراف دی. له ګراف څخه ولولئ.



الف-د تابع ارزښت په ځای 5 کې

ب- یو ځای د f(x) سره.

پ-په کوم ورشو $f (x) > 0$ باور لري؟

شپږم:کوم ارزښت جدول یوه تابع پورې اړه لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

x	−1	0	1	2	3
y	4	0	−2	4	4

ب -

x	−1	0	3	3	4
y	8	7	2	4	5

ځوابونه

تابعVII

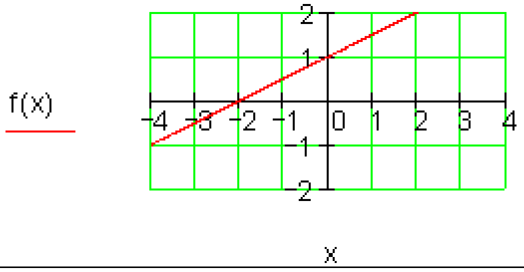
نتيجې

لومړی:

الف-

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

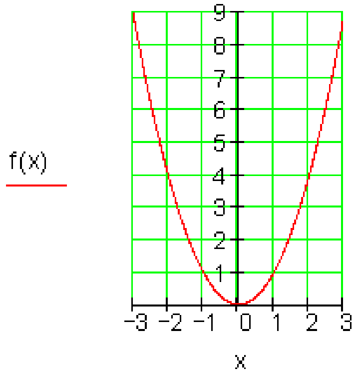
x	−4	−3	−2	−1
f(x)	−1	−0,5	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



ب-

$$f(x) = x^2$$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9



(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف- د تابع لیدڅیره، یواځنی نظم.

ب-فقط یوه اړیکه، یواځنی نظم نه دی.

پ-فقط یوه اړیکه، یواځنینظم نه دی.

دریم: دریم: په لاندې کې الماني: د ټولو ... لپاره.

الف- $f(3) = 12$ ب - $f(x) = -4$

پ - $f(2) = 5$ ت - $f(x) = 4$

ټ - $f(x) > 7$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$ لپاره . ث - $f(-17) = 9$

ج- $f(3) = g(3)$ چ- $f(x) < g(x)$

ح- $f(x) = 5$ د ټولو $x \in \mathbb{R}$ لپاره . خ- $f(x) = x$

څلروم: تابع: هر زده کوونکي سره یو دبوټ لویې(څومره نمره لوي بوټان موخه نمره ده) تنظمیږي. تابع نه ده: معکوسوالی یې تابع نه ده، ځکه چې د بوټانولویوالی کیدی شي په ډېرو زده کوونکو تنظیم شي.پنځم:

الف- د x=5 په ځای کې تابع ارزښت f(5)=2دی:

ب- د f(x)=0 سره ځایونه دي: د f(x)=0 $x = 2 \vee x = 4$ لپاره

پ- د f(x)>0 $x > 4 \vee x < 2$ لپارهشپږم:

الف- کیدی شي یوې تابع پورې اړه ولري، ځکه چې یو یواځنۍ نظم مخ ته لرو.

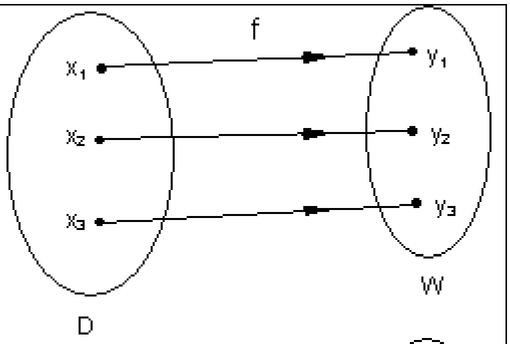
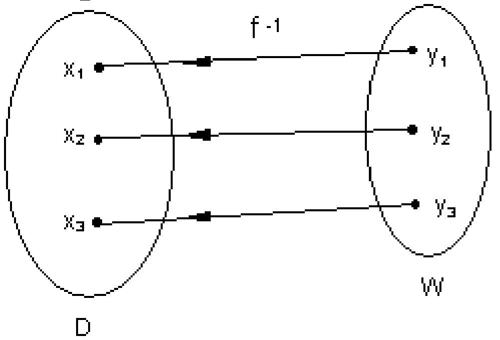
ب- یوه تابع پورې اړه نه شي لرودی، ځکه چې د x = 3 لپاره نظم یواځنی نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1,16- فنکشنونه او په څټ فتکشنونه

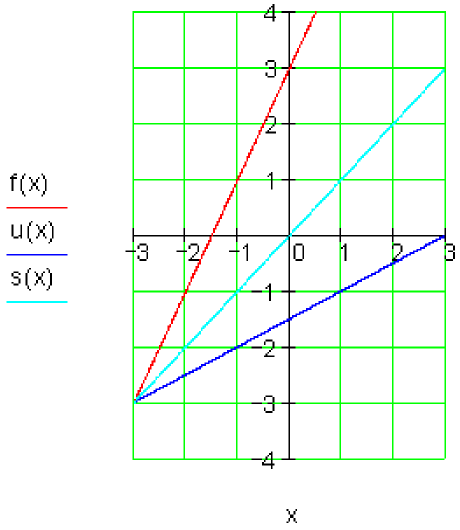
(توابع او معکوس توابع)

ټولیز:

د f د نظم قانون د تابع مساوات له لارې افاده کیږي، لکه د بیلګې په توګه $f = \left\{ (x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3 \right\}_{D \times W}$ یا په لنډه توګه:y=f(x)=2x+3 د یوه تابع د یو-یوائځنوالي د f^{-1} یو-یوائځنی نظم هم شتون لري. دا نظم معکوس تابع یا په څټ تابع یا انورز inverse تابع بلل کیږي، لکه د بیلګې په توګه. $y = f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$	 

د کرښیز توابعو معکوس توابع

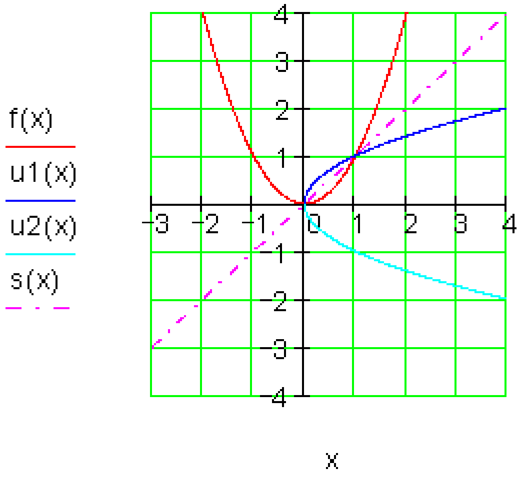
(c) ketabton.com: The Digital Library

تابع: $y = f(x) = 2x + 3$ $x = f(y) \Leftrightarrow x = 2y + 3$ $\Leftrightarrow 2y + 3 = x \mid -3$ $\Leftrightarrow 2y = x - 3 \mid : 2$ $\Leftrightarrow y = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$ معکوس تابع: $y = f^{-1}(x) = \frac{x}{2} - \frac{3}{2}$	تابع $y = f(x) = 2x + 3$ ورکړ شوی غوښتنه معکوس تابع f^{-1} او د هغه ګراف ده تابع **f** جګوالی $m = 2$ لري. دا د خپل ګراف سره پروت محور په ټکي $P_x(-1,5 \mid 0)$ کي غوڅوي او ولاړ محور یا اوردینات په ټکي $P_y(0 \mid 3)$ کي غوڅوي. د هغه ګراف کرښه ده. که د تابع اووښتوني یا متحولي یو له بل سره بدلي شي او د y پسي په ورته توګه بنه بدلون منځ ته راشي، نو سږی معکوس تابع لاس ته راوړي.
	د معکوس تابع ګراف د تابع د ګراف هندارونه(انعکاس) ده په 45^0 محور باندي. په تولیزه توګه باور لري: تابع $y = f(x) = a_1 x + a_0$ معکوس تابع $y = f^{-1}(x) = \frac{1}{a_1}x + \frac{a_0}{a_1}$ د ساده والي له امله معکوس تابع $u(x)$ بولو.

د مربع-یا څلورئ توابعو معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

تلنلار (که غواړې: طریقه یا قانون) همداسې ده لکه پورته په کرښیزو توابعو کې چې وښوول شوه.

$y=(f(x)=x^2$ د متحولو x او y بدلول $x=f(y)=y^2 \Leftrightarrow y^2=x$ رېښنه نیونه: له دې لاس ته راځي او برعکس $\Leftrightarrow \lvert y\rvert = \sqrt{x} \Leftrightarrow y = \sqrt{x}$ یا $y = -\sqrt{x}$ نو دوه معکوس توابع شتون لري: $y = u_1(x) = \sqrt{x}$ او $y = u_2(x) = -\sqrt{x}$ د معکوس تابع جوړولو سره تعریفورشو محدوده شوه، د دې لپاره چې یوائنی نظم منځ ته راشي	

د e-تابع معکوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$y = f(x) = e^x$$

د متحولو x او y بدلون

$$x = f(y) = e^y \Leftrightarrow e^y = x$$

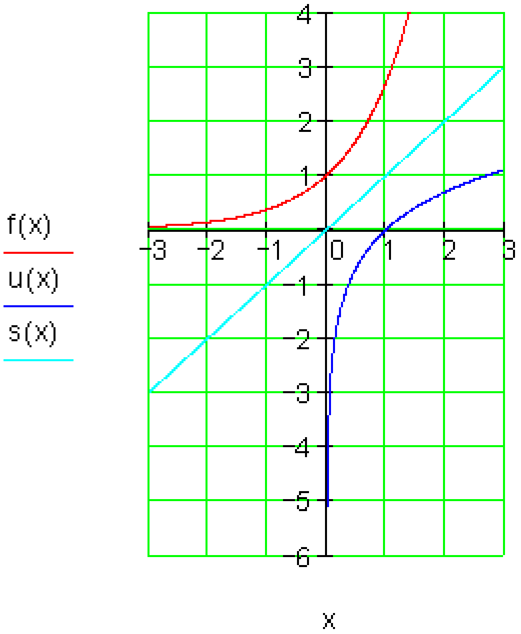
لوګاریتمول

$$\Rightarrow \ln\left(e^y\right) = \ln(x)$$
$$\Leftrightarrow y = \ln(x)$$

معکوس تابع:

$$y = u(x) = \ln(x)$$

د معکوس تابع جوړولو سره تعریفورشو محدوده شوه، ځکه چي لوګاریتم فقط د مثبت x -ارزښتونو لپاره تعریف دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

1.17-هندسه ((ځمککچپو هنه)

لسیز توانونه، اوږدوالی او سطحه:

لسیز توانونه
د اوږدوالي یونونو یا واحدونو

$10^0 = 1$	$10^{-1} = 0,1$
$10^1 = 10$	$10^{-2} = 0,01$
$10^2 = 100$	$10^{-3} = 0,001$
$10^3 = 1000$	$10^{-4} = 0,0001$
$10^4 = 10\,000$	$10^{-5} = 0,00001$
$10^5 = 100000$	$10^{-6} = 0,000001$
$10^6 = 1000\,000$	$10^{-7} = 0,0000001$
$10^7 = 10000\,000$	$10^{-8} = 0,00000001$
$10^8 = 100000\,000$	$10^{-9} = 0,000000001$
$10^9 = 1000000\,000$	$10^{-10} = 0,0000000001$

بدلول:

د شمیرنې د بدلون بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3,13\,km = ?\,dm \quad \Rightarrow 3,13\,km = 3,13 \cdot 10^4\,dm = 3,13 \cdot 10.000\,dm = 31.300\,dm$

$12,514\,m = ?\,mm \Rightarrow 12,415\,m = 12,415 \cdot 10^3\,mm = 12,415 \cdot 1000mm = 12.415mm$

$12.436\,mm = ?\,m \Rightarrow 12.436\,mm = 12.436 \cdot 10^{-3}\,m = 12.436 \cdot 0,001m = 12,436m$

د $128\,dm = ?\,km \quad \Rightarrow 128\,dm = 128 \cdot 10^{-4}\,km = 128 \cdot 0,0001km = 0,0128\,km$

سطحې (خوندي ونې) شميربدلون:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

$1m^2 = 100\,dm^2 \qquad 1dm^2 = 100\,cm^2 \qquad 1cm^2 = 100\,mm^2$

د شميربدلون بيلګه:

$3,4\,m^2 = ?\,dm^2 \quad \Rightarrow 3,4m^2 = 3,4 \cdot 10^2\,dm^2 = 3,4 \cdot 100\,dm^2 = 340\,dm^2$

$1,4\,m^2 = ?\,cm^2 \quad \Rightarrow 1,4\,m^2 = 1,4 \cdot 10^4\,cm^2 = 1,4 \cdot 10.000\,cm^2 = 14.000\,cm^2$

$120\,mm^2 = ?\,dm^2 \Rightarrow 120\,mm^2 = 120 \cdot 10^{-4}\,dm^2 = 120 \cdot 0,0001dm^2 = 0,012\,dm^2$

د حجم يا ډکي شميرنبدلون:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

$1m^3 = 1000\,dm^3 \qquad 1dm^3 = 1000\,cm^2 \qquad 1cm^3 = 1000\,mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000\,Liter \qquad 1dm^3 \triangleq 1Liter\,(l) \qquad 1cm^3 \triangleq 1Milliliter\,(ml)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شمیربدلون بیلګه:

$$1,3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1,3\,m^3 = 1,3\cdot 10^3\,dm^3 = 1,3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$$

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0,000001\,m^3 = 0,000132\,m^3$$

تمرینونه:

بدل کړئ:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

تمرینونه: لومړی-بدل کړه یا واړوه:

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

دویم- بدل کړه یاواړوه

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125600

(c) ketabton.com: The Digital Library

په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12,7\,m$

ب - $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب - $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25\,000\,mm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

حلونه:

پوښتنې:

اوږدوالی، سطحې، ډکې يا حجمونه

په مختلفو يونونو يا واحدونو شميربدلون

لومړی: د اوږدواليی يوونونه يا واحدونه: په جدول کې پاتې ارزښتونه وکاږئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm	μm
1					
	1				
		1			
			1		
				1	10^3

$1km = 1000m$ $1m = 10dm$ $1dm = 10cm$ $1cm = 10mm$ $1mm = 1000\mu m$

دویم: په غوښتل شوو یوونونو یا واحدونو یې واړوئ.

الف- $3,13km = ?\,dm$ ب - $12,514\,m = ?\,mm$

پ - $12.436\,mm = ?\,m$ ت - $128\,dm = ?\,km$

دریم: د سطحې واحدونه یا یونونه: په جدول کې پاتې واحدونه وکاږئ.

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1			
	1		
		1	
			1

$1m^2 = 100\,dm^2$ $1dm^2 = 100\,cm^2$ $1cm^2 = 100\,mm^2$

$1km^2 = 1000.000\,m^2$ $1ha = 10.000\,m^2$ (ha = Hektar) $1a = 100\,m^2$

څلورم: په وښتونې واحد یا یوون یې واړوئ

الف - $3,4m^2 = ?\,dm^2$ ب - $1,4m^2 = ?\,cm^2$ پ- $120mm^2 = ?\,dm^2$

پنځم: ډکې یونونه یا واحدونه: په جدول کې ناشتون (ناموجود) ارزښتونه ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1			
	1		
		1	
			1

$1m^3 = 1000\,dm^3$ $1dm^3 = 1000\,cm^2$ $1cm^3 = 1000\,mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000\,Liter$ $1dm^3 \triangleq 1Liter\,(l)$ $1cm^3 \triangleq 1Milliliter\,(ml)$

شپږم: په غوښتوني واحد يې وشميرئ

الف- $1{,}3\,m^3 = ?\,dm^3$ ب - $132\,cm^3 = ?\,m^3$

اوم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

km	m	dm	cm	mm
	12			
		125		
3,145				
			1255	
				12765

اتم: د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
		12375	
			127 000
	12,175		
0,735			
	0,35		

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم: : د جدول ناشتونوالي(ناموجوديت)ارزښتونه وشميرئ

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
	125		
		1250	
0,541			
		16,3	
			125 600

لسم:په **dm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2{,}5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12{,}7\,m$

ب - $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

يولسم: په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف - $2{,}5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب - $16\,m - 1{,}2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ - $95\,dm + (12m + 1{,}2m) + 12{,}1m - 25\,000\,mm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه يا ځوابونه(اوبيونې)

نتيجي

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دويم:

الف- $3,13 km = 31.300 dm$ ب - $12,514 m = 12.415 mm$

پ - $12.436 mm = 12,436 m$ ت - $128 dm = 0,0128 km$

دريم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

څلورم:

الف- $3,4 m^2 = 340 dm^2$ ب - $1,4 m^2 = 14.000 cm^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $120 mm^2 = 0,012 dm^2$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1,3 m^3 = 1300 dm^3$ ب - $132 cm^3 = 0,000132 m^3$

اووم:

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m = 402\,dm$

ب- $16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 1278\,dm$

پ - $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm = 1177\,dm$

ت - $3\,750m - (1000\,dm - 70m) + (88\,km - 75\,000m) = 167200\,dm$

یولسم:

الف- $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m = 16350\,cm$

ب- $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm = 12888\,cm$

پ - $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25000\,mm = 980\,cm$

ت - $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m) = 35800\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه یا اوبیونې:

لومړی:

km	m	dm	cm	mm	μm
1	10^3	10^4	10^5	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^1	10^2	10^3	10^6
10^{-4}	10^{-1}	1	10^1	10^2	10^5
10^{-5}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^1	10^4
10^{-6}	10^{-3}	10^{-2}	10^{-1}	1	10^3

دویم: الف -

$$3{,}13\,km = ?\,dm \quad \Rightarrow 3{,}13\,km = 3{,}13 \cdot 10^4\,dm = 3{,}13 \cdot 10.000\,dm = 31.300\,dm$$

ب -

$$12{,}514\,m = ?\,mm \Rightarrow 12{,}415\,m = 12{,}415 \cdot 10^3\,mm = 12{,}415 \cdot 1000mm = 12.415mm$$

پ -

$$12.436\,mm = ?\,m \Rightarrow 12.436\,mm = 12.436 \cdot 10^{-3}\,m = 12.436 \cdot 0{,}001m = 12{,}436\,m$$

ت -

$$128\,dm = ?\,km \quad \Rightarrow 128\,dm = 128 \cdot 10^{-4}\,km = 128 \cdot 0{,}0001km = 0{,}0128\,km$$

دریم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1	10^2	10^4	10^6
10^{-2}	1	10^2	10^4
10^{-4}	10^{-2}	1	10^2
10^{-6}	10^{-4}	10^{-2}	1

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف –

$$3{,}4\,m^2 = ?\,dm^2 \quad \Rightarrow 3{,}4m^2 = 3{,}4\cdot 10^2\,dm^2 = 3{,}4\cdot 100\,dm^2 = 340\,dm^2$$

ب –

$$1{,}4m^2 = ?\,cm^2 \quad \Rightarrow 1{,}4m^2 = 1{,}4\cdot 10^4\,cm^2 = 1{,}4\cdot 10.000\,cm^2 = 14.000\,cm^2$$

پ –

$$120\,mm^2 = ?\,dm^2 \Rightarrow 120\,mm^2 = 120\cdot 10^{-4}\,dm^2 = 120\cdot 0{,}0001dm^2 = 0{,}012\,dm^2$$

پنځم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
1	10^3	10^6	10^9
10^{-3}	1	10^3	10^6
10^{-6}	10^{-3}	1	10^3
10^{-9}	10^{-6}	10^{-3}	1

شپږم:

الف - $1{,}3\,m^3 = ?\,dm^3 \Rightarrow 1{,}3\,m^3 = 1{,}3\cdot 10^3\,dm^3 = 1{,}3\cdot 1000\,dm^3 = 1300\,dm^3$

ب -

$$132\,cm^3 = ?\,m^3 \Rightarrow 132\,cm^3 = 132\cdot 10^{-6}\,m^3 = 132\cdot 0{,}000001m^3 = 0{,}000132m^3$$

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

km	m	dm	cm	mm
0,012	12	120	1200	12000
0,0125	12,5	125	1250	12500
3,145	3145	31450	314500	3145000
0,01255	12,55	125,5	1255	12550
0,012765	12,765	127,65	1276,5	12765

اتم:

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1,2375	123,75	12375	1237500
0,127	12,7	1270	127000
0,12175	12,175	1217,5	121750
0,735	73,35	7335	733500
0,0035	0,35	35	3500

نهم:

m^3	dm^3	cm^3	mm^3
0,125	125	125000	125000000
0,00125	1,25	1250	1250000
0,541	541	541000	541000000
0,0000163	0,0163	16,3	16300
0,0001256	0,1256	125,6	125600

لسم:

الف –

$$2,5\,m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000\,mm + 12,7\,m$$
$$= 25\,dm + 120\,dm + 10\,dm + 120\,dm + 127\,dm = \underline{\underline{402\,dm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب -

$$16\,m - 12\,dm + 12\,000\,cm - 50\,dm - 2\,000\,mm$$
$$160\,dm - 12\,dm + 1200\,dm - 50\,dm - 20\,dm$$
$$= \underline{\underline{1278\,dm}}$$

پ –

$$950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500\,mm$$
$$= 950\,dm + 120\,dm + 12\,dm + 120\,dm - 25\,dm$$
$$= \underline{\underline{1177\,dm}}$$

ت -

$$3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75000\,m)$$
$$= 37500\,dm - 1000\,dm + 700\,dm + 880000\,dm - 750000\,dm$$
$$= \underline{\underline{167200\,dm}}$$

يولسم:

الف -

$$2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$$
$$= 250\,cm + 1200\,cm + 1000\,cm + 1200\,cm + 12700\,cm$$
$$= \underline{\underline{16350\,cm}}$$

ب -

$$16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2000\,mm$$
$$= 1600\,cm - 12\,cm + 12000\,cm - 500\,cm - 200\,cm$$
$$= \underline{\underline{12888\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$95\,dm + (12m + 1{,}2m) + 12{,}1m - 25000\,mm$$
$$= 950\,cm + 1200\,cm + 120\,cm + 1210\,cm - 2500\,cm$$
$$= \underline{\underline{980\,cm}}$$

ت -

$$3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$$
$$= 37\,500\,cm - (100\,m - 70\,m) + (88\,km - 75\,km)$$
$$= 37\,500\,cm - 3000\,cm + 1300\,000\,cm$$
$$= \underline{\underline{1334\,500\ cm}}$$

۱۷ . ۳ ـ د پيتاګوراس جملهDer Satz des Pythagoras

په ولاړګوډيز درې ګوډي(مثلث قايم الزاويه) کې نوموني

په قايم الزاويه مثلث کې د ولاړ کونج(قايمې زاويې) مخامخ اړخ يا –ضلع ستر اړخ يا هيپوتينوز Hypotenuse بولو يا بلل کيږي.

ولاړکونج را بندونکي اړخونه يا په پراته اړخونه د کاتيتونو Katheten يا د ولاړکونج له څنګ کونج يا زاويې له ليد څخه مخامخ اړخ او په پروت اړخ(چې موږ به يې همداسې له دې وروسته وبولو).

د پيتاګوراس(فيثاغورث) جلمه:
په ولاړګوډيز درې ګودې يا قايم الزاويه مثلث کې د لوی اړخ مربع(څلورئ) د دواړو په ولاړکونج باندې پرتو اړخونو د مربعګانو سره براه ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a^2 + b^2 = c^2$$

بنه بدلون راکوي:

$$a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

$$c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

بیلګه:

B1: په یوه قایمالزاویه مثلث کې پاتې اوږدوالي وشمیرئ

الف- $a = 6\,cm\,;\, b = 8\,cm$

ب - $a = 9\,cm\,;\, c = 41cm$

پ - $b = 0{,}5\,cm\,;\, c = 1{,}3\,cm$

څل (اړبیونه یا ځواب):

الف –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{(6\,cm)^2 + (8\,cm)^2} = \sqrt{100\,cm^2} = \underline{\underline{10cm}}$$

ب –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(41cm)^2 - (9\,cm)^2} = \sqrt{1600\,cm^2} = \underline{\underline{40\,cm}}$$

پ –

$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$\Leftrightarrow \quad a = \sqrt{c^2 - b^2} = \sqrt{(1{,}3\,cm)^2 - (0{,}5\,cm)^2} = \sqrt{1{,}44\,cm^2} = \underline{\underline{1{,}2\,cm}}$$

پوښتنې

پیتاګوراس ۱

له تخنیک څخه د استعمال جملې

(c) ketabton.com: The Digital Library

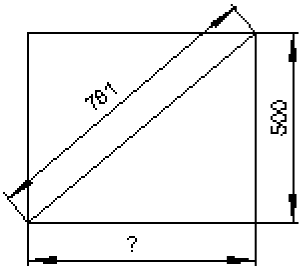
لومړی:

دپه ځنګ کې ولاړ رسم د ځلور ژیو لید
(40x40) ځخه چمتو شي.

د اړیین (مخ لید) لیدستنو یا (مخلید)–مټو
ټول اوږدوالی وټاکئ، که د یوه له 5% ټوټه
غوڅي سره مخ ته لاړشو.

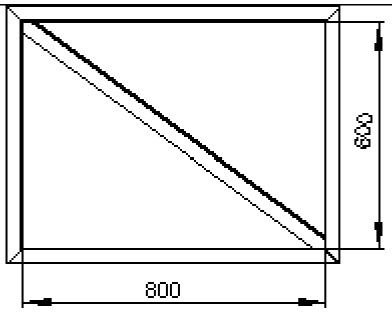
دویم: دا پاتې ناشتوني اوږدوالي وشمیرئ

الف:

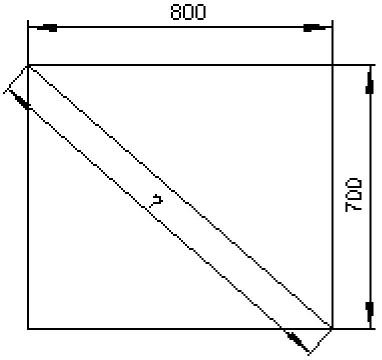


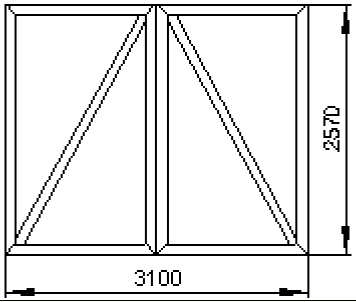
دریم:

د په ځنګ کې ولاړ رسم ځخه دې ډبله
دروازه جوړه شي
د سیخانو ټول اوږدوالی دې ځومره وي،
که غوڅی 4% وي.



ب-



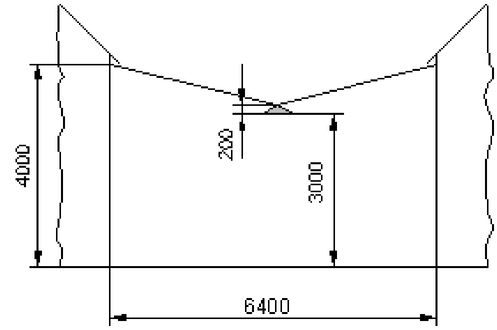


(Stabprofil: 50 x 50) د سیخانو ځنګ لید

په پام کې ونیسئ، چې پروفیل ځنګه سره جوړېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:

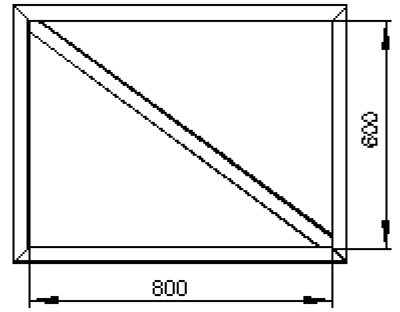


د دوه کورونو ترمنځ دې په یوه غزونرسۍ یو د کوڅې برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسۍ ټیک $l = 6,4$ m اوږده ده. وروسته له هغې چې څراغ وزړول شو، دا رسۍ داسې زوړنده ده، لکه د څنګ ځیرې چې بریښي .

الف- دا رسۍ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسۍ څو % غزیږي یا راکښل کیږي؟

مفصل حلونه یا ځوابونه(اوبیونې):

	لومړی: د ترڅنګ رسم څخه دې له څلورڅیوڅنګلید (40x40)څخه دې یوه د باغ دروازه جوړه شي. د ټول اړین څنګلید سیخانو اړیین اوږدوالی وټاکئ، که د $p=5\%$یوه پرېکوونکي ټوټې(چې له دې ځایه لرې کیږي) سره و ګڼل یا وشمیرل شي.
$S := \sqrt{(800mm)^2 + (600mm)^2}$ $S = 1000\,mm \qquad S = 1\,m$	قطري(نیمۍ) اوږدوالی: پرته برخه یا قطر:

د اړخونو برخې:

$$S_T := 2 \cdot 880mm + 2 \cdot 680mm \quad S_T = 3120\,mm \quad S_T = 3.12\,m$$

بې له ټوټه یا غوڅ شوي ټول اوږدوال:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$L_{netto} := S + S_T \quad L_{netto} = 4.12\,m$

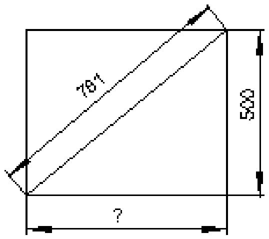
$p = 0.05$

$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1 - p} \qquad L_{brutto} = 4.337\,m$

تول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 4.337\,m$

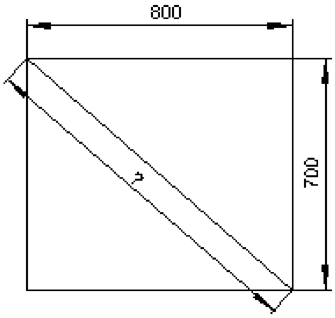
دويم:

دا (د شميرنې) پاتې اوږدوالي وشميرئ



a) $x := \sqrt{(781mm)^2 - (500mm)^2}$

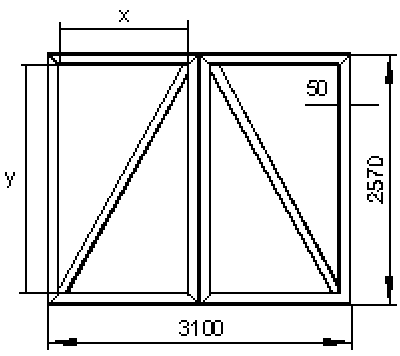
$x = 599.967\,mm \qquad x = 0.6\,m$



b) $x := \sqrt{(800mm)^2 + (700mm)^2}$

$x = 1063.015\,mm \qquad x = 1.063\,m$

دريم:

	د په ښنګ کې ولاړ رسم ښخه دې دېله دروازه جوړه شي د سيخانو تول اوږدوالی دې څومره وي، که غوښی 4% وي. (Stabprofil: 50 x 50) د سيخانو ښنګ ليد په پام کې ونيسئ، چې پروفيل ښنګه سره جوړيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x := \frac{3100mm - 200mm}{2} \qquad x = 1450\,mm$$

$$y := 2570mm - 100mm \qquad y = 2470\,mm$$

قطر(دوه کونجمړی یا دیاګونال):

$$S := \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$S = 2864.158\,mm \qquad S = 2.864\,m$$

$$S_T := 2\cdot 3100mm + 4\cdot 2570mm$$

$$S_T = 16480\,mm \qquad S_T = 16.48\,m$$

اړخبرخي:

بې له غوڅ شوي ټول اوږدوالی :

د الماني پښتو متن ټول لاس ته راوړي، ټول اوږدوالی بې له مالیه او نورو ترې وتنو

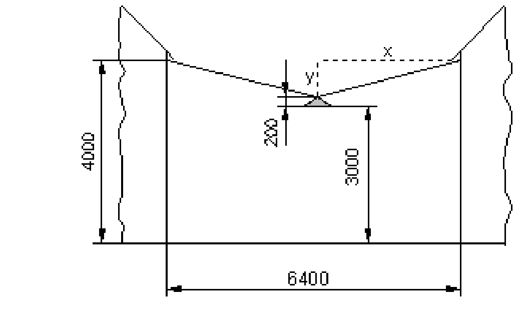
$$L_{netto} := 2S + S_T \quad L_{netto} = 22.208\,m$$

$$p = 0.04$$

$$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1-p} \qquad L_{brutto} = 23.134\,m$$

$$L_{brutto} = 23.134\,m$$

ټول اوږدوالی دی:



څلورم: د دوه کورونو ترمنځ دي په یوه غزونرسئ یو د کوڅي برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسئ ټیک l = 6,4 m اوږده ده. وروسته له هغې چې څراغ وزړول شو، دا رسئ داسې زوړنده ده، لکه د څنګ څېرې چې برېښي .

الف- دا رسئ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسئ څو% غزیږي یا راکښل کیږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$x := \frac{6400mm}{2} \qquad x = 3200\,mm$$

$$y := 4000mm - 3200mm \qquad y = 800\,mm$$

غزېدلي رسئ: $= 2\cdot\sqrt{x^2 + y^2}$

غزېدلي رسئ: $= 6.597\,m$

6400mm- غزېدلي رسئ =د اوږدوالي تغير

الف- د اوږدوالي تغير =

ب – په سلو کي د اوږدوالي تغير :

د اوږدوالي تغير $W :=$ $\qquad G := 6400mm \qquad W = G\cdot p$

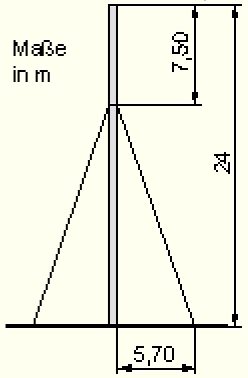
$$p := \frac{W}{G} \qquad p = 0.03078 \qquad p = 3.078\,\%$$

پوښتني

پيتاګوراس ۲

له تخنيک څخه د استعمال جملي

لومړی:



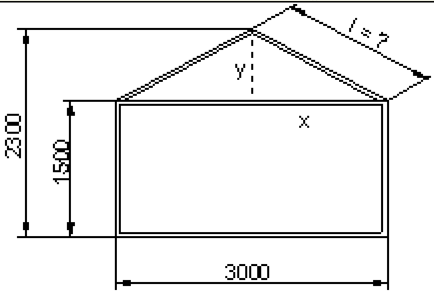
يو ولاړوړونکی يا مته يا ستن د څلوړو رسيو سره يوه ځای وساتل شي. رسئ د ستنې څخه په x1=5,7m لرېوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسئ بايد څومره اوږده وي؟

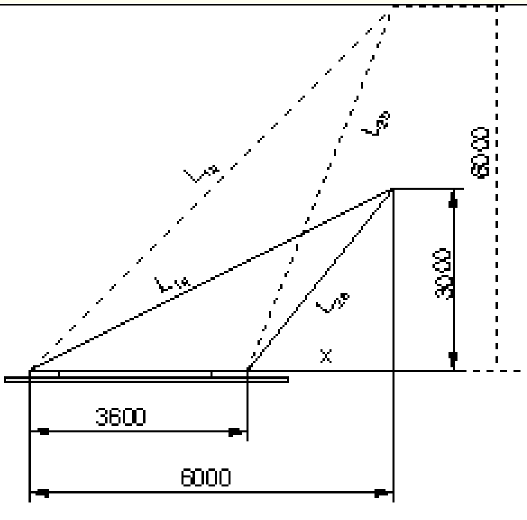
(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د یوې رسئ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټینګوالي ټکی په ځمکه په 10% = p د باندې لور ته واچول شي یا پرېباسل شي؟

دویم:
د په څنګ کي درولي جوړښت رسم څخه چې یو د شنکیو کور (سبو، یا شنو یا..)جوړ شي، چې
د څلور ژیو سیمونه یې (40 x 60) وي.
الف- د سیمونوټوټې دې په کوم اوږدوالي غوڅې شي؟
ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو څخه جوړ دی، چې د یو متر اوږده ټرنتوکي په پنځم ودریدځای سره میخ شي. ټولټال څومره څلورژئ سیمونه یا د جوړولو لپاره په کار دي؟

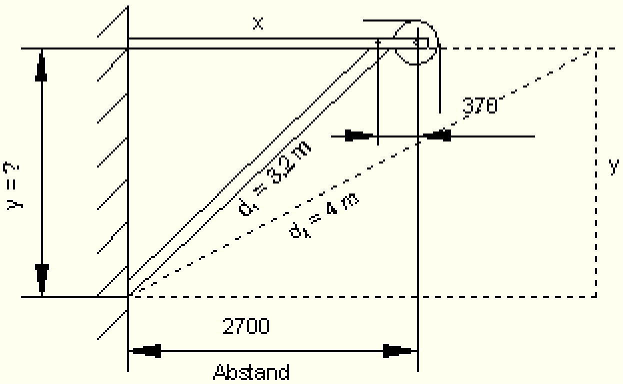


دریم:
یو انجنیرچې سیمونه ږدې او یا .. غزوي او دا له څرخون- یا کلکونځای څخه د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.
الف- دا د ټینګولو سیمونه یا رسئ $\mathbf{L_{1a}}$ او $\mathbf{L_{2a}}$ (دا نومونه چې څنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې په څیره کې یې ګورئ) دې څومره ا وږده وي؟
ب – دا د ټینګوني سیمونه به څومره اوږده وي، که د باروړونکي $\mathbf{L_{1b}}$ او $\mathbf{L_{2b}}$ جګوالی ډبل یا دوه برابر ه شي؟
پ- د غزیدوني اوږدوالي د ب - په حالت کې څو **%** دی؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:



دا د غزونې انجنير يوه زور – يا فشار ستنې له لارې د $d_1 = 3,2$ m سره تکيه يا کلکيږي.

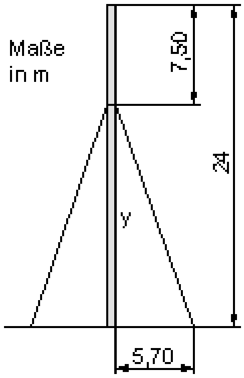
الف-د دواړو ځايونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغير خوري، که د فشارمټه په $d_2 = 4$ m اوږد شي مګر د زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتې شي؟

حلونه يا اوبيونې

مفصل حلونه

لومړی:



يو ولاړوړونکی يا مټه يا ستن دې د ځلورو رسيو سره يوه ځای وساتل شي. رسئ د ستنې څخه په x1=5,7mلرېوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسئ بايد څومره اوږده وي؟

ب – د يوې رسئ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټينګوالي ټکی په ځمکه په p = 10% د باندې لور ته واچول شي يا پرېباسل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

a) $y := 24m - 7.5m$ $y = 16.5m$

$S_1 := \sqrt{x_1^2 + y^2}$ $S_1 = 17.457m$

b) $x_2 := (1 + p_1)x_1$ $x_2 = 6.27m$

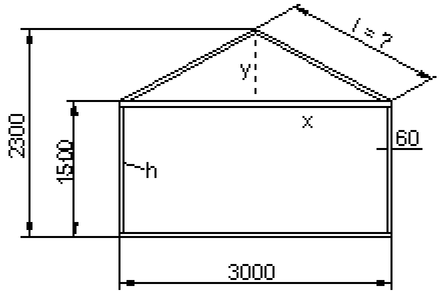
$S_2 := \sqrt{x_2^2 + y^2}$ $S_2 = 17.651m$

$\Delta S := S_2 - S_1$ $\Delta S = 0.194m$

$W = G \cdot p$ $W := \Delta S$ $G := S_1$

$p := \frac{W}{G}$ $p = 0.01113$ $p = 1.113\%$

دويم:



د په څنګ کې درولې جوړښت رسم څخه چې يو د شينکيو کور (سبو، يا شنو يا..)جوړ شي، چې د څلور ژيو سيمونه يې (60 x 40) وي.

الف- د سيمونوټوتې دې په کوم اوږدوالي غوڅي شي؟ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو څخه جوړ دی، چې د يو متر اوږده ترنتوکي په پنځم ودريدځای سره ميخ شي. ټولټال څومره څلورژئ سيمونه د جوړولو لپاره په کار دي؟

a) $x := \frac{3000mm}{2}$ $x = 1500mm$ $x = 1.5m$

$y := 2300mm - 1500mm$ $y = 800mm$ $y = 0.8m$

$l := \sqrt{x^2 + y^2}$ $l = 1700mm$ $l = 1.7m$

b) $h := 1500mm - 120mm$ $h = 1380mm$ $h = 1.38m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړيد چت د څوکي توکي جګوالی

$L_1 := 2 \cdot 3000mm + 2 \cdot h + 2 \cdot l \quad L_1 = 12160mm \quad L_1 = 12.16m$

$n := 5 \cdot 5 \qquad n = 25$

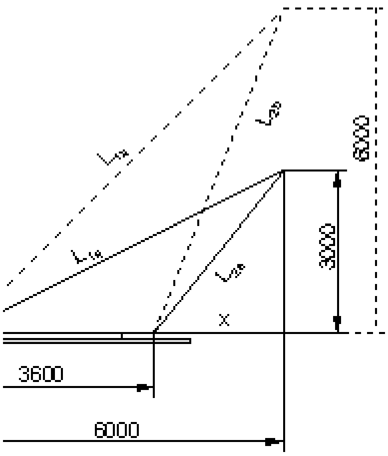
ب – د ترنتوکو ګنون یا تعداد:

ټول اوږدوالی.

$L := 6 \cdot L_1 + n \cdot 1m$ $\qquad L = 97.96m$

دريم:

يو انجنير(چي سيمونه او يا .. غزوي) غواړي له ځرخون- یا کلکونځای د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.



الف- دا ټينګولو سيمونه يا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}** (دا نومونه چې ځنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې په خيره کې يې ګورئ) دې ځومره ا وږده وي؟

ب – دا د ټينګوني سيمونه به ځومره اوږده وي، که د باروړونکي **L_{1b}** او **L_{2b}** جګوالی دبل يا دوه برابر ه شي؟ پ- د غزيدوني اوږدوالي د

ب - په حالت کي څو **%** دی؟

$mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$\overline{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$

$08.204mm \qquad L_{1a} = 6.708m$

$\overline{x^2 + (3000mm)^2}$

$41.875mm \qquad L_{2a} = 3.842m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

a) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$$L_{1a} := \sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{1a} = 6708.204mm$ $\quad L_{1a} = 6.708m$

$$L_{2a} := \sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{2a} = 3841.875mm$ $\quad L_{2a} = 3.842m$

b) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$$L_{1b} := \sqrt{(6000mm)^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{1b} = 8485.281mm$ $\quad L_{1b} = 8.485m$

$$L_{2b} := \sqrt{x^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{2b} = 6462.198mm$ $\quad L_{2b} = 6.462m$

c) $W_1 = G_1 \cdot p_1 \quad G_1 := L_{1a} \quad W_1 := L_{1b} - L_{1a} \quad W_1 = 1.777m$

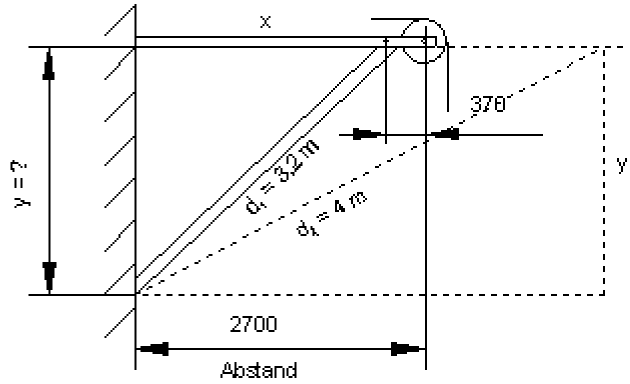
$p_1 := \frac{W_1}{G_1} \quad p_1 = 0.265 \quad p_1 = 26.491\%$

$W_2 = G_2 \cdot p_2 \quad G_2 := L_{2a} \quad W_2 := L_{2b} - L_{2a} \quad W_2 = 2.62m$

$p_2 := \frac{W_2}{G_2} \quad p_2 = 0.682 \quad p_2 = 68.204\%$

خلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library



دا د غزوني انجنير يوه زور – يا فشار ستني له لاري د d_1 = 3,2 m سره تکيه يا کلکيږي.

الف-د دوارو ځايونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغير خوري، که د فشارمتيه په اوږد شي مګر د $d_2 = 4$ m زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتي شي؟

a) $x := 2700mm - 370mm$ $x = 2330mm$ $x = 2.33m$

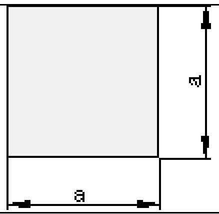
$y := \sqrt{d_1^2 - x^2}$ $y = 2193.422mm$ $y = 2.193m$

b) $Abstand := \sqrt{(4m)^2 - y^2}$

$Abstand = 3344.981mm$ $Abstand = 3.345m$

په پورته کې د الماني پښتو: واټن

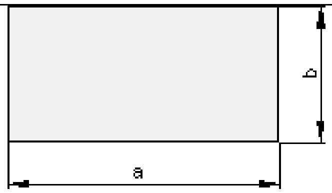
۱۷ . ۵ د سطحو شميرنه

د سطحو شميرنه داسې ورکړ شوې ده: مربع يا څلورځی **Quadrat** سطحه $A = a \cdot a = a^2$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

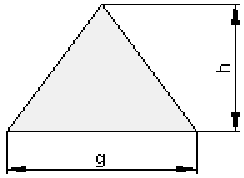
ولاړکوډیز یا مستطیل

سطحه: $A = a \cdot b$



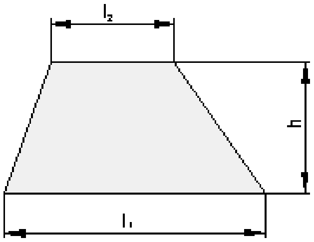
دری کوډی یا مثلث

سطحه $A = \frac{g \cdot h}{2}$



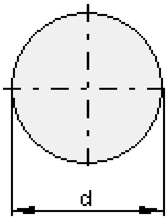
ذوذنقه یا تراپیخیوس

سطحه $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$



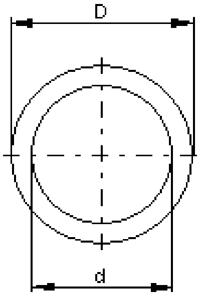
ګردئ یا دایره

سطحه $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$



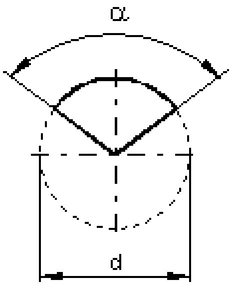
دایره کړئ یا د ګردئ کړئ

سطحه $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$



(c) ketabton.com: The Digital Library

دایره برخه یا قطاع



سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

د شمیرپوهنې یا ریاضي دا بنه فقط په ښوونځي کې نه بلکه په ورځني ژوند کې هم تل په کار راځي، د بیلګې په توګه په کډه (کولو) کې. که څوک غواړي کور په کرایه ونیسي، نو باید تل د کور سطحه بیا پخپله وشمیري، چې باوري شي.

کله کله کور سیده په کرښ نه وې غوڅ شوی ، داسې چې د کور د اندازه کولو لپاره مختلف ځمککچیز یا هندسي شکلونو ته اړتیا وي(د یوه ګردي کونج لپاره یوه نیمګردۍ یا نهمه دایره، لکه د بیلګې په توګه زړو کورونو کې). که څوک د کډې لپاره د کډهوړونکې فیرما څخه حساب تر لاسه کړي(څوک بختور چې د دې کار کړلو توان لري) د کور لویوال رول لوبوي. څوک چې د کور لویه سطحه لري هغه زیات د کور سامان هم لري. او بالاخره که څوک بیا نوی کور جوړوي، خمککچپوهنې یا هندسې څخه پرته مخ ته نه شي تللی، که ختېرګر او نور لاسکارګر هم ولري.

ځکه چې په ودانۍ کې له ټول غوره یې ټیکه شمیرنه ده، که دا اقتصادي اړخ کې او که په پالنه کې هم. او سړی بالاخره خپله هم پوه شي، چې د مسلکي خلکو به کله څه ویل کوي.

پوښتنې

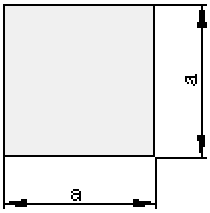
دسطحو شمیرنه ۱

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Quadrat خلورئ یا مربع



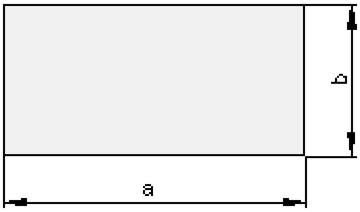
سطحهFläche: A = a·a = a²

بیلگه:د مربع یا خلورئ سطحه وشمیرئ، چې د اړخ اوږدوالی یې a = 12 cm وي.

$$A = a^2$$
$$= 12\,cm \cdot 12\,cm$$
$$= \underline{\underline{144\,cm^2}}$$

سطحه د a = 3,75 dm سره وشمیرئ.

دویم: Rechteck ولاړګوډیز یا مستطیل



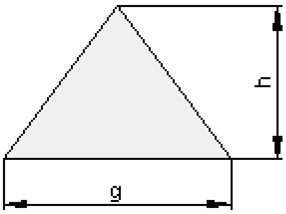
سطحهFläche: A = a·b

بیلگه:د یوه ولاړګوډیز یا متطیل سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې a = 12 cm او b = 20 cm وي.

$$A = a \cdot b$$
$$= 12\,cm \cdot 20\,cm$$
$$= \underline{\underline{240\,cm^2}}$$

سطحه د a = 3,75 dm, b = 22 cm سره وشمیرئ

دریم: Dreieck درېګوډی یا مثلث



سطحه Fläche: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

بیلگه:د یوه درېګوډي یا مثلث سطحه وشمیرئ، چې د اړخونو اوږدوالی یې

g = 14 cm او h = 10 cm یې

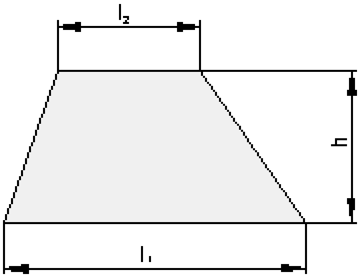
$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$
$$= \frac{14\,cm \cdot 10\,cm}{2}$$
$$= \underline{\underline{70\,cm^2}}$$

جګوالی وي.

سطحه د g = 3,75 dm, h = 21 cm سره وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

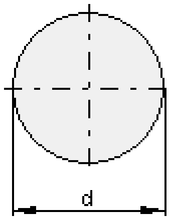
ځلورم:Trapez ذوذنقه



سطحه Fläche: $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$

پنځم:

ګردئ یا دایره



سطحه Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$

شپږم:

ګردئ کړئ یا د دایرې کړئ

بیلګه:
د ذوذنقي یا تراپیځیوس سطحه وشمیرئ
$l_1 = 12$ m, $l_2 = 6$ m, $h = 8$ m

$$A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$
$$= \frac{12\,m + 6\,m}{2} \cdot 8\,m$$
$$= 72\,m^2$$

د $l_1 = 4{,}75$ dm, $l_2 = 36$ cm, $h = 220$ mm سره وشمیرئ

بیلګه:د یوې ګردئ یا دایرې سطحه د d = 120 mm نیمي یا قطر سره وشمرئ.

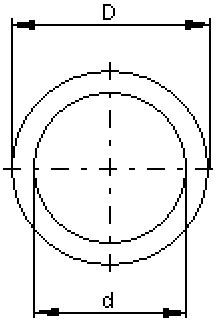
a = 12 cm او b = 20 cm وي.

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$$
$$= \frac{(120\,mm)^2}{4} \cdot \pi$$
$$\approx 1145{,}92\,mm^2$$

سطحه د d = 12,7 m سره وشمیرئ.

بیلګه:د یوې ګردئ کړئ یا دایرېکړئ سطحه د دنننی d = 60 mm نیمي یا قطر او دباندنی D = 80 قطر سره وشمرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library



Fläche: $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$
سطحه

$$A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$$

$$= \left[(80\,mm)^2 - (60\,mm)^2\right] \cdot \frac{\pi}{4}$$

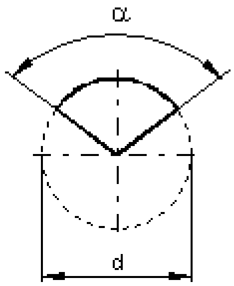
$$\approx \underline{\underline{2199{,}12\,mm^2}}$$

سطحه وشميرئ كه وي:

D = 12,7 dm, d = 95 cm

اوم:

گردې برخه يا قطاع



Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$
سطحه

بيلگه:د يوې گردئ برخې يا داېرې قطاع سطحه د d = 120 mm سره وشمرئ.

$$\alpha = 100^0$$

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$$

$$= \frac{(120\,mm)^2 \cdot \pi \cdot 100^0}{4 \cdot 360^0}$$

$$\approx \underline{\underline{3141{,}59\,mm^2}}$$

وشميرئ كه وي:

$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$

حلونه

نتيجې: په لاندې كې د سطحو نتيجې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

مربع یا څلوری

$$a = 3,75\,dm \Rightarrow A = 1406,25\,cm^2 = 14,0625\,dm^2$$

دویم: ولاړګوډیز یا مستطیل

$$a = 3,75\,dm, b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8,25\,dm^2$$

دریم: درېګوډي یا مثلث

$$g = 3,75\,dm, h = 21\,cm \Rightarrow A = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقې یا تراپیځیوس

$$l_1 = 4,75\,dm, l_2 = 36\,cm, h = 220\,mm \Rightarrow A = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

$$d = 12,7\,m \Rightarrow A \approx 126,667\,m^2$$

شپږم: ګردئ کړئ یا داېرېکړئ

$$D = 12,7\,dm, d = 95\,cm \Rightarrow A \approx 5579,469\,cm^2 = 55,79469\,dm^2$$

اووم: ګردئ برخې یا داېرې قطاع

$$d = 12,7\,cm, \alpha = 79^0 \Rightarrow A \approx 27,799\,cm^2$$

مفصل حلونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتيجې: په لاندې کې د سطحو نتيجې دي

لومړی:

مربع يا څلورئ

د مربع سسطحه:

$$\text{Quadratfläche: } A = a \cdot a = a^2$$
$$a = 3{,}75\,dm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot a = a^2 = 3{,}75\,dm \cdot 3{,}75\,dm = 14{,}0625\,dm^2 = 1406{,}25\,cm^2$$
$$a = 3{,}75\,dm \Rightarrow A = 1406{,}25\,cm^2 = 14{,}0625\,dm^2$$

دويم: ولاړګوديز يا مستطيل

دمستطيل سطحه:A=a.b

$$a = 3{,}75\,dm,\ b = 22\,cm$$

اندازه يا کچه په cm يا dm وشميرئ

$$a = 3{,}75\,dm = 37{,}5\,cm,\ b = 22\,cm$$
$$\Rightarrow A = a \cdot b = 37{,}5\,cm \cdot 22\,cm = 825\,cm^2 = 8{,}25\,dm^2$$
$$a = 3{,}75\,dm,\ b = 22\,cm \Rightarrow A = 825\,cm^2 = 8{,}25\,dm^2$$

دريم: درېګودی يا مثلث

د مثلث سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

$$g = 3{,}75\,dm,\ h = 21\,cm$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اندازه په cm یا dm واړوي(وشمیرئ)

$$g = 3,75\,dm = 37,5\,cm\,,\,h = 21cm$$
$$\Rightarrow A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{37,5\,cm \cdot 21cm}{2} = 393,75\,cm^2 = 3,9375\,dm^2$$

څلورم: ذوذنقې یا تراپیځیوس

د ذوذنقې سطحه

$$A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$$

$$l_1 = 4,75\,dm\,,\,l_2 = 36\,cm\,,\,h = 220mm$$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$l_1 = 4,75\,dm = 47,5\,cm\,,\,l_2 = 36cm\,,\,h = 220\,mm = 22\,cm$$
$$\Rightarrow A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h = \frac{47,5\,cm + 36\,cm}{2} \cdot 22\,cm$$
$$= \frac{83,5\,cm}{2} \cdot 22cm = 918,5\,cm^2 = 9,185\,dm^2$$

پنځم: ګردئ یا داېرې

د داېرې سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$

$$d = 12,7\,m$$
$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(12,7\,m)^2 \cdot \pi}{4} \approx 126,677\,m^2$$

شپږم: ګردئ کرۍ یا داېرېکرۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د داېرې کړۍ سطحه: $A = \frac{(D^2 - d^2) \cdot \pi}{4}$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$D = 12{,}7\,dm = 127\,cm,\ d = 95\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{(D^2 - d^2) \cdot \pi}{4} = \frac{\left[(127\,cm)^2 - (95\,cm)^2\right] \cdot \pi}{4}$$

$$= \frac{(16129\,cm^2 - 9025\,cm^2) \cdot \pi}{4} = \frac{7104 \cdot \pi}{4} \approx 5579{,}469\,cm^2 = 55{,}79469\,dm^2$$

اووم: ګردئ برخې یا د داېرې قطاع

د قطا(ګرئ برخې) سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

$$d = 12{,}7\,cm,\ \alpha = 79^0$$

$$\Rightarrow A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0} = \frac{(12{,}7\,cm)^2 \cdot \pi \cdot 79^0}{4 \cdot 360^0} = \frac{161{,}29\,cm^2 \cdot 79^0 \cdot \pi}{4 \cdot 360^0} \approx 27{,}799\,cm^2$$

پوښتنې

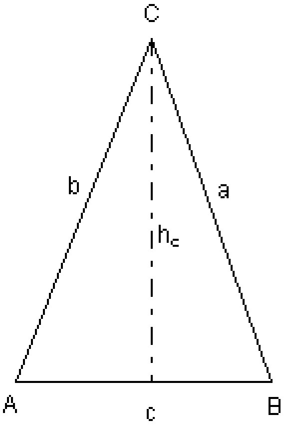
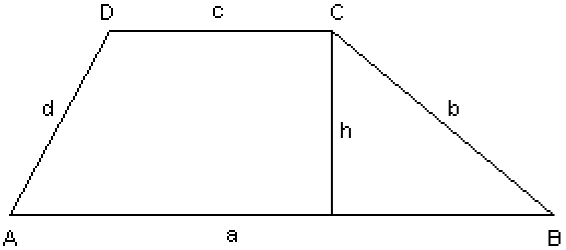
د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل تخته 750 mm اوږده او 450 mm سروره ده.

د دې چاپیریال او سطحه وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 45\,cm$ $b = 40\,cm$ $c = 60\,cm$ $h_c = 30\,cm$  	دويم: دا لاندې مثلث يا درېګوډی لاندې کچ اندازې لري. وشميرئ: الف- د مثلث چاپيريال ب-د مثلث د سطحې خونديونه.
 	دريم: دا ترڅنګ لرلې ذوذنقه يا تراپخ لاندې کچې يا اندازې لري: $a = 71m, b = 30m, c = 35m,$ $d = 30m, h = 24m$ چاپيريال او سطحه يې وشميرئ

ځلورم:د يوه ولاړګوډيز- يا مستطيل ډوله ټيم ځخه دې داپه ځنګ کې سطحه خوځه شي

الف- د ټيم سطحه په mm^2 وشميرې.

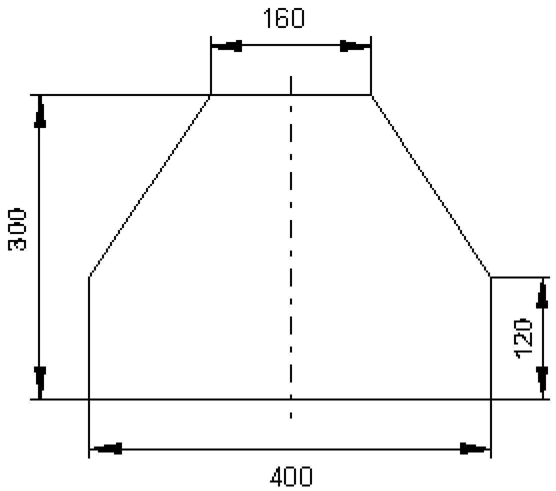
ب – دا ترې غوځه بره په $n\ mm^2$ ځومره لويه ده؟

پ – دا ترې غوځه سطحه نسبت ترې وتونې يا ټولې سطحې ته ځو % دی؟

ت – دا ترې غوځه نسبت د کارټوټه سطحې ته ځو % ده.

ټ – دا ترې غوځ ټيم ځومره دروند دی، که د ټيم $1\ m^2$ $10\ kg$ وزن ولري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library



پنځم: یو مربع – یاڅلوري ډوله تخته د $A = 5,5\ m^2$ سطحه لري.

دا کوم ژئ اوږدوالی لري؟

شپږم: یوه ولاړګوډیزه یا مستطیل دوله تخته د $A = 1,2\ m^2$ سطحه سره لري.

یو اړخ یي $a = 80\ cm$ اودوالی لري.

الف – دا بل اړخيې څومره اوږد دی؟

ب –چاپیریال يې څومره لوي دی؟

ځوابونه

نتیجې:

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

جاپریال: $U = 2400\ mm = 2,4\ m$ ، سطحه: $A = 337500\ mm^2 = 0,3375\ m^2$

دویم: الف- د مثلث چاپیریال: $U = 145\ cm$

ب- د مثلث سطحه: $A = 900\ cm^2 = 0,09\ m^2$

دریم: چاپیریال: $U = 166\ m$ ، سطحه: $A = 1272\ m^2$

څلورم: الف- تیم $98400\ mm^2$ سطحه لري.

ب – ترې غوځه (برخه) $21600\ mm^2$ سطحه لري.

پ –ترېغوڅې په سلو کې نسبت وتونې سطحې ته $p = 18\%$ دی.

ت – ترېغوڅې په سلو کې نسبت د کارتوته سطحې ته $p = 21,951\%$ دی.

ټ – دا تیم یوه کتله د $m = 0,984\ kg$ لری.

پنځم: د ژئ اوږدوالی: $a \approx 2,345\ m$

شپږم: الف - بل اړخ $1,5\ m$ اوږد دی.

ب - چاپیریال: $U = 4,6\ m$

مفصل حلونه یا ځوابونه

د سطحو شمیرنه II

د ساده سطحو شمیرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

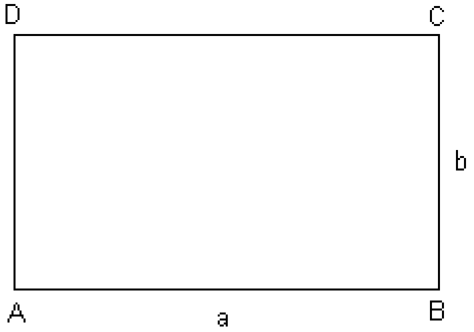
مستطیل(ولاړګوډیز): $a = 750mm, b = 450mm$

جاپیریال: $U = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b)$

$$= 2 \cdot (750mm + 450mm) = 2 \cdot 1200mm$$
$$= \underline{\underline{2400mm = 2{,}4\,m}}$$

سطحه: $A = a \cdot b = 750\,mm \cdot 450\,mm$

$$= \underline{\underline{337500\,mm^2 = 0{,}3375\,m^2}}$$



دویم: الف- چاپیرال: $U = a + b + c$

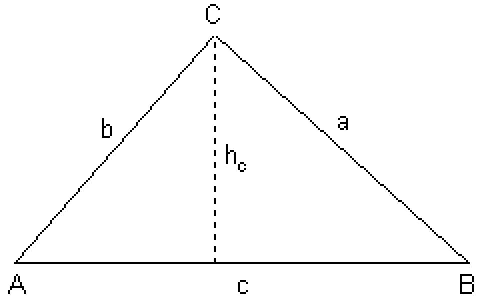
$$= 45\,cm + 40\,cm + 60\,cm = \underline{\underline{145\,cm}}$$

ب- سطحه: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

د $g = c = 60\,cm \text{ und } h_c = 30\,cm$ سره باور لري:

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{60\,cm \cdot 30\,cm}{2} = \frac{1800\,cm^2}{2}$$
$$= \underline{\underline{900\,cm^2}} = \underline{\underline{0{,}09\,m^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



دريم:

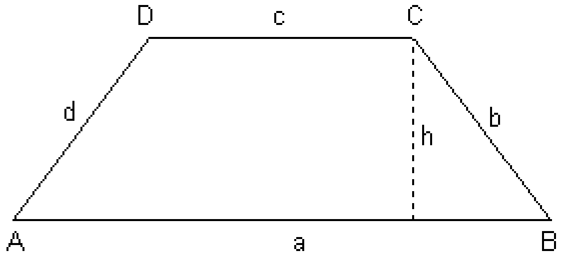
$$a = 71m, b = 30m, c = 35m,$$
$$d = 30m, h = 24m$$

چاپريال: $U = a + b + c + d$

$$= 71m + 30m + 35m + 30m = \underline{166m}$$

سطحه: $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

$$= \frac{71m + 35m}{2} \cdot 24m = \frac{106m}{2} \cdot 24m$$
$$= \underline{\underline{1272m^2}}$$



ځلورم: الف- سطحه= مستطيل+ذوذنقه (تراپځيوس)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = A_R + A_T$$

$$A_R = 400mm \cdot 120mm = 48000mm^2$$

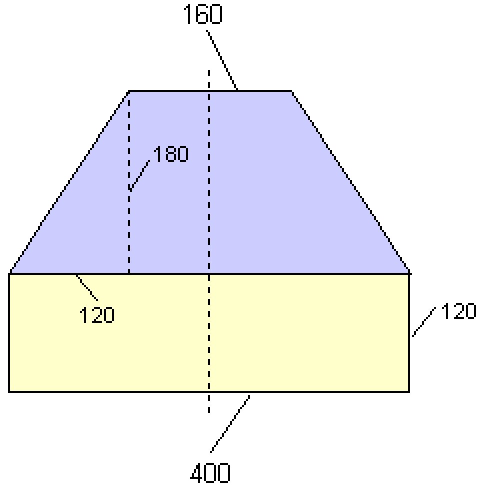
$$A_T = \frac{400mm + 160mm}{2} \cdot 180mm$$

$$= \frac{560mm}{2} \cdot 180mm = 50400mm^2$$

$$A = A_R + A_T$$

$$= 48000mm^2 + 50400mm^2$$

$$= \underline{\underline{98400mm^2}}$$



ب –

تړي غوڅی= خام تيم - سطحه

$$\Rightarrow A_V = A_R - A$$

خام تيم(تيم، چې کار پرې نه وي شوی يعنې تول تيم):

$$A_R = a \cdot b = 400mm \cdot 300mm = 120000mm^2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترې غوڅ شوی:

$$A_V = A_R - A = 120000\,mm^2 - 98400\,mm^2 = \underline{\underline{21600\,mm^2}}$$

پ – د ترېغوڅي په سلو کې نسبت وتونې سطحې (هغه لومړې-) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام تیم سطحه = A_R

په لاندې کې د الماني پښتو: صورت:ترېغوڅ، مخرج د خام تیم سطحه،

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100 = \frac{\text{Verschnitt}}{\text{Rohblechfläche}} \cdot 100 = \frac{21600\,mm^2}{120000\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{18\%}}$$

ت – د ترېغوڅي په سلو کې نسبت د کار ټوټه سطحې (هغه سطحه چې باتې او کار برې کیږي) ته:

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Rightarrow p = \frac{W}{G} \cdot 100$$

W = په سلو کې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام تیم سطحه =A

$$p = \frac{W}{G} = \frac{\text{ترېغوڅي}}{\text{دکارټوټې سطحه}} .100 =$$

$$= \frac{21600\,mm^2}{98400\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{21,951\%}}$$

ټ – د دې ولاړغوڅشوي تیم کتله:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$m = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot A = \frac{10\,kg}{m^2} \cdot 0{,}0984\,m^2 = \underline{\underline{0{,}984\,kg}}$$

پنځم: $A=a.a$ د a سره د ژئ اوږدوالي په حيث

$$A = 5{,}5m^2 \Leftrightarrow a^2 = 5{,}5m^2 \mid \sqrt{}$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{5{,}5m^2} \approx \underline{\underline{2{,}345m}}$$

شپږم: الف – د دويم اړخ شميرنه:

$A=a.b$ پيژنو $A=12m^2$ اواړخ $a=80cm=0{,}8m$

دويم اړخ: $$b = \frac{A}{a} = \frac{1{,}2\,m^2}{0{,}8\,m} = \underline{\underline{1{,}5\,m}}$$

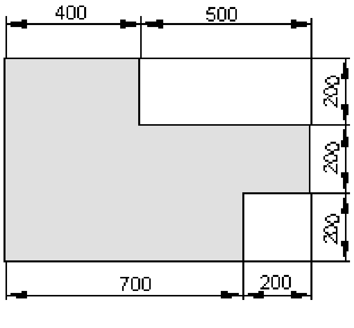
ب – د چاپيريال يا محيط شميرنه:

$$U = 2a + 2b = 2 \cdot (a+b) = 2 \cdot (0{,}8m + 1{,}5m) = 2 \cdot 2{,}3\,m = \underline{\underline{4{,}6m}}$$

پوښتنې

د سطحو شميرنه

د سره يوځاى شوې(يوځاى اينبول شوې) سطحې



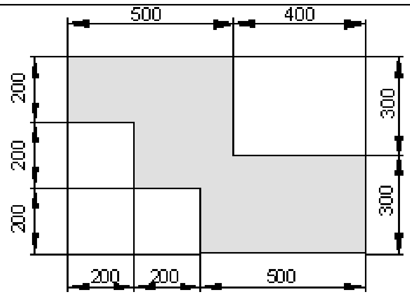
لومړى: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټيم تهاو کتله که $1\,m^2$ ټيم $12\,kg$ وزن ولرې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

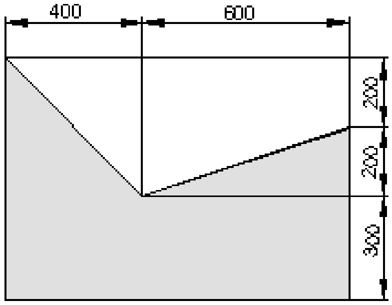
دويم: دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم 12 kg وزن ولرې.



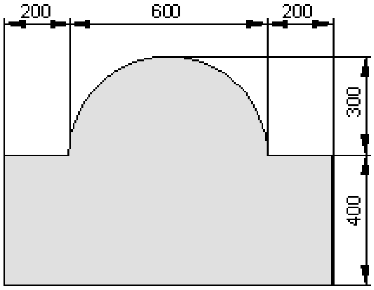
دريم: دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم 12 kg وزن ولرې.



څلورم: دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

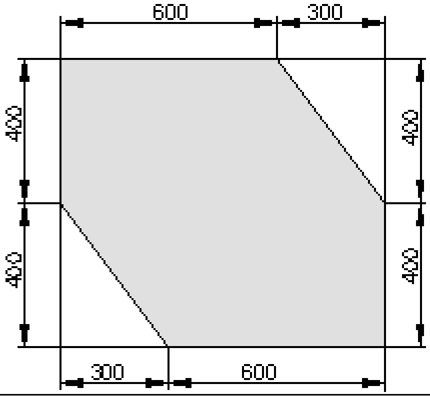
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$تيم 12 kg وزن ولرې.



پنځم : دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوڅه شي.

وشميرئ:

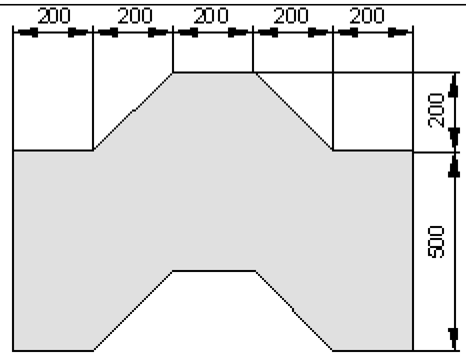
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام تيم ته او تله که $1\ m^2$تيم 12 kg وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

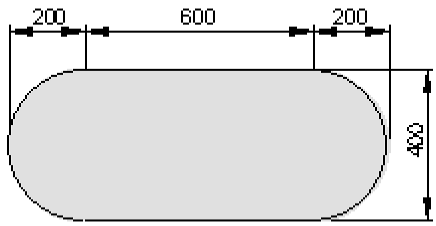
شپږم:
دا لاندې سره يوځای شوې سطحه دې
له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که
$1\ m^2$ټيم 12 kg وزن ولرې.

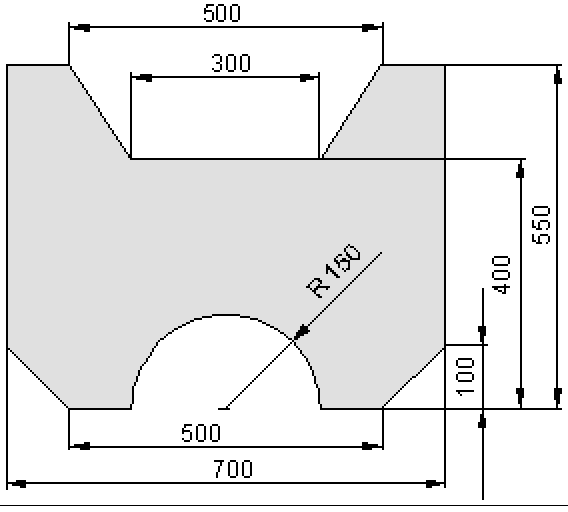


اووم: دا مخامخ سره يوځای شوې
سطحه دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه
شي.
وشميرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که 1
m^2ټيم 12 kg وزن ولرې.



اتم: دا لاندې سره يوځای شوې سطحه
دې له يوه خام ټيم څخه راغوڅه شي.
وشميرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې
خونديونه، ترې غوڅه، د په سلو کې
ترېغوڅه نسبت خام ټيم ته او کتله که 1
m^2ټيم 12 kg وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتيجې

د سره يوځاى شوې(يوځاى اېښول شوې) سطحې

لومړى: د غوښې ژئ اوږدوالى:3000 mm

غوښى:$400\ 000\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$140\ 000\ mm^2$

په سلو کې غوښى:etwa 25,926%

د جوړشوې ټيم سطحه:m = 4,8 kg

دويم: د غوښې ژئ اوږدوالى:3000 mm

غوښى:$240\ 000\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$300\ 000\ mm^2$

په سبو کې غوښetwa 44,444%

د جوړشوې ټيم سطحه:m = 3,6 kg

دريم: د غوښې ژئ اوږدوالى:etwa 3398,141 mm

غوښى $260\ 000\ mm^2$

د کارتوټې سطحه: : $440\ 000\ mm^2$

په سلو کې غوښى:etwa 37,143%

د جوړشوې ټيم سطحه:m = 5,28 kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 3142,478 mm

غوڅی:$etwa\ 158\ 628,331\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$etwa\ 541\ 371,669\ mm^2$

په سبو کې غوڅی:etwa 22,661%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 6,496 kg

پنځم :   د غوڅې ژئ اوږدوالی:3000 mm

غوڅی:$120\ 000\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$600\ 000\ mm^2$

په سبو کې غوڅی:etwa 16,667%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 7,2 kg

شپږم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 3131,371 mm

غوڅی:$200\ 000\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$500\ 000\ mm^2$

په سلو کې غوڅی:etwa 28,571%

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 6 kg

اووم: د غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 2456,637 mm

غوڅی:$etwa\ 34\ 326,294\ mm^2$

د کارتوټې سطحه:$etwa\ 365\ 663,706\ mm^2$

په سبو کې غوڅی:etwa 8,584%

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جوړشوې ټیم سطحه:m = 4,388 kg

اتم: د غوښې ژئ اوږدوالی:etwa 2 714,637 mm

غوښی:etwa 105 342,917 mm^2

د کارټوټې سطحه:etwa 279 657,083 mm^2

په سبو کې غوښی:etwa 27,362%

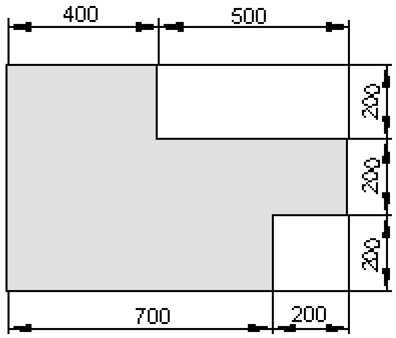
د جوړشوې ټیم سطحه:m = 3,356 kg

مفصل حلونه

د سره یوځای شوې(یوځای اینبول شوې) سطحې

لومړی:

پوښتنه کونه:



د غوښې ژئ اوږدوالی:

$$L = 4 \cdot 200\,\text{mm} + 500\,\text{mm} + 400\,\text{mm} + 600\,\text{mm} + 700\,\text{mm} = \underline{\underline{3\,000\,\text{mm}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوڅې : سړی ترې غوڅې لاس ته راوړي، چې سړی د خامې سطحې څخه د کارتوتې سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540000\ mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅي

$$A_V = A_R - A = 540000\ mm^2 - 400000\ mm^2 = \underline{\underline{140000\ mm^2}}$$

د کارټوټې سطحه:

$$A_1 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80000\ mm^2$$
$$A_2 = 900\ mm \cdot 200\ mm = 180000\ mm^2$$
$$A_3 = 700\ mm \cdot 200\ mm = 140000\ mm^2$$
$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{400000\ mm^2}}$$

په سلو کې ترېغوڅې:

دا په دې معنا، چې ترې غوڅي نسبت خامې سطحې ته په سلو کې څومره لوي ی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 140000\ mm^2}{540000\ mm^2} \approx \underline{\underline{25{,}926\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

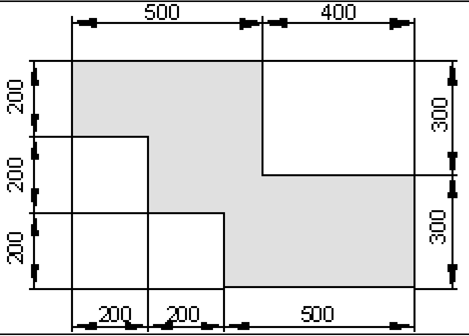
دا چې د کارټوټه سطحه په mm^2معلومه ده، باید دا لومړی په m^2مترمربع واړول شي.

$$A = 400000\ mm^2 = 0{,}4\ m^2 \Rightarrow m = 0{,}4 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{4{,}8\ kg}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$L = 5 \cdot 200\ mm + 500\ mm + 2 \cdot 300\ mm + 400\ mm + 500\ mm = \underline{\underline{3000\ mm}}$$

غوڅی:

$$A_1 = 300\ mm \cdot 400\ mm = 120\,000\ mm^2$$

$$A_2 = 200\ mm \cdot 200\ mm = 40000\ mm^2$$

$$A_3 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$

$$A_V = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{240\,000\ mm^2}}$$

د کارتوتې سطحه:

که- لکه په دې حالت کې، چې تربغوڅی معلوم دی- سرې د کارتوته سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام تیم څخه ترې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوته سطحه وشمیرل شي، نو سرې تربغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام تیم سطحې څخه د کارتوته- سطحه کمه شي)

خام تیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540\,000\ mm^2$

ترې غوڅي – خامتیم = د کار توته سطحه

$$A = A_R - A_V = 540\,000\ mm^2 - 240\,000\ mm^2 = \underline{\underline{300\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې غوڅی: دا په ي معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې
څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 240\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx \underline{\underline{44{,}444\%}}$$

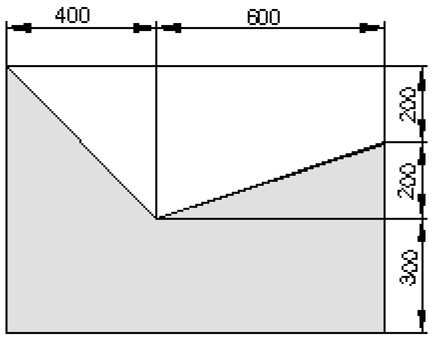
د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوته په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 300\,000\ mm^2 = 0{,}3\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}3 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{3{,}6\ kg}}$$

دریم:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400mm)^2 + (400mm)^2} \approx 565{,}685mm$$

$$l_2 = \sqrt{(600mm)^2 + (200mm)^2} \approx 632{,}456mm$$

$$L = 1000\ mm + 300\ mm + 200\ mm + l_2 + l_1 + 400\ mm + 300\ mm \approx \underline{\underline{3\,398{,}141mm}}$$

د کارتوتې سطحه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A_1 = \frac{400\,mm \cdot 400\,mm}{2} = 80\,000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{600\,mm \cdot 200\,mm}{2} = 60\,000\,mm^2$$

$$A_3 = 1000\,mm \cdot 300\,mm = 300\,000\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{440\,000\,mm^2}}$$

ترې غوځی: سړی ترې غوځی لاس ته راوړې، داسې، چې سړی له خامې سطحې د کارټوټه سطحه کمه کړي.

خام ټیم:

$$A_R = 1000\,mm \cdot 700\,mm = 700\,000\,mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوځي

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 440000\,mm^2 = \underline{\underline{260000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوځی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوځی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 260\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{37{,}143\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

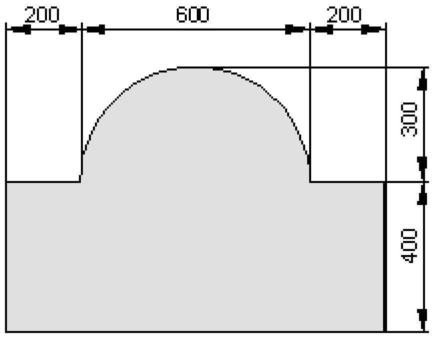
دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 440\,000\,mm^2 = 0{,}44\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}44 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{5{,}28\,kg}}$$

ځلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \frac{600\,mm \cdot \pi}{2} \approx 942{,}478\,mm$$

$$L = 1000\,mm + 400\,mm + 200\,mm + l_1 + 200\,mm + 400\,mm \approx \underline{\underline{3\,142{,}478\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:

$$A_1 = 1000mm \cdot 400mm = 400\,000{,}000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{(600\,mm)^2 \cdot \pi}{8} \approx 141\,371{,}669\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 = \underline{\underline{541371{,}669\,mm^2}}$$

غوڅی یا تریغوڅ: سړی ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سړی له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 700\,mm \cdot 1000\,mm = 700\,000\,mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 541371{,}669\,mm^2 = \underline{\underline{158\,628{,}331\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خام ټیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 158\,628{,}331\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{22{,}661\%}}$$

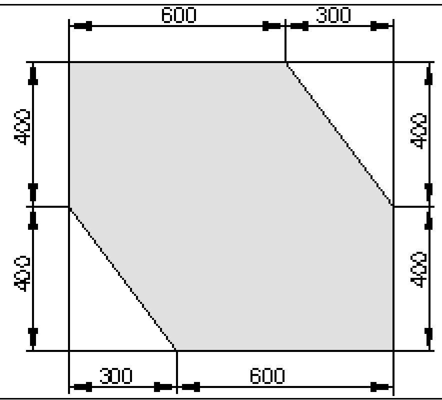
د جوړشوي ټيم سطحه: يو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، بايد دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A \approx 541371{,}669\ mm^2 = 0{,}541371669\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}541371669 \cdot 12\ kg \approx \underline{6{,}496\ kg}$$

پنځم :
پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400\,mm)^2 + (300\,mm)^2} = 500\,mm$$
$$L = 600\ mm + 400\ mm + l_1 + 600\ mm + 400\ mm + l_1 = \underline{\underline{3\,000\,mm}}$$

(ترې)غوڅې:

$$A_1 = \frac{400\ mm \cdot 300\ mm}{2} = 60000\ mm^2$$
$$A_V = 2 \cdot A_1 = 2 \cdot 60\,000\,mm^2 = \underline{\underline{120\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅې معلوم دی- سړی د کارتوټې سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم څخه ترې غوڅې کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ترېغوڅې لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 900\,mm \cdot 800\,mm = 720\,000\,mm^2$

ترې غوڅې - خام ټیم = د کارتوټه-سطحه

$$A = A_R - A_V = 720\,000\,mm^2 - 120\,000\,mm^2 = \underline{\underline{600\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅې نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 120\,000\,mm^2}{720\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{16,667\%}}$$

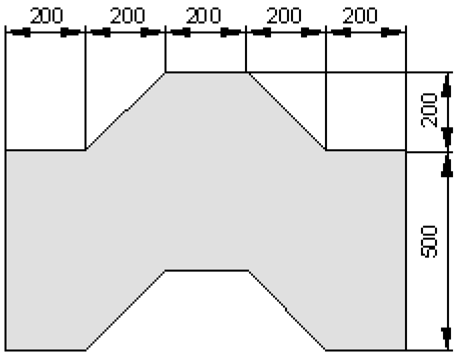
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 600000\,mm^2 = 0,6\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,6 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{7,2\,kg}}$$

شېړم:

پوښتنه کړنه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(200mm)^2 + (200mm)^2} \approx 282{,}843\,mm$$

$$L = 4 \cdot l_1 + 2 \cdot 500\,mm + 6 \cdot 200\,mm \approx \underline{\underline{3\,331{,}371\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه:دا لاندې غوڅشوی ذوذنقه یا تراپځ دا پورته په ګوته کوي.

$$A = 500\,mm \cdot 1000\,mm = \underline{\underline{500\,000\,mm^2}}$$

ترې غوڅی: سرې ترې غوڅی لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 700\,mm \cdot 1000\,mm = 700\,000\,mm^2$$

د کار توټه سطحه – خامتیم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 500\,000\,mm^2 = \underline{\underline{200\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

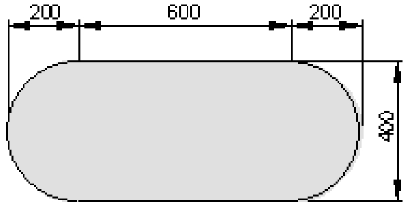
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 200\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{28{,}571\%}}$$

د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\,kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 500\,000\,mm^2 = 0{,}5\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}5 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{6\,kg}}$$

اووم: پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګردۍ يا دايره $= 400\,mm \cdot \pi \approx 1256,637\,mm$

$$L = Kreis + 2 \cdot 600\,mm \approx \underline{\underline{2456,637\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه: د لاندې الماني پښتو: دايره، مستطيل يا ولاړګوډيز

$$Kreis = \frac{(400mm)^2 \cdot \pi}{4} \approx 125\,663,706mm^2$$
$$Rechteck = 600\,mm \cdot 400mm = 240000\,mm^2$$
$$A = Kreis + Rechteck \approx 125\,663,706mm^2 + 240\,000mm^2 = \underline{\underline{365\,663,706mm^2}}$$

ترې غوڅې: سرې ترې غوڅې لاس ته راوړې، داسې، چې سرې له خامې سطحې د کارتوټه سطحه کمه کړي.

$$A_R = 1000\,mm \cdot 400\,mm = 400\,000\,mm^2$$

د کار ټوټه سطحه – خامټيم = ترې غوڅې

$$A_V = A_R - A \approx 400\,000\,mm^2 - 365\,663,706\,mm^2 = \underline{\underline{34\,336,294\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅې نسبت خامټيم سطحې ته په سلو کې څومره لوې دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 34\,336,294\,mm^2}{400\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{8,584\%}}$$

د جوړشوې ټيم سطحه: يو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، بايد دا لومړی په m^2 واړول شي.

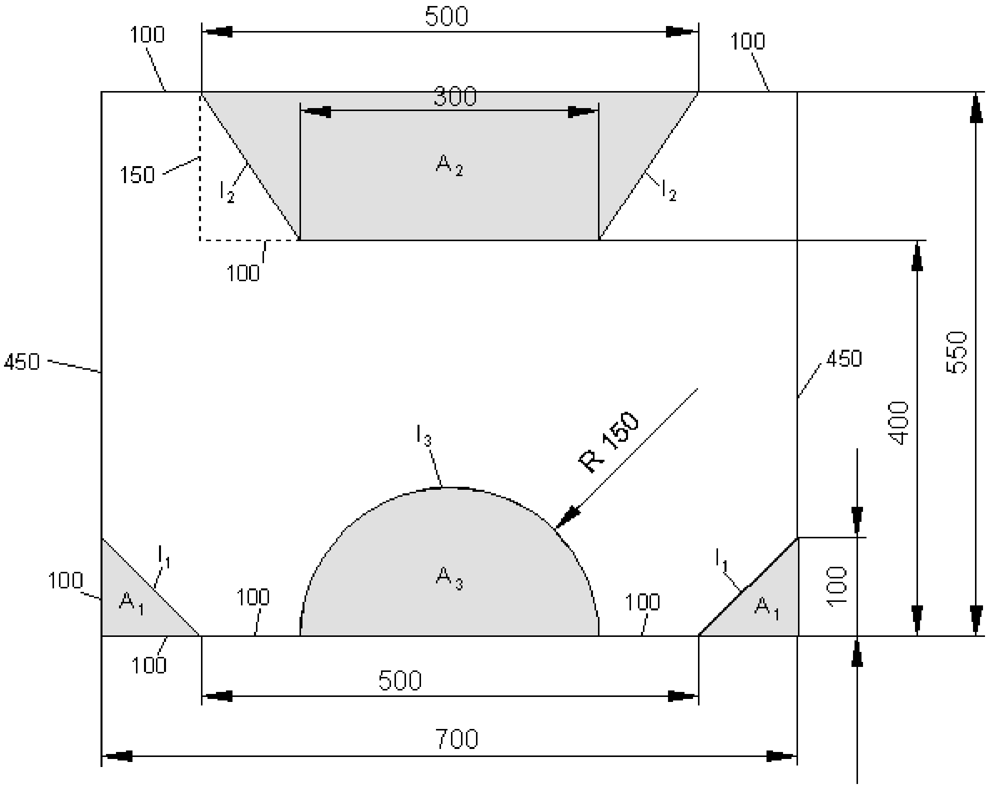
$$A = 365\,663,706mm^2 = 0,365\,66306\,m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0,365\,66306 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{4,388\,kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم:

پوښتنه کونه:



د سطحې وپشنه:

د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(100mm)^2 + (100mm)^2} \approx 141{,}421mm$$

$$l_2 = \sqrt{(100mm)^2 + (150mm)^2} \approx 180{,}278mm$$

$$l_3 = 150\,mm \cdot \pi \approx 471{,}239\,mm$$

$$L = 4 \cdot 100mm + 2 \cdot 250\,mm + 300mm + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2 + l_3 \approx \underline{\underline{2714{,}637\,mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترې غوڅی:

دریګوډی یا مثلث	$A_1 = \frac{100mm \cdot 100mm}{2} = 5000mm^2$
ذوذنقه	$A_2 = \frac{500mm + 300mm}{2} \cdot 150mm = 60000mm^2$
نیمګردئ یا ـدایره ترې غوڅي	$A_3 = \frac{(150mm)^2 \cdot \pi}{2} \approx 35342{,}917mm^2$
	$A_V = 2 \cdot A_1 + A_2 + A_3 \approx 105342{,}917mm^2$

د کارتوتې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅی معلوم دی- سړی د کارتوټه سطحهلاس ته راوړي، داسې جې د خامتیم څخه رې غوڅي کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سړی ټرېغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې څخه د کارتوټه سطحه کمه شي)

خام تیم: $A_R = 700\ mm \cdot 550\ mm = 385000\ mm^2$

ترې غوڅي – خامتیم = د کار توته سطحه

$$A = A_R - A_V \approx 385000\ mm^2 - 105342{,}917mm^2 = 279657{,}083mm^2$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوې دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 105342{,}917\ mm^2}{385000\ mm^2} \approx 27{,}362\%$$

د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوته په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 279657{,}083mm^2 = 0{,}279657083\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}279657083 \cdot 12\ kg = 3{,}356\ kg$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سطحو شميرنهII

سطحې شميرنې ته پوښتنې

مستطيل يا ولاړګوډيز، چاپيريال او سطحه

لومړی: يوه مستطيل ډوله يا ولاړګوډيزه تخته 750 mm اوږده ده او 450 mm سروره.

چاپيرال او مساحت يې وشميرئ.

درې ودی، چاپيريال او سطحه يې

دويم: دا ترڅنګ درېګوډی يا مثلث لاندې کچونې يا اندازې لري

$$a = 45\,cm$$
$$b = 40\,cm$$
$$c = 60\,cm$$
$$h_c = 30\,cm$$

\وشميرئ:

الف- د درېګوډي يا مثلث چاپيريال ب – د درېګوډي يا مثلث سطحه

ذوذنقه: چاپيريال او سطحه

دريم: دا ترڅنګ ترا پېځ لاندې کچونې يا اندازې لري:

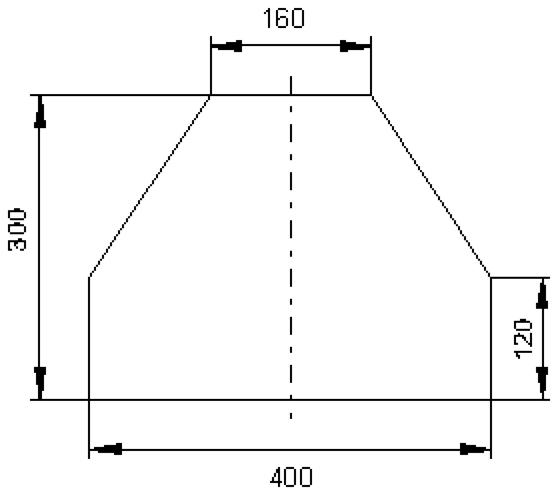
$$a = 71m,\ b = 30m,\ c = 35m,$$
$$d = 30m,\ h = 24m$$

چاپيريال او سطحه يې وشميرئ

سره يوځای اينول شوې سطحې

څلورم: د ولاړکوډيز يا مستطيل ډوله سطحې څخه دې دا ترڅنګ سطحه راغوڅه شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف-د ټیم سطحه په سره وشمیرئ.

ب - دا ترېغوځی په ځومره لوي دی.

پ-ترېغوځی د وتون سطحې ځو په سلو کې جوړوي؟

ت- ترېغوځی د کارتوته سطحې ځو په سلو کې جوړوي؟

ټ- دا راغوخ شوی ټیم ځومره دروند دی، که د ټیم $1\ m^2$ 10 kgوزن ولري؟

د سطحو شمیرنه**III**

سطحې شمیرنې ته پوښتنې

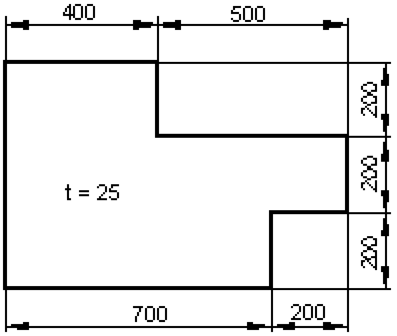
د سره یوځای شوو سطحو شمیرنه:

وشمیره

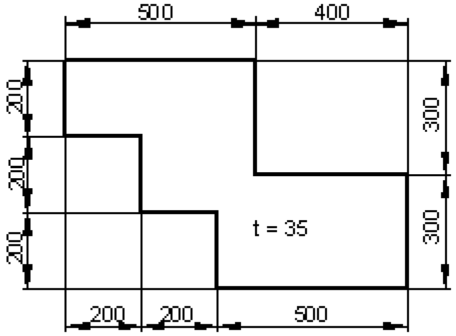
لومړی: د غوځو شوو ژیو اوږدوالی ، دویم: مسحت، دریم: ترې غوځې، ځلورم: پهسلو کې ترې غوځی نسبت خام ټیم ته او پنځم: کتله(1m2 ټیم 12 kg کتله لري)

(c) ketabton.com: The Digital Library

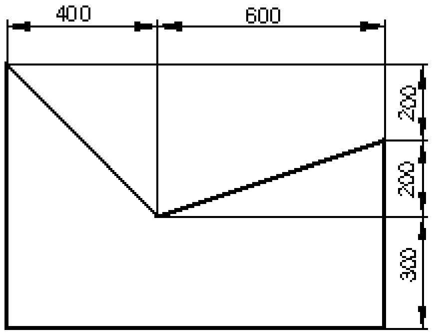
لومړی:



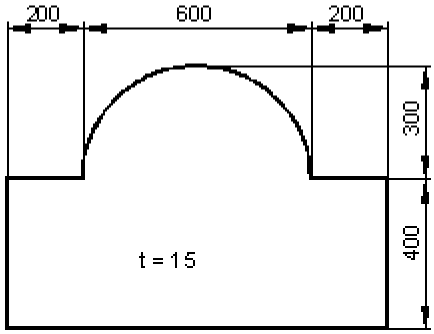
دویم :



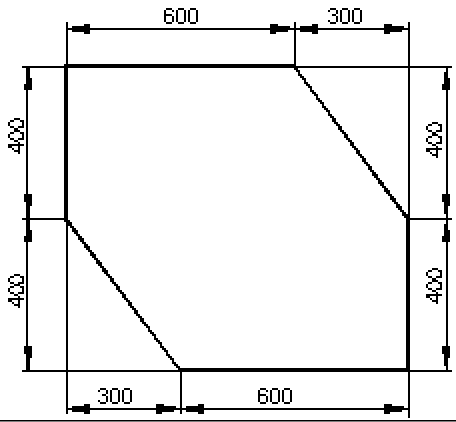
دریم:



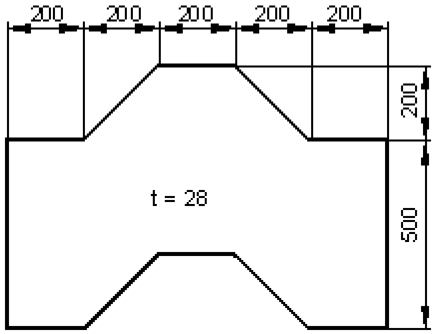
څلورم:



پنځم:

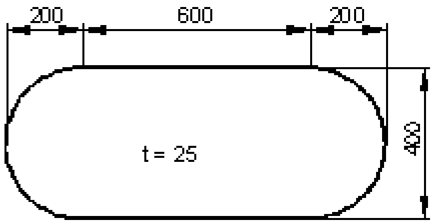


شپږم:

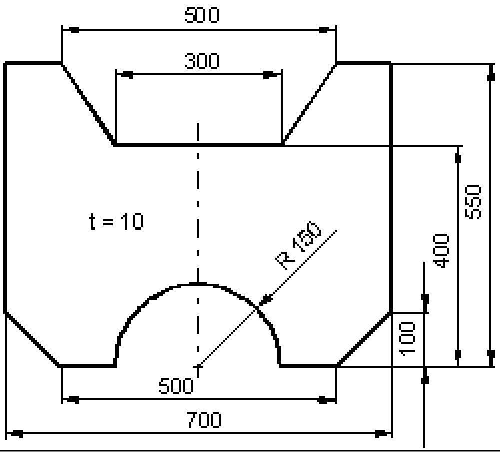


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم-



اتم-



ګردئ یا دایره او کونج یا زاویه

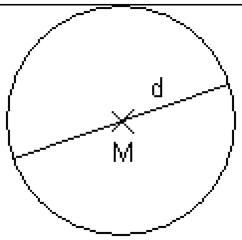
ګردئ یا دایره: یوه دایره د منځ ټکيM او وړانګيr له لارې کره ټاکل شوې.

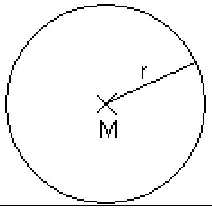
نیمئ یا قطر: $d = 2 \cdot r$

وړانګه یا شعاع: $r = \frac{d}{2}$

ټول هغه ټکي په دایره پورې اړه لري، چې له منځ ټکي Mڅخه واټن r ولري.

د دایرې چاپیریال: $U = d \cdot \pi$





بیلګه:

$$d = 12,5\,cm \Rightarrow U = 12,5\,cm \cdot \pi \approx \underline{\underline{39,27\ cm}}$$

د دایرې سطحه: $A = r^2 \cdot \pi = \frac{d^2 \cdot \pi}{4}$

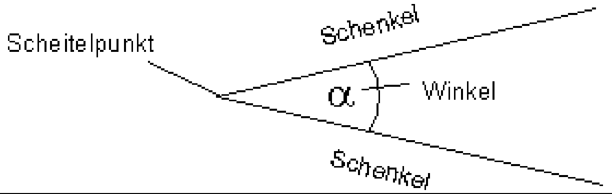
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$d = 8,25\,m \Rightarrow A = \frac{(8,25m)^2 \cdot \pi}{4} \approx \underline{\underline{53,456\,m^2}}$$

بیلکه:

کونج او کونج ډولونه(زاویه او د زاويي ډولونه)

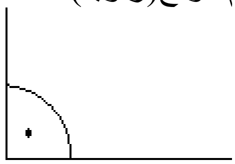
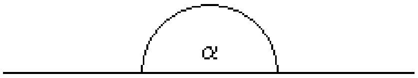
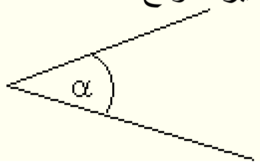
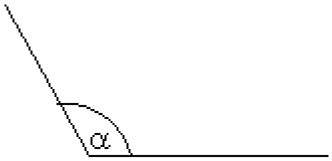
يو کونج د دوه پښو څخه د ګډ بريډتکي(ککرئټکی) له لارې کره ايښوول شوی

	د الماني پښتو له کيڼ پورته څخه کښته لور ته: ککرئ ټکی، پښه(ورون)، کونج، پښه.

زاويئ د يوناني کوچنيو تورو سره په نخښه کوو.

ورځنئ يا مروج يا ورسره بلدې په نخښه ونه يې ده:

α alpha	β beta	γ gamma	δ delta	ε epsilon	π pi

ولاړ يا قايم کونج(زاويه)  $\alpha = 90^0$ غزېدلی کونج(زاويه) $\alpha = 180^0$  پوره کونج $\alpha = 360^0$	تيره کونج $0 < \alpha < 90^0$  پڅ کونج(زاويه) $90^0 < \alpha < 180^0$ 

(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجکچونه یا زاویه اندازونه:

د د زاويې لپا ره د اندازې واحد(کچيوون) درجهګراد) دی او داسې يې ليکو: $1^0 = 1$ Grad

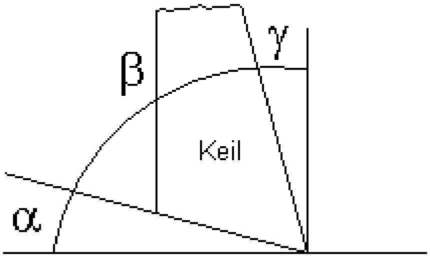
پوره – ټول کونج کچه 360^0 ده.

په ټوټه برخو وېشنه: $1^0 = 60'$ 1 Grad = 60 Minuten

$1' = 60''$ 1 Minute = 60 Sekunden

بيلګه: $12^0\ 3'$ oder $74^0\ 12'\ 7''$

کونجونه په غزېدلې، تبرګی یا تخز



ازاد کونج $\alpha =$

تبرګي کونج $\beta =$

غزېد کونج $\gamma =$

تل باور لري:

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^0$$

د کونجونو سره شميرنه

لومړی:دا نامعومه کونج وټاکئ

$$\alpha + 50^0 + 24^0 = 90^0 \quad \Rightarrow \quad \alpha = 16^0$$

$$12^0 + \beta + 30^0 = 90^0 \quad \Rightarrow \quad \beta = 48^0$$

دويم: د کونج زياتون يا جمعه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$12^0\,30' + 17^0\,12' = 12^0 + 17^0 + 30' + 12' = \underline{\underline{29^0\,42'}}$$

$$28^0\,45' + 16^0\,30' = 28^0 + 16^0 + 45' + 30' = 44^0 + 75' = \underline{\underline{45^0\,15'}}$$

$$16^0\,12'36'' + 12^0\,10'17'' = 16^0 + 12^0 + 12' + 10' + 36'' + 17'' = 28^0 + 22' + 53'' =$$

$$= \underline{\underline{28^0\,22'53''}}$$

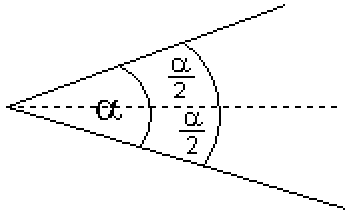
دریم: د پوزیشن یا پروتځای کواوردیناتونه او GPS
د خمکې د سر هر ټکی د سور- او اوږدوالو درجو له لارې یواځنۍ ټاکلي.
د بیلګې په توګه د المان په دوسلدورف کې د کیرښوېګ یا لار په کواوردینات
N51 32.2436 E6 44.2342
کې پروت دی.
یادونه: په پورته کې N شمال اوE ختیځ دی.
دا په دې معنا دی،چې $51^0\,32,2436'$ درجې شمالي سور او $6^0\,44,2342'$ ختیځ
اوږدوالی.
په دې یا ورته انځورونه کې کواوردیناتونه د بیلګې په توګه په یوه Outdoor- GPS
Navigatorناویګیشن ورکړل شوي،کوم چې د توپوګرافیکي کارتې لپاره د کوښې لپاره
کوم پلټنفنکشن نه لري.
ځنې کواوردیناتونه په بل ډول غواړي، لکه د بیلګې په توګه$gg^0\,mm'\,ss.ss''$. د دې
لپاره باید پورته کواوردیناتونه شمیربدل یا بل ډول وشمیرل شي
شمیراوړون یا بل ډول شمیرنه:

$$51^0\,32{,}2436' = 51^0\,32'\,60\cdot 0{,}2436'' = 51^0\,32'\,14{,}62''$$

$$6^0\,44{,}3242' = 6^0\,44'\,60\cdot 0{,}3242'' = 6^0\,44'\,19{,}45''$$

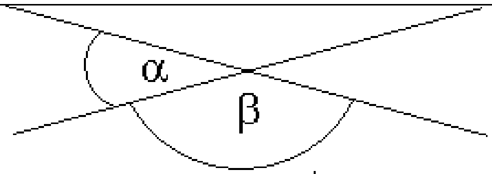
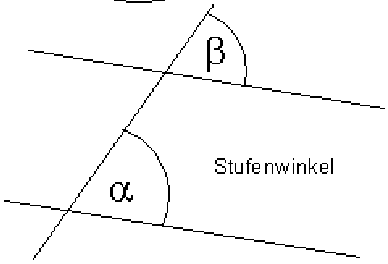
۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه(-زاويې):

کونجنیمۍ یا ناصف الزاویه:
د یوه کونج کونجنیمۍ د کونج سیومتریک
محور دی

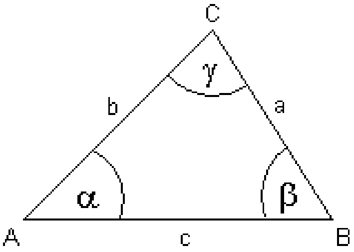
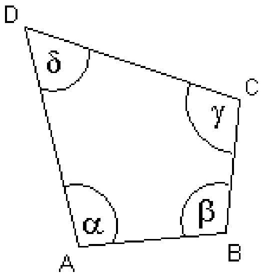


(c) ketabton.com: The Digital Library

ککرئ- یا رآس کونجونه: د دوه کرښو غوڅي (قطعه کیدو) سره مخامخ پراته کونجونه ککرئ- یا رآس کونجونه بلل کیږي.
ککرئ کونجونه برابر لو ي دي.

  	ګاونډي کونجونه: د دوه کرښو غوڅي سره څنګ په څنګ پراته کونجونه ګاونډي کونجونه بلل کیږي. ګاونډي کونجونه یو بل 180^0 درجو ته سره پوره کوي: $\alpha + \beta = 180^0$ پوړیز کونجونه: که یوه کرښه غبرګې کرښې غوڅې کړي، نو د دې کرښئ د غبرګوکرښو سره په یوه لور کونجونه پوړیز کونجونه بلل کیږي.

په غبرګو کرښو باندې ردبدل کونجونه او پوړیز کونجونه برابر لوي دي.

  	د کونجونو زیاتون یا جمعه: په درېګوډي یا مثلث باندې د کونجونو زیاتون یا حمعه: په د رېګوډي کې د کونجونو زیاتون 180^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma = 180^0$ په څلورګوډیز (څلورضلعي)د کونجونو زیاتون یا حمعه: په هر څلورګډي کې د کونجونو زیاتون 360^0 دی. $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^0$

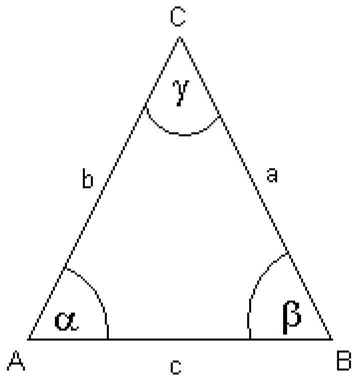
(c) ketabton.com: The Digital Library

په پنځه ګوډیز(پنځه ضلعیز)کې د کونجونو زیاتون یا حمعه:
یو پنځه ګوډیز کیدی شي په یوه څلورګوډیز او درې ګوډیز یا مثلث ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زیاتون= 540^0 ؛

په شپږ ګوډیزي (شپږضلعیز) کې د کونجونو زیاتون یا جمعه:
یو شپږګ،دیز کیدی شي په دوه څلورګوډیزو ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زیاتون یا جمعه= 720^0 ؛

په n -ګوډیز کې د کونجونو زیاتون یا حمعه:
د کونجونو جمعه= $(n-2)\cdot 180^0$ ؛
(n د کونجونو تعداد یا ګټون ورکوي)

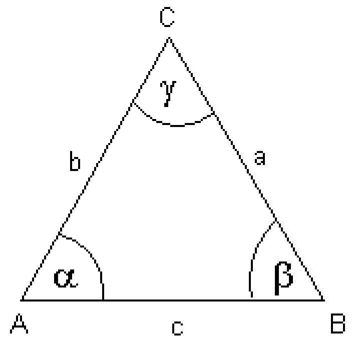
ځانګړي د رېکوي:
برابرپښیز درېګوډي



$a = b \Rightarrow \alpha = \beta$

دا په دې معنا چې بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

برابراړخیز درېګوډي



$a = b = c \Rightarrow \alpha = \beta = \gamma$

دا په دې معنا چې ټول کونجونه 60^0 دي.

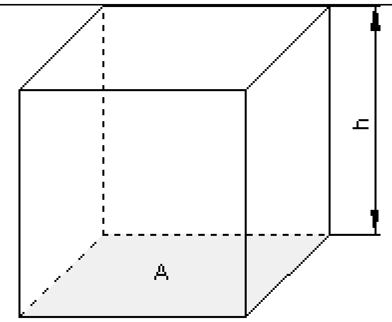
(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۷ . ۸ – د حجمونو یا ډکیو شمیرنه I

د برابر ډوله بنه جوړ شویو تنونو(جسمونو) لپاره- دا داسې دي، په کومو کې چې بنسټ سطحه په ټول تن کې ځغلیدی شي- باور لري:

حجم(ډکی)= بنسټ سطحه. جګوالی یعني $V = G \cdot h$

مکعب(غورځونی یا سترګی)



بیلګه:
ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالی a=4cm
غوښتونی یا ثبوت: ډکی(حجم)

$V = A \cdot h$

$A = a^2$

$h = a$

$V = a^2 \cdot a = a^3$

$\Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = \underline{\underline{64\,cm^3}}$

د a = 3,75 cm لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

<u>Quader مکعبډوله یا شبه مکعب</u>

بیلګه: ورکړ شوی: $a = 3\,cm,\ b = 4\,cm,\ c = 2.5\,cm$
غوښتونی یا ثبوت: حجم یا ډکی

$V = A \cdot h$

$A = a \cdot b$

$h = c$

$V = a \cdot b \cdot c$

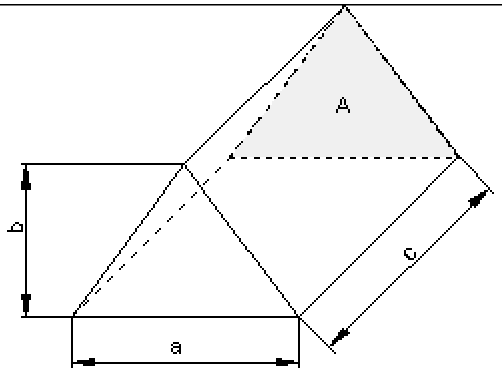
$\Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2,5\,cm = \underline{\underline{30\,cm^3}}$

د

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 1{,}5\ cm$
لپاره دکی یا حجم وشمیرئ

د دې لپاره هم پورته څیره کتلی شئ



Prisma پریزما

ورکړ شوی: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$
غوښتونی: دکی یا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c$$

$$\Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6m = \underline{\underline{18m^3}}$$

د
$a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 15\ cm$

لپاره دکی یا حجم وشمیرئ.

Zylinder توته (ا ستوانه)

بیلګه:

ورکړشوي: $d = 40mm, L = 2m$
غوښتوني: دکی یا حجم په cm^3

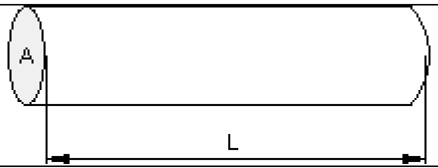
.
.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513,274\,cm^3}}$$

د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ	

تمرین ۱ :

د a = 3,75 cm لپاره ډکی یا حجکوشمیرئ

څل(اوبي یا ځواب)

ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالیa = 3,75 cm

غوښتونی: ډکی یا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = a^2$$

$$h = a$$

$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

تمرین ۲:

د یوه کوادر حجم د a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm لپاره وشمیرئ

حل (اوبی یا ځواب)

ورکړ شوي:a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm

غوښتونی: حجم یا ډکي

$$V = A \cdot h$$

$$A = a \cdot b$$

$$h = c$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2\,cm^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرين ۳ :

د يوې پريزما حجم يا ډکی د für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm لپاره وشميرئ.

حل:

ورکړ شوي:für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm

غوښتونی: ډکي يا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4{,}5\,cm \cdot 2{,}4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

تمرين ۴ :

د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره د يوې توتې ډکی وشميرئ.

حل:

ورکړل شوي:d = 25 cm L= 1,75 m

غوښتوني: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902{,}924\,cm^3}}$$

پوښتنې

د ډکي يا حجم شميرنه ۱

د ساده تنونو شميرنه

برابر ډول جوړ شوي تنوونه، دا هغه دي، چې په هغو بنسټ سطحه په ټوب بدن کې خوزيږي، باور لري؟

حجم يا ډکی = بنسټ سطحه. جګوالی $\boxed{V = G \cdot h}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه مکعب :

ورکړشوې د اړخ اوږدوالی $a = 4\ cm$

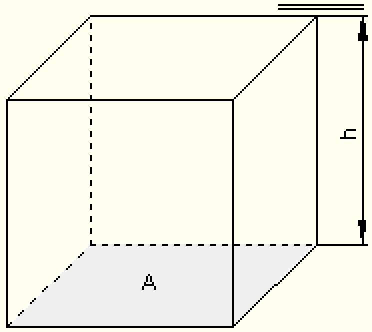
غښتونی : حجم یا ډکی $V = A.h$

$$V = A \cdot h$$

$$A = a^2$$

$$h = a$$

$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 4cm \cdot 4cm \cdot 4cm = \underline{\underline{64cm^3}}$$



د $a = 3{,}75\ cm$ لپاره حجم وشمیرئ

دویمه بیلګه مکعبډوله:

ورکړ شوي: $a = 3\ cm\ ;\ b = 4\ cm;\ c = 2{,}5\ cm$

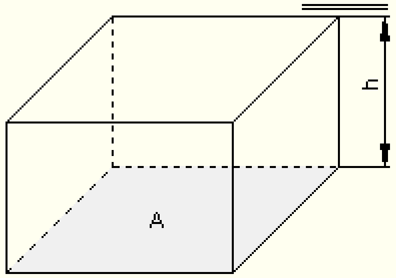
غوښتوني: حجمونه یا ډکي

$$V = A \cdot h$$

$$A = a \cdot b$$

$$h = c$$

$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 3cm \cdot 4cm \cdot 2{,}5cm = \underline{\underline{30cm^3}}$$



د $a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 1{,}5\ cm$ لپاره حجمونه و شمیرئ

دریم : بیلګه پریزما(درې ژئ ییزه):

ورکړشوي: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

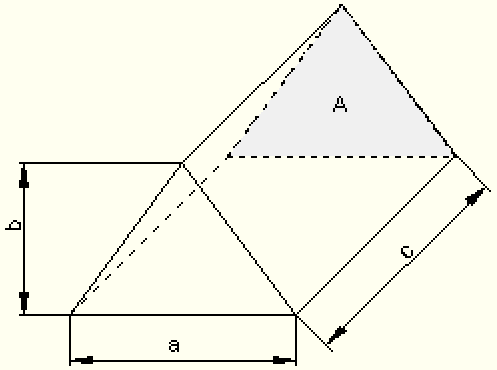
غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6m = \underline{\underline{18m^3}}$$

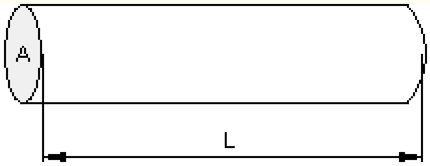


د $a = 4{,}5\ cm,\ b = 2{,}4\ cm,\ c = 15\ cm$ لپاره ډکا یا حجم وشمیرئ.

ځلورم: بیلګه توته یا استوانه(ګردسیخ):

ورکړ شوی: $d = 40\ mm;\ L = 2,$

غوښتوني: حجم په cm^3 .



$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4cm \cdot 4cm \cdot \pi}{4} \cdot 200cm = \underline{\underline{2513{,}274cm^3}}$$

د $d = 25\ cm\ L= 1{,}75\ m$ لپاره حجم یا ډکی ومیرئ

حلونه:

نتیجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

ستړگی یا مکعب: $a = 3,75cm \Rightarrow V = a^3 \approx 52,734\,cm^3$

کوادر: $a = 4,5cm,\ b = 2,4cm,\ c = 1,5cm \Rightarrow V = a \cdot b \cdot c = 16,2cm^3$

پریزما: $a = 4,5cm,\ b = 2,4cm,\ c = 15cm \Rightarrow V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c = 81cm^3$

توته یا استوانه:

$$d = 25cm,\ L = 1,75m = 175cm \Rightarrow V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \approx 85902,924\,cm^3$$

مفصل حلونه:

لومړی:

مکعب: ورکړ شوي: د ژئ اوږدوالی a = 3,75 cm

غوښتوني: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75cm \cdot 3,75cm \cdot 3,75cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

دویم مکعبډوله یا مکعبنما: ورکړ شوی: $a = 4,5cm,\ b = 2,4cm,\ c = 1,5cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4,5\,cm \cdot 2,4\,cm \cdot 1,5\,cm = \underline{\underline{16,2\,cm^3}}$$

دريم: پريزما: ورکړشوی: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 15\,cm$

غوښتونی: حجم يا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$
$$h = c$$
$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4,5\,cm \cdot 2,4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

څلورم: توته: ورکړ شوی : $d = 25\,cm,\ L = 1,75\,m = 175\,cm$

غوښتونی: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$
$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$
$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902,924\,cm^3}}$$

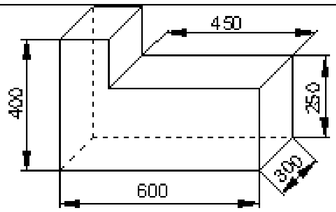
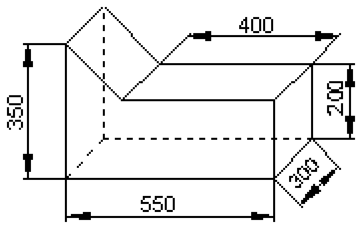
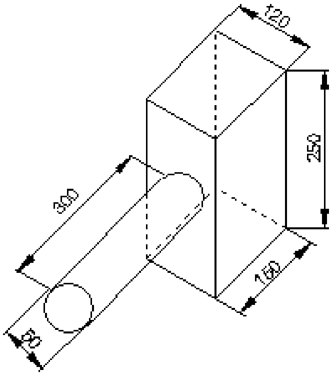
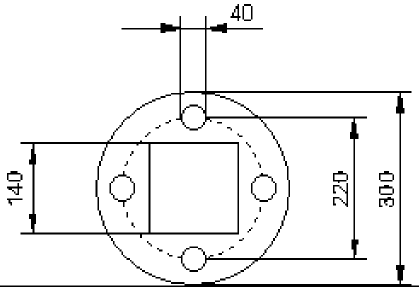
حجم(ډکی) او کتله:

ډکي يا حجم – او کتله شميرني ته پوښتني

(c) ketabton.com: The Digital Library

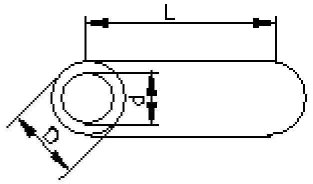
کیدی شي د یوه تن یا جسم چې تېنګوال (غلظت) يې معلوم یا پیژنل شوي وي د حجم له لارې وشمیرل شي.

کتله= حجم.تېنګوالی $m = V \cdot \rho$

لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ. تېنګوالی: $\rho_{Guss} = 7,25 \frac{kg}{dm^3}$	
دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ. تېنګوالی: $\rho_{Alu} = 2,7 \frac{kg}{dm^3}$	
دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ. تېنګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$	
څلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ. $\rho_{Kupfer} = 8,96 \frac{kg}{dm^3}$ تېنګوالی:	

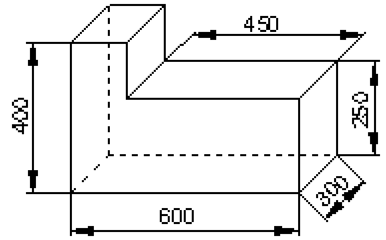
(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندني نیمی یا قطر D = 20 cm لري او دننني نیمی یا قطر d = 160 mm لري.
د توتې حجم ، کتله او د دیوال پنډوالی وشمیرئ.



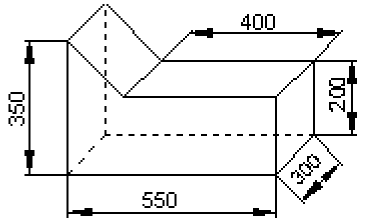
تینګوالی: Dichte: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

حل: نتیجې: لومړی



ډکی یا خجم: $V = 51,75\,dm^3$

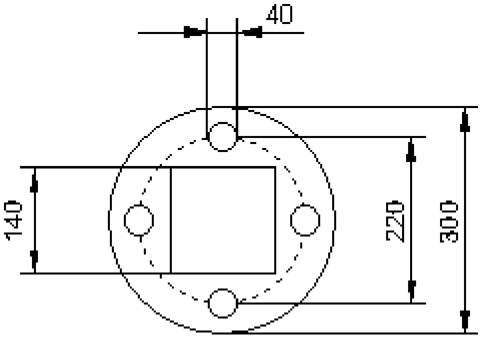
کتله: $m = 375,188kg$



دویم:

ډکی یا خجم: $V = 36,375\,dm^3$

کتله: $m = 98,213kg$



ډکی یا حجم $V = 5,089\,dm^3$

کتله: $m = 39,949kg$

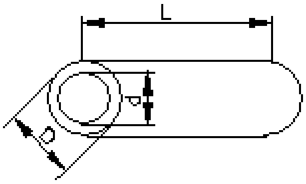
ځلورم:

ډکی یا خجم	$V = 0,553\,dm^3$
کتله	$m = 4,955kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

-------------------------------------- --

پنځم:



ډکی یا حجم: $V = 113,097\,dm^3$

کتله: $m = 887,811\,kg$

د ديوال پنډوالی: 20mm

مفصل حلونه

لومړی: د ګوس برخي کتله وشميرئ.

ټينګوالی: $\rho_{Guss} = 7,25\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولي کچوني(اندازه ګيري)په ديڅيمتر (dm)اړول کيږي.

د ا ړول يا شميربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی يا حجم معلوم کړو، د کارټوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کيږي. نتيجې د لسمير يا کوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$A_1 = 1,5\,dm \cdot 1,5\,dm = 2,25\,dm^2$$

$$A_2 = 6,0\,dm \cdot 2,5\,dm = 15,00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 2,25\,dm^2 + 15,00\,dm^2 = 17,25\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 17,25\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{51,75\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 7,25\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 51,75\,dm^3 = \underline{\underline{375,188\,kg}}$$

دويم: د الومينيوم حجم او کتله وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټینګوالی:

$$\rho_{Alu} = 2,7\,\frac{kg}{dm^3}$$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارټوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$A_1 = \frac{1,5\,dm \cdot 1,5\,dm}{2} = 1,125\,dm^2$$

$$A_2 = 5,5\,dm \cdot 2,0\,dm = 11,00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 1,125\,dm^2 + 11,00\,dm^2 = 12,125\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 12,125\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{36,375\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 2,7\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 36,375\,dm^3 = \underline{\underline{98,213\,kg}}$$

دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ.

ټینګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85\,\frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارټوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$\text{Quader}: V_Q = 1{,}5\,\text{dm} \cdot 1{,}2\,\text{dm} \cdot 2{,}5\,\text{dm} = 4{,}5\,\text{dm}^3$$

$$\text{Zylinder}: V_Z = \frac{(0{,}5\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} \cdot 3{,}0\,\text{dm} = 0{,}589\,\text{dm}^3$$

$$\text{Gesamtvolumen}: V = V_Q + V_Z = 4{,}5\,\text{dm}^3 + 0{,}589\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{5{,}089\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 7{,}85\,\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 5{,}089\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{39{,}949\,\text{kg}}}$$

ځلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ.

ټینګوالی: $\rho_{\text{Kupfer}} = 8{,}96\,\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري: $100\ \text{mm} = 1\ \text{dm},\ 10\,000\ \text{mm}^2 = 1\ \text{dm}^2$ und $1000\,000\ \text{mm}^3 = 1\ \text{dm}^3$

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارټوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$\text{Fläche} = \text{Kreis}\,(A_K) - \text{Quadrat}\,(A_Q) - 4 \cdot \text{Loch}\,(A_L)$$

$$A_K = \frac{(3\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} = 7{,}069\,\text{dm}^2$$

$$A_Q = 1{,}4\,\text{dm} \cdot 1{,}4\,\text{dm} = 1{,}96\,\text{dm}^2$$

$$A_L = \frac{(0{,}4\,\text{dm})^2 \cdot \pi}{4} = 0{,}126\,\text{dm}^2$$

$$\text{Fläche}: A = A_K - A_Q - 4 \cdot A_L = 7{,}069\,\text{dm}^2 - 1{,}96\,\text{dm}^2 - 4 \cdot 0{,}126\,\text{dm}^2 = 4{,}605\,\text{dm}^2$$

$$\text{Volumen}: V = A \cdot 0{,}12\,\text{dm} = 4{,}605\,\text{dm}^2 \cdot 0{,}12\,\text{dm} = \underline{\underline{0{,}553\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 8{,}96\,\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \cdot 0{,}553\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{4{,}955\,\text{kg}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندني نیمی یا قطر D = 20 cm لري او دننني نیمی یا قطر d = 160 mm لري.

د توتې حجم ، کتله او د دیوال پنډوالی وشمیرئ.

ټینګوالی: $\text{Dichte: } \rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګیري)په دیڅیمتر (dm)اړول کیږي.

د ا ړول یا شمیربدلون لپاره باور لري:

100 mm = 1 dm, 10 000 mm^2 = 1 dm^2 und 1000 000 mm^3 = 1 dm^3

د دې لپاره چې ډکی یا حجم معلوم کړو، د کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګردیږي.

$$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4} \cdot l = \frac{\left[(2\,dm)^2 - (1{,}6\,dm)^2\right]\cdot \pi}{4} \cdot 100\,dm = \underline{\underline{113{,}097\,dm^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho \cdot V = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3} \cdot 113{,}097\,dm^3 = \underline{\underline{887{,}811\,kg}}$$

$$\text{Wandstärke} = \frac{D - d}{2} = \frac{2\,dm - 1{,}6\,dm}{2} = 0{,}2\,dm = \underline{\underline{20mm}}$$

پوښتنې

د حجم او کتلې شمیرنه

لومړی: یو ولاړګوډیز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره لیترونه خوندي کولی شي؟

دویم:د یوه ولاړګوډیزې بنسټ سطحې تیلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا ساتي د V = 140 Liter تیلو سره ډک دی.

دا تیلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h په cm لري؟

دریم: یو توټه ډوله غزیدونکی لوښی d = 35 cm نیمی یا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟

څلورم:یو مربع ډوله کارتوټه د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره یوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت یا ټینګوالی لري؟

پنځم: په یوه تیلساتي کي(کوادر یا شبه مکعب یعنې مکع ته ورته) د کچونو

a = 500 mm, b = 300 mm, c = 250 mm سره m = 25 kgتیل خوندي لري.

د تیلو ټینګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{Öl} = 0,9 \frac{kg}{dm^3}$

د تیلو هنداره یا سطحه کوم جګوالی لري؟

شپږم: یو دد سیم توته د d = 0,5 mm پنډ فولادو سره

د فولادو ټینګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$$

یوه د m = 3,6 kg کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

اووم: یوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټینګوالي سره

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\rho_{CuSn} = 8,6 \frac{g}{cm^3}$

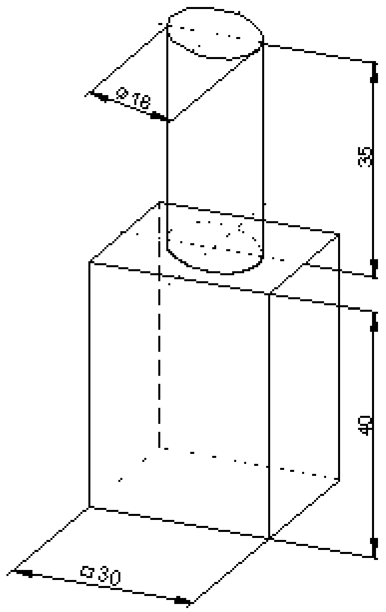
يو نيمی يا قطر D = 77 mm, d = 68 mm لري او l = 115 mm اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

اتم: د دروازې لپاره يو

د ګراژ درواز د20 ځای تختو له S235J2 (St 37 -3) څخه وشميرئ

فولاد د ا تينګوالی يا غلظت لري: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$

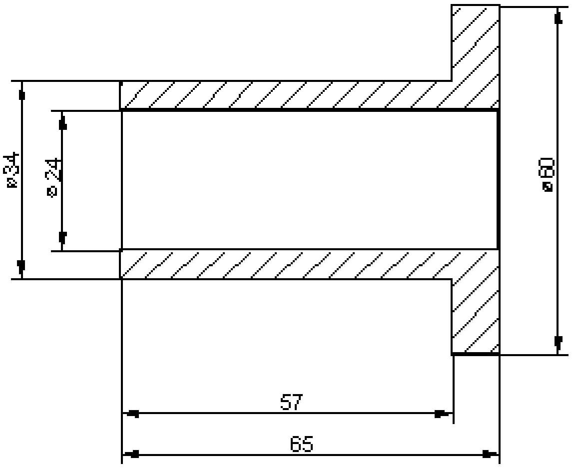


نهم: د برونخ –زخيره کتله (CuSn8) شميرل کيږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږيږي يا کميږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\rho_{Bronze} = 8{,}6\frac{kg}{dm^3} \;;\; \rho_{Kunststoff} = 2{,}2\frac{kg}{dm^3}$$



حلونه یا اوبیونې

د حجم - او کتله شمیرنه ۲

نتیجې:

لومړی: اوبه ساتی کړی شي 540 Liter اوبه خوندي ولري.

دویم: په تیلو ټانک کې کیدی هنداروېه یا سطحې جګوالی 58,333... cm دی.

دریم: دا غزیدونی لوښی 43,295 Liter خوندي ري.

څلورم: دا دوکار ټوټه $7{,}3\ g/cm^3$ټینګوالی یا غلظت لري.

پنځم: دد تیلو هنداره یا پورته سطحه 185,185 mm جګوالی لري.

شپږم: په برخې 2337,678 m سیم ستون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

778   1,17-هندسه ((ځمککچپوهنه)

اووم :بوښسيm 2337,678 کتله لري.

اتم: د ټولو لاګرLagerzapfen يوځای 6,760 kg کتله لري.

نهم: د برون-لاګر بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د مصنوعي موادو څخه په .25,581% راکمیږي.

مفصل حلونه

لومړی: يو ولاړګوډيز د اوبه ساتی د 0,8 x 0,45 x 1,5 m کتلې دې د اوبو ډک شي.

دا څومره ليترونه خوندي کولی شي؟

$$a = 0{,}8\,m = 8\,dm;\ \ b = 0{,}45\,m = 4{,}5\,dm;\ c = 1{,}5\,m = 15\,dm$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 8\,dm \cdot 4{,}5\,dm \cdot 15\,dm = 540\,dm^3 \triangleq 540\,Liter$$

$$\underline{\underline{V = 540\,Liter}}$$

اوبه ساتی کړی شي دويم:د يوه ولاړګوډيزې بنسټ سطحې تيلساتي a = 60 cm und b = 40 cm کتله لري.

دا ساتي د V = 140 Liter تيلو سره ډک دی.

دا تيلو هنداره (پورته سطحه) کوم جګوالی h پهcm لري؟ اوبه خوندي وساتي يا ځای کړي. دا چې نتيجه په cm³ سره شميرل کيږي، موخه ور دي، چې ډکی يا حجم په مکعب سانتي متر وشميرل شي. له دې سره باور لري:يو ليتر دی1 $1dm^3 = 1000\ cm^3$

$$a = 60\,cm;\ b = 40\,cm;\ V = 140\,Liter \triangleq 140\,dm^3 = 140\,000\,cm^3$$

$$V = a \cdot b \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{140\,000\,cm^3}{60\,cm \cdot 40\,cm} = 58\frac{1}{3}\,cm$$

$$\underline{\underline{h = 58\frac{1}{3}\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تیلو هنداره یا سطحه cm ...58,333 جګوالی لري.

دریم: یو توته ډوله غزیدونکی لوښی d = 35 cm نیمی یا قطر او h = 450 mm جګوالی لري.

دا لوښی څو لري خوندي لرودی شي؟
دا چې نتیجه په لیتر شمیرل کیږي، موخه ور دی، چې ټولې اندازې یا کچونې پهdm واړوو، ځکه چې ۱ مکعب دېشیمتر یو لیتر دی.

$$d = 35\,cm = 3,5\,dm\,;\,h = 450\,mm = 4,5\,dm$$

د داېرې(ګردئ) سطحه د بنسټ سطحې په څیر

$$A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = \frac{(3,5\,dm)^2 \cdot \pi}{4} = 9,621\,dm^2$$

حجم یا ډکی= بنسټ سطحه. جګوالی

$$V = A \cdot h = 9,621\,dm^2 \cdot 4,5\,dm = 43,295\,dm^3$$

په لیتر اړونه: $1\,dm^3 \triangleq 1\,Liter \Rightarrow 43,295\,dm^3 \triangleq 43,295\,Liter$

$$\underline{\underline{V = 43,295\,Liter}}$$

غزیدنلوښی 43,295 Liter خوندي لري.

څلورم:یو مربع ډوله کارټوته د a = 10 mm, b = 60 mm, c = 150 mm سره یوه m = 657 g کتله لري.

دا مواد کوم غلظت یا ټینګوالی لري؟

داچې نتیجه په ګرام په مکعبسانتي متر(g/cm^3) شمیرل کیږي، موخه ور دی،چې ټولې کچونې په cm واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 10 mm = 1 cm ; b = 60 mm = 6 cm ; c = 150 mm = 15 cm$

د داېرې سطحه د بنسټ سطحې په حيث

ټينګوالی =حجم په مکعب سانتي متر :کتله په ګرام

حجم يا ډکی: $V = a \cdot b \cdot c = 1 cm \cdot 6 cm \cdot 15 cm = 90 cm^3$

ټينګوالی: $\rho = \frac{m}{V} = \frac{657 g}{90 cm^3} = 7{,}3 \frac{g}{cm^3}$

$$\rho = 7{,}3 \frac{g}{cm^3}$$

کارتوټه $7{,}3\ g/cm^3$ټينګوالی يا غلظت لري.

پنځم: په يوه تيلساتي کي(کوادر يا شبه مکعب يعنې مکع ته ورته) د کچونو

$a = 500\ mm, b = 300\ mm, c = 250\ mm$ سره $m = 25\ kg$تيل خوندي لري.

د تيلو ټينګوالی: Dichte von Öl: $\rho_{Öl} = 0{,}9 \frac{kg}{dm^3}$

د تيلو هنداره يا سطحه کوم جګوالی لري؟

دا چې ټينګوالی په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm^3)ورکړ شوی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

شپږم: يو د سيم توته د $d = 0{,}5\ mm$ پنډ فولادو سره

د فولادو ټينګوالی=

$$\rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوه د $m = 3,6\ kg$ کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

دا چې ټينګوالى په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm^3)ورکړ شړى دى، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

$$d = 0,5\,mm = 0,005\,dm\,;\ m = 3,6\,kg\,;\ \rho = 7,85\,kg/dm^3$$

$$m = \rho \cdot V \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho} \text{ mit } m = 3,6\,kg \text{ und } \rho = 7,85\,\frac{kg}{dm^3} \text{ gilt:}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3,6\,kg}{7,85\,\frac{kg}{dm^3}} = \frac{3,6}{7,85}\,\frac{kg \cdot dm^3}{kg} = 0,459\,dm^3$$

دا سيم کيدى شي د يوه اوږدې توټې پهڅير وګڼل شي، د ډکي يا حجک سره

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot l \Leftrightarrow l = \frac{4V}{d^2 \cdot \pi} = \frac{4 \cdot 0,459\,dm^3}{(0,005\,dm)^2 \cdot \pi} = 23376,781dm$$

$$\underline{\underline{l = 2337,678\,m}}$$

په ګاډيل(مشوړه يا Rolle) باندې 2337,678 m سيم شتون لري.

اووم: يوه د نل ټوټه له CuSn 10 د ټينګوالي سره

$$\rho_{CuSn} = 8,6\,\frac{g}{cm^3}$$

يو نيم يا قطر $D = 77\ mm,\ d = 68\ mm$ لري او $l = 115\ mm$ اوږد دى.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

دا چې ټينګوالى يا غلظت په ګرام په مکعب متر gr/cufmetr ورکړ شوى ى دى، ټول اوږدوالى به cm واړول شي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$D = 77\,mm = 7,7\,cm\,;\; d = 68\,mm = 6,8\,cm\,;\; l = 115\,mm = 11,5\,cm$

$\rho_{CuSn} = 8,6\,\frac{g}{cm^3}$

$m = \rho \cdot V$ حجم د شمیرلو دی

$V = \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4} \cdot l$ د $m = \rho \cdot V$ سره باور لري:

$$m = \rho \cdot \frac{(D^2 - d^2)\cdot \pi}{4} \cdot l = 8,6\,\frac{g}{cm^3} \cdot \frac{\left[(7,7\,cm)^2 - (6,8\,cm)^2\right]\cdot \pi}{4} \cdot 11,5\,cm$$

$$= 8,6\,\frac{g}{cm^3} \cdot \frac{\left[13,05\,cm^2\right]\cdot \pi}{4} \cdot 11,5\,cm = 8,6\,\frac{g}{\cancel{cm^3}} \cdot 117,869\,\cancel{cm^3} = 1013,673\,g$$

$$\underline{\underline{m = 1,014\,kg}}$$

بوښسې یوه د 1,014 kg کتله لري.

اتم: د ګراژ دروازې لپاره د ۲۰ سیمانو کتله له (3- S235J2 (St 37څخه وشمیرئ.

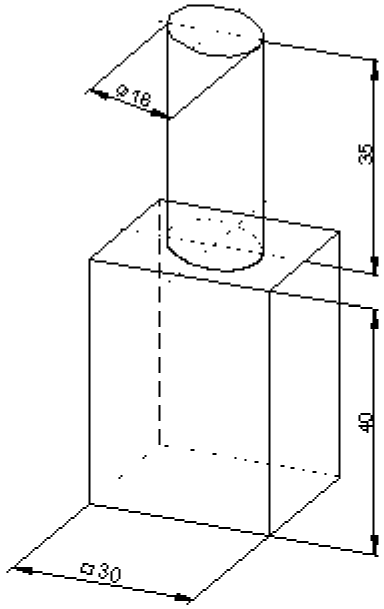
فولاد یو ټینګوالی یا غلظت لري:

$\rho_{Stahl} = 7,85\,\frac{kg}{dm^3}$

کتله دې په ملي متر د تر ځنګ رسم څخه ولوستل شي.

داچې ټینګوالی یا غلظت په مکعب متر /کیلوګرام ورکړ شوې ده، نو ټول اوږدوالي په واوړول شي. د یوه زخیره سیمانو کتله دې د ۲۰ سره ضرب شي

(c) ketabton.com: The Digital Library



مکعبډوله یا مکعبنما:

$$a = 30\,mm = 0{,}3\,dm;\ b = 30\,mm = 0{,}3\,dm;\ c = 40\,mm = 0{,}4\,dm$$

توته: $d = 16\,mm = 0{,}16\,dm;\ h = 35\,mm = 0{,}35\,dm$

د مکعبډوله حجم: $V_Q = a \cdot b \cdot c = 0{,}3\,dm \cdot 0{,}3\,dm \cdot 0{,}4\,dm = 0{,}036\,dm^3$

د توتې حجم: $$V_Z = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot h = \frac{(0{,}16\,dm)^2 \cdot \pi}{4} \cdot 0{,}35\,dm = 0{,}007\,dm^3$$

ټول حجم: $V = V_Q + V_Z = 0{,}036\,dm^3 + 0{,}007\,dm^3 = 0{,}047\,dm^3$

کتله: $$m = \rho \cdot V = 7{,}85\,\frac{kg}{\cancel{dm^3}} \cdot 0{,}047\,\cancel{dm^3} = 0{,}338\,kg$$

کتله(۲۰) $m_{20} = 20 \cdot m = 20 \cdot 0{,}338\,kg = 6{,}760\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\underline{\underline{m_{20} = 6{,}760\,kg}}$$

د ټولو سیمانو کتله 6,760 kg ده.

نهم: د برونځ –زخیره کتله (CuSn8) شمیرل کیږي.

په کوم کسر برخې سره دا لړیږي یا کمیږي، که دا د مصنوعي موادو جوړ شي؟

$$\rho_{Bronze} = 8{,}6\frac{kg}{dm^3} \;;\; \rho_{Kunststoff} = 2{,}2\frac{kg}{dm^3}$$

ټول ډکی یا حجم له دوه توته ډکیو یا حجمونو څخه جوړ دی.

د cm سره شمیرل کیږي.

لومړی نل: $D_1 = 34\,mm = 3{,}4\,cm\,;\, d_1 = 24\,mm = 2{,}4\,cm\,;\, l_1 = 57\,mm = 5{,}7\,cm$

دویم نل: $D_2 = 60mm = 6{,}0\,cm\,;\, d_2 = 24mm = 2{,}4\,cm\,;\, l_2 = 8mm = 0{,}8\,cm$

$$V_1 = \frac{\left(D_1^2 - d_1^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(3{,}4\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 5{,}7\,cm = 25{,}965\,cm^3$$

$$V_2 = \frac{\left(D_2^2 - d_2^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(6{,}0\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 0{,}8\,cm = 19{,}000\,cm^3$$

ټول حجم یا ډکی: $= V_1 + V_2 = 25{,}965\,cm^3 + 19{,}000\,cm^3 = 44{,}965\,cm^3$

کتله(د برونځ برخه): $m_B = \rho_B \cdot V = 8{,}6\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 386{,}699\,g \approx 0{,}387\,kg$

پلاستیک: $m_K = \rho_K \cdot V = 2{,}2\frac{g}{cm^3}\cdot 44{,}965\,cm^3 = 98{,}923\,g \approx 0{,}099\,kg$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$m_{B} = 0{,}387\,kg \qquad m_{K} = 0{,}099\,kg$

د پلاستیک کسري برخه په % کې $\overline{G} = m_{B} \qquad W = m_{K}$

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Leftrightarrow p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot 98{,}923\,g}{386{,}699\,g} = 25{,}581\%$$

$$p = 25{,}581\%$$

د برونخ زخیره بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د پلاستیک ښخهجوړه، په .25,581% ځان کموي.

د کونج توابع(فنکشنونه)

په قایم الزا ویه مثلث لواړګوډیز درېګوډي کې د تیره کونج لپاره باور لري

د α ساین:

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α کوساین

$$\alpha = \frac{\text{په پروتاړخ}}{\text{اوږداړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

د α تانجنت

$$\alpha = \frac{\text{مخا مخاړخ}}{\text{په پرو تاړخ}} \qquad \sin\alpha = \frac{a}{c}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د α کوتانجنت

α=$\frac{\text{په پروت اړخ}}{\text{مخامخاړخ}}$ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

د پیتاګوراس د جملې له مخې اړیکې

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$(\sin\alpha)^2 + (\cos\alpha)^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2+b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

بیلګې:

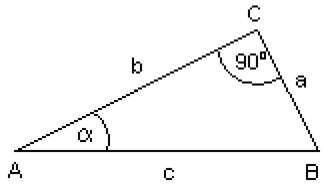
لومړی: له یوه درېګوډي یا مثلث څخه پیژنو:

$$\gamma = 90^0 \quad \alpha = 34^0 \quad c = 6\text{ cm}$$

غوښتوني a او b دي.

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \Rightarrow a = c\cdot\sin\alpha \quad a = 6\text{ cm}\cdot\sin 34^0 = \underline{\underline{3{,}355\text{ cm}}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} \Rightarrow b = c\cdot\cos\alpha \quad b = 6\text{ cm}\cdot\cos 34^0 = \underline{\underline{4{,}974\text{ cm}}}$$



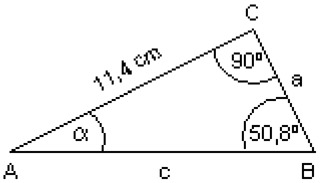
دویم: پاتې لوبې ولیکئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\sin 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\ cm}{c} \Rightarrow c = \frac{11{,}4\ cm}{\sin 50{,}8^0} = \underline{\underline{14{,}711 cm}}$$

$$\tan 50{,}8^0 = \frac{11{,}4\ cm}{a} \Rightarrow a = \frac{11{,}4\ cm}{\tan 50{,}8^0} = \underline{\underline{9{,}298\ cm}}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{11{,}4\ cm} = \frac{\frac{11{,}4\ cm}{\tan 50{,}8^0}}{11{,}4\ cm} = \frac{1}{\tan 50{,}8^0} = 0{,}816 \Rightarrow \alpha = \underline{\underline{39{,}2^0}}$$



پوښتنې

د کونج توابعو سره شمیرنه ۱

ګډې وړې پوښتنې

یادونه: دا دلته پـه لومړۍ او دویمه پوښتنه کې د موتور کشتۍ څخه موخه هغه وړه کشتۍ ده، چې د یوه ترنپیري پـه واسطه یو نفر پـه او بوکې پسې ځغلي.

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتۍ پسې.

تور لـه کیشتۍ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنپیري جګیدني کونج پـه نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

دویم: پـه ،،الوتنو،، کې دې د امنیت لـه امله پـه یوه 100 m اوږده پیري پـه کیشتۍ پسې د الوتنې جګوالی لـه 20 m څخه نـه زیاتیږي.

د پیري جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم: د ABC درې کوڼی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

الف ـ $\gamma = 90°$، $a = 12{,}7\,cm$، $c = 24{,}9\,cm$

ب ـ $\alpha = 90°$، $b = 420\,m$، $a = 645\,m$

پ ـ $\beta = 90°$، $c = 15{,}8\,cm$، $a = 30{,}7\,cm$

ت ـ $\gamma = 90°$، $\alpha = 35°$، $c = 12{,}5\,cm$

ټ ـ

$\alpha = 90°$، $\gamma = 40{,}3°$، $a = 10{,}5\,cm$

ځلورم: د برابر پشیز – یا مساوی اساقین مثلثABC د $a = b$ سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ.

الف ـ $a = 44{,}2\,cm$، $c = 63{,}4\,cm$

ب ـ $a = 114{,}5\,m$، $\alpha = 32{,}3°$

پ ـ $c = 35{,}4\,cm$، $\beta = 43{,}9°$

ت ـ $h_c = 14{,}8\,cm$، $\alpha = 28{,}3°$

ټ ـ $a = 146{,}4\,m$، $h_c = 58{,}4\,m$

پنځم: یو نښتر یو 20 m اوږد سیورر اچوي.

د لمر سیوری د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لویږي.

دا نښتر څومرهلوړ دي؟

شپږم: په ټیټ ولاړ مازیگر لمر سپوږمئ، چې 1,55 m لویه ده، په یوه ه واره لار یا کوڅه اوږد سیوری اچوي.

د لمر وړانګې دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

اووم: د DIN- Norm له مخې د اصلې زینې لپاره د زینې د جګوالي یا میلان کونج دې 38^0 - 25^0 د ځنګ- یا فرعي زینې لپاره دې 45^0 - 38^0 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اوږد وي؟

په Ausladung وشميرئ.

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

د زينې مخ يا غمبورى دې د کوم جګوالي کونج يا ميلان کونج سره غوڅ شي؟

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مدلل کړئ

$$[\sin(\alpha)]^2 + [\cos(\alpha)]^2 = 1$$

لسم: يو ولاړګوډيز يا مستطيل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18$ cm سره رسم کړئ او لاندې کونجونه وشميرئ

الف- د دوه کونجترو(Diagonalen) (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

ب – ددواړو کونترو(قطرونو؟؟؟) ترمنځ.

يولسم:د $r = 10$ cm ورانګې ګردئ يا دايره کې توټهووني يا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاويه اړه لري.

توټه وونى يا وتر څومره اوږد دى؟

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقي يا تراپخ په بڼه پروت غوځي سره يو بند ډک شي.

دا دې لاندې يا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه:

نتیجي

د کونجتابع سره شمیرنه ۱

ټولې برخنتیجي د کوما تر څنې په درې ځایونو راګردې شي. بنسټ تیجي دومره توپير سره ونه لري يا به کم توپير سره ولري.

لومړی: الوتونکی نږدې $76,604\ m$ د اوبو له پاسه دی.

دويم: د پړې د جوړولو کونج اجازه لري، چې زيا له زياته $11,537^0$ وي.

دريم:

الف - $b = 21,418\,cm;\ \alpha = 30,667^0;\ \beta = 59,333^0$

ب - $c = 489,515\,m;\ \beta = 40,629^0;\ \gamma = 49,371^0$

پ - $b = 34,527\,cm;\ \alpha = 62,767^0;\ \gamma = 27,233^0$

ت - $\beta = 55,00^0;\ a = 9,063\,cm;\ b = 12,943\,cm$

ټ - $\beta = 49,7^0;\ a = 6,797\,cm;\ b = 8,008\,cm$

څلورم:

الف - $h_c = 30,802\,cm;\ \alpha = 44,177^0;\ \beta = 44,177^0;\ \gamma = 91,647^0$

ب- $\beta = 32,3^0;\ \gamma = 115,4^0;\ h_c = 61,183\,m;\ c = 193,566\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $\alpha = 43,9^0$; $\gamma = 92,2^0$; $a = 24,565\,cm$; $b = 24,565\,cm$; $h_c = 17,033\,cm$

ت - $\beta = 28,3^0$; $\gamma = 123,4^0$; $c = 54,973\,cm$; $b = 31,218\,cm$; $a = 31,218\,cm$

ټ - $b = 146,4\,m$; $\beta = 23,51^0$; $\alpha = 23,51^0$; $\gamma = 132,98^0$; $c = 168,495\,m$

پنځم: تېښتر د 12,017 m جګوالی لري.

شپږم:د لمر وړانګه په ځمکه باندې د $7,36^0$ کونج سره پرېوځي.

اووم:

د25^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري5,916 m او پرېباسل Ausladung5,361 m کیږي.

د38^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري4,061 m او پرېباسل Ausladung3,2 m کیږي.

د45^0 لپاره زینه مخ یا غمبوري3,536 m او پرېباسل 2,5 m کیږي.

اتم: د زینې مخ یا غمبوري دې د $35,417^0$ کونج لاندې غوڅ شي.

نهم:

$$c^2 = a^2 + b^2 \Leftrightarrow \frac{a^2 + b^2}{c^2} = 1 \quad \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2 = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = 1$$

لسم:

الف - $\alpha = 68,749^0$; $\beta = 21,251^0$ ب- $\gamma = 42,502^0$; $\delta = 137,498^0$

یولسم: وتر یا ټوټه وونی د 13,382 cm اوږوالی لري.

دولسم: د بند جګوالی 5,959 m دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتئ پسې.

تور له کیشتئ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنېږي جګېدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow h = l \cdot \sin(\alpha) \text{ mit } \alpha = 50^0 \text{ und } l = 100\,m \text{ wird}$$

$$h = l \cdot \sin(\alpha) = 100\,m \cdot \sin\left(50^0\right) = 76{,}604\,m$$

$$\underline{\underline{h = 76{,}604\,m}}$$

الوتونکی نږدئ 76,604 m د اوبو په سر جګ دی.

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتئ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) \text{ mit } h = 20m \text{ und } l = 100m \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{h}{l}\right) = \arcsin\left(\frac{20\,m}{100\,m}\right) = 11{,}537^0$$

$$\underline{\underline{\alpha = 11{,}537^0}}$$

د پړي پړې جګیدن کونج کیدی شي $11{,}537^0$ وي.

دریم: د ABC درې ګوډی یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

(c) ketabton.com: The Digital Library

اف - $\gamma = 90°$, $a = 12{,}7\,cm$, $c = 24{,}9\,cm$ ب - $\alpha = 90°$, $b = 420\,m$, $a = 645\,m$ پ- $\beta = 90°$, $c = 15{,}8\,cm$, $a = 30{,}7\,cm$

ت - $\gamma = 90°$, $\alpha = 35°$, $c = 12{,}5\,cm$ ټ - $\alpha = 90°$, $\gamma = 40{,}3°$, $a = 10{,}5\,cm$

درېګودی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$$\gamma = 90°$$
$$a = 12{,}7\,cm$$
$$c = 24{,}9\,cm$$

$$a = 12{,}7\,cm\,;\ c = 24{,}9\,cm\,;\ \gamma = 90°$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(24{,}9\,cm)^2 - (12{,}7\,cm)^2} = 21{,}418\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 12{,}7\,cm \text{ und } c = 24{,}9\,cm \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) = \arcsin\left(\frac{12{,}7\,cm}{24{,}9\,cm}\right) = 30{,}667^o$$

$$\beta = 90^o - \alpha = 90^o - 30{,}667^o = 59{,}333^o$$

$$\underline{\underline{b = 21{,}418\,cm\,;\ \alpha = 30{,}667^o\,;\ \beta = 59{,}333^o}}$$

درېګودی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجونه يې وشميرئ

$$\alpha = 90°$$
$$b = 420\,m$$
$$a = 645\,m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 645\,m$; $b = 420\,m$; $\alpha = 90°$

$$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{(645\,m)^2 - (420\,m)^2} = 489{,}515\,m$$

$$\sin(\beta) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) \text{ mit } b = 420m \text{ und } a = 645\,m \text{ wird}$$

$$\beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{420m}{645\,m}\right) = 40{,}629^0$$

$$\gamma = 90^0 - \beta = 90^0 - 40{,}629^0 = 49{,}371^0$$

$$\underline{\underline{c = 489{,}515m \,;\, \beta = 40{,}629^0 \,;\, \gamma = 49{,}371^0}}$$

دريګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\beta = 90°$
$c = 15{,}8\,cm$
$a = 30{,}7\,cm$

$a = 30{,}7\,cm$; $c = 15{,}8\,cm$; $\beta = 90°$

$$b = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{(30{,}7\,cm)^2 + (15{,}8\,cm)^2} = 34{,}527\,cm$$

$$\tan(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 30{,}7\,cm \text{ und } c = 15{,}8cm \text{ wird}$$

$$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) = \arctan\left(\frac{30{,}7\,cm}{15{,}8\,cm}\right) = 62{,}767^0$$

$$\gamma = 90^0 - \alpha = 90^0 - 62{,}767^0 = 27{,}233^0$$

$$\underline{\underline{b = 34{,}527\,cm \,;\, \alpha = 62{,}767^0 \,;\, \gamma = 27{,}233^0}}$$

دريګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه يې وشميرئ

$\gamma = 90°$
$\alpha = 35°$
$c = 12{,}5\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$c = 12{,}5\,cm \,;\ \alpha = 35° \,;\ \gamma = 90^0$$
$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 35^0 = 55^0$$
$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow a = c \cdot \sin(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \sin(35°) = 7{,}170\,cm$$
$$\cos(\alpha) = \frac{b}{c} \Leftrightarrow b = c \cdot \cos(\alpha) = 12{,}5\,cm \cdot \cos(35°) = 10{,}239\,cm$$
$$\underline{\underline{\beta = 55^0 \,;\ a = 7{,}170\,cm \,;\ b = 10{,}239\,cm}}$$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه یې وشمیرئ

$$\alpha = 90°$$
$$\gamma = 40{,}3°$$
$$a = 10{,}5\,cm$$

$$a = 10{,}5\,cm \,;\ \alpha = 90° \,;\ \gamma = 40{,}3^0$$
$$\beta = 90^0 - \gamma = 90^0 - 40{,}3^0 = 49{,}7^0$$
$$\sin(\gamma) = \frac{c}{a} \Leftrightarrow c = a \cdot \sin(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \sin\left(40{,}3^0\right) = 6{,}791cm$$
$$\cos(\gamma) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow b = a \cdot \cos(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \cos\left(40{,}3^0\right) = 8{,}008\,cm$$
$$\underline{\underline{\beta = 49{,}7^0 \,;\ c = 6{,}791cm \,;\ b = 8{,}008\,cm}}$$

ځلورم: د برابر پیبنز – یا مساوی الساقین مثلثABC د $a = b$ سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ.

الف ـ $a = 44{,}2\,cm$, $c = 63{,}4\,cm$

ب ـ $a = 114{,}5\,m$, $\alpha = 32{,}3°$

پ ـ $c = 35{,}4\,cm$, $\beta = 43{,}9°$

ت ـ $h_c = 14{,}8\,cm$, $\alpha = 28{,}3°$

ټ ـ $a = 146{,}4\,m$, $h_c = 58{,}4\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښنيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 44,2\,cm$
$c = 63,4\,cm$

$$a = 44,2\,cm\,;\; b = 44,2\,cm\,;\; c = 63,4\,cm$$

$$x = \frac{c}{2} = 31,7\,cm \Rightarrow h_c = \sqrt{a^2 - x^2} = \sqrt{(44,2\,cm)^2 - (31,7\,cm)^2} = 30,802\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{h_c}{b}\right) = \arcsin\left(\frac{30,802\,cm}{44,2\,cm}\right) = 44,177^0$$

په برابرپښنيز مثلث کې بنسټ کونجونه برابر دي يعن $\alpha = \beta$ ې .

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 88,354^0 = 91,646^0$$

$$\underline{\underline{h_c = 30,802\,cm\,;\; \alpha = 44,177^0\,;\; \beta = 44,177^0\,;\; \gamma = 91,646^0}}$$

د برابر پښنيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 114,5\,m$
$\alpha = 32,3°$

$$a = 114,5\,m\,;\; b = 114,5\,m\,;\; \alpha = 32,3°$$

$$\beta = \alpha \Rightarrow \beta = 32,3°$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 64,6^0 = 115,4^0$$

$$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow h_c = b \cdot \sin(\alpha) = 114,5\,m \cdot \sin(32,3°) = 61,183\,m$$

$$x = \sqrt{a^2 - h_c^2} = \sqrt{(a = 114,5\,m)^2 - (61,183\,m)^2} = 96,783\,m$$

$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 96,783\,m = 193,566\,m$$

$$\underline{\underline{\beta = 32,3°\,;\; \gamma = 115,4^0\,;\; h_c = 61,183\,m\,;\; c = 193,566\,m}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښيز دريګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$c = 35{,}4\,cm$

$\beta = 43{,}9°$

$c = 35{,}4\,cm\,;\ \beta = 43{,}9°$

$\beta = \alpha \Rightarrow \alpha = 43{,}9°$

$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 87{,}8^0 = 92{,}2^0$

$x = \frac{c}{2} = 17{,}7\,cm$

$\cos(\beta) = \frac{x}{a} \Leftrightarrow a = \frac{x}{\cos(\beta)} = \frac{17{,}7\,cm}{\cos(43{,}9°)} = 24{,}565\,cm$

$b = a \Rightarrow b = 24{,}565\,cm$

$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow h_c = x \cdot \tan(\beta) = 17{,}7\,cm \cdot \tan(43{,}9°) = 17{,}033\,cm$

$\alpha = 43{,}9°\,;\ \gamma = 92{,}2^0\,;\ a = 24{,}565\,cm\,;\ b = 24{,}565\,cm\,;\ h_c = 17{,}033\,cm$

د برابر پښيز دريګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$h_c = 14{,}8\,cm$

$\alpha = 28{,}3°$

$h_c = 14{,}8\,cm\,;\ \alpha = 28{,}3°$

$\alpha = \beta \Rightarrow \beta = 28{,}3°$

$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 56{,}6^0 = 123{,}4^0$

$\tan(\alpha) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\tan(28{,}3°)} = 27{,}487\,cm$

$c = 2 \cdot x \Leftrightarrow c = 2 \cdot 27{,}487\,cm = 54{,}974\,cm$

$\sin(\alpha) = \frac{h_c}{b} \Leftrightarrow b = \frac{h_c}{\sin(\alpha)} = \frac{14{,}8\,cm}{\sin(28{,}3°)} = 31{,}218\,cm$

$a = b \Leftrightarrow a = 31{,}218\,cm$

$\beta = 28{,}3°\,;\ \gamma = 123{,}4^0\,;\ c = 54{,}974\,cm\,;\ b = 31{,}218\,cm\,;\ a = 31{,}218\,cm$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د برابر پښيز درېګوډي يا مثلث ABC د a = b سره پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ

$a = 146,4\,m$

$h_c = 58,4\,m$

$$a = 146,4\,m\,;\,h_c = 58,4\,m$$

$$b = a \Leftrightarrow b = 146,4\,m$$

$$\sin(\beta) = \frac{h_c}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{h_c}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{58,4\,m}{146,4\,m}\right) = 23,51^0$$

په برابر پښيز مثلث کي بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

$$\alpha = \beta \Leftrightarrow \alpha = 23,51^0$$

$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 47,02^0 = 132,98^0$$

$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\beta)} = \frac{58,4\,m}{\tan(23,51^0)} = 134,247\,m$$

$$c = 2 \cdot x = 2 \cdot 134,247\,m = 268,494\,m$$

$$\underline{\underline{b = 146,4\,m\,;\,\beta = 23,51^0\,;\,\alpha = 23,51^0\,;\,\gamma = 132,98^0\,;\,c = 268,494\,m}}$$

پنځم: يو نښتر يو 20 m اوږد سيوری اچوي.

د لمر سيوری د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لويږي.

دا نښتر څومره لوړ دي؟

شپږم: په ټيټ ولاړ مازيګر لمر سپوږمۍ، چي 1,55 m لويه ده، په يوه هواره لار يا کوڅه اوږد سيوری اچوي.

د لمر وړانګي دکوم کونج لاندې په ځمکه پرېوځي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم: د DIN- Norm له مخې د اصلي زينې لپاره د زينې د جګوالي يا ميلان کونج دې 38^0 - 25^0 د ځنګ- يا فرعي زينې لپاره دې 45^0 - 38^0 وي.

د زينې مخ يا غمبوري دې د 45^0 ; 38^0 ; 25^0 لپاره څومره اوږد وي؟

په Ausladung هم وشميرئ.

$$h = 2{,}5\,m;\ \alpha_1 = 25^0$$

$$\tan(\alpha_1) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_1 = \frac{h}{\tan(\alpha_1)} = \frac{2{,}5m}{\tan(25^0)} = 5{,}361m$$

$$\sin(\alpha_1) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_1 = \frac{h}{\sin(\alpha_1)} = \frac{2{,}5\,m}{\sin(25^0)} = 5{,}916\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{5{,}361m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{5{,}916m}}$$

$$h = 2{,}5\,m;\ \alpha_2 = 38^0$$

$$\tan(\alpha_2) = \frac{h}{x_1} \Leftrightarrow x_2 = \frac{h}{\tan(\alpha_2)} = \frac{2{,}5\,m}{\tan(38^0)} = 3{,}2m$$

$$\sin(\alpha_2) = \frac{h}{w_1} \Leftrightarrow w_2 = \frac{h}{\sin(\alpha_2)} = \frac{2{,}5\,m}{\sin(38^0)} = 4{,}061m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{3{,}2\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{4{,}061m}}$$

$$h = 2{,}5\,m;\ \alpha_2 = 45^0$$

$$\tan(\alpha_3) = \frac{h}{x_3} \Leftrightarrow x_3 = \frac{h}{\tan(\alpha_3)} = \frac{2{,}5\,m}{\tan(45^0)} = 2{,}5m$$

$$\sin(\alpha_3) = \frac{h}{w_3} \Leftrightarrow w_3 = \frac{h}{\sin(\alpha_3)} = \frac{2{,}5m}{\sin(45^0)} = 3{,}536\,m$$

$$\text{Ausladung} = \underline{\underline{2{,}5\,m}};\ \text{Wange} = \underline{\underline{3{,}536\,m}}$$

اتم: که يو 3,20 m لوړ چت د زينې له لارې سره وتړو، د Ausladung لپاره 4,50 m په اختيار کې لرو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زینې مخ یا غمبورى دې د کوم جګوالي کونج یا میلان کونج سره غوځ شي؟

$$h = 3{,}2\,m;\ x = 4{,}5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{h}{x}\right) = \arctan\left(\frac{3{,}2\,m}{4{,}5\,m}\right) = 35{,}417^0$$

$$\underline{\underline{\alpha = 35{,}417^0}}$$

د پوړۍ مخ یا غمبوري دې د یوه $35{,}417^0$ جګوالي کونج لاندې سره غوځ کړي.

نهم: د پیتاګوراس (فیثاغورث) د جملې له مخې یې مددل کړئ

$$\left[\sin(\alpha)\right]^2 + \left[\cos(\alpha)\right]^2 = 1$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c};\ \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\text{Pythagoras}: a^2 + b^2 = c^2$$

$$\left[\sin(\alpha)\right]^2 + \left[\cos(\alpha)\right]^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2$$

$$= \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

لسم: یو ولاړګوډیز یا مستطیل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18$ cm سره رسم کړئ او لاندې کونجونه وشمیرئ

الف- د دوه کونجترو(Diagonalen (قطرونو؟؟؟))او اړخونو ترمنځ.

$$a = 7\,cm;\ b = 18\,cm$$

$$\tan(\alpha) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{b}{a}\right) = \arctan\left(\frac{18\,cm}{7\,cm}\right) = 68{,}749^0$$

$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 68{,}749^0 = 21{,}251^0$$

$$\underline{\underline{\alpha = 68{,}749^0;\ \beta = 21{,}251^0}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – ددواړو کونجترو(قطرونو) ترمنځ.

$$\alpha = 68{,}749^0 \,;\, \beta = 21{,}251^0$$
$$\gamma = 180^0 - 2\cdot\alpha = 180^0 - 2\cdot 68{,}749^0 = 42{,}502^0$$
$$\delta = 180^0 - \gamma = 180^0 - 42{,}502^0 = 137{,}498^0$$
$$\underline{\underline{\gamma = 42{,}502^0 \,;\, \delta = 137{,}498^0}}$$

یولسم:د r = 10 cm وړانګې ګردئ یا دایره کې ټوټهووني یا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاویه اړه لري.

ټوټه وونی یا وتر څومره اوږد دی؟

$$r = 10\,cm \,;\, \alpha = 84^0$$
$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{r} \Leftrightarrow x = r\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 10\,cm\cdot\sin\left(42^0\right) = 6{,}691cm$$
$$\text{وتر} = 2\cdot x = 2\cdot 6{,}691cm = 13{,}382\,cm$$

$$\text{وتر یا ټوټه وونی} = \underline{13{,}382\,cm}$$

د وتر یا ټوټه ووني اوږدوالی 13,382 cm.

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقې یا تراپخ په بڼه پروت غوځې سره یو بند ډک شي.

دا دې لاندې یا کښته 18 m سرور او پورته 8 m سرور وي.

دا Böschungswinkel کونج دې 50^0 وي.

د بند جګوالي وشمیرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a = 18\,m;\ b = 8\,m;\ \alpha = 50^{0}$$

$$x = \frac{a-b}{2} = \frac{18\,m - 8\,m}{2} = 5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow h = x \cdot \tan(\alpha) = 5\,m \cdot \tan\left(50^{0}\right) = 5{,}959\,m$$

$$\underline{\underline{h = 5{,}959\,m}}$$

د بند جګوالی5,959 m دی.

۱۷ . ۹ - د کونج جوړېدنه

که یو هوړانګه په کلک- یا ځاي په ځای ټکي وڅرخول شینو یو کونج جوړیږي.

دا څرخیدونې وړانګه د کونج پښه جوړوي. د څرخیدونې ړانګې ککري یا د رآس ټکي وتونتکی جوړوي. کونجونه د یوناني ټکو سره په نخښه کیږي.

$(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, ...)$ باور لري $\measuredangle CAB = \measuredangle\alpha$:

د دې درې تورو منخنی ټکی یې د ککرئ ټکی یا نقطه رآس په نخښه کوي.

د ګردئ – یا داېرې لینده په ۳۶۰ برابرو برخو وېشل کیږي. یوه برخه یې د کونج درجه ده. په عمل کې کونجونه د کونج کچې سره شمیرل کیږي.
په څنګ کې څیرې یو د ۶۰ درجو کونج انځور شوی دی.

د کونج درجې نورې پسې په ټوټ، وېشل کیږي

له دې سره باور لري:

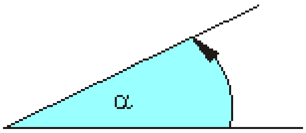
$$1\,\text{Grad} = 60\,\text{Minuten} \qquad 1^{0} = 60'$$

$$1\,\text{Minute} = 60\ \text{Sekunden} \qquad 1' = 60''$$

بیلګه: $12^{0}\ 3'$ یا $74^{0}\ 12'\ 7''$

(c) ketabton.com: The Digital Library

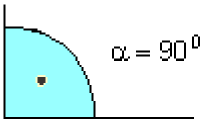
د کونج ډولونه:



تيره کونج(حاده راويه)

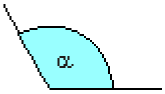
کونج د 0^0 او 90^0 ترمنځ پروت دی.

$0 < \alpha < 90^0$



ولاړ کونج(قايم الزاويه):

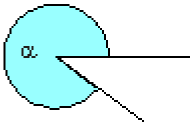
پښي يو په بل نيغې ولا ړې دي يا قايمې دي: $\alpha = 90^0$



پخ کونج يا زاويه منفرجه :

کونج د 90^0 او 180^0 ترمنځ پروت دی

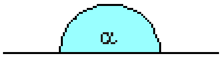
$90^0 < \alpha < 180^0$



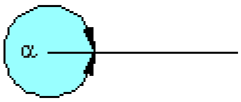
د پخ اخوا کونج(دا کونج په افغاني ادبياتو کې نه شته)

کونج د 180^0 او 360^0 ترمنځ پروت دی

$180^0 < \alpha < 360^0$



غزېدلی کونج: $\alpha = 180^0$



پوره يا ټول کونج

$\alpha = 360^0$

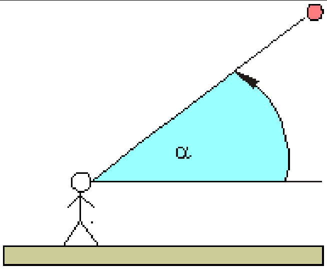
په بيديا کې لاندې کونج ډولونه سره توپيرېږي

را پورته شوی کونج

(c) ketabton.com: The Digital Library

که شی له سترګو حک پروت وي، نو
سړی د راپورته شوي یا راجګ شوي
کونج څخه غږیږي.

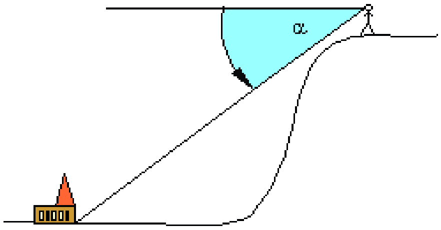
دا کونج د پراته څخه پورته لور ته
کچیږي



میلانکونځ:

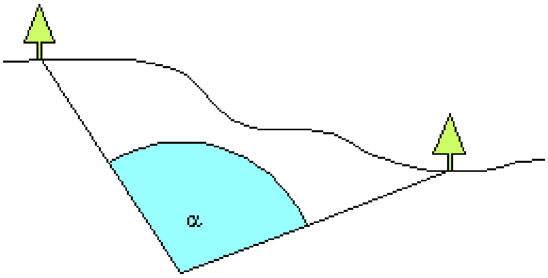
که شی له سترګي کښته لږر ته پروت
وي، نو سړی د میلانکونج څخه
غږیږي؟

دا کونج له پراته څخه کښتهلور ته
کچیږي



لیدکونج:

د دې لپاره چې په بیدیا کې د شیانو
لورتوپیر ورکړ شي، نو سړی د لیدکونج
څخه کار اخلي.



اړین نه ده، چې شینان دې په یوه سطحه
باندې پراته وي. دا کیدی شي،
چې د جګوالي توپیر هم ولري.

په دوه یو بل غوڅونکرښو ترمنځ کونجونه

که دوه کرښې یو بل سره غوڅې کړي، څلور کونجونهه منځ ته راځي.

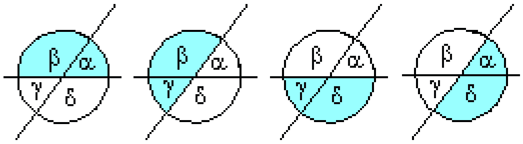
دا نومیږي

α ,β ,γund δ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګاونډي کونجونه:

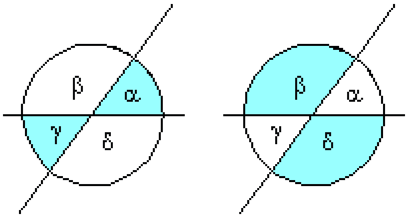
ګاونډي کنجونه يوه پښه او ککرۍ
ټکی(نقاط رآس) سره ګډ لري.



ګاونډي کونجونه 180^0 سره پوره
کوي.

ککرۍ کونجونه:

کونجونه، چې يو ګډ ککرۍ ټکی يا نقطه
رآس ولري ککرۍ کونجونه بلل کيږي.



ککرۍ کونجونه برابر لوي دي.

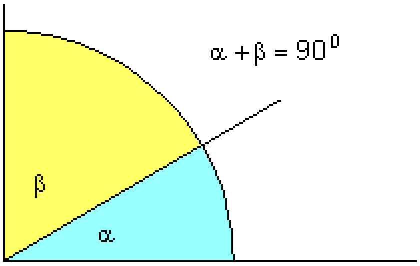
پام: ګاونډي کونجونه يو بل 180^0 ته سره پوره کوي او ککرۍ کونجونه سره برابر دي.

نور کونجونه:

Komplementwinkel:کمپلمنت کونج

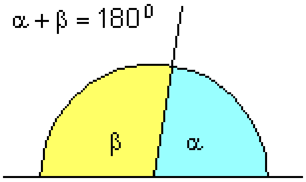
کونجونه، چې يوځا ی 90^0ورکوي،
کمپلمنت وجونه بلل کيږي.

$\alpha + \beta = 90^0$



Supplementwinkel:سوپليمنت

کونجونه،چې يوځای 180^0 ورکوي،
سوپليمنت کونجونه بلل کيږي.
$\alpha + \beta = 180^0$



ګاونډي کونجونه سوپليمنت دي.

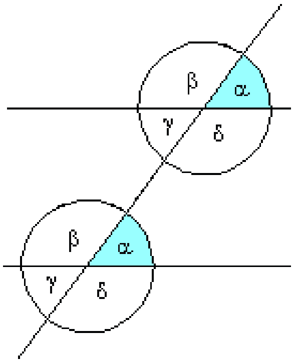
(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجونه په غبرګو غوڅشوو کرښو

پوړیز کونجونه:

د هغو غوڅ شوو کرښو کونجونه هر یو دباندنی او یو دننی کونج په همغه اړخ پوړیز کونجونه جوړوي.

پوړیز کونجونه برابر دي.

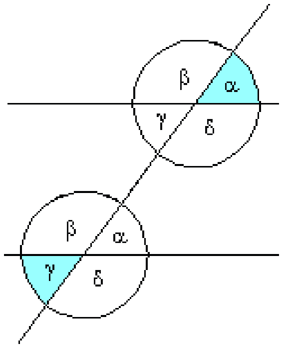


ردربدل کونجونه:

د دوه غوڅو شوو کرښو په مختلفو اړخونو هر دوه دننني یا دباندني کونجونه ردبدل کونجونه جوړوي.

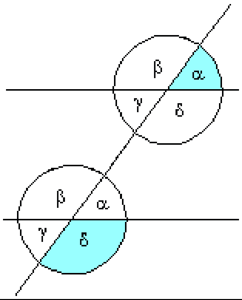
ردبدل کونجونه برابر دي.

$\alpha = \gamma$ und $\beta = \delta$



یو بل ته مخامخ یا معکوس اینبولي کونجونه:
د دوه غوڅ شوو غبرګو کرښو هر دوه د غبرګو کرښو په همغه اړخ دننني یا دباندني کونجونه مخامخ یا مع کوس پراته کونجونه جوړوي. مخامخ- یا معکوس پراته کونجون سره 180^0 ته پوره کوي

$\alpha + \delta = 180^0$ und $\beta + \gamma = 180^0$



د درېګوډي یا مثلث ډولونه او نوموني:

د اړخونو لویوالي له مخې ټولګیزونه د کونجونو لویوالي پسې ټولګیزونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو درېګوډی ا ړخونه a, b, c لري او کونجونه یا زاویې α, β, γ لري.

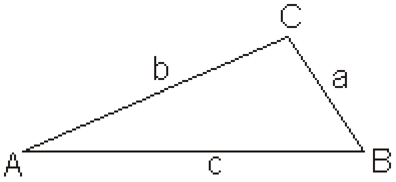
درې اړخونه (هر دوه) په درې ګوډونو A, B, C کې سره غوڅوي

مخامخ پرتې زاویې او اړخونه په برابرو یا همغو توکو په نخښه کوو. په نخښه ونه د ساعت ستنې په څټ یا معکوس لور نومول کیږي.

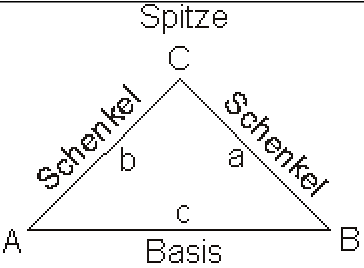
د اړخونو لویوالي پسې ټولګیزونه

د درې ګوډي د لویوالي په واکوالي یا تابعیت کې سرې لاندې مثلثونه سره توپیروي:

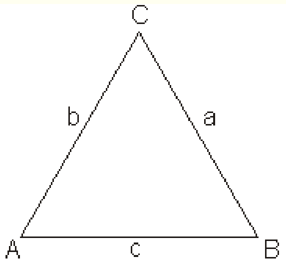
نابرابر اړخیز مثلث(درېګوډی): یو مثلث د مختلف اوږدو اړخونو سره نابرابر اړخیز وربګوډی بلل کیږي.



د اړخونو لپاره باور لري: $a \neq b \neq c$

 په خیره کې په ترتیب له پوره کښته په پښتو: څوکه یا ککره، پښې یا ضلعې، بنسټ	برابر پښیز مثلث یا درېګوډی: برابر پښیز مثلث یو مثلث دید دوه برابر اړخونو سره. برابر اوږده اړخونه پښې (ورنونه) بلل کیږي، دریم اړخ بنسټ بلل کیږي. د اړخونو لپاره باور لري: $a = b \neq c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

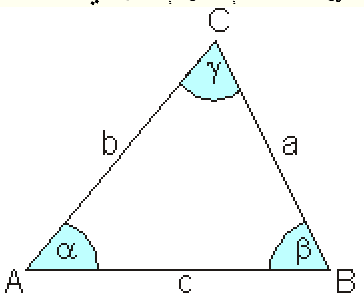


برابراړخیز درېګوډی(مثلث متساوی الاضلاع: برابراړخیز درېګوډی(مثلث متساوی الاضلاع یو مثلث دی، په کوم کې چې ټول کونجونه برابر دي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a = b = c$

د کونج د لویوالي پسې ټولګیزونه:

د درېګوډي یا مثلث د لویوالي په واکوالي کې سړی لاندې درې ګوډي یا مثلثونه توپیروي:



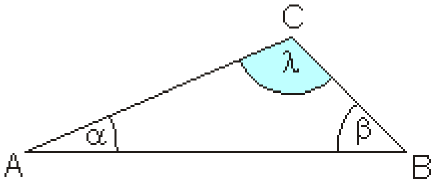
تیره کونجیز درېګوډي: یو درې ګوډی یا مثلث دی، چې ټول کونجونه یا زاویې یې له 90^0 کوچنئوي. د درېګوډي اړخونه باید یو له بل توپر ونه لري.

د کونجونو لپاره باور لري:

$\sphericalangle \alpha < 90^0$

$\sphericalangle \beta < 90^0$

$\sphericalangle \gamma < 90^0$



پڅکونجیز درېګوډی(مثلث حادالزاویه): یو پڅکونجیز مثلث یو مثلث یا درېګوډی دی، د یوه پڅ کونج سره، داپه دې معنا، چې د یوې زاویې سره چې د 900 او1800 ترمنځ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ډاکتر ماخان شینواري چاپ شوې لیکنې او ژباړې:

<u>1988 Vienna (Austria):</u>

<u>لومړی:</u>

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : contributions to general algebra 6 ; Page 117 – 122

<u>1987 Vienna (Austria):</u>

<u>دویم:</u>

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Algebren . Diss . Uni. Wien

لاندې د شمیرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

<u>2000 Bonn (Germany):</u>

دریم: د شمیرپوهنې ستر کتاب : د شمیرپوهنې برسیره د انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې لیکنه به یې ځنو ځایونو غزېدلې او ځنې ځایونه ترې لرې شوي دي)

<u>2003 Bonn (Germany):</u>

څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو زرو کې شمیرنه، د ګټې – او کټې د کټې شمیرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځي ټولې اړتیاوې پوره کوي

<u>2003 Bonn (Germany):</u>

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

<u>2003 Bonn (Germany):</u>

شپږم: د شمیرپوهنې انګرېزي – پښتو ډکشنري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2003 Bonn (Germany):

اووم: د شمیرپوهنې الماني ـ پښتو- او پښتو الماني ډکشنري

Mathematical dictionary German/ Pashto and Pashto/German

2003 Bonn (Germany):

اتم: دفرنښيال برابرون (دا کتاب په دې ځانګه کې يو پيل دی، ساده ليکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

نهم: د شمير پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شميرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

يوولسم: د افغانستان په هکله سپينې خبرې: په المان کې

،،د افغانستان روغې او بيا ابادولو ټولنه،، له خو

.يادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شينواري د ،،د افغانستان روغې او بيا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلي.

د ډاکتر ماخان ،،ميرې،، شينواري ليکنې او ژباړې چې له دې کتب سره چاپ شوې

بن- المان، کابل – افغانستان ۲۰۱۲ ز ک

ژباړې:

لاندې د برينککن ليکنې چې له پرينکمن ن ج ځخه ژباړل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۱ - شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره لومړی ټوک

۲ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دویم ټوک

۳ – شمیرپوهنه د ښوونځي لپاره دریم ټوک

۴ - د احتمالوالي شمیرنه

۵ – احصایه یا ستاتیستیک

لاندې کتابونه د شتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپاره شوي را ژباړل شوي.

۶ – انالیزی ۱

۷ – انالیزې ۲

۸ – کرښیز الجبر

۹ - د شمیرپوهنې بنستونه

۱۰ - د فرمولونو ټولګه

۱۱ – فنکشنل انالیز

۱۲ – وکتور شمیرنه

نورې ژباړې

۱۳ – له www./grundstudium.info/linearealgebra څخه:کرښیز الجبر

۱۴ – Georg Gutenbrunner ګڼونپوهنه یا د اعدادو تیوري

(c) ketabton.com: The Digital Library

زما ليکنې

<u>*Bonn (Germany):*</u>

۱۵ - د شميرپوهنې ستر کتاب دويم چاپ د پوره تغيراتو سره : دا کتاب د شميرپوهنې برخې برسيره د

انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په

کتاب کې د اړتيا سره زياتونه او کونه راغلي

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دويم چاپ د پوره تغيراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دويم چاپ له تغيراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه يا سټ تيوري

۱۹ – د شميرپوهنې سم اند (منطق رياضي)

۲۰ - د يو څو شميرپوهانو ژوندليک

۲۱ – د شمير پوهنې ګډې وډې ليکنې

۲۲-   داهم ژباړه ده، خو ليکونکی يې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتيګرال شميرنو ته

تمرينونه او اوبيونې يا حلونه يې

۲۳ – د شميرپوهنې انګريزې پښتو او عربي + درې ډکشنري

۲۴ – د شميرپوهنې پښتو انګرېزي ډکشنري

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

۲۵ – د شمیرپوهنې پښتو ډکشنري د شمیرپوهنیزو وییونو په پښتو روښانه ونه

۲۶ - د زړه له کومې(دا هغه لیکنې دي، چې ځنې یې په نړیوال جالونو کې خپرې شوي دي.)

۲۷ – د افغانستان په هکله سپینې خبرې، چې وبه غزیږي.

نوري لیکنې، چې په ژباړه یې پیل شوی، خو لا پوره نه دي

– د شتوتکارت پوهنتون لکچرنوټونو څخه ، چې د شتوتګارت پوهنتون ن ج څخه خپریږي:

د ګروپونو تیوري

- د ښوونځي لپاره فزیک د برینکمن لیکنه

له پنځم ټولګي څخه تر اومم ټولګي پورې ژباړل شوی (دا چې زما دویم مسلک فزیک دی، دا لیکنې ژباړم. دا هم د دې لیکوال یوه ډېره ښه لیکنه ده، چې -د شمیرپوهنې په څیر- دلته هم زیات تمرینونه د حل یا اوبیونې سره په کې راغلي او ماته زیات ګټور برېښي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم میړي شینواری د ارواښادې پستو او ارواښاد نوررحمان زوي په ۱۳۲۰ ؟ ه لمریز کې د شینوارو هسکه مینه کې دې نړۍ ته سترګې راغړولي.

د هسکې مینې د لومړنې ښوونځي (د لومړنیو زده کوونکو څخه وو) څخه وروسته د رحمان بابا لیسه له ۱۹۵۴ تر ۱۹۶۵ پورې(ښوونځي له لومړي ټولګې پیل او د دویم ټولګې څخه ګام او پای).

د ۱۹۶۶ تر سپمتبر د کابل طب پوهنځی. له ۱۹۶۶ سپتمبر څخه د اتریش برس، چې هلته یې د شمیرپوهنې ډاکتري په پوره ستونځو تر لاسه کړه.

د۱۹۹۸۷ ش ک تر ۱۹۸۸ د فبروري تر پای د دباندنیو چارو وزارت کې مامور. د ۱۹۸۸ مارچ څخه تر ۱۹۹۲ جون پورې په بن کې د افغانستان جمهوریت سفارت شارژد افیر(صفر نه وو). له هغې وروسته په جرمنې کې سیاسي پناه. له ۲۰۰۸ مارچ څخه د ۲۰۰۹ دسمبر پورې د د ریاضي ځانګه کې د پوهنې وزارت درسي نساب کې دنده.

ماخان میړي په ۱۹۷۲ کې له لرې د میرمن ښاپیرۍ سره واده شوی، چې د واده خبر ورته اتریش ته راغی. ده له میرمن ښاپیری سره په ۱۹۶۳ ز ک کې کوزده کړې وه.

دوي ته لوي څښتن په اتریش ویانا کې د مای په شلم ۱۹۷۹ ز ک دوه بچیان وبخښل، چې ځانګه او اباسین نومیړي. ځانګه په المان کې د پوهنتون علمي همکاره وه او د حقوقو ډاکتره ده او اباسین ملي اقتصاد او ټولنیزه سایکولوژي لوستلي.

ماخان شینواري بې کاره نه دی او لږ تر لږه له ۹۷ ۱۹ څخه همدا د کتابونو لیکلو اوو د ژباړې دنده یې په غاړه اخستې، چې خپل فکر د شونې پولې تازه وساتي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library