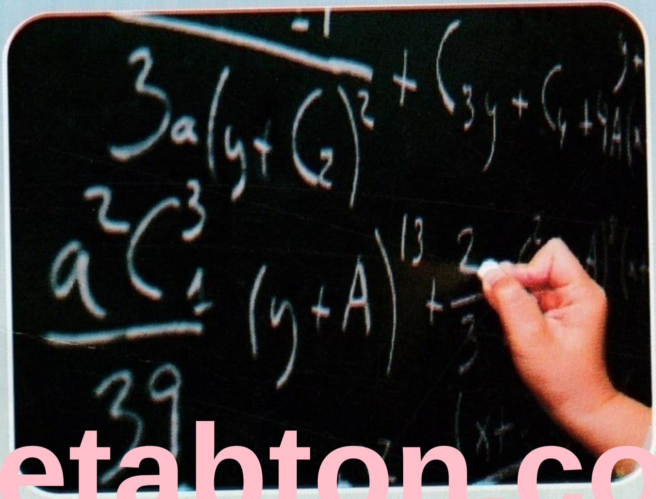
1

شمیر پوهنه

د ښوونځي لپاره

(ریاضي په درې برخو کې)

لومړۍ برخه



Ketabton.com

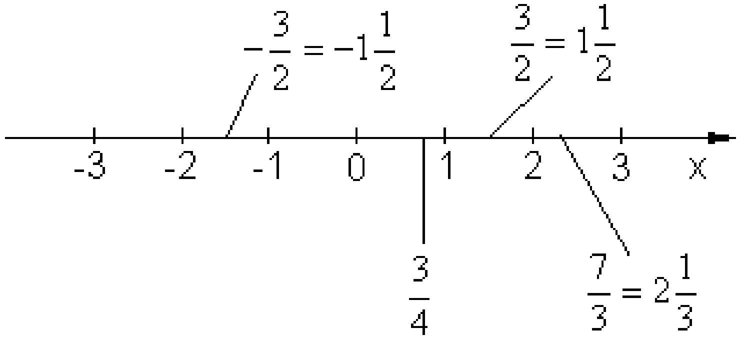
لیکونکی:
برینکمن (له برینکمن ن ج څخه)
ژباړې: ډاکتر ماخان (میړی) شینواری

(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 زمونږ د بې وزلې 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 ميرې شينواری

برېښناپته: makhanshinwari@gmail.com

د خپريدو لړۍ

خپرندوی : د افغانستان کلتوري ودې ټولته

جرمني

چاپ نېټه جولای ۲۰۱۲

چاپځای: دانش کتابتون

Danishe2k2000@yahoo.com

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

پښتو مو ژبه او شميرپوهنه پرې ساده ده

(c) ketabton.com: The Digital Library

د خپرندوی ټولنې یادښت

له هغې موده را په دې خوا، چې د افغانستان د کلتوري ودې ټولنې د علمي، ساينسي او طبي اثرو د خپرولو لړۍ پيل کړې، تراوسه يې په دې لړ کې مهم اثار خپلو هيوادولو ته وړاندې کړې دي.

موږ باور لرو، چې پښتو ژبه هغه وخت په يوه مهمه غني ژبه بدليدلای شي، چې د پوهې په ګڼانه سمبال شي او په علمي او اکاډميکو اثارو غني شي.

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

د اتحاديي له حوا د ډاکتر ماخان شينواري تراوسه زياتو چاپ شويو اثارو په څنګ کې، د ده د پنځه وېښت شمير پوهنې نويو ژباړو او ليکنو او دوه ټولنيزو ليکنو تر منځ، دغه اثر په همدې لړ کې ځکه د ارزښت وړ دی، چې د علمي، ساينسي اثارو د خپراوي په لړ کې د يوه مهم ګام په توګه ګڼل کيدای شي او هيله ده، چې د دې برخې مينه وال لوستوال، زده کوونکي او د پوهنتو زده کړې کټه ترې واخستلی شي.

په درناوي

د افغانستان کلتوري ودې ټولنه

۲۰۰۱۲ ز ک

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ژباړي مننه

د هر څه له مخه د هغو ليکونکو پروفيسرانو څخه زياته مننه، چې د ليکنو څخه يې زما د ژباړې لپاره تفاهم لري. ماته د دوي د ليکنو د ژباړې په هيڅ ډول مادي ګټه نه شته او دا کار مې يوازې په يوه د پوهنې توانمندي ، مګر وروسته پاتې ژبې ويونکي 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 ونډه 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 ښاپيرۍ څخه ډېره زياته مننه، چې زما د ليکنو- نه دا چې مخه يې نه ده نيولې- پوره ملاتړ کړي.

بيا هم له دوي څخه د زړه له کومې مننه کوم او لوي ښښتن 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

نیولیک

د ژباړي سریزه	الف
صفر. تکرار	۱
ماتګڼونه یاا کسري ا عداد	
۱ ۰ . ۱ . ۱ پیلبیلګه	۱
۰ . ۱ . ۲ ــکسر عدد (مات یا ماتګڼ):	۲
۰ . ۱ . ۳ منفي (کمیز) کسري عددونه	۲
۰ . ۱ . ۴ ګډوله عددونه	۳
۰ . ۱ . ۵ - لسمیز اعشاریه کسرونه	۳
۰ . ۲ یو په بل اړونه	۴
۰ . ۲ . ۱ - تمرینونه (ماتشمیرنې ته)	۶
۰ . ۳ - د ماتونو یا کسرونو قوانین	۱۴
۰ . ۳ . ۹ - تمرینونه	۱۷
۰ . ۴ - درې جملې ته مفصل حل	۲۶
درې جملې ته پوښتنې	۲۹
۰ . ۵ - په سلو کې شمیرنه	۴۰
۰ . ۵ . ۷ پوښتنې	۴۳

(c) ketabton.com: The Digital Library

٠ . ۶ - د ګڼې شميرنه ۵۲

٠ . ۶ . ۶ پوښتنې ۵۶

٠ . ۷ - ترمونه او د بينوم فرمولونه ۶۶

٠ . ۷ . ۲ - تمرينونه ۷۰

٠ . ۷ . ۳ تمرينونه ۸۰

۱ - سم اند يا منطق ۱۳۲

۱ . ۱ وينا ۱۳۲

۱ . ۲ وينا بڼه ۱۳۳

۱ . ۱ . ۱ - تمرينونه ۱۳۴

۱ . ۳ - د ويناو تړنه ۱۳۵

۲ - ډېرئ يا سټ ۱۴۳

۲ . ۱ د ډېرۍ يا سټ انځورونه ۱۴۴

۲ . ۲ - ډ ډېرۍ ليکندود په ... ۱۴۵

۲ . ۳ - پوښتنې ۱۴۶

۲ . ۴ – د ډېريو تړنه ۱۵۴

۲ . ۵ - ډېرۍ او تنروالونه ۱۵۶

۲ . ۶ تمرينونه ۱۶۰

۳ - الجبري کلييمي 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 ګڼ ۶۸۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

17.ځمککچپوهنه(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 پوښتنې 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 لږه 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 ځمکچپوهنه 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 انتیگرال 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 هیوادوالو!

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

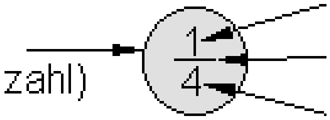
1 .0ماتونه(کسرونه)

0.1.1. پیلبیلګه

یوه کتره شوکولادې دې په څلورو کسانو و وېشل شي. هر یوه کس ته څلورمه برخه رسیږي..

د دې لپاره لیکو:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وېشنې بیلګې:

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 بیلګې:

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 یا د کسر عدد(مات یا ماتګڼ):

یو کسر یو عدد دی د دې بڼې سره $=\frac{\text{صورت یا ماتباندي}}{\text{مخرج یا ماتلاندي}}$

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

د کسر کرښه یا ماتکرښه د ویش سره په همغه - یا په یوه معنا ده.

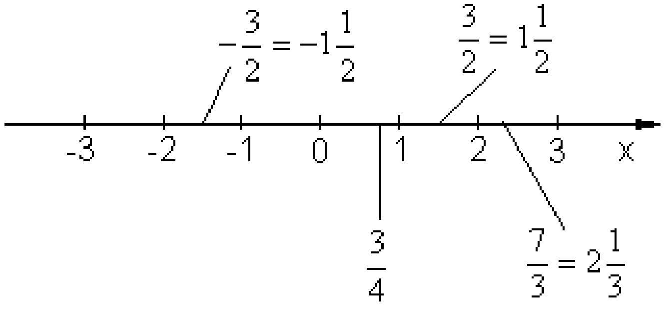
0.1.3.-منفي کسری عدد(کمیز ماتګڼ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د منفی کسری عدد (کمیز ماتګڼ) 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(ګڼونه)

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) :

زریز 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

لسميز مات د کسر وديزييني د وېشنې له لارې :

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

-تعريف (پيژند) لسميز کسر (لسميز مات) منځ ته راځي، کله چې کسر(مات) ووېشل شي.

که وېشنه پای ته ورسيږي، نو پای لسميز کسر لاس ته اځي .

که وېشنه په يوه ټاکلي قانومندئ پرلپسې کې دوام پيدا کړي، نو بيا دا لسميز کسر ناپای تل بيرته راگرځېدونی - يا ناپای پريوديکي لسميز کسر بلل کيږي

پای او ناپای پريوديکی (تل بيرته راگرځيدونی)

لسميز ماتونه(اعشاريه کسرونه)

دپای لسميز کسر بيلگه:

$$\frac{1}{4} = 1:4 = 0{,}25 \qquad \frac{12}{5} = 12:5 = 2{,}4$$

د نا پای لسميز کسر بيلگه :

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

0-2-يو په بل اړونه :

د لسميز کسرونو اړونه په کسرونو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

0.تکرار ٥

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

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

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 : $0.\overline{58} = ?$

$$0,58 = 58,58$$

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

$$1 \cdot 0,\overline{58} = 58,00 = 58$$

په 99 وېشنه: $\frac{58}{99}$ $\overline{58} =$

(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: $\overline{4} = \dfrac{67}{90}$

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 کورنۍ د ورځې $1\frac{3}{4}$ لیتره شیدې ته اړتیا لری

الف- د کال مصرف یې څومره جګ 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

له دې ځخه6 بوتلونه هريو0,75 ليتره او 9 بوتلونه هر يو0,7 ليترونه ډکيږي.
په مرطبان کې نورې څو ليتره اوبه پاتې کيږي؟ .
پنځم: a < b , a > ba = b چيرته چې a او b دواړه کسرونه انځوروي

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

شپږم: وشميرئ

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

اوم:وشميرئ

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:وشميرئ

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:وشميرئ:

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:وشميرئ:

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

(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:

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

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

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

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

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 ډبل لسو په معنا دی، یعني سل.

دریم-

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:

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

ځلورم-

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

له دې ځخه $6 \cdot 0{,}75\,Liter = 4{,}5\,Liter$ او

کمیږی $l\ 9 \cdot 0{,}7\,Liter = 6{,}3\,Liter.$

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 چي کسرونه سره پرتله کړای شو، باید هغه همغه نوميز کړو يعني ګډ مخرج(ماتلاندې) يي ونيسو:

غوره يادونه: که ولرو، HN نو د دز لاندې موږ تل اصلی مخرج پوهيږو.

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 يو په بل زياتوو يا يو له بل کموو، بايد دا مخ له مخه همنوميز شی يعنی د هر څه لومړی يي بايد اصلی مخرج (اصلی ماتلاندې) و ټاکل شی

په لاندې کې او وروسته په هر ځای کېHN د اصلي مخرج يا 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 بل کموو، بايد دا مخ له مخه همنوميز شی يعنی د هر ځه له مخه يې بايد اصلی مخرج (HNاصلی ماتلاندي) 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-

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

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

ت –

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

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 قوانين

0.3.1.لنډونه:Kürzen

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

بيلکه :

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

0.3.2.غزونه Erweitern:

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

بيلګه:

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

(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 ړیات 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:

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

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

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:

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

0.3.4.د کسرونو ضرب (ځل)

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

بیلګه:

$$\frac{3}{2}\cdot\frac{2}{5}=\frac{3\cdot 2}{2\cdot 5}=\frac{6}{10}=\underline{\underline{\frac{3}{5}}}$$ 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 ځټ ارزښت) سره ضرب شی.

بیلګه: $$\frac{2}{3}:\frac{2}{5}=\frac{2\cdot 5}{3\cdot 2}=\frac{10}{6}=\underline{\underline{\frac{5}{3}}}$$ 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

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

0.3.9.تمرینونه ١

(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 کلنۍ مصرف څومره دی

ب :کلنۍ 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. ولیکئ a < b , a > b یا a ، a = b، چیرته چې a او b هر یو دواړه کسرونه انځوروی.

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

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

دويم-

$$1\,t = 1\,Tonne = 1000\,kg$$
$$1\,dz = 1\,Doppelzentner = 100\,kg$$

$$2,5\,t = 2,5 \cdot 1000\,kg = 2500\,kg$$
$$8\frac{1}{2}\,dz = 8,5 \cdot 100\,kg = 850\,kg$$
$$0,25\,dz = 0,25 \cdot 100\,kg = 25\,kg$$
$$0,3\,t = 0,3 \cdot 1000\,kg = 300\,kg$$

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

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

دريم- 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:

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

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

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

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- $\frac{1}{2}+\frac{2}{3}\quad HN=6\Rightarrow \frac{1\cdot 3}{2\cdot 3}+\frac{2\cdot 2}{3\cdot 2}=\frac{3}{6}+\frac{4}{6}=\frac{3+4}{6}=\frac{7}{6}=1\frac{1}{6}$

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

پ –

$$\frac{1}{2}-\frac{1}{4}+\frac{1}{8}-\frac{1}{10}\quad HN=40\Rightarrow \frac{1\cdot 20}{2\cdot 20}-\frac{1\cdot 10}{4\cdot 10}+\frac{1\cdot 5}{8\cdot 5}-\frac{1\cdot 4}{10\cdot 4}$$

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

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

$$HN=56\Rightarrow \frac{7\cdot 7}{8\cdot 7}-\frac{2\cdot 8}{7\cdot 8}-\frac{1\cdot 14}{4\cdot 14}=\frac{49}{56}-\frac{16}{56}-\frac{14}{56}=\frac{49-16-14}{56}=\frac{19}{56}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوم- مفصل حلونه

که کسرونه سره زیاتیږی یا کمیږی یعنې 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 ماتلاندي 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 ماتلاندي 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- $4\cdot\frac{1}{8}=\frac{4}{1}\cdot\frac{1}{8}=\frac{4\cdot1}{1\cdot8}=\frac{4}{8}=\frac{1}{2}$

(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- یو موټر په سل کیلومتره 100 km کې9,6 لیتره بنزین مصرفوی. د یوې ډکې ټانکۍ سره دی 540 km لری واټن وهی. دا ټانکی څومره تیل خوندی کولای شي ؟ (په پوره لیتر یې راګرد کړئ)

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

ځواب: ټانکۍ 52 Liter تیل خوندي لري

0.4.2.په څټ یا معکوس متناسب Antiproportional

2 - د یوه انګړ جوړولو لپاره دري کارګر 11,5 ساعته وخت ته اړتیا لری. د دې لپاره به 5 کارګر څومره وخت ته اړتیا ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

----

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

0.4.3.پوښ کونه (لکه په کوتيو کې کېښونه يا بندونه I(verschachtelt I)
دريم:

يو $7\ m^2$ لوي 5 mm ملی متره پنډ د ټيم څادر .313,6 kg وزن لري.

يو 6 mm ملی متره پنډ ټيم به څومره وزن ولري، چې يوه د $4\ m^2$ سطحه ولري (په کيلوګرام يې را ګرد کړی)

په لاندې کې مو.Blech , (لوستل: بلېش) ټيم يا د تم څادر ته ويلې.

هر څومره چې ملی متره mm زيات وی همغومره ټيم درنيږي لاس ته راوړنه سيده متناسب هرڅومره چې مربع متر m^2 زياتيږي همغومره ټيم درووند وي	$7m^2$ ټيم 5mm پنډ 313,6kg $4m^2$ ټيم 6mm پنډ ?kg 7m2 ټيم 5mm پنډ313,6kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

سيده متناسب $\Rightarrow$ 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

څلورم- د $720\ m^2$ انکړ لپاره اوه ختګر $160\ h$ ساعته وخت ته اړتيا لري.

5 ختګر به د $600\ m^2$ لپاره څومره وخت ته اړتيا ولري(وخت په ساعتونو او دقيقد وروکړی)

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

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

هرڅومره لږ ختګر همغومره زيات ساعتونه. له دې لاس ته راځي مستقيم متناسب

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

0.4.5.پوښونه III (يوبل کې بندونه يا پوښونه:)verschachtelt III

پنځم - دولس کارګرو د په ا وه روځوو روځي نهه ساعته کار کې $390\ m^2$ مرته د سيمټو ديوال جوړ کړ.

د برابر زور يا قدرت څو کارګر بايد په کار واچول شي، چې په مجموع يووېشت روځو کې $2340\ m^2$ بيتون (د سيمټو)ديوال جوړ کړي او د روځې د کار وخت يې فقط اته ساعته وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$1m^2$	$7T$	$9h$	390 -مه برخه
$2340\,m^2$	$7T$	$9h$	2340-څله زيات
$2340\,m^2$	$1T$	$9h$	7 -ځله زيات
$2340\,m^2$	$21T$	$9h$	21 –مه برخه
$2340\,m^2$	$21T$	$1h$	9-ځله زيات
$2340\,m^2$	$21T$	8h	8 -مه برخه

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

دریچملې ته پوښتنې:

یادونه: دا دې تل ورسره ولیکل شی چې ایا دا اړیکې متناسب او که معکوس متناسب دی.

لومړی- یو ګړندی موټر د 100 km لپاره 9,6 Liter تیل مصرفوی
د 60 Liter ډکې ټانکی سره به موټر څو کیلومتره لار ووهي؟2- په یوه مارکیټ کې
دویم – په دوکان کې 40 دانې بنسلونه € 0,68 قیمت لري.

همدا ډول به 250 پنسلونه څو € یورو قیمت ولری ؟
دریم - یو سرک 2,4 km کیلومتره اوږدوال په 8,4 m متره جګیږي

څو متره په په برابر پاتې 5 km جګه شی
څلورم- د یوې ګراجې جوړولو لپاره درې کارګر 7,5 ساعتونو ته اړتیا 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 تیم چې $4\ mm$ پنډ د ی $213{,}6\ kg$ وزن لري.

یو تیم 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 میاشتي 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 خټګرو لخوا دیوال $616\ m^2$ په 154 ساعتونو کېحوړیږي .

څومره دیوال کړی شي په برابر توان شپږ خټګر 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 جوړیدای شي.

څومره پوښونه به په $2\ h\ 30\ min$ او$30\ min$ 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

ځلور 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 روځي څومره د ډیزلو مصرف باید په پام کې ونیول شي؟

څوارلسم- د اته برېښنا ګروپونو لپاره ، چې د روځې اته ساعته سوزي د میاشتې € 18 مصرف راځي.

څومره لګښت راځي، که دولس ګروپونه په همغه قدرت د روځي 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 کیلرمتره(سېه متناسب)

د یوې 60 لیتره ډکې ټانکۍ 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^2مربع متره زیاتیږي، په همغه کچه kg کیلوګرام (سیده متناسب)

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

یو3 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 ډیر ګټل(درامد) (سیده متناسب)

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

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

هرڅومره زیات ساعتونه همغومره ډیرm^2 (سیده متناسب)

شپږ6 خښتګر 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 ډیر 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 زیات همغومره زیات وخت (متناسب)
هر،مره ساعتونه په روځ (رووځ / ساعت (h/Tag)) (معکوس متناسب)
د $144\ m^2$ یو چت د ورځې 9 ساعته کار سره چې پوښ کړو، څلور پوښورکوونکو (کارګرو) ته اړتیا ده او 2 روځو ته.
دیارلسوم- هرڅومره زیات ماشینونه همغومره زیات لیرونه (متناسب)
د روځې هرڅومره زیات ساعتونه، همغومره زیات لیرونه(متناسب)
د روځې په ۱۸ ساعته چالان کې ۸ ډیزل ماشینونه ۱۰۰۸ لیتره تیل د روځې مصرفوي.
څوارلسم - هرڅومره زیات څراغونه، همغومره زیاتې € (متناسب)
هرڅومره د روځې لږ ساعتونه، همغومره دروځې لږ € (متناسب)
که ۱۲ څراغونه د روځې ۶ ساعته بل وي، د میاشتې 20,25 € باید مصرف تادیه شي .
پنځلسم - هرڅومره زیات همغومره زیات کارګر (متناسب)
هرڅومره زیاتې روځ ي ، همغومره لږ کارګر(معکوس متناسب)
هر څومره د روځې لږ ساعتونه(h/Tag) ، همغومره زیات کارګر(معکوس یاپه څټ متناسب)
باید ۲۷ کارګر په کار واچول شي.

مفصل حلونه یا اوبیونې

لومړی-

هرڅومره زیات لیترونه همغومره زیات کیلومتره له دې لاس ته راځي: متناسب	9,6 Liter 100 km 60 Liter ? km 9,6 Liter 100 km یو لیتر 9,6 -مه برخه 60 لیتره 60ځله زیات $\frac{100\ km \cdot 60}{9,6} = 625\ km$

د 60 لیتره ټانکۍ سره موټر کړی شي ۶۲۵ کیلو متره واټن ووهي.

دویم- (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 څلویښتمه برخه 250 پنسلونه 250څله زیات $\frac{0{,}68\ € \cdot 250}{40} = 4{,}25\ €$	هرڅومره زیات د اوسپنې قلمونه ، همغومره زیاتې یورو له دې لاس ته راځي : متناسب

د همغه ډول یا تیوپ ۲۵۰ د اوسپنې قلونه ۴و۲۵ یورو قیمت لري.

دریم –

2,4 km 8,4 m 5 km ? m 2,4 km 8,4 m 1کیلومتر 2,4-مه برخه 5کیلومتره 5-ځله زیات $\frac{8{,}4\ m \cdot 5}{2{,}4} = 17{,}5\ m$	هر څومره زیات کیلو متره همغومره د حګوالي توپیر. له دط لاس ته راځي: متناسب

دپنځه کیلو متره اوږده سرک باندې سرک ۱۷،۵ متره جګیږي.

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 زیات 5 پوښوونکی ۵-مه برخه	هرڅومره زیات 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، mal so viel=ضرب دومره ډېر، ... برخه = tel ....de ;

(c) ketabton.com: The Digital Library

هرڅومره زياتm²، 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 سطحې سره ۱۰۶،۸ کيلوګرامه 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 په توريست ۲۴۳۰ ډالره اخستي وی.

اوم –

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

.

(c) ketabton.com: The Digital Library

45200 € Umsatz 3164 € Provision ? € Umsatz 3384,50 € Provision 45200 € Umsatz 3164 € Provision den 3164. Teil 1 € Provision 3384,50 mal soviel 3384,50 € Provision $\frac{45200\,€ \cdot 3384{,}50}{3164} = 48350\,€$ 1کیلومتر -مه برخه 5کیلومتره ځله زیات	هرڅومره زیات پرووېزیون ، همغومره زیاتي پیسې له دې لاس ته راځي: متناسب

د یوه ۳۳۸۴،۵۰ یورو پرووېزین سره تولې پیسې ۴۸۳۵۰ یورو کیږي

اتم – لاندې کېنې ۴-مه او ۵-مه لیکه

1خټګرو 5-مه برخه

۶کیلومتره ۶ځله زیات

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 $\frac{616\,m^2 \cdot 6 \cdot 160}{5 \cdot 154} = 768\,m^2$	هرڅومره زیات خټګر همغومره زیات مربع متر له دې لاس ته راځي: متناسب هرڅومره زیات ساعتونه، همغومره زیات مربع متره. لاس ته راځي: متناسب

۶ خټګر په ۱۶۰ساعته کط ۷۶۸ مربع متره دیوال جوړوي.

نهم –

لاندې کېنې ۴-مه او ۵-مه لیکه

1کیلوواټ ۴-مه برخه

۸کیلوواټ ۸ځله زیات

(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 ستانځونه، همغومره لږ ساعتونه. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زياتي برخې، 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 بايد په دوه ساعته جګ يا ډېر شي

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

هرځورمه زيا ت ماشينونه، همغومره زيات کارتوس يا پوښنونه. لاس ته راځي: متناسب. هرڅومره زيات وخت، همغومره زيات پوښنونه. لاس ته راځي:	3ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ150 5ماشينه 150min د کارتوسو نړۍ؟ 3ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ150 1ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ دريمه برخه 5ماشينه 75min د کارتوسو نړۍ ۵ځله رياتې نړۍ 5 ماشينه 1min د کارتوسو نړۍ 5 –ځله زياتېنړۍ ۵ماشينه ۱۵۰ د کارتوسو نړۍ۱۵۰ – ځله زياتېنړۍ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

په 2 h 30 min کې کيدی شي په پنځه الاتماشينونو باندې 500 پوښونه چمتو شي.

دولسم –

په لاندې tag د ورځ په معنا دی 3 پوښووني $96m^2$ 8h/ tag 2ورځې 4پوښووني $14m^24$ 8h/tag ؟ ورځې --- 3پوښووني $96m^2$ 8h/tag 2 ورځې 1پوښوونی $96m^2$ 8h/tag 3 ځله اوږد 4پوښووني $96m^2$ 8h/tag 4 -مه برخه 4پوښووني $1m^2$ د وخت 96-مه برخه 4پوښووني $144m^2$ 8h /tag 144ځله ډېر اوږد 4پوښووني $144m^2$ 1h/tag 8ځله اوږد 4 پوښووني $144m^2$ 9h/tag د وخت 9–مه برخه $$\frac{2\,\text{Tage} \cdot 3 \cdot 144 \cdot 8}{4 \cdot 96 \cdot 9} = 2\,\text{Tage}$$	هرڅومره زيات پوښووني همغومره لږ وخت. لاس ته راځي: معکوس متناسب. هرڅومره زيات مربع متره، همغومره زيات وخت. لا سته راځي: متناسب. هرڅومره د ورځې زيات 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 اړتيا لري.

ديارلسم –

په يوه ورځ کې6 ديزل ماشينتونه چې د ورځې 16 ساعته کار وکړي. 2016:3 = 672 ليتره ډيزل مصرفوي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

که ماشینونه د ورځي 18 ساعته وګرځي، نو8 ماشینونه 1008 لیتره ډیزل د ورځي مصرفوي.

څوارلسم -

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

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

پنځلسم –

یادونه: په لاندې کې د الماني پښتو:

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

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.
هرځومره 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 بنه 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 اررښت = W   بنسټ ارښت = G

0.5.2. په سلو کې ارزښت شمیرنه

ښاغلی سپين کور د خرڅلاو دفتر له لورې په 450 000 €پلورى. دفتر 3,5% مزدورى 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؟	$p = 30\%$ $G = ?$ $W = 3852\,€$ $G = \frac{W \cdot 100}{p} = \frac{3852\,€ \cdot 100}{30} = 12840\,€$ د اخستلو نرخ 12840 € دی

0.5.5.د زیاتشویو بنسټ ارزښت شمیرنه:

د 4% په سلو کې د کرایه جګونې وروسته اوس باید یوه کورنۍ € 473,60 ورکړي. 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 ـ90%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 مسلکي 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 ختیګر € 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 ختیګر 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 جوړیدو په وخت کې € 259435 ته جګیږي.
دا قیمت جګیدنه څو% ده؟
دیارلسم – تږده 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 مارکیټ یوه ښارګوټي جوړولو لپاره په ټول مالونو 6% قیمت پربږدي.
د یوه وښو ریبلو 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 اصلې قیمت به څومره وو؟
اتلسم – د یوه موټر بنسټ ارزښت € 27500 دی. ځانګړې سنمبالونه یې قیمت په € 1000 جګوي. د نغدې 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 شميرنه I

نتيجې او مفصل ځوابونه
نتيجې
اول – د ځوانانو برخه %68ده، د نجونو%32 .
دويم – د اخستلو قيمت %12 د ليست قيمتلاندې يا کږدی.
دريم – د موټر اصلی قيمت € 18290 وو.
څلورم – د II موټر مصرف د I موټر څخه%20 لږ وو.
پنځم – د برخ تاديې يا نسيا تاديې زياتېدنه نږدې %9,5 ده.
شپږم – د قيمت جګيدنې پخوا نې ټيرونه € 312 قيمت لرووده.
اوم – د دفاع وکيل سکرترې معاش€ 1980 دی.
اتم- دا زيات کارکونکی معاش د نورما معاش څخه %5 پورته دی.
نهم – د مسلکي پلورونکي بې ماليه معاش € 2125 دی.
لسم – د فابريکې ميخانيکوال معاش€ 11,48 دی.
يولسم - د ختګر معاش € 24675,50 دی.
دولسم – د قيمت جګيدنه %6 ده.
ديارلسم – د خاورو ونې لپاره 38 لاری په کار دي.
څوارلسم – د ښارګوټې اوسيدونکی د وښو ماشين لپاره € 154,63 تاديه کوي.
پنځلسم – د قيمت کمونه %8 ده.
شپاړسم – باغوان %6ارزانه لاس ته راوړي..
اولسم – د ځنځيری ارې اصلي قيمت € 190 دی.
اتلسم – د بتسټ قيمت په ريښتونې %91,2 تاديه شوې ده.

مفصل ځوابونه:

اول –

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په سلو کې پېنه (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 اصلي قیمت € 18290 وو.

څلورم –

په مصرف:

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

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 ټیرونو قیمت 312€ وو.

اوم –

د په سلو کې بنسټ(پېنه، 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 سکرټرې 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 پېنه(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 کارگر نغد معاش(بې ماليه) .€ 2125 دی.

لسم –

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

د په سلو کې ار ښت غواړو پيدا کړو:

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

نوی معاش:11,20€ + 0,28€ = 14,48€

د فابريکی ميخانيکي کارگر د ساعت نوی معاش .€ 11,48 دی.

يولسم –

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

د په سلو کې ارزښت غواړو پيداکړو

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

د ختګر معاش .€ 24675,50 دی.

دولسم –

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

د په سلو کې پينه غواړو پيداکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$p = \frac{W}{G} \cdot 100\% = \frac{14685\,€}{244750\,€} \cdot 100\% = \underline{\underline{6\%}}$$

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

164,50€-9,87€=154,63€=پای قېمت

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 پښنه 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 ارزښت G= 132,50€ ;

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

غواړو د په سلوکې پښنه 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 اري 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	$25\,080€$	$= 3\,420€$
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 رينښتينو 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

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

سرمایه = K ګټه= Z د ګټې پېنه = p

د میاشتې له مخې ګټه شمیرل شوې , $Z = K \cdot \frac{p}{100 \cdot 12} \cdot m$ وخت په میاشتو=m

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

یو کال 360د ګټې ورځې، یوه میاشت 30 د ګټې ورځې.

0.6.2.د ګټې یا ربح شمیرنه

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

(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 کاپيتال يا سرمايې شميرنه_

ښاغلی سپين غواړي په يوه بانک کې پيسې واچوي. بانک 4% د کلنی ګټې وړانديزکوي. ښاغلی سپين بايد په بانک کې څومره پيسې 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 سپين بايد 60000€ په بانک کې واچوي.
ميرمن سپينه له بانک څخه په 10.1.03 په 13,5%ګټونه پيسې پور اخلي . په 15.6.03 کرديت بيرته ورکوي. بانک 581,25 € ورته	د پور د وخت شميرنه: 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 پېنې شمېرنه

ښاغلی برګ بانک ته د 18000 € پور لپاره باید 792 € ګټه ورکړي. د ګټې پېنه به څومره وي؟	$K = 18000\ €$ $p = ?$ $Z = 792\ €$ $p = \frac{Z \cdot 100}{K} = \frac{792\ € \cdot 100}{18000} = 4{,}4\%$ د ګټې پېنه 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 کینول 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 بدآیې 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 تیوله € 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 سره ی 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 – بڼاغلی ګل غواړي په یوه باغ کې یو ډنډ جوړ کړي. د ډنډ ډکی یا حجم $15,6\ m^3$ دی.

بڼاغلی 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 – بڼاغلی سپین یوه بډایی د 5 کالو لپاره په 6%ګټونه ردي. دا بډایی به څومره وي، که بڼاغلی 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 - لمرچترى،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 کورنی 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 ایښودل شوې وه.

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

پنځم – د ګټې پېنه 11,5% وه.

شپږم – لاسي کارګر باید € 2118,76 ورکړي.

اوم – په I شي ارزانونه 12,5% ده او پهII دويم 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 یوړل 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 ارزانونه20% ده.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفصل حلونه يا اوبيونې

لومړى – سرمايه$k= 22500€$ د ګټې ينه$P= 7,5\%$

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

غواړو په دې وخت کې منځ ته راغلې ګټه پيدا 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 ۹مياشتو او ۱۰ ورځو ورسته ګټه € 1312,50 ده.

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

غواړو وخت پيدا کړو، د کوم لپاره چې پيسې اينبول شوې دي.

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

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

= 2 مياشتې او 12 ورځې

دا بداېئ 2مياشتې او 12 ورځې اينبول شوې .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اینونې وخت غواړو پیدا کړو:

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

اینونه:

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

42میاشتې یا 3,5 کلونه =

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

پنځم- بداېي K= 1375€ ګټه: $Z = 15\,331{,}25\,€ - 13\,750\,€ = 1581{,}25\,€$

غواړو د ګټې پېنه پیدا کړو:

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

د ګټې پېنه .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 کيږي په

500€ په 5% او 1125€-500€=625€په 3%

د ميندلو 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 زانيدنه کوي.

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

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

ټول: $15,6^3+2,34m^3 = 17,94m^3$

په ټوليزه توګه بايد $17,94\ m^3$ ځمکه يووړل شي.

يولسم: 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:

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

د 5 کاله پخوا سرمایه یا بدايي € 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 ګرانئ د مخه بډايي 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 kgکيلو ځمکتوتانو اخستلو سره 1,5 kg سپما کيږي.

شپاړسم- ارزانونه له 87,50€ و 70€ ته

بنسټ ارزښت G=87,50€

په سلو کې ارزښتW=87,50€ - 70€=17,50€

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

ارزانونه20% ده.

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

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

نيونه: د ګټې ښنه 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 $\frac{10\,500\,€}{12 Monate} = \underline{\underline{875 \frac{€}{Monat}}}$ 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 (پییژند) :

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(بدلیدونکې یا تبدیلی) -، اسوڅیاتیو-، دیستریبوتیو قانون

Kommutativ, -Assoziativ,-Distributivgesetz

تبدیلی قانون:

ضرب(ځل)	جمعه
$a \cdot b = b \cdot a$	$a + b = b + a$

بیلګه:

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

اسوڅیاتیو قانون:

ضرب	جمعه
$a \cdot (b \cdot c) = (a \cdot b) \cdot c = a \cdot b \cdot c$	$a + (b + c) = (a + b) + c = a + b + c$

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

دستريبوتيو قانون:

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

بيلګه:

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

د برابرو اووښتونو يا متحولو يوځای کونه:

د برابو متحولو يا اعدادو يوځای کونه

په ضرب کې — په جمعه کې

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

بيلګه:

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

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

له نوکانو يا قوسونو(ليندیو) وستل

د نوکانو يا قوسونو له منځه وړل يا حل کول:

قوسونه له دننه لور څخه دباندې لور ته حل کيږي.

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

يو قوس، چې له مخه يې + ده، کيدی شي ترې تير شو يا ونه ليکو(بريښول 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 (جمعي) هر زیاتوني د دویمي 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

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

بیلګه:

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

(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 کړی او سره یوځای یې 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 نتیجې

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- لندې نتيجې

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 اصلي 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-

$4\frac{1}{3}u+1\frac{1}{2}v-4z-2\frac{1}{2}u+3\frac{1}{4}z-4\frac{1}{2}v$ $=\frac{13}{3}u-\frac{5}{2}u+\frac{3}{2}v-\frac{9}{2}v-4z+\frac{13}{4}z$ $=\frac{52}{12}u-\frac{30}{12}u+\frac{18}{12}v-\frac{54}{12}v-\frac{48}{12}z+\frac{39}{12}z$ $=\frac{22}{12}u-\frac{36}{12}v-\frac{9}{12}z$ $=\frac{1}{12}(22u-36v-9z)$	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 –

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

ث -

$7\frac{1}{4}ax-3\frac{1}{2}bx+5\frac{2}{3}cx-2\frac{1}{8}ax+4\frac{5}{6}bx-2\frac{1}{9}cx$ $=\frac{29}{4}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{7}{2}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{17}{3}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{58}{8}ax-\frac{17}{8}ax-\frac{21}{6}bx+\frac{29}{6}bx+\frac{51}{9}cx-\frac{19}{9}cx$ $=\frac{41}{8}ax+\frac{8}{6}bx+\frac{32}{9}cx$ $=\left(\frac{41}{8}a+\frac{8}{6}b+\frac{32}{9}c\right)\cdot x$	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

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

ځلورم-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 کړې، 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 يوځاى كول	$(4,2u - 2,4v)(5u - 10v)$ $= 4,2u\cdot 5u - 4,2u\cdot 10v - 2,4v\cdot 5u + 2,4v\cdot 10v$ $= 21u^2 - 42uv - 12uv + 24v^2$ $= 21u^2 - 54uv + 24v^2$

پنځم- مفصل حلونه الف-

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

ب –

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

پ-

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

(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 يوځای کړی

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 يوځای کړی

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 [ ] [کېږدی ( )ضرب کړی [ ]حل کړی او بېل کړی سره يوځای کړی

0.7.3د ترمونو لپاره تمرينونه II

لومړی-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 $\frac{1}{2}xu-\frac{1}{8}xv+\frac{3}{4}xz$

دويم- د ضريبونو په ډول يې وليکئ

بيلګه:: $3(a+b)-x(a+b)=(a+b)(3-x)$:

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 $2x(3u+v)-(3u+v)$

دريم: د ضريبونو په ډول يې وليکئ

بيلګه:

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

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

شپږم-د نوکانويا 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 يې 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

نتيجې:

لومړی-نتيجې

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

دويم-نتيجې

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 _ $2x(3u+v)-(3u+v)=(3u+v)(2x-1)$

دريم: نتيجې

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: نتیجې

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: نتیجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $-7x+14xy=-7x\left(1-2y\right)$

ب - $ax^2-6x^3=x^2\left(a-6x\right)$

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 - $1,5a-2,5ab+0,5a^2=0,5a\left(3-5b+a\right)$

مفصل حلونه:

لومړی

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

ب- $-5xu+15xv-10xz$

ضریب -5x له قوسونو دباندې لیکو

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

پ – لرو $26xy-13xz$

ضریب 13x له نوکانو دباندې لیکو

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

(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 یې 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- ضریب (3m-n) له نوکانو دباندې لیک	$a(3m-n)-b(3m-n)$ $=\underline{\underline{(3m-n)(a-b)}}$
ت- پام : (3-r) = 1.(3-r) ضریب (3-r) له نوکانو دباندې لیکو	$x(3-r)-(3-r)$ $=x(3-r)-1\cdot(3-r)$ $=\underline{\underline{(3-r)(x-1)}}$

ټ- ضریب (a – 2b) له نوکانو دباندې راخلی	$5u(a-2b)+v(a-2b)$ $=\underline{\underline{(a-2b)(5u+v)}}$
ث- پام : $(3u+v)=1\cdot(3u+v)$ ضریب (3u+v) له نوکانو دباندې راخلي	$2x(3u+v)-(3u+v)$ $=2x(3u+v)-1\cdot(3u+v)$ $=(3u+v)(2x-1)$

دریم:

الف- دجمع ګډې برخې سره په نخښه کړی ضریبونه a او b دد برخ زاتونو له ضوسونو دباندې ولیکی. ضریب (x+y) له ضوسونو دباندې ولیکی ضریبونه بدل کړی	$ax+ay+bx+by$ $=ax+ay+bx+by$ $=a(x+y)+b(x+y)$ $=(x+y)(a+b)$ $=\underline{\underline{(a+b)(x+y)}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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 –

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

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

ث -

$$x-5x\left(x^2-3x\right)\cdot\left(-4\right)-5x^2=x-\left(-5x^3+15x^2\right)\cdot\left(-4\right)-5x^2$$
$$=x-\left(20x^3+60x^2\right)-5x^2=x-20x^3-60x^2-5x^2=\underline{\underline{20x^3-65x^2+x}}$$

پنځم:

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

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

پ –

$$1,05\cdot\left(x+x\cdot1,05\right)+1,05^2\cdot x=1,05\cdot\left(2,05x\right)+1,05^2\cdot x$$
$$=2,1525x+1,1025x=\underline{\underline{3,255x}}$$

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

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

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

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

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

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 یې ړلیکئ

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

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

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

شپږم: د ضرب په بڼه یې ړلیکئ

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

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

اوم: ساده یې کړئ

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

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

د تمرینونو III ځوابونه:

لومړی: نتیجه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: نتیجه

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

ب - $x^2(x-6)-2x^2(x-2)=-x^3-2x^2$

پ- $x(2-x)+5(2-x)=(2-x)(x+5)$

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

ټ - $6ax-3ay+4bx-2by=(3a+2b)(2x-y)$

ث - $30sx-5kx-6sy+ky=(5x-y)(6s-k)$

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

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

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

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

ټ - $(3-2x)(-2x+3)=9-12x+4x^2$

ث - $\frac{x-5}{2}(2x+8)=x^2-x-20$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: 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 - $a^2-4b^2=(a-2b)(a+2b)$ ب - $4k^2-4k+1=(2k-1)^2$

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

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

اوم: نتیجه

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

ب - $7(b+1)+5(b+1)^2=(5b+12)(b+1)$

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 -

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

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

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

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

ب -

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

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 لیکو، 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 وباسی

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

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

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

دریم:مفصل حل

(c) ketabton.com: The Digital Library

که لاندې ولرو 1.bin.Formel نو د بینوم 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 بینوم 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 بینوم د دویم 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 ـ
$$-\frac{1}{8}\underbrace{(4-2x)^2}_{\text{2. bin. Formel}}=-\frac{1}{8}\left(16-16x+4x^2\right)=-2+2x-\frac{1}{2}x^2=\underline{\underline{-\frac{1}{2}x^2+2x-2}}$$

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 ياد يې ولرئ: د بينوم لومړنی، دويم او دريم 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 – $1-2x+x^2 = \underbrace{x^2-2x+1}_{\text{2. bin. Formel}} = \underline{\underline{(x-1)^2}}$

پام : ځکه چې $(1-x)^2=(x-1)^2$

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

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

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

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

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

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

شیرم: مفصل حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

اوم: مفصل حل

الف –

$$3\left(\frac{2-3k}{3}\right)^2-2\frac{2-3k}{3}=\frac{3\left[(2-3k)^2\right]}{9}-\frac{2(2-3k)}{3}$$

$$=\frac{(2-3k)^2}{3}-\frac{4-6k}{3}=\frac{4-12k+9k^2-(4-6k)}{3}=\frac{4-12k+9k^2-4+6k}{3}$$

$$=\frac{9k^2-6k}{3}=\frac{3\left(3k^2-2k\right)}{3}=\underline{\underline{3k^2-2k}}$$

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-

$$(k-1)^2-(k+1)^2-\left(k^2+4\right)=k^2-2k+1-\left(k^2+2k+1\right)-k^2-4$$

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

(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 یې 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 یې کړې.

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

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

پنځم: ساده یې 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 تعریفدېرئ یا ورشو و ټاکې او د امکان تر پولې یې لنډ (اختصار) مړئ

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 کړئ.

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

نتيجې:

لومړی: نتيجې

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

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

دويم: نتيجې

ګډ ضریب $2x(x-2)$ دی

دریم: نتيجې

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

څلورم: نتيجې

$T(n)=n(n+1)(n+2)$ 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 1+n جوړه دی ، نو په 2 وېشوړ دی.

پنځم: نتيجې

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 – $5x-2-\frac{8x-6}{2}=x+1$

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

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 – $\frac{2a+b}{a-b}-\frac{3b}{a+b}=\frac{2a^2+4b^2}{a^2-b^2}$

(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

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

$$\text{Faktor I: } 2x(x-2) \qquad \text{Faktor II: } x\left(x^2-4\right)$$

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

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

ګډ ضریب یا څلوونی یې $2x(x-2)$ دی.

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

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

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

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

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

ساده کونه یې:

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

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

څلورم: مفصل حلونه

$$T(n)=(n+1)^3-(n+1)=(n+1)\left[(n+1)^2-1\right]$$

$$=(n+1)\left[n^2+2n+1-1\right]=(n+1)\left(n^2+2n\right)=n(n+1)(n+2)$$

$T(n)=n(n+1)(n+2)$ د $t\, n\in\mathbb{N}$ 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 طبيعي عد يا ګڼ لپاره n يو جوړه يا جفت عدد دی

د پاتې تمرينونو مفصل ځوابونه نه دي راغلي.

تمرينونه ترمونو V ته

لومړی: ماکسيمال (خورا لويه) تعريف سټ(-ډېرۍ) و ټاکئ او ساده يې کړئ .

الف - $\frac{a+b}{ab} - \frac{3}{4a} - \frac{1}{2a}$ ب - $\frac{10x}{2-x} - \frac{4x}{x-1}$

پ- $\frac{2k-x}{kx} + \frac{2}{x} - \frac{1}{k}$ ت — $k+3-\frac{k(k+3)}{k-3}$

ټ - $\frac{6}{(2-x)^2} - \frac{2}{x-2} - \frac{3x}{(x-2)^2}$ ث - $\frac{1}{1-k} + \frac{1}{1+k} + \frac{2}{k^2-1} - 4$

دويم: ماکسيمال (خورا لويه) تعريف ډېرۍ(-سټ) و ټاکئ او ساده يې کړئ، تر هغې چې شونې وي.

الف - $\frac{\frac{x}{2}+\frac{3}{k}}{k}$ 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 - $\frac{x}{x-1} : \frac{1}{x^2-x}$

دريم: مساوات وښايئ

(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 اووښتوني یا متحولې x لپاره ماکسیمال (خورا لويه) تعریف ست(/ډېرۍ)
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- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2};\quad a\neq 0$

پنځم: د دواړو ترمونو مساوات وښایی

الف - $2x+1+\frac{3}{x-2};\quad \frac{2x^2-3x+1}{x-2}$

ب - $\frac{x^3-2}{x+1};\quad x^2-x+1-\frac{3}{x+1}$

شپږم: کوم ترمونه اکویوالنت یا برابرارزښته دي؟

اول: $\frac{4}{3}x^2(3-6x^2)$ دويم: $\frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}$ 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

نتيجې:

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 - $\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4=-4\,;\,D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

دويم: نتيجې

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{\frac{x}{2}}{k}+\dfrac{3}{k}=\dfrac{x+6}{2k};\ k\neq 0$ ب - $\dfrac{\frac{k}{4}-\frac{k}{3}}{\frac{3k}{4}-\frac{k}{3}}=-\dfrac{1}{5};\ k\neq 0$

پ- $\dfrac{\frac{x}{k}}{2k}+\dfrac{4x}{k^2}=\dfrac{9x}{2k^2};\ k\neq 0$ ت – $\dfrac{1}{\frac{1}{2}-\frac{1}{2}k}+\dfrac{1}{k-1}=\dfrac{-1}{k-1};\ k\neq 1$

ټ - $\dfrac{k+2-\frac{k(k+2)}{k-1}}{2}=-\dfrac{k+2}{2(k-1)};\ k\neq 1$

ث - $\dfrac{x}{x-1}:\dfrac{1}{x^2-x}=x^2;\ k\neq 0;1$

دریم: نتیجې

الف –

$\dfrac{2-k}{1-k}-k=1-k+\dfrac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

$\Leftrightarrow \dfrac{-k^2+2k-2}{k-1}=\dfrac{-k^2+2k-2}{k-1}$

ب - $\left(1+\dfrac{k-1}{2}\right):\left(k-\dfrac{k-1}{2}\right)=1\Leftrightarrow\left(\dfrac{k}{2}+\dfrac{1}{2}\right):\left(\dfrac{k}{2}+\dfrac{1}{2}\right)=1$

څلورم: نتیجې

الف - $\dfrac{3x^2-3}{x^2+3x}-\dfrac{2x-2}{x+3}=\dfrac{x-1}{x};\ D=\mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$

(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

$1\Leftrightarrow 13$	$2\Leftrightarrow 11$	$3\Leftrightarrow 15$	$4\Leftrightarrow 12$	$5\Leftrightarrow 7$	$6\Leftrightarrow 16$	$8\Leftrightarrow 9$	$10\Leftrightarrow 17$	$14\Leftrightarrow 18$

$1\Leftrightarrow 13:\quad \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right)\Leftrightarrow 4x^2-8x^4$

$2\Leftrightarrow 11:\quad \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3}\Leftrightarrow\frac{x}{2x-1}$

$3\Leftrightarrow 15:\quad \frac{x^2-8x}{x-3}\Leftrightarrow x-5-\frac{15}{x-3}$

$4\Leftrightarrow 12:\quad 9xy^2-18x^2y\Leftrightarrow 9xy(y-2x)$

$5\Leftrightarrow 7:\quad (3a+5)^2\Leftrightarrow 9a^2+30a+25$

$6\Leftrightarrow 16:\quad (4-x)x+x^2\Leftrightarrow 4x$

$8\Leftrightarrow 9:\quad x^2(3-x)(x+3)\Leftrightarrow 9x^2-x^4$

$10\Leftrightarrow 17:\quad x^2(3-x)+2x^3+x^2\Leftrightarrow x^2(4+x)$

(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-

$$k+3-\frac{k(k+3)}{k-3} \Rightarrow k \neq 3 \text{ Hauptnenner: } k-3$$

$$\Rightarrow \frac{(k+3)(k-3)}{k-3} - \frac{k(k+3)}{k-3} = \frac{(k+3)(k-3)-k(k+3)}{k-3}$$

$$= \frac{(k+3)[(k-3)-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[k-3-k]}{k-3} = \frac{(k+3)[-3]}{k-3}$$

$$= \underline{\underline{\frac{-3(k+3)}{k-3}}}; D = \mathbb{R} \setminus \{3\}$$

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 ، $(2-x)^2 \Leftrightarrow (x-2)^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځکه چې $(2-x)^2=\left[-1(x-2)\right]^2=(-1)^2(x-2)^2=(x-2)^2$

$$\frac{3x}{(x-2)^2}-\frac{2(x-2)}{(x-2)^2}-\frac{6}{(x-2)^2}=\frac{3x-2(x-2)-6}{(x-2)^2}$$

$$=\frac{3x-2x+4-6}{(x-2)^2}=\frac{x-2}{(x-2)^2}=\frac{1}{x-2}\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\,2\,\}$$

ث

$$\frac{1}{1-k}+\frac{1}{1+k}+\frac{2}{k^2-1}-4\Rightarrow k\neq\pm1\ HN=k^2-1=(k-1)(k+1)$$

$$\Rightarrow-\frac{1}{(k-1)}+\frac{1}{(k+1)}+\frac{2}{k^2-1}-4$$

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

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

$$=\frac{-4k^2+4}{k^2-1}=\frac{-4\left(k^2-1\right)}{k^2-1}=-4\,;D=\mathbb{R}\setminus\{\,-1;1\,\}$$

دویم: 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-

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}\Rightarrow k\neq 0;1$$

$$\frac{x}{x-1}:\frac{1}{x^2-x}=\frac{x\left(x^2-x\right)}{x-1}=\frac{x^2(x-1)}{x-1}=\underline{\underline{x^2}}$$

دریم الف - $\frac{2-k}{1-k}-k=1-k+\frac{1}{1-k}$ د $k\neq 1$ لپاره

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

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

ب-

$$\left(1+\frac{k-1}{2}\right):\left(k-\frac{k-1}{2}\right)=1$$

$$\left(\frac{2}{2}+\frac{k-1}{2}\right):\left(\frac{2k}{2}-\frac{k-1}{2}\right)=\frac{2+k-1}{2}:\frac{2k-(k-1)}{2}$$

$$=\underline{\underline{\frac{k+1}{2}:\frac{k+1}{2}=1}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: مفصل حلونه

الف –

$$\frac{3x^2-3}{x^2+3x}-\frac{2x-2}{x+3}=\frac{3x^2-3}{x(x+3)}-\frac{2x-2}{x+3}\Rightarrow \mathbb{R}\setminus\{-3;0\}$$

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

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

$$\text{Polynomdivision:}\quad (x^2+2x-3):(x+3)=x-1$$

$$\begin{array}{l} -\underline{(x^2+3x)} \\ \quad -x-3 \\ \quad \underline{-(-x-3)} \end{array}$$

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

د پورته پښتو: د پولینوم وېش
ب-

$$(x^2+2x+1)\cdot\frac{2x+1}{2x+2}\Rightarrow x\neq -1$$

$$=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2x+2}=\frac{(x+1)^2(2x+1)}{2(x+1)}=\underline{\underline{\frac{(x+1)(2x+1)}{2}}};D=\mathbb{R}\setminus\{-1\}$$

پ- $\frac{ax^2+2x}{ax+2x^2}$

(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 -

$$2x+1+\frac{3}{x-2}$$

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

$$=\frac{2x^2-4x+x+3}{x-2}$$

$$=\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

$$\frac{2x^2-3x+1}{x-2}$$

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

$(1): \frac{4}{3}x^2\left(3-6x^2\right) = 4x^2 - 8x^4 \quad (13)\Downarrow$

$(2): \frac{3x(2x+1)}{12x^2-3} = \frac{3x(2x+1)}{3\left(4x^2-1\right)} = \frac{2x^2+x}{4x^2-1} = \frac{x(2x+1)}{(2x-1)(2x+1)} = \frac{x}{(2x-1)} \quad (11)\Downarrow$

$(3): \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (15)\Downarrow$

$(4): 9xy^2 - 18x^2y \quad (12)\Downarrow$

$(5): (3a+5)^2 = 9a^2 + 30a + 25 \quad (7)\Downarrow$

$(6): (4-x)x + x^2 = 4x - x^2 + x^2 = 4x \quad (16)\Downarrow$

$(7): 9a^2 + 30a + 25 \quad (5)\Uparrow$

$(8): x^2(3-x)(x+3) = x^2\cdot(-1)(x-3)(x+3) = -x^2\left(x^2-9\right) = -x^4 + 9x^2 \quad (9)\Downarrow$

$(9): 9x^2 - x^4 = -x^4 + 9x^2 \quad (8)\Uparrow$

$(10): x^2(3-x) + 2x^3 + x^2 = 3x^2 - x^3 + 2x^3 + x^2 = 4x^2 + x^3 \quad (17)\Downarrow$

$(11): \frac{x}{2x-1} \quad (2)\Uparrow$

$(12): 9xy(y-2x) = 9xy^2 - 18x^2y \quad (4)\Uparrow$

$(13): 4x^2 - 8x^4 \quad (1)\Uparrow$

$(14): (xy+x)^2 = [x(y+1)]^2 = x^2(y+1)^2 \quad (18)\Downarrow$

$(15): x - 5 - \frac{15}{x-3} = \frac{(x-3)(x-5)-15}{x-3} = \frac{x^2-8x+15-15}{x-3} = \frac{x^2-8x}{x-3} \quad (3)\Uparrow$

$(16): 4x \quad (6)\Uparrow$

$(17): x^2(4+x) = 4x^2 + x^3 \quad (10)\Uparrow$

$(18): x^2(y+1)^2 \quad (14)\Uparrow$

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 - $(x+2)^2$ ب - $(2a+3)^2$ پ- $(4-3u)^2$

ت ـ $(1+5x)^2$ ټ - $(4+2m)^2$

ث- $(1-8u)^2$ -

دویم: د بینوم فرمول په مرسته یې وشمیرئ

الف - $\left(\frac{1}{3}a+b\right)^2$ ب - $\left(\frac{1}{4}c-\frac{1}{4}d\right)^2$ پ- $\left(\frac{3}{4}m-2n\right)^2$

ت ـ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2$ ټ - $\left(\frac{2}{5}c+\frac{3}{4}d\right)^2$ ث - $\left(\frac{6}{7}m-\frac{1}{8}n\right)^2$

دریم: د بینوم برمول په مرسته یې وشمیرئ

الف - $(a-3b)^2$ ب - $\left(\frac{4}{5}b-c\right)^2$

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 $\left(m+\frac{3}{4}n\right)^2$

څلروم: 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 څېر 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 _ $(1+5x)^2 = 1+10x+25x^2$

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 _ $\left(\frac{1}{2}u+3v\right)^2 = \frac{1}{4}u^2+3uv+9v^2$

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- $\left(\frac{3}{4}a - 2\right)^2 = \frac{9}{16}a^2 - 3a + 4$

ځلورم: 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

څلروم: په لاندې ي د الماني پښتو: د بينوم دريم 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 يوځای کړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې Zusammenfassen د سره يوځاى 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 یا سم اند (logic)

۱ . ۱ وینا

په شمیرپوهنه یا ریاضیاتوکې له وینا غرېږو، که په یوه شي حالت پریکړه کیږي، چې ایا دا شي حالت ربښتیا یا ناربښتیا دی. دا شي- حالت د یوې جملې په بڼه انځوریږي، مګر کیدی شي، چې سوچه شمیرپوهنیز هم د مساوات یا نامساوات له لارې ورکړ شي.

د شي حالت د یوې جملې په بڼه:
A: کابل د افغانستان پلازمینه د،
B : ماسکو د چین پلازمینه ده.

د A وینا ربښتیا ده، موږ وایو د A ،،ربښتیا ارزښت،، ربښتیا دی.

د B وینا ناربښتیا یا دروغ ده یا غلطه ده، موږ وایو د B ،،ربښتیا ارزښت،، ناربښتیا دی.

موږ په لنډه بڼه لیکو: د ربښتیا لپاره $w(A) = W$ او د ناربښتیا لپاره $w(B) = F$.

د شي حالت په شمیرنیزه بڼه:

$A: 12 < 7 \qquad w(A) = F$

$B: 3 + 4 = 7 \qquad w(A) = W$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوه وينا يو شي حالت دی، چې د هغه رښتيا ارزښت يواځنی ټاکلی دی(دا په دې معنا، چې دوه ارزښته يازيات نه شي نيولی يعنې يواځنی دی).

د تعريف له موخې يناوې نه دي:

- ښه ورځ
- - اولمير دربانديې ګران دی؟
- د افغانستان د خلکو ژوند په دې تيرو لسو کالونو کې.

۱ . ۲ - وينا بڼې

وينا بڼې: که په وينا کې اووښتونې يا متحولې (ځای نيونکې) رامنځ ته شي او رښتيا ارزښت د مناسبو کليمو له لارې انځوروي، نو د وينا بڼې څخه غږيږو.

بېلګه:

وينابڼه: A (∆) : ∆ :يو غږلرونکی توری دی.

که د ځای نيونکي لپاره يو توری کيږدو نو وينا بڼه يوه يناکيږي، چې د هغې رښتيا ارزښت ازمايل کيدی شي.

موږ ږدو: m= ∆ :

وينا داسې ده: A(m) : m يو غږلرونکی توری دی. رښتيا ارزښت دی w(A) = F

موږ ږدو: i = ∆ :

وينا داسې ده: A(i) : i يو غږلرونکی توری دی. رښتيا ارزښت دی: w(A) = W

بېلګه:

يو ټاکنمساوات يوه وينابڼه A(x) ده. د ځای نيونکي لپاره د يوه عدد ايښونې له لارې کيدی شي د وينا بڼې رښتيا ارزښت پيدا کړی شو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

وینا بېله: : $A(x): \quad x + 7 = 15$

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 ډبل 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(KonjunktionیاConjunction)

که دوه ویناوې یو له بل سره وتړل شي، نو یوه یوځای شوې یا مرکبه وینا ترې منځ ته راځي، چې د هغې رښتیا 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 رښتیا ده، چې هم A_1 او هم A_2 رښتیا 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. $w(B) = w$

$C = A \wedge B$: یعني

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: $w(y)$

$Z = X \wedge Y$: یعني

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) تېک هلته رښتیا دی، که دواړه ویناوې رښتیا وي.

تمرین
د کنجنکشن یا د ،،او،، ترنې رښتیا ارزښت ورکړی:
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 ورېږي 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 تېک هلته رښتیا وي، چې یا یوه او یا دا بله او یا دواړه وېناوې رښتیا وي او دا دا تړنه بیا دیسجنکشن یا د ،، یا ،، تړنه بلل کېږي.

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 v 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 = XvY

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:

$$A_1(x): 2x = 14 \quad A_2(x): x \geq 8$$

دx=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 اوA_2 دیسجتکشن یا د ،، یا ،، ترنه ټیک هلته رښتیا ده، چې له دې ویناو څخه یې لږ تر لږه یوه رښتیا وینا وي.

تمرین:
د ،، یا،، ترنو یا دیسجنکشن رښتیا ارزښت ورکړی:
الف- A :جلالاباد په کابل سین پروت دی.
ب - B: نن دوشنبه ده یا لمر ځلیږي.
پ- C : نن بارانووري 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 ترنې نخښه: که... نو ←
پیژندImplication : که دوه ویناوې A1 او A2 یو له بل سره داسې ترلې وي ، چې له وینا څخه A1 وینا A2 منطقي لاس ته راشي، نو دا ترنه ترې لاس ته راتلنه(- - راوړنه یا Implication) بلل کیږي.

رښتیا 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 رښتیا او A2 نارښتیا وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ورته یا برابر ارزښته Equivalent

ترننخښه: تیک هلته.... که ⇔

پیژند: Äquivalenz : ردبدل ترې لاس ته راوړنه بیجنکشن یا اکویوالنت یا ورته ترون بلل کیږي.

رښتیاجدول

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
W	W	W
W	F	F
F	W	F
F	F	W

رښتیا ارزښت جدول ترې لاس ته راوړنه په ګوته کوي، له دې سره کیدی شي ویناوې A_1 اوA_2 سره بدلې شي. په ورته والي د دواړو ویناوو ترڼه مو تیک هلته رښتیا ارزښت ته بیایي، که د دواړو ویناو رښتیا ارزښت (برابرارزته)(اکویوالنت) وي.

بیلګه:

یوه شمیرپوهنیزه جمله ده:

که د یوه عدد پروت زیاتون یاپرته 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 ; 12|3او 39|3

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.

بیلگه:

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 دېل نه والی موسرچینییزې وینا ته بیایي یا لاربښودوي .

بیلگه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

A :	زده کوونکی توان لري، چې پوښتنې حل کړي.
¬A :	زده کوونکی ناتوانه دی، چې پوښتنې حل کړي
¬(¬A) :	زده کوونکی ناتوانه نه دی چې پوښتنې حل کړي.

تولګه:

Disjunktion د یا ترنه

w(A₁)	w(A₂)	$w(A_1 \vee A_2)$
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 برابرر ارزښته

$w(A_1)$	$w(A_2)$	$w(A_1 \Leftrightarrow A_2)$
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- يا سټ کلمه(ډېرۍ - يا سټپوهنه)

د سټ تعريف : د ډېرۍ تعريف د الماني شمير پوه جورج کانتور - G. Cantor (1845 1918), له خوا :

يوه ډېرۍ يا سټ زموږ د ليد او فکر د ټاکلو، کره توپيرېدونکو(يو له بل مختلفو) شيانو - کوم چې د ډېرۍ توکي بلل کيږي- ټولګه ده و يوه ټول ته.

دا د ډېرۍ کلمه دې د ورځنۍ ورسره بلدې ډېرۍ کلمې سره ، چې ډېر ترې لاندې پوهيږو، نه بدليږي.

په تعريف کې ټاکلي توکي په دې معنا دي، چې ټيک پرېکړه بايد وشي،چې ايا دا توکی په ډېرئ(سټ) پورې اړه لري.

کره يو له بل توپيرېدونکي په دې معنا، چې هر توکی ټيک يو وار په ډېرۍ کې خوندي دی، يعني همغه توکی څو ځله په ډېرۍ يا سټ کې نه شي خوندي کيدی يا همغه توکی د ډېرۍ څو واره توکی نه شي کيدی. يعنې په يوه ډېرۍ کې ډېر واره منځ ته راغلی توکی يو ځل ليکل کيږي.

يوه ډېرۍ، چې توکي ونه لرې تشډېرۍ يا تشسټ بلل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې کې به د سټ یا ډېرۍ کلمې او ډېرۍ یا سټ خویونه تر څېړنې لاندې ونیول شي یا روښانه شي، په هغو کې چې توکي د شمیرپوهنې قوانینو لاندې تشریح شوي، یعني په اصل کې د اعدادو سټ یا ډېرۍ.

ډېرۍ د ډېرۍ نوکانو په مرسته، په کومو کې چې توکي په تعداد را منځ ته کیږي یاتشریح کیږي، لیکل کیږي.

یوه بله انځورونه یې د ډېرۍ دیاګرام دی(د اویلر- یا د ون-دیاګرام *Euler* - oder *Venn* - Diagramm). په دې کې توکي په دیاګرام کې کاګل کیږي.

۲ . ۱ د ډېرۍ یا سټ انځورونه

د ډېرۍ لپاره سومبولونه د لاتین لوی توري دي، د بیلګې په تګه

A, B, M, ...

د توکو لپاره سومبولونه د بیلګې په توګه کوچني توري دي یا هم عددونه

a, b, c, x, y, ...1, 2, 3, 99, ...

په شمیرنیزه ډول د ډېرۍ یا سټ لیکندود: $A = \{a; b; c; d\}$

لوستل: A ډېرۍ ده له توکو a,b,c,d څخه.

$a \in A$ ویل: a د A توکی دی.

$b \notin A$ ویل : b د Aتوکی نه دی.

$B = \{a; b; c; a; d\}$ ډېرۍ یا سټ نه ده، ځکه چې توکی a په دې کې دوه ځله یا دوه واره راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

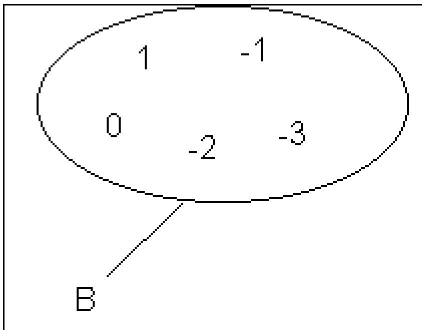
ټیک (صحیح)دی: $B = \{a, b, c, d\}$

$C = \{\ \}$ تشډېرۍ بلل کیږي، دا کوم توکی نه لري؟

۲ . ۲ د ډېرۍ لیکندود په تشریحي ډول:

$B = \{x \mid -3 \le x \le 1 \wedge$ x ټول (تام)عدد دی $\}$

ویل: B د ټولو توکو x 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 دیاګرام کې د ډېرۍ یا سټ انځورونه

بیلګه: $\wedge$

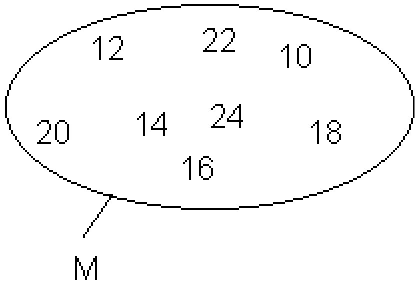
د 9 او 25 ترمنځ جوړه طبیعي اعدادو سټ یا ډېرۍM د ې په شمیرنیزه او تشریحي بنه او همداسي په ډېرۍ یا په سټ(ډېرۍ-) دیاګرام ورکړ شي.

په شمیرنیزه بڼه: M={1o,12,14,16,18, 20,22,24,}

M= {x|9<x<25, x=2n $\wedge$ n د طبیعي اعدادو سټ }

په ډېرۍ یا سټ دیاګرام:

(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

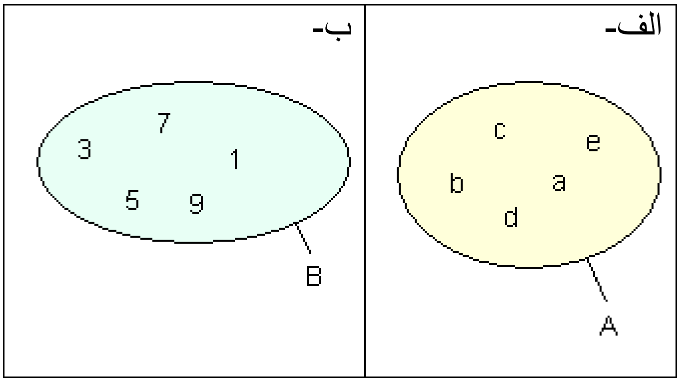
د ډېریو او ډېریو سومبولونو انځورونه:

لومړی: د ډېرۍ سومبول سره یې ولیکی

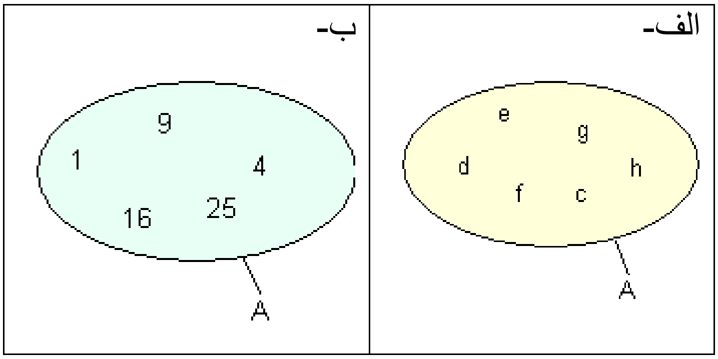
الف -x د ډېرۍ A توکی دی. ب - y د ډېرۍ B توکی نه دی.

دویم: ډېرۍ A او B په شمیرنیزه بڼه ورکړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



درېم: ډېرۍ A او B په تشریحي 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 یې ولیکئ:

الف – A د B پروېشونی دی ب - C د A پروېشونې 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 یې ولیکئ چې ایا M2 د M1 برخډېرۍ یاسبسټ ده یا نه.

اتم: د ډېرۍ سومبول سره یې 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 نخبنو 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 ـ $A = \{a ; b ; c ; d ; e\}$ ب ـ $B = \{1 ; 3 ; 5 ; 7 ; 9\}$

دريم: الف-

{ x له x=c تر x=h پورې د توكو ډېرئ يا سټ ده $A = \{x \mid x$

ب ـ $A = \{x \mid 1 \le x \le 25 \wedge x = n^2 \wedge n \in \mathbb{N}\}$

 څلورم::

$1 \notin P$ $2 \in P$ $3 \in P$ $4 \notin P$ $5 \in P$ $43 \in P$ $111 \notin P$

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- BدA برخډېرى يا سبسټ ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow A \subset B$

ب- AدC برخډېرى يا سبسټ نه ده. له دې لاس ته راځي

$\Rightarrow C \not\subset A$

اووم:

الفـ $M_1 = \{2 ; 3 ; 5 ; 7\}$ ب ـ $M_2 \subset M_1$

اتم: الف – يوه ډېرى يا سټ A د يوې ډېرى B برخډېرى يا سبسټ ده، كه د A هر توكى د B توكى 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 ډبلکربښې سره په نخښنه کیږي(د بیلګې په توګهIR)

لسم:

الف – IR د حقیقی اعدادو ډېرۍ په نخښنه کوي.

ب- *N د طبیعی اعدادو ډېرۍ یا سټ بې له صفر ;په نخښنه کوي.

پ – Zد ټول اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي.

ت- Qدراشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي.

ټ- *IRدحقیقی اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي، بې له صفر ځخه.

ث – Cد کمپلکس یا ګډوله یا مرکب اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي.

ج – *_Zد کمیز یا منفي ټول اعدادو اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي.

چ- $\mathbb{Q}_+^*$ دمثبت هوښیار یا راشنل اعدادو ډېرۍ یا سټ په نخښنه کوي بې له صفر.

سټونه(ډېرۍ)، ترونونه یې(عملیې) او انتروالونه

د اعدادو(ګڼونو) ډېرۍ

د اعدادو سټ د یو له بل ځخه د مختلفو اعدادو ټولګه ده. سټونه یا ډېرۍ د لاتین لویو تورو سره په دخښنه 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 ستېونو(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 لیکنډول

د اعدادو ځانګړي (مخصوص) ستونه (د ګڼونو ځانګړې ډېرۍ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

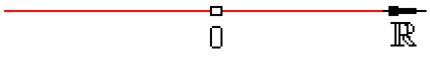
د طبيعي اعدادو سټ(ډېرۍ)	$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3 \dots\}$
د طبيعي اعدادو سټ بې له صغر	$\mathbb{N}^* = \{1; 2; 3 \dots\}$ * په معنا چې بې له صفره
د ټولګنونو ډېرۍ (د ټول اعدادو سټ)	$\mathbb{Z} = \{\dots -2; -1; 0; 1; 2; 3 \dots\}$
د راشنل(هوښيار) اعدادو يا کسرى اعداد ډېرۍ	$\mathbb{Q} = \left\{\frac{p}{q} \mid p \in \mathbb{Z} \wedge q \in \mathbb{N}^*\right\}$ په جمله کې : Q د ټولو کسري اعدادوp/q ډېرئ يا سټ دى، د کومو لپاره چې صدق کوي: $p \in Z \ \wedge \ q \in N^*$
د ايراشنل اعدادو توکی سټ د کسر په څير 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 رينټونو اعدادو د برخډېرى (د برخه ډېرۍ لنډيز اويا سبسټ) په څير:

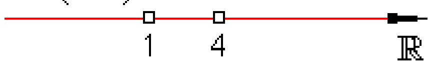
د حقيقي يا رينټوني اعدادو سټ بې له صفره.

$\mathbb{R}^* = \mathbb{R} \setminus \{0\}$



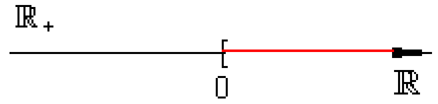
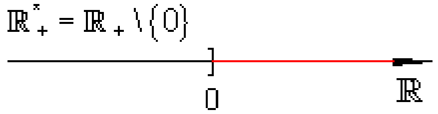
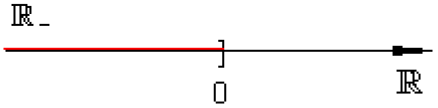
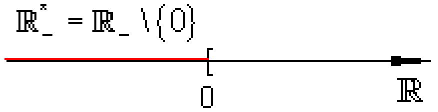
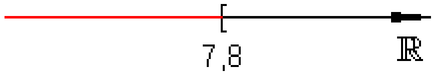
د حقيقي اعداد سټ بې له 1او4

$\mathbb{R} \setminus \{1; 4\}$



د مثبت حقيقي اعدادو سټ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د صفر سره	
بې له صفره	
د کميزو يا منفي ريل اعداد سټ د صفر سره	
بې له صفره	
A د حقيقي اعدادو سټ چې له 7,8 كوجنى ده څخه.	$A = \{x \mid x < 7,8\}_{\mathbb{R}} =]-\infty;\ 7,8[$ واز انتروال
B د حقيقي اعدادو سټ يا ډېرى، چې له 4,5 لوي دى.	
د حقيقي اعدادو سټ C چې د 3,5 او9,7 ترمنځ پرته ده. اعداد 3,5 او9,7 د C توكى نه دي.	$C = \{x \mid 3,5 < x < 9,7\}_{\mathbb{R}} =]3,5;\ 9,7[$ واز انتروال
D	
له 3 تر 9 د حقيقي اعدادو ډېرئ يا سټ دى.	$D = \{x \mid 3 \leq x \leq 9\}_{\mathbb{R}} = [3;\ 9]$ بند انتوال
اعداد3 ا و 9 د D توكى دي.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

$E = \{x \mid 2 \le x < 7\}_{\mathbb{R}} = [\,2;\ 7\,[$

نیم واز انټروال

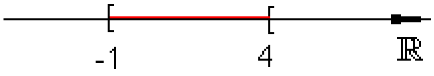
E د حقيقي اعدادو سټ، چې له7 کوچنی او له 2 لویه یا برابره ده.

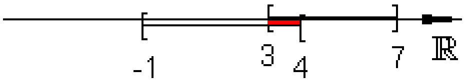
۲ . ۴ - د سټونو (ډېريو) ترڼه یا په ډېريو(سټونو) کې عملیې

د ***A*** او***B*** سټونو دتقاطع سټ یا غوځیډېرى

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 پرئ یا سټ

$A \cap B$ (A غوځ 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 دی.

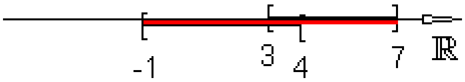
(c) ketabton.com: The Digital Library

دA اوB 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 يا دواړو كې پروت دى(توكى دى)

غوڅى يا تقاطع $\cap$

ټولنه يا اتحاد $\cup$

د دوه ستونو ترمنځ د ستونو نخښنه

منطقى او $\wedge$

منطقى يا $\vee$

د دوه ويناو ترمنځ

منطقي يا سم انديزى نخښې

(c) ketabton.com: The Digital Library

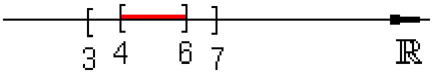
د A سبسټ یا برخډېرۍ

ور کړ شوې سټ C د A سبسټ (برخډېرۍ) ده، ځکه چې د C هر توکی په A کې هم پروت دی.

$A = [3;7]$

$C = \{x \mid 4 \le x \le 6\}_{\mathbb{R}} = [4;6] \quad C \subseteq A$

C د A سبسټ ده



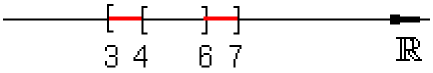
د دوه سټونو A او C کمبنت یا تفریق

د دوه سټونو A او C کمبنت د A ټول توکی خوندي لري، کوم چې په C کې نه دي پراته.

A\C په لغاتو : A بې له C.

$A = [3;7] \quad C = [4;6]$

$A \setminus C = [3;7] \setminus [4;6] = [3;4[\cup]6;7]$



ډېرئ او انتروالونه I

ډېریو (سټونو) او انتروالونو ته تمرینونه

اول: سټ یا ډېری په شمېرنیز ډول یا کښلډوله انځورونه ورکړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $A = \{ x \mid x^2 \leq 5,5 \}_{\mathbb{Z}}$

ب - $B = \{n \mid$ د ۱۲ پروېشونی دی $n \}_{N}$

دویم - ست په تحلیلي ډول ورکړئ

الف- $A = \{ 0; 3; 6; 9; 12; ... \}$ ب - $B = \{ 1; 2; 4; 8; 16; ... \}$

دریم - د $\{ (x \mid y) \mid x + y \leq 2; x, y \in \mathbb{N} \}$ ست یا ډېرۍ توکي و ټاکئ

څلورم - د کومو طبیعي اعدادو n لپاره صدق $n^2 \geq n$ ؟ د $n \in \mathbb{Z}$ لپاره څه تغیر خوري؟

پنځم : وښایئ، چې د درې یو په بل پسې طبیعي اعدادو جمعه(زیاتون) تل په درې ویشونی دی.

شپږم : د اعدادو په ورانگه اعداد په نخښه کړئ او د انتروال په څېر یې ولیکئ

الف- $A = \{ x \mid 2 \leq x < 6 \}_{\mathbb{R}}$ ب- $B = \{ x \mid x \leq -1 \}_{\mathbb{R}}$

پ- $C = \{ x \mid x > 2,5 \}_{\mathbb{R}}$ ت- $D = \{ x \mid -2 \leq x \leq -1 \}_{\mathbb{R}}$

اوم: د حقیقي اعدادو IR سبسټ په ګنوړانګه (د اعدادو په وړانګه) یا کرښه د انتروال په څېر ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\{x \mid -3 \le x < 2\}_{\mathbb{R}}$ ب- $\{x \mid x \le 4\}_{\mathbb{R}_+}$

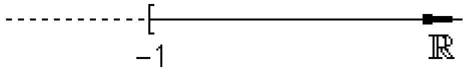
پ- $\{x \mid -2 \le x \le 2\}_{\mathbb{R}}$ ت- $\{x \mid x \ge -1\}_{\mathbb{R}_-^*}$

ټ- $\{x \mid x \ge 3\}_{\mathbb{R}}$ ث- $\{x \mid 0 < x < 0,5\}_{\mathbb{R}}$

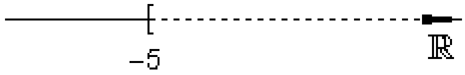
اتم : د سټ (ډېرۍ -) لیکندود په ډول يې وليکئ

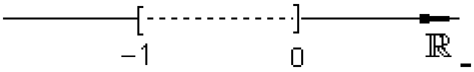
الف- $]2;5[$ ب - $[-1;2,5]$ پ - $]-3;3[$

نهم : په نخښه شوې سټ یا ډېرۍ تشریح کړئ

الف -


ب -

پ -


ت -


د سټ او انتروال تمرينونو حل یا اوبیونه

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

دريم -

$\{ (0|0) ; (0|1) ; (0|2) ; (1|0) ; (1|1) ; (1|2) \}$

څلورم –

$n^2>n$ د ټولو $n \in Z$ لپاره يوه رښتيا افاده ورکوي او له دې سره د $n \in N$ لپاره هم.

د په خوښه يو په بل پسې ګڼونو(اعدادو۔ جمعه په لاندې ډول ده

$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$

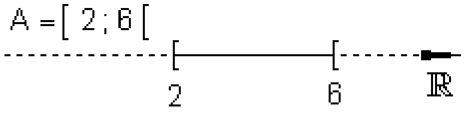
پنځم -

د په خوښه يو په بل پسې ګڼونو(اعدادو۔ جمعه په لاندې ډول ده

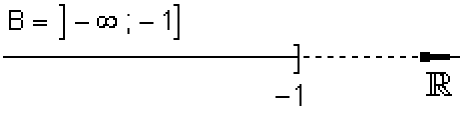
$n + (n + 1) + (n + 2) = 3n + 3 = 3(n + 1)$

3(n+1) په 3 ويشوړ دی يا د ويشنې قابليت لری.

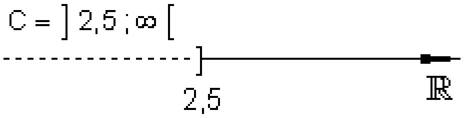
شپږم -



الف -

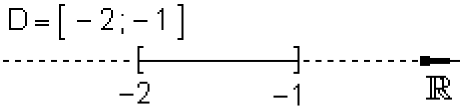


ب -



پ -

(c) ketabton.com: The Digital Library



ت ـ

اوم ـ الف 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 الف 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

الف 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 $\{x \mid x < -1 \vee x > 0\}_{\mathbb{R}}$

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 - $\mathbb{R}_+^*\cap A;\quad \mathbb{R}_+\cap A\quad \mathbb{R}_-\cap B$

دویم - د سبسټ یا برخډېرۍ د انتروال په څیر یې ولیکئ

الف - $\{x\,|\,x\le 3\wedge x\ne 0\}$ ب - $\{x\,|\,x\le -3\vee x\ge 2\}$

پ - $\{x\,|\,x-2\le 0\wedge x\ge 0\}$ ت - $\{x\,|\,x\ge -53\wedge x\ge -1\}$

دریم - د ډېرۍ یا د سټ لیکدود باندې یې ولیکئ

الف - $\mathbb{R}\setminus\{-1;0;3\}$ ب - $\mathbb{R}\setminus[-1;1]$ پ - $]-\infty;-2]\cup[0;\infty[$

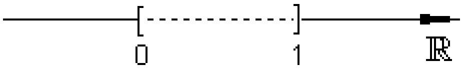
ت - $\mathbb{R}_+^*\cap]-2;4[$ ټ - $]1,5;\infty[\cap[2;8[$ ث - $\mathbb{R}_+\cup]-5;1[$

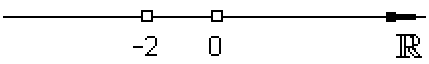
څلورم - انتروال لیکدود باندې یې ولیکئ

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 تشریح کړئ یا په تشریحي توګه ولیکئ

الف -


ب -


د تمرینونو 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 - $\mathbb{R}_-^{} \cap B = \varnothing; \quad \mathbb{R}_+ \cap A = [0;5]; \quad \mathbb{R}_+^* \cap A =]0;5];$

دویم -

الف – $]-\infty;3] \setminus \{0\}$ ب - $\mathbb{R} \setminus]-3;2[$ پ - $[0;2]$ ت - $[-1;\infty[$

دریم - 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 کلمی

جمعه(زیاتون) : a اوb a+b تفریق(کمون) a او b a-b

ضرب(څل) : 3x = x+x+x توان(پوتنخ یا طاقت) $x^3 = x.x.x$

وېش (مات یا کسر): $b \neq 0$ $\frac{a}{b}$ a صورت b مخرج

د a په څېر ازبنت یا معکوس $a \neq 0$ $\frac{1}{a}$

د زیاتون(جمعي) او کمون(تفریق) سره شمیرنه

لومړی: برابرېدولیز زیاتوني(زیاته وونې) یا زیاتيېدوني (د جمعي برخې یا اجزا) سره يوځای راټولیږي.	1. $32x + 12y - 4x - 5y - 14x + 2y$ $= 32x - 4x - 14x + 12y - 5y + 2y$ $= 14x + 9y$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم: د نوکانو یا قوسونو له مخه مخنخبنه دې په پام کې وی.	2. $3a+(4a-2b)-8(b-a)$ $=3a+4a-2b-8b+8a$ $=\underline{\underline{15a-10b}}$
دریم: د زیاتون (جمعې) هر غړی د ضریب (ځله وونې) سره ضربیږي	3. $3(2x-4y)-4(3-4x-2y)$ $=6x-12y-12+16x+8y$ $=\underline{\underline{22x-4y-12}}$
څلورم: دضریبونو (ځله وونو) ځایونه سره بدلیدلای 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 یا له منځه ورل کیږي	

د کسرونو(ماتونو) سره شمیرنه

برابرنومیز یا د برابر مخرج کسرونو جمعه داسې ده چې مخرج ساتلی پاتیږي او صورتونه سره جمعه کیږي.

(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 برابرناميز يا د مختلفو مخرجونو سره نه برابرناميز په برار مخرج (ماتلاندې) 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 ځېټ يا معکوس ارزښت سره ضرب کړی شي

$\frac{3}{8}:\frac{9}{4}=\frac{3}{8}\cdot\frac{4}{9}=\frac{4}{8}\cdot\frac{3}{9}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{3}=\frac{1}{6}$	$\frac{\frac{3a}{8b}}{\frac{9c}{2b}}=\frac{3a}{8b}:\frac{9c}{2b}=\frac{3a\cdot 2b}{8b\cdot 9c}=\frac{a}{4\cdot 3c}=\frac{a}{12c}$

کسرويشنې 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) $\frac{1}{\frac{t}{4}} = \frac{4}{t}$ b) $\frac{1}{\frac{t}{2}+1} = \frac{1}{\frac{t+2}{2}} = \frac{2}{t+2}$ c) $\frac{-1+8t}{8} = -\frac{1}{8}+t$

3. a) $\frac{-4}{2} = -\frac{4}{2} = \frac{4}{-2} = -2$ b) $\frac{-x}{-a} = \frac{x}{a}$

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

بیلګه:

ترم: x+5 متحوله: x

د بیلګي په توګه د x=2 لپاره د ترم ارزښت: x+5=2+5=7

ترم: x.(x+y) اووښتوني : x,y

د بیلګي 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 تولي زیاتیدوني یا د جمعي اعضاوې په ضریبونو(ځله وونو) توټه یا تجزیه کوي.

بیا هغه خورا لوي ګډ ضریب (ګډ ځلوونی) له نوکانو وځي:

بیلګه:

$$8x + 24 = 8x + 8 \cdot 3 = \underline{\underline{8(x+3)}}$$

$$27x - 27 = 27x - 27 \cdot 1 = \underline{\underline{27(x-1)}}$$

$$15x + 9y - 21 = 3 \cdot 5x + 3 \cdot 3y - 3 \cdot 7 = \underline{\underline{3(5x + 3y - 7)}}$$

د ضربولو له لارې يي ازمایښت:

$$3(5x + 3y - 7) = 15x + 9y - 21$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که کميز يا منفي ضريب له نوکانو ووځي، نو د مخنخښني قانون دې په پام کې ونيول شي.

بېلګه:

$$a)\quad -\frac{3}{4}x^2+\frac{5}{8}x-3=-\frac{6}{8}x^2+\frac{5}{8}x-\frac{24}{8}=\underline{\underline{-\frac{1}{8}(6x^2-5x+24)}}$$

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

د نوکانو څخه وتنه د زياتون يا جمعي څخه ضرب جوړوي، دا مخته تلنه يا عمليه ضربيونه هم بلل کيږي

بېلګه:

$$1.)\quad ab+ac+mb+mc=a(b+c)+m(b+c)=\underline{\underline{(b+c)(a+m)}}$$

$$2.)\quad -6am+12an-2ap+3bm-6bn+bp$$
$$=-2a(3m-6n+p)+b(3m-6n+p)$$
$$=\underline{\underline{(3m-6n+p)(b-2a)}}$$

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:

$$1.)\quad (2x-3)(1-tx) = 2x-2tx^2-3+3tx = \underline{\underline{-2tx^2+3tx+2x-3}}$$

$$2.)\quad (x-2)(x-3)(2x+1) = (x^2-5x+6)(2x+1)$$

$$= 2x^3+x^2-10x^2-5x+12x+6 = \underline{\underline{2x^3-9x^2+7x+6}}$$

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:

$$1.)\quad (2x+1)^2 = 4x^2+2\cdot 2x\cdot 1+1 = \underline{\underline{4x^2+4x+1}}$$

$$2.)\quad \left(\frac{1}{2}x-3\right)^2 = \frac{1}{4}x^2-2\cdot\frac{1}{2}\cdot 3x+9 = \underline{\underline{\frac{1}{4}x^2-3x+9}}$$

$$3.)\quad \left(u-\frac{1}{2}v\right)\left(u+\frac{1}{2}v\right) = \underline{\underline{u^2-\frac{1}{4}v^2}}$$

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: $x^2-4=(x+2)(x-2)$

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: $x=0 \quad \vee \quad x=2 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$

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

$$=\frac{8x^2-16x-16x+32-8x^2}{4x(x-2)}=\frac{-32x+32}{4x(x-2)}=\frac{-32(x-1)}{4x(x-2)}=\frac{-8(x-1)}{x(x-2)}$$

(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	$a \triangleq$ $\quad a^n := \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n\text{-mal}} = c$
جګعدد یا اکسپوننت	$n \triangleq$ $\quad a \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}^*, c \in \mathbb{R}$
توان ارزښت	$c \triangleq$

بیلګې:

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 قوانین

د توان زیاتون او کمون(جمع او تفریق):

توانونه د برابر بنسټ او د برابر جګ عدد سره کیدی شي سره زیات یا سره کم شي یعني جمع او افریق شي.

بیلګې:

الف- $3x^4 - 5x^2 + 6x^4 + 3x^2 = 9x^4 - 2x^2$

ب- $-x^2 - 2(x^4 + x^2) + 2 = -2x^4 - 3x^2 + 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو ضرب د برابر بنسټ سره

د برابر بنسټ سره توانونه سره ضربيږي، داسې چې جګګنونه يا –عددونه يې سره زيات يا جمع شي.

$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \qquad a \in \mathbb{R} \qquad m, n \in \mathbb{N}^*$

بيلګې:

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 وېش د برابر بنسټ سره

توانونه د برابر جګعدد سره وېشل کيږي، داسې چې سړی د صورت جګعدد څخه د مخرح جګعدد کم کړي او بنسټ ساتلی پاتيږي.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \in \mathbb{R}^* \quad m, n \in \mathbb{N}^* \wedge m > n$$

دا جمله تېک هلته باور لري، چې $m > n$ وي.

موږ له دې امله د $m = n$ او $m < n$ حالت څېړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{a^m}{a^n} = \frac{a^m}{a^m} = a^{m-m} = a^0 \quad \Rightarrow \quad a^0 := 1$$

که m = n وي:

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 دى، چې $a^0 = 1$ تعريف کړو.

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad (m-n) \in \mathbb{Z}^*_-$$

که m < n وي:

که په صورت کې جګعدد د مخرج د جګګڼ يا جګ عدد څخه کوچنى 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 ټوليز باوروالى 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 ځپ، نو د جګګڼ يا اکسپوننت مخنخښه بدلیږي..

$$a^n = \frac{1}{a^{-n}} \qquad a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

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 دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې تعریف د مرستې سره د ضرب او وېش قوانین بې بندیزه باور لري.

بیلګې:

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 یا اکسپوننت سره.

توانونه د نابرابر بنسټ مګر د برابر اکسپوننت سره ضربیږي، داسې چې د هغوی بنسټونه سره ضرب کړي او اکسپوننت وساتي.

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n \qquad a, b \in \mathbb{R} \qquad n \in \mathbb{N}^*$$

بیلګې:

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 مګر د برابر اکسپوننت سره وېشنه کيږي، داسې چې د هغو بنسټونه و وېشل شي او اکسپوننت همغه يا ساتلی پاتې شي.

$$\frac{a^n}{b^n}=\left(\frac{a}{b}\right)^n \qquad b\in\mathbb{R}^* \qquad n\in\mathbb{N}^*$$

بيلګې:

الف - $\frac{25^3}{5^3}=\left(\frac{25}{5}\right)^3=5^3=125$

ب - $\frac{(u^2-1)^2}{(u+1)^2}=\left[\frac{(u^2-1)}{u+1}\right]^2=\left[\frac{(u-1)(u+1)}{(u+1)}\right]^2=(u-1)^2$

د توانونو په توانونه

توانونه په توانيږي، که د هغوي اکسپوننتونه سره ضرب شي.

$$\left(a^m\right)^n=a^{m\cdot n}$$

بيلګې:

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 رینه داسې نیول کیږي، 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 کیدی شي ټولې رینې د راشنل ګڼونو د اکسپننت په ډول ولیکل شي. دا د رېښی سره شمېرنه ساده کوي، ځکه چې سري په معلومو توان قواعدو تکیه کولی شي.

بیلګې

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 قوانینو ټولګه

ضرب او وېش

د برابر بنسټ سره

$\boxed{a^m \cdot a^n = a^{m+n}}$ $\quad a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$

$\boxed{\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}}$ $\quad a \in \mathbb{R}^* \quad m,n \in \mathbb{Q}$

د برابر جګعدد سره

$\boxed{a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n}$ $\quad a,b \in \mathbb{R} \quad n \in \mathbb{Q}$

$\boxed{\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n}$ $\quad a,b \in \mathbb{R}^* \quad n \in \mathbb{Q}$

د توان په توانونه

$\boxed{(a^n)^m = a^{n \cdot m}}$ $\quad a \in \mathbb{R} \quad m,n \in \mathbb{Q}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د توانونو رېښه نيونه	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$ $a \in \mathbb{R}_+^*\quad m \in \mathbb{Z}\quad n \in \mathbb{N}^*$
دا د توان قانون څخه	$a^0 = 1\quad \frac{1}{a^n} = a^{-n}\qquad a \in \mathbb{R}^*\quad n \in \mathbb{Q}$

۴ . ۲ - د رېښې سره د شميرنې ډول يا تيپ او چلول

ضريب له ريښې و باسئ

بيلګې:

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 يا مخرج له صفر ازاد کړئ

بيلګې:

(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:

$(-3)^2 \quad ; \quad (-3)^3 \quad ; \quad (-3)^4 \quad ; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3 \quad ; \quad \left(-\frac{1}{3}\right)^2 \quad ; \quad -3^3 \quad ;$

$-3^2 \quad ; \quad -(-3)^3$

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 کړئ

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 کړئ

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 توپیر په مرستې سره يې ساده کړئ.

(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 ازمايئ.

$a^2+b^2=(a+b)^2$ د ټولو $a,b\in\mathbb{R}?$ لپاره

خپل ځواب مدلل کړئ.

عددونه a او b ورکړئ، 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 ورکړئ.
نهم – د يوه ښار نفوس په کا ل کې 1,5% زياتيږي. د 2020 کال پورې نفوس څومره زياتيږي، که نننی 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 –

$$(-3)^2 = 9 \quad ; \quad (-3)^3 = -27 \quad ; \quad (-3)^4 = 81 \quad ; \quad \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \frac{1}{27};$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \quad ; \quad -3^3 = -27 \quad ; \quad -3^2 = -9 \quad ; \quad -(-3)^3 = 27$$

دويم –

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- $ux^3 - 3x^2 + 2ux^3 - 4x^2 = 3ux^3 - 7x^2$

دريم –

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 رېښتونې وینا د $a = 0 \vee b = 0$ لپاره لاس ته راوړو

اوم –

شرایط a = -b یا b = -a ، څکه 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-

$$(-3)^3 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = \underline{\underline{-27}} \qquad (-3)^2 = (-3)\cdot(-3) = \underline{\underline{9}}$$

$$(-3)^4 = (-3)\cdot(-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = \underline{\underline{81}}$$

$$\left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \left(-\frac{1}{3}\right)\cdot\left(-\frac{1}{3}\right) = \underline{\underline{\frac{1}{9}}} \qquad \left(\frac{1}{3}\right)^3 = \left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right)\cdot\left(\frac{1}{3}\right) = \underline{\underline{\frac{1}{27}}}$$

$$-3^2 = -3\cdot 3 = \underline{\underline{-9}} \qquad -3^3 = -3\cdot 3\cdot 3 = \underline{\underline{-27}}$$

$$-(-3)^3 = -(-3)\cdot(-3)\cdot(-3) = -(-27) = \underline{\underline{27}}$$

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 - $3a^k \cdot a^{k-1} \cdot a = 3a^{k+k-1+1} = 3a^{2k}$ ب - $\left(\frac{x}{3}\right)^4 \cdot \left(\frac{x}{3}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^{4+2} = \left(\frac{x}{3}\right)^6$

پ - $u^3 \cdot u^4 - u^5\left(u^2+1\right) = u^7 - u^7 - u^5 = -u^5$ ت - $x^2 \cdot x^3 \cdot x^4 = x^{2+3+4} = x^9$

ټ -

$$a \cdot b^k \cdot a^{2n} \cdot b^{k-3} = a \cdot a^{2n} \cdot b^k \cdot b^{k-3} = a^{1+2n} \cdot b^{k+k-3} = a^{2n+1} \cdot b^{2k-3}$$

ث- $u^2 \cdot x^2 \cdot u^n \cdot x^{n-1} = u^2 \cdot u^n \cdot x^2 \cdot x^{n-1} = u^{2+n} \cdot x^{2+n+1} = u^{2+n} \cdot x^{n+1}$

ج - $b^n \cdot b^{2n+1} = b^{n+2n+1} = b^{3n+1}$

چ - $(x-2)^n \cdot (x-2)^{1-n} = (x-2)^{n+1-n} = (x-2)^1 = x-2$

خ - $(x+1)^{n-1} \cdot (x+1)^{n+1} = (x+1)^{n-1+n+1} = (x+1)^{2n}$

څلورم-

الف - $0{,}3^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{3}{10}\right)^6 \cdot \left(\frac{10}{3}\right)^6 = \left(\frac{\not{3}}{\not{10}} \cdot \frac{\not{10}}{\not{3}}\right)^6 = 1^6 = 1$

ب - $2^x \cdot \left(\frac{5}{2}\right)^x \cdot 5 = \left(\not{2} \cdot \frac{5}{\not{2}}\right)^x \cdot 5 = 5^x \cdot 5 = 5^{x+1}$

پ - $2^5 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot 2^4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^4 = 2 \cdot \left(\not{2} \cdot \frac{1}{\not{2}}\right)^4 = 2 \cdot 1^4 = 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت - $\left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^6 = \left(\frac{x}{4}\right)^4 \cdot 4^4 \cdot 4^2 = \left(\frac{x}{\cancel{4}} \cdot \cancel{4}\right)^4 \cdot 4^2 = x^4 \cdot 4^2 = \underline{\underline{16x^4}}$

ټ - $(x-3)^n \cdot (x+3)^n = \left[(x-3)(x+3)\right]^n = \underline{\underline{\left(x^2-9\right)^n}}$

ث- $2^n \cdot \left(\frac{x}{2}\right)^n \cdot x = \left(\cancel{2} \cdot \frac{x}{\cancel{2}}\right)^n \cdot x = x^n \cdot x = \underline{\underline{x^{n+1}}}$

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	که n جوړه وي
$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{-1}(a-b)^n$	$(a-b)^n + \underbrace{(-1)^n}_{1}(a-b)^n$
$= (a-b)^n - (a-b)^n = \underline{\underline{0}}$	$= (a-b)^n + (a-b)^n = \underline{\underline{2(a-b)^n}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب-

که n ناجوړه وي که n جوړه وي

$$\begin{aligned}&(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\&=(x-2)^n+\left[2\cdot(x-2)\right]^n-\left[(-1)(x-2)\right]^n\\&=(x-2)^n+2^n(x-2)^n-(-1)^n(x-2)^n\\&=\left[1+2^n-(-1)^n\right](x-2)^n=\left[1-(-1)^n+2^n\right](x-2)^n\end{aligned}$$

پ-

که n ناجوړه ييا طاق وي که n جوړه ياجفت وي

$$\begin{aligned}&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{-1}+2^n\right](x-2)^n\\&=\left[1-(-1)+2^n\right](x-2)^n\\&=\left[1+1+2^n\right](x-2)^n\\&=\left(2+2^n\right)(x-2)^n\\&\Rightarrow(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\&=\underline{\underline{\left(2+2^n\right)(x-2)^n}}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}&\left[1-\underbrace{(-1)^n}_{1}+2^n\right](x-2)^n\\&=\left[1-1+2^n\right](x-2)^n\\&=2^n(x-2)^n\\&=\left[2(x-2)\right]^n=(2x-4)^n\\&\Rightarrow(x-2)^n+(2x-4)^n-(2-x)^n\\&=\underline{\underline{(2x-4)^n}}\end{aligned}$$

شپږم: که غوښتنه يا ثبوت د ټول $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره باور ولري، بايد د a=1 او b=1 لپاره

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

هم باور ولري:

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 رښتیا وینا ته مو بیایي:

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 شرایط 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 سیستماتیک کتني سره سرى میندي یا پیدا 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 ګنون یا تعداد: n=17

د 1,5% په سلو کې iv کال د اوسیدونکو زیاتوالی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Rightarrow q = 1 + \frac{1,5}{100} = 1,015$$

اکسپوننشل زیاتوالی: $Z = Z_0 \cdot q^n$

$$Z = Z_0 \cdot q^n = 45,6\,\text{Mio} \cdot 1,015^{17} \approx 58,7\,\text{Mio} \Rightarrow \Delta Z \approx 13,1\text{Mio}$$

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 $2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a$

ځلورم:

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 - $-(ab)^2 = -a^2b^2$ ب - $(ab)^2 = a^2b^2$ پ - $-(ac)^3 = -a^3c^3$

ت - $(2cd)^3 = 8c^3d^3$ ټ - $-(-2ad)^3 = 8a^3d^3$ ث- $(-2bc)^3 = -8b^3c^3$

دويم:

الف - $(2ab \cdot 2cd)^2 = 16a^2b^2c^2d^2$ ب – $[(ab)(-cd)]^3 = -a^3b^3c^3d^3$

پ- $(-ab)^{3xy} = -a^{3xy}b^{3xy}$

دريم:

الف - $[a \cdot (-b)]^5 = -a^5b^5$

ب - $2a^3 + 3a^2 - a^2 + 4a^3 - 2a = 6a^3 + 2a^2 - 2a$

څلورم:

الف - $3 \cdot 4^3 - 4 \cdot 3^3 + 2 \cdot 2^2 - 2^3 = 84$

ب - $8x^4 - 7x^5 + 2x^4 - 3x^5 = 10\left(x^4 - x^5\right)$

پ - $7x^5 - 3y^5 + x^5 - 2y^5 = 8x^5 - 5y^5$

ت - $5a^m - 2a^n - 3a^n + 4a^m = 9a^m - 5a^n$

پنځم:

الف - $a^8 \cdot a^2 = a^{10}$ ب - $b^7 \cdot b^5 = b^{12}$ پ - $x^9 \cdot x = x^{10}$ ت - $a^3 \cdot a^n = a^{3+n}$

(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 -

$$\begin{aligned} -(-2ad)^3 &= -\left[(-1)\cdot 2ad\right]^3 \\ &= -\left[(-1)^3\cdot 2^3 a^3 d^3\right] \\ &= -\left[-1\cdot 8a^3d^3\right] \\ &= -\left[-8a^3d^3\right] \\ &= \underline{\underline{8a^3d^3}} \end{aligned}$$

ث-

$$\begin{aligned} (-2bc)^3 &= \left[(-1)\cdot 2bc\right]^3 \\ &= \left[(-1)^3\cdot 2^3 b^3 c^3\right] \\ &= \left[-1\cdot 8b^3c^3\right] \\ &= \underline{\underline{-8b^3c^3}} \end{aligned}$$

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 -

$$\begin{aligned} \left[a\cdot(-b)\right]^5 &= \left[-ab\right]^5 \\ &= \left[(-1)^5 a^5b^5\right] \\ &= \left[-a^5b^5\right] \\ &= \underline{\underline{-a^5b^5}} \end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned} & 2a^3+3a^2-a^2+4a^3-2a \\ &= 2a^3+4a^3+3a^2-a^2-2a \\ &= \underline{\underline{6a^3+2a^2-2a}} \end{aligned}$$

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 -

$$\begin{aligned} & c^{4x-5}\cdot c^{8-3x}\cdot c^{2x-3} \\ &= c^{4x-5+8-3x+2x-3} \\ &= c^{4x-3x+2x-5+8-3} \\ &= \underline{\underline{c^{3x}}} \end{aligned}$$

ټ -

$$\begin{aligned} & 128\cdot 2^{n-7} \\ &= 2^{7}\cdot 2^{n-7} \\ &= 2^{7+n-7} \\ &= \underline{\underline{2^{n}}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} & 243\cdot 3^{n-5} \\ &= 3^{5}\cdot 3^{n-5} \\ &= 3^{5+n-5} \\ &= \underline{\underline{3^{n}}} \end{aligned}$$

ث-

$$\begin{aligned} & 256\cdot 4^{x-4} \\ &= 4^{4}\cdot 4^{x-4} \\ &= 4^{4+x-4} \\ &= \underline{\underline{4^{x}}} \end{aligned}$$

نهم:

الف -

$$\begin{aligned} \frac{a^5b^7}{a^2b^4} &= a^5b^7a^{-2}b^{-4} \\ &= a^5\cdot a^{-2}\cdot b^7\cdot b^{-4} \\ &= a^{5-2}\cdot b^{7-4} \\ &= \underline{\underline{a^3\cdot b^3}} \end{aligned}$$

ب -

$$\begin{aligned} \frac{3b^7}{5b^3} &= \frac{3}{5}\cdot b^7\cdot b^{-3} \\ &= \frac{3}{5}\cdot b^{7-3} \\ &= \underline{\underline{\frac{3}{5}b^4}} \end{aligned}$$

پ -

$$\begin{aligned} \frac{a^{n+1}}{a^n} &= a^{n+1}\cdot a^{-n} \\ &= a^{n+1-n} \\ &= a^1 \\ &= \underline{\underline{a}} \end{aligned}$$

ت -

$$\begin{aligned} \frac{c^{3+x}}{c^{3-x}} &= c^{3+x}\cdot c^{-(3-x)} \\ &= c^{3+x}\cdot c^{-3+x} \\ &= c^{3+x-3+x} \\ &= \underline{\underline{c^{2x}}} \end{aligned}$$

(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

ت - $\frac{5^3}{(-0,2)^3} = -25^3$ 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 - $\dfrac{(2x-4)^5}{(2-x)^3}=-32(x-2)^2$

ټ - $\dfrac{\left[(x-y)^2\right]^k}{\left(x^2-y^2\right)^k}=\left(\dfrac{x-y}{x+y}\right)^k$ ث- $\dfrac{(4ab)^4}{\left(6a^2\right)^4}\cdot\dfrac{5}{b^4}=\dfrac{80}{81a^4}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف - $\dfrac{a^6}{a^3}=a^{6-3}$
$=\underline{\underline{a^3}}$

ب -
$$\begin{aligned}\frac{(k-3)^4}{(3-k)^3}&=\frac{\left[(-1)(3-k)\right]^4}{(3-k)^3}\\&=\frac{\left[(-1)^4(3-k)^4\right]}{(3-k)^3}\\&=\frac{(3-k)^4}{(3-k)^3}\\&=(3-k)^{4-3}\\&=\underline{\underline{3-k}}\end{aligned}$$

پ - $\dfrac{x^{2n+1}}{x^n}=x^{2n+1-n}$
$=\underline{\underline{x^{n+1}}}$

ت -
$$\begin{aligned}\frac{15e^{x+1}}{5e^x}&=\frac{15}{5}\cdot\frac{e^{x+1}}{e^x}\\&=3\cdot e^{x+1-x}\\&=\underline{\underline{3e}}\end{aligned}$$

(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 -

$$\frac{(4-x^2)^n}{(2-x)^n} = \left(\frac{4-x^2}{2-x}\right)^n = \left[\frac{(2-x)(2+x)}{(2-x)}\right]^n = \underline{\underline{(2+x)^n}}$$

ث-

$$\frac{(a^2-b^2)^3}{(a-b)^3} = \left(\frac{a^2-b^2}{a-b}\right)^3 = \left[\frac{(a-b)(a+b)}{(a-b)}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم:

الف -
$$\frac{c^6}{(-c)^6}+1=\left(\frac{c}{-c}\right)^6+1$$
$$=(-1)^6+1$$
$$=1+1$$
$$=\underline{\underline{2}}$$

ب -
$$\frac{(c-1)^{n-1}}{\left(c^2-1\right)^{n-1}}=\left(\frac{c-1}{c^2-1}\right)^{n-1}$$
$$=\left[\frac{1\cdot\cancel{(c-1)}}{\cancel{(c-1)}(c+1)}\right]^{n-1}$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{1}{c+1}\right)^{n-1}=\frac{1}{(c+1)^{n-1}}}}$$

پ -
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\frac{a}{b}=\left(\frac{a}{b}\right)^n\cdot\left(\frac{a}{b}\right)^1$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{a}{b}\right)^{n+1}}}$$

ت -
$$\left(\frac{-1}{a-b}\right)^3=\frac{(-1)^3}{(a-b)^3}$$
$$=\frac{-1}{(a-b)^3}$$
$$=\underline{\underline{-(a-b)^{-3}}}$$

ټ -
$$\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)=\frac{x^3}{2^3}:\frac{x}{3}$$
$$=\frac{3x^3}{8x}$$
$$=\underline{\underline{\frac{3}{8}x^2}}$$

ث-
$$\frac{\left(a^{2n}-b^{2n}\right)^2}{\left(a^n-b^n\right)^2}=\left(\frac{a^{2n}-b^{2n}}{a^n-b^n}\right)^2$$
$$=\left[\frac{\cancel{\left(a^n-b^n\right)}\left(a^n+b^n\right)}{\cancel{\left(a^n-b^n\right)}}\right]^2$$
$$=\underline{\underline{\left(a^n+b^n\right)^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:

الف -

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

ب -

$$3\left(c^4\right)^3 - 6c^{12} = 3\cdot c^{12} - 6c^{12} = \underline{\underline{-3c^{12}}}$$

پ -

$$\left(3b^2c^{n-1}\right)^4 = 3^4\cdot b^{2\cdot 4}\cdot c^{(n-1)\cdot 4} = 3^4\cdot b^8\cdot c^{4n-4} = \underline{\underline{81b^8c^{4n-4}}}$$

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 -

$$\left(\frac{-1}{c^3}\right)^{2n} = \frac{(-1)^{2n}}{c^{3\cdot 2n}} = \underline{\underline{\frac{1}{c^{6n}} = c^{-6n}}}$$

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 -

$$\left(x^2y^3z^2\right)^5 = x^{2\cdot 5}\cdot y^{3\cdot 5}\cdot z^{2\cdot 5} = \underline{\underline{x^{10}y^{15}z^{10}}}$$

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 يا کسرونو ضرب او وېش

لاندې توانونه وشميرئ:

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 - $\frac{x^n}{x^5}$

دويم:

الف - $\frac{a^nx}{a^xn}$ ب - $\frac{c^{x+3}}{c^{x+1}}$ پ - $\frac{a^3}{2a}$ ت - $\frac{c^{x+1}}{c^{x-2}}$

دريم:

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 - $\frac{3a^{11}b^9\cdot 15x^4}{4a^7x^7\cdot 7y^5} : \frac{9a^4\cdot 3b^{10}}{12b\cdot 7x^3y^5}$ 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 - $\left(\frac{5y}{6x}\right)^m \cdot \left(\frac{2x}{3y}\right)^m$ ت - $\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 \cdot \left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5$

پنځم:

الف - $\left(\frac{10x}{8y}\right)^b \cdot \left(\frac{4y}{5x}\right)^b$ ب - $\left(\frac{4x \cdot 2b}{6x \cdot 3a}\right)^m \cdot \left(\frac{9ax}{8bx}\right)^m$

پ - $\left(\frac{2}{9a}\right)^m \cdot \left(\frac{3a}{4}\right)^m$ ت - $\left(\frac{5y \cdot 3x}{5b \cdot 10a}\right)^n \cdot \left(\frac{25ab}{15xy}\right)^n$

شپږم:

الف - $\frac{2^{2n+4}}{16}$ ب - $\frac{3^{2n+4}}{81}$

پ - $\frac{27a^4b^{10}}{84bx^3y^5} : \frac{45a^{11}b^9 \cdot x^4}{28a^7x^7y^5}$ ت - $\frac{16a^5b^4}{45x^4y^2} \cdot \frac{15x^3y^3}{8a^4b^5}$

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

توانقوانينPotenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$
$a^n \cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{c^6}{c^5} = c$ 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

ځلورم:

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-
$$\frac{c^n y^3}{c^3 y} = c^n y^3 \cdot c^{-3} y^{-1} = c^n \cdot c^{-3} \cdot y^3 \cdot y^{-1} = \underline{\underline{c^{n-3} \cdot y^2}}$$

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 -

$$\frac{6x^4y^3}{7a^3b^4}\cdot\frac{14a^2b^4}{18x^3y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot b^4\cdot x^4\cdot y^3}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot b^4\cdot x^3\cdot y^3}$$

$$=\frac{6\cdot 14\cdot a^2\cdot \cancel{b^4}\cdot x^4\cdot \cancel{y^3}}{7\cdot 18\cdot a^3\cdot \cancel{b^4}\cdot x^3\cdot \cancel{y^3}}$$

$$=\frac{6\cdot 14}{7\cdot 18}\cdot\frac{x}{a}$$

$$=\underline{\underline{\frac{2}{3}\cdot\frac{x}{a}}}$$

ځلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(\frac{3y}{2x}\right)^m\cdot\left(\frac{6x}{5y}\right)^m=\left(\frac{3y\cdot 6x}{2x\cdot 5y}\right)^m$$
$$=\left(\frac{3\cancel{y}\cdot 6\cancel{x}}{2\cancel{x}\cdot 5\cancel{y}}\right)^m$$
$$=\left(\frac{3\cdot 6}{2\cdot 5}\right)^m$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{9}{5}\right)^m}}$$

$$\frac{4a^2y^6}{5n^3x^2}\cdot\frac{15n^3x^3}{20ay^5}$$
$$=\frac{4\cdot 15\cdot a^2\cdot n^3\cdot x^3\cdot y^6}{5\cdot 20\cdot a\cdot n^3\cdot x^2\cdot y^5}$$
$$=\frac{4\cdot 15\cdot a^2\cdot \cancel{n^3}\cdot x^3\cdot y^6}{5\cdot 20\cdot a\cdot \cancel{n^3}\cdot x^2\cdot y^5}$$
$$=\frac{4\cdot 15}{5\cdot 20}\cdot a\cdot x\cdot y$$
$$=\underline{\underline{\frac{3}{5}\cdot axy}}$$

الف -

ب -

پ –

ت –

$$\left(\frac{2x}{3y}\right)^m\cdot\left(\frac{5y}{6x}\right)^m$$
$$=\left(\frac{2x\cdot 5y}{3y\cdot 6x}\right)^m$$
$$=\left(\frac{2\cancel{x}\cdot 5\cancel{y}}{3\cancel{y}\cdot 6\cancel{x}}\right)^m$$
$$=\left(\frac{2\cdot 5}{3\cdot 6}\right)^m$$
$$=\underline{\underline{\left(\frac{5}{9}\right)^m}}$$

$$\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$=\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\cdot\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$$
$$=\left(\frac{7\cdot 18\cdot p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}{3\cdot 14\cdot p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}\right)^5$$
$$=\left(\frac{7\cdot 18\cdot \cancel{p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}}{3\cdot 14\cdot \cancel{p^2\cdot q^2\cdot x\cdot y^2}}\right)^5$$
$$=\left(\frac{7\cdot 18}{3\cdot 14}\right)^5$$
$$=\underline{\underline{3^5=243}}$$

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

توانونهV

د توان ترمونه، فاکتوریزه کونه(ضریب ډوله لیکنه)، له نوکانو وېستنه

ساده یې کړئ:

لومړی:

الف - $\dfrac{(4-12x)^3}{64}$ ب - $\left(\dfrac{2}{x^2}\right)^5-\left(\dfrac{3}{x^5}\right)^2$

پ - $\left(\left(-\dfrac{3}{k}\right)^3\right)^4\cdot\dfrac{k^9}{81}$ ت - $\dfrac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\dfrac{x^5y^2}{a^2b}$

دویم:

الف - $\dfrac{1}{4}\cdot 2^4\cdot\left(2^2\right)^3$ 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 - $-\dfrac{1}{2}\left(x^2-4\right)^2$ چ - $\left(-\dfrac{1}{2}\left(x^2-4\right)\right)^2$ خ - $x^2y^2\left(x^4+2x^2y+y^2\right)$

دریم: 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 - $-6k^{n+2} + 18k^{2-n}$ خ - $x^4 - 8x^2 + 12$

ځ - $e^x - e^{3x}$ ح - $x^{2n} + 4x^n + 4$ خ- $e^{2x} - 1$

حلونه

توانونه v

نتيجې ا مفصل حلونه

د توان قوانينPotenzgesetze

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$
$(a^n)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$

$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

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 - $\frac{(ab)^2}{x^3y} \cdot \frac{x^5y^2}{a^2b} = bx^2y$

دویم:

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

دریم:

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

څ - $x^{2n}+4x^n+4=\left(x^n+2\right)^2$ ځ - $e^{2x}-1=\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)$

مفصل 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 -

$$\frac{(ab)^2}{x^3y}\cdot\frac{x^5y^2}{a^2b}=\frac{a^2\cdot b^2\cdot x^5\cdot y^2}{a^2\cdot b\cdot x^3\cdot y}$$
$$=\frac{\cancel{a^2}\cdot b^2\cdot x^5\cdot y^2}{\cancel{a^2}\cdot b\cdot x^3\cdot y}$$
$$=\underline{\underline{bx^2y}}$$

دویم:

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 - $\underbrace{\left(4x+3y^3\right)^2}_{\text{1. bin. Formel}}=\underline{\underline{16x^2+24xy^3+9y^6}}$

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

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 -

$$\begin{aligned}&a^{2r}b^r\left(a^{2r}-a^rb^{r+1}+b^{2r+2}\right)\\&=a^{2r}\cdot a^{2r}b^r-a^{2r}\cdot a^rb^r\cdot b^{r+1}+a^{2r}b^r\cdot b^{2r+2}\\&=\underline{\underline{a^{4r}b^r-a^{3r}b^{2r+1}+a^{2r}b^{3r+2}}}\end{aligned}$$

څلورم:

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

ث-
$$\left(9\cdot 3^{n}-3^{n+1}\right):3^{n-1} = \frac{9\cdot 3^{n}}{3^{n-1}}-\frac{3^{n+1}}{3^{n-1}} = 3^2\cdot 3^{n}\cdot 3^{-n+1}-3^{n+1-n+1} = 3^3-3^2=18$$

پنځم:

الف -
$$(2x+6)^2+(x+3)^2 = \left[2(x+3)\right]^2+(x+3)^2 = 2^2(x+3)^2+(x+3)^2 = 5(x+3)^2$$

ب -
$$\frac{5a-20}{4a-16} = \frac{5(a-4)}{4(a-4)} = \frac{5\cancel{(a-4)}}{4\cancel{(a-4)}} = \frac{5}{4}$$

پ -
$$\left(3k^2-3k^3\right)^2 = \left[3k^2(1-k)\right]^2 = 9k^4(k-1)^2$$

ت -
$$\frac{x(5a+15)}{a+3} = \frac{5x(a+3)}{(a+3)} = 5x$$

ټ -
$$\frac{(2x-6)^2}{4} = \frac{\left[2(x-3)\right]^2}{4} = \frac{2^2(x-3)^2}{4} = (x-3)^2$$

ث-
$$\frac{(-2a-4)^3}{a+2} = \frac{\left[(-2)(a+2)\right]^3}{(a+2)} = \frac{(-2)^3(a+2)^3}{(a+2)} = -8(a+2)^2$$

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $3a^2 + 6a^3 = 3a^1 \cdot 1 + 3a^2 \cdot 2a = \underline{\underline{3a^2(1+2a)}}$

ب - $$2a^2 - 6a^3 + 4a^4 - 8a^5 = 2a^2 \cdot 1 - 2a^2 \cdot 3a + 2a^2 \cdot 2a^2 - 2a^2 \cdot 4a^3$$
$$= \underline{\underline{2a^2\left(1 - 3a + 2a^2 - 4a^3\right)}}$$

پ - $2^x + 2^{x+1} = 2^x \cdot 1 + 2^x \cdot 2^1 = 2^x(1+2) = \underline{\underline{3 \cdot 2^x}}$

ت - $\frac{1}{2}e^x - \frac{1}{4}e^{x+1} = \frac{1}{4}e^x \cdot 2 - \frac{1}{4}e^x \cdot e = \underline{\underline{\frac{1}{4}e^x(2-e)}}$

ټ - $$(3x-6)\left(\frac{1}{4}x^2 - x + 1\right) = 3(x-2) \cdot \frac{1}{4}\underbrace{\left(x^2 - 4x + 4\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$$
$$= 3(x-2) \cdot \frac{1}{4}(x-2)^2$$
$$= \underline{\underline{\frac{3}{4}(x-2)^3}}$$

ث- $$\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x = \frac{1}{3}x \cdot x^2 - \frac{1}{3}x \cdot 6x + \frac{1}{3}x \cdot 9$$
$$= \frac{1}{3}x\underbrace{\left(x^2 - 6x + 9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}$$
$$= \underline{\underline{\frac{1}{3}x(x-3)^2}}$$

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 - $$3x^4-12x^2=3x^2\underbrace{\left(x^2-4\right)}_{\text{3. bin. Formel}}=\underline{\underline{3x^2\left(x-2\right)\left(x+2\right)}}$$

ح - $$a^2-2a^3+a^4=a^2\left(1-2a+a^2\right)=a^2\underbrace{\left(a^2-2a+1\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{a^2\left(a-1\right)^2}}$$

اوم:

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

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

پ - $$x^{n+3}-4x^{n+2}=x^{n+2}\cdot x-x^{n+2}\cdot 4=\underline{\underline{x^{n+2}\left(x-4\right)}}$$

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 - $$x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\underbrace{\left(x^2-6x+9\right)}_{\text{2. bin. Formel}}=\underline{\underline{x^n\left(x-3\right)^2}}$$

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 - $x^4-8x^2+12=x^4-2x^2-6x^2+2\cdot6 = \left(x^2-6\right)\left(x^2-2\right)$

خ- $e^x-e^{3x}=e^x\cdot1-e^x\cdot e^{2x} = e^x\left(1-e^{2x}\right)$

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

څ - $\underbrace{e^{2x}-1}_{\text{3. bin. Formel}}=\left(e^x-1\right)\left(e^x+1\right)$

پوښتني

توانونه VI

توانشميرنه ساده کړئ

ساده يې کړئ

لومړی:

الف - $\frac{x^4-x^3}{x^2-x}$ ب - $\frac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}$ پ - $\frac{5x+15}{x+3}$

ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}$ ټ - $\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}$ ث- $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}$

(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 - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{(2x-3y)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}$ 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- $\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}$

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 - $y=\frac{1}{4}x^4-2kx^3+\frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x=3k$ ب - $y=\frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x=-3k$

پ - $y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4 \text{ für } x=\frac{1}{3}k$ ت - $y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4} \text{ für } x=-\frac{1}{k}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټ - $y = e^{x^2-k^2} + 3e^{5k-(k-x)}$ für $x = -k$ ث- $y = \frac{x^3 - kx + 1}{x^3}$ für $x = \frac{3}{2k}$

شپږم: په نوکانو کې افادې وټاکئ

الف - $a^n + a^{4-n} + a^{2n} = a^{2n}(\ldots)$ ب - $a^{k-2} + a^{3k} + a^{-k-1} = a^{-k}(\ldots)$

پ - $a^3 + a^{1-n} + a^{n+4} = a^{n+3}(\ldots)$ ت - $\frac{3}{2}x^4 + \frac{3}{4}x^3 + \frac{1}{8}x^2 = \frac{1}{8}x^2(\ldots)$

ټ - $e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}(\ldots)$ ث- $ke^{2x} - 2e^{x+1} = e^x(\ldots)$

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

پ - $\frac{5x+15}{x+3}=5$ ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{\left(a+b\right)^2}=a$

ټ - $\frac{a^4-a^2b^2}{ab-a^2}=-a\left(a+b\right)$ ث- $\frac{e^{3x}+e^{2x}}{e^{2x}}=e^x+1$

دویم:

الف - $\frac{x^4-6x^3}{5x-30}=\frac{1}{5}x^3$ ب - $\frac{k^3+6k^2+9k}{k^2-9}=\frac{k\left(k+3\right)}{k-3}$

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

دریم:

الف - $\frac{\left(x^2+8xy+16y^2\right)}{\left(2x-3y\right)^{-2}}:\frac{x^2-16y^2}{2x-3y}=\frac{x+4y}{x-4y}\left(2x-3y\right)^3$

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

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

ب - $\frac{x^3y-xy^5}{x^3y^2-x^2y^4}=\frac{x+y^2}{xy}$

پ - $\frac{am-an+bm-bn}{a^2-b^2}=\frac{m-n}{a-b}$

پنځم:

الف - $y=\frac{1}{4}x^4-2kx^3+\frac{9}{2}k^2x^2 \text{ für } x=3k \Rightarrow y=\frac{27k^4}{4}$

ب - $y=\frac{kx^3}{2(x+k)^2} \text{ für } x=-3k \Rightarrow y=-\frac{27k^2}{8}$

پ - $y=\frac{3}{2k^2}x^4-\frac{4}{k}x^3+3x^2-4 \text{ für } x=\frac{1}{3}k \Rightarrow y=\frac{11k^2}{54}-4$

ت - $y=\frac{e^{3kx}+4e^3}{kx-4} \text{ für } x=-\frac{1}{k} \Rightarrow y=-\frac{e^{-3}+4e^3}{5}$

ټ - $y=e^{x^2-k^2}+3e^{5k-(k-x)} \text{ für } x=-k \Rightarrow y=1+3e^{3k}$

ث- $y=\frac{x^3-kx+1}{x^3} \text{ für } x=\frac{3}{2k} \Rightarrow 1-\frac{4k^3}{27}$

شپږم:

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

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

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

ت - $\frac{3}{2}x^4+\frac{3}{4}x^3+\frac{1}{8}x^2=\frac{1}{8}x^2\left(12x^2+6x+1\right)$

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

ب - $\frac{\left(3x^2-6x^3\right)^2}{9x^4}=\frac{\left[3x^2(1-2x)\right]^2}{9x^4}=\frac{9x^4(1-2x)^2}{9x^4}=\frac{\cancel{9x^4}(1-2x)^2}{\cancel{9x^4}}=\underline{\underline{(1-2x)^2}}$

پ - $\frac{5x+15}{x+3}=\frac{5(x+3)}{(x+3)}=\frac{5\cancel{(x+3)}}{\cancel{(x+3)}}=\underline{\underline{5}}$

ت - $\frac{a^3+2a^2b+ab^2}{(a+b)^2}=\frac{a\left(a^2+2ab+b^2\right)}{(a+b)^2}=\frac{a\cancel{(a+b)^2}}{\cancel{(a+b)^2}}=\frac{a(a+b)^2}{(a+b)^2}=\underline{\underline{a}}$

(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-

$$\frac{x^{n+3}-x^{n+1}}{x^{n+1}+x^n}=\frac{x^n\cdot x(x^2-1)}{x^n(x+1)}=\frac{x(x-1)(x+1)}{(x+1)}=x(x-1)$$

دريم:

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

$$\frac{3+6x^2}{2x}-\frac{6x^3-5}{3x^2}-\frac{2x^4-2}{2x^3}\quad HN=6x^3$$

$$\Rightarrow\frac{3x^2\left(3+6x^2\right)}{6x^3}-\frac{2x\left(6x^3-5\right)}{6x^3}-\frac{3\left(2x^4-2\right)}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+18x^4-12x^4+10x-6x^4+6}{6x^3}$$

$$=\frac{9x^2+10x+6}{6x^3}$$

ت -

ټ -

$$\frac{32}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{8}=\frac{2^5}{2^{n+5}}+\frac{2^{-n+3}}{2^3}$$

$$=2^{5-(n+5)}+2^{-n+3-3}$$

$$=2^{5-n-5}+2^{-n}$$

$$=2^{-n}+2^{-n}$$

$$=2\cdot2^{-n}=2^{1-n}$$

ث-

$$\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a^5-ab^4}=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^4-b^4\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)^2}{a\left(a^2-b^2\right)\left(a^2+b^2\right)}$$

$$=\frac{2\left(a^2+b^2\right)}{a\left(a^2-b^2\right)}$$

ځلورم:

الف -

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

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 -

$$y = \frac{3}{2k^2}x^4 - \frac{4}{k}x^3 + 3x^2 - 4$$

für $x = \frac{1}{3}k = \frac{k}{3}$ 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 -

$$y = \frac{e^{3kx} + 4e^3}{kx - 4}$$

für $x = -\frac{1}{k}$ 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.

ټ -

$$y = e^{x^2 - k^2} + 3e^{5k - (k - x)}$$

für $x = -k$ gilt:

$$y = e^{(-k)^2 - k^2} + 3e^{5k - (k - (-k))}$$

$$= e^{k^2 - k^2} + 3e^{5k - (k + k)}$$

$$= \underbrace{e^0}_{1} + 3e^{5k - 2k}$$

$$= \underline{\underline{1 + 3e^{3k}}}$$

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

پولينومويش

لاندې ترمونه وشميرئ:

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 - $\left(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1\right) : \left(7a^2 - 4a + 1\right)$

دويم:

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 - $\left(a^3 + 2a^2b + 2ab^2 + b^3\right) : \left(a + b\right)$

دريم:

(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)

نتيجي 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 - $$(5x^{-1}y^2z):\frac{(2x^2y)^4}{(3yz^3)^8}=\frac{5\cdot3^8y^6z^{25}}{16x^9}$$ 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:

الف -

$$\begin{array}{l}
\left(6a^6 + a^4b \qquad\qquad + 25b^3\right) : \left(3a^2 + 5b\right) = \underline{\underline{2a^4 - 3a^2b + 5b^2}} \\
-\underline{\left(6a^6 + 10a^4b\right)} \\
\qquad -9a^4b \\
\quad -\underline{\left(-9a^4b - 15a^2b^2\right)} \\
\qquad\qquad 15a^2b^2 + 25b^3 \\
\qquad\quad -\underline{\left(15a^2b^2 + 25b^3\right)}
\end{array}$$

ب -

$$\begin{array}{l}
\left(15a^9 - 8a^6b \qquad\qquad + 8b^3\right) : \left(3a^3 + 2b\right) = \underline{\underline{5a^6 - 6a^3b + 4b^2}} \\
-\underline{\left(15a^9 + 10a^6b\right)} \\
\qquad -18a^6b \\
\quad -\underline{\left(-18a^6b - 12a^3b^2\right)} \\
\qquad\qquad -12a^3b^2 + 8b^3 \\
\qquad\quad -\underline{\left(12a^3b^2 + 8b^3\right)}
\end{array}$$

پ –

$$\begin{array}{l}
\left(14a^4 - a^3 + 5a^2 - 3a + 1\right) : \left(7a^2 - 4a + 1\right) = \underline{\underline{2a^2 + a + 1}} \\
-\underline{\left(14a^4 - 8a^3 + 2a^2\right)}
\end{array}$$

(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 –

$$\left(a^5+a^4-8a^3+26a^2-29a+21\right):\left(a^2-2a+3\right)=\underline{\underline{a^3+3a^2-5a+7}}$$

$$\begin{array}{l} -\underline{\left(a^5-2a^4+3a^3\right)} \\ \quad 3a^4-11a^3+26a^2 \\ \quad -\underline{\left(3a^4-6a^3+9a^2\right)} \\ \qquad -5a^3+17a^2-29a \\ \qquad -\underline{\left(-5a^3+10a^2-15a\right)} \\ \qquad\quad 7a^2-14a+21 \\ \qquad\quad -\underline{\left(7a^2-14a+21\right)} \end{array}$$

(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 –

$$\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right):\left(12a^{n}+14b^{x}\right)=\underline{\underline{4a^{x}-6b^{c}}}$$

$$\underline{-\left(48a^{n+x}+56a^{x}b^{x}\right)\qquad\qquad\qquad\qquad}$$

$$-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}$$

$$-\underline{\left(-72a^{n}b^{c}-84b^{x+c}\right)}$$

پ –

$$\left(8a^{2n+1}-10a^{2n}b+15a^{3n-2}b-12a^{3n-1}\right):\left(2a^{2n}-3a^{3n-2}\right)=\underline{\underline{4a-5b}}$$

$$\underline{-\left(8a^{2n+1}\qquad\qquad\qquad\qquad-12a^{3n-1}\right)}$$

$$-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}$$

$$-\underline{\left(-10a^{2n}b+15a^{3n-2b}\right)}$$

څلورم: الف –

$$\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}+3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right):\left(a^{2}-b^{3}\right)=\underline{\underline{2a^{3}b^{x+2}+3a^{2}b^{2x-1}}}$$

$$\underline{-\left(2a^{5}b^{x+2}-2a^{3}b^{x+5}\right)\qquad\qquad\qquad\qquad}$$

$$3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}$$

$$-\underline{\left(3a^{4}b^{2x-1}-3a^{2}b^{2x+2}\right)}$$

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 -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{2}\right]^{3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{2\cdot 3}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

ب -
$$\left[\left(\frac{1}{2}\right)^{3}\right]^{2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{3\cdot 2}=\left(\frac{1}{2}\right)^{6}=\frac{1^{6}}{2^{6}}=\underline{\underline{\frac{1}{64}}}$$

(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 -

$$(5x^{-1}y^{2}z):\frac{(2x^{2}y)^{4}}{(3yz^{3})^{8}} = \frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot(3yz^{3})^{8}}{(2x^{2}y)^{4}} = \frac{5x^{-1}y^{2}z\cdot 3^{8}\cdot y^{8}\cdot z^{24}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}} = \frac{5\cdot 3^{8}x^{-1}y^{10}z^{25}}{2^{4}\cdot x^{8}\cdot y^{4}} = \underline{\underline{\frac{5\cdot 3^{8}y^{6}z^{25}}{2^{4}x^{9}}}}$$

ب -

$$\left(\frac{x^{7}}{y^{4}}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^{4} = \frac{x^{7}}{y^{4}}\cdot(y\cdot x^{3})^{4} = \frac{x^{7}\cdot y^{4}\cdot x^{12}}{y^{4}} = \frac{x^{7}\cdot \cancel{y^{4}}\cdot x^{12}}{\cancel{y^{4}}} = \underline{\underline{x^{19}}}$$

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

ځلورم: 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)

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 - $\frac{1}{4} \cdot 2^{-4} \cdot (2^2)^3 = 1$ 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

دريم:

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 ـ $\frac{a^{n+1}}{a}+\frac{a^{2n-1}}{a^{n+2}}+\left(a^{n-1}\right)^2\cdot a^{2-n}=2a^n+a^{n-3}$

ټ ـ $\left(k^7-k^4\right)\cdot k^{-3}=k^4-k$

ث ـ $\left(\frac{x-y}{a-b}\right)^5\cdot\left(\frac{x-y}{5}\right)^{-2}\cdot\frac{(a-b)^2}{x^2-y^2}=\frac{25(x-y)^2}{(x+y)(a-b)^3}$

شپږم:

الف ـ $5\cdot 2^{n+1}-2^n+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1}=5\cdot 2^n$

ب ـ $\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1}=2^{k+1}$

پ ـ $\frac{e^{2x}-e^{-2x}}{e^x-e^{-x}}=e^x+e^{-x}$ ت ـ $\frac{1,5e^{3x}-e^x}{1,5e^{3x}}=1-\frac{2}{3}e^{-2x}$

اوم:

الف ـ $\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}\;;\;\frac{3^{-2}}{5}\;;\;\frac{3}{5^{-2}}\Rightarrow\frac{25}{9}\;;\;\frac{1}{45}\;;\;75$

ب ـ $\left(-3^2\right)^{-1}\;;\;-\left(3^2\right)^{-1}\;;\;\left[(-3)^2\right]^{-1}\Rightarrow-\frac{1}{9}\;;\;-\frac{1}{9}\;;\;\frac{1}{9}$

مفصل حلونه:

لومړی:

الف ـ $\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot\left(2^2\right)^3=\frac{1}{4}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=\frac{1}{2^2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6$

$=2^{-2}\cdot 2^{-4}\cdot 2^6=2^{-2-4+6}=2^0=1$

(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

ټ -

$$a^4\cdot a^{-6}-3a^3\cdot a^{-5}+a^2=a^{4-6}-3a^{3-5}+a^2=a^{-2}-3a^{-2}+a^2=\underline{\underline{-2a^{-2}+a^2}}$$

ث-

$$\left(\frac{2}{x}\right)^3+\left(\frac{1}{x}\right)^3=\frac{2^3}{x^3}+\frac{1^3}{x^3}=\frac{2^3+1^3}{x^3}=\underline{\underline{\frac{9}{x^3}}}$$

څلورم:

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 -

$$\frac{1}{e^{2x}}+3\left(e^{-x}\right)^2-\left(\frac{2}{e^x}\right)^2=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-\frac{2^2}{e^{2x}}=e^{-2x}+3\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}=4\cdot e^{-2x}-4\cdot e^{-2x}=\underline{\underline{0}}$$

ټ -

$$e^{-x}\cdot e^{-x+2}\cdot e^{2x-3}=e^{-x-x+2+2x-3}=e^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{e}}}$$

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

$$
\begin{aligned}
5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+8\cdot 2^{n-2}-12\cdot 2^{n-1} &= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{3}\cdot 2^{n-2}-3\cdot 2^{2}\cdot 2^{n-1}\\
&= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n-2+3}-3\cdot 2^{n-1+2}\\
&= 5\cdot 2^{n+1}-2^{n}+2^{n+1}-3\cdot 2^{n+1}\\
&= 5\cdot 2\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-3\cdot 2\cdot 2^{n}\\
&= 10\cdot 2^{n}-2^{n}+2\cdot 2^{n}-6\cdot 2^{n}\\
&= \underline{\underline{5\cdot 2^{n}}}
\end{aligned}
$$

ب –

$$
\begin{aligned}
\frac{2^{2k}}{8}\cdot 2^{3-k}+2\cdot 2^{k-1} &= \frac{2^{2k}}{2^{3}}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}\\
&= 2^{2k}\cdot 2^{-3}\cdot 2^{3-k}+2^{1}\cdot 2^{k-1}\\
&= 2^{2k-3+3-k}+2^{k-1+1}\\
&= 2^{k}+2^{k}=2\cdot 2^{k}\\
&= \underline{\underline{2^{k+1}}}
\end{aligned}
$$

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 -

$$
\left(\frac{3}{5}\right)^{-2}=\left(\frac{5}{3}\right)^{2}=\underline{\underline{\frac{25}{9}}}
\qquad
\frac{3^{-2}}{5}=\frac{1}{5\cdot 3^{2}}=\underline{\underline{\frac{1}{45}}}
\qquad
\frac{3}{5^{-2}}=3\cdot 5^{2}=\underline{\underline{75}}
$$

ب -

$$
\left(-3^{2}\right)^{-1}=\frac{1}{-3^{2}}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}
\qquad
-\left(3^{2}\right)^{-1}=-3^{-2}=\underline{\underline{-\frac{1}{9}}}
\qquad
\left[\left(-3\right)^{2}\right]^{-1}=\left[3^{2}\right]^{-1}=\underline{\underline{\frac{1}{9}}}
$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توانونه IX

توانونه او د جملو يت متني پوښتنې، همداسې ګډوډې

لومړی: سره ضرب يې کړئ

الف - $(x^7 + x^5)x^8$ ب - $4ab^2(2a^2b^3 + 5ab^5 - 3a^2b)$

پ - $(a^3 + a^5)a^{n+3}$ ت - $3x^2y^3(5xy - 3x^2y^4 + 2x^3y^4)$

ټ - $(4x^2 - 5x^3 + 2x^5)\cdot 3x^2$ ث- $(2a^5 - 3b^2)(4a^3 + 2b)$

ج - $2y^4(3y^5 - 7y^6)$ چ - $(x - y)(x^2 + xy + y^2)$

دويم:

3^{-3}	5^{-4}	5^{-3}	$0,25^3$

دريم:

a^0 ; $\frac{a^k}{a^n}$; $(-a^2)^n$; $\frac{a^n}{a^k}$; $\frac{1}{a^n}$; $a^{n-1}\cdot a^{n+1}$; a^{n-1} ; $a\cdot a^n$; $(a^2)^n$

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 ماتکربنې 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% کلنۍ ګټې سره اټکل کوي. لور په اتلسمه زيږ ورځ باندې څومره پيسې په شميرحساب لرودی شي

اوم: يوه غونډوسکه يا کره له متره جګوالي په ځمکه رالويږي. د هر ځل ځمکې لګيدنې سره هغه خپل د وتون جګوالي ته رسيږي. له ضپو ځمکې سره لګيدنې وروسته د غوډوسکې جګوالی څومره دی؟

اتم: لاندې غوښتنو يا ثبوت ته خپل اند څرګند 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 ییزې پوښتنې او ګډې وډې)

نتیجې او مفصل حلونه

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:

لومړی:

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 - $(x-y)\left(x^2+xy+y^2\right)=x^3-y^3$

دويم: $3^{-3} < 0,25^3 < 5^{-3} < 5^{-4}$

دريم:

$$\left(a^2\right)^n=a^{2n}=a^{n+1}\cdot a^{n-1} \quad ; \quad \left(-a^2\right)^n=a^{2n}$$

د ناجوړه يا طاق n لپاره

$$a\cdot a^n=a^{n+1} \quad ; \quad a^{n-1}=\frac{1}{a^{1-n}} \quad ; \quad \frac{1}{a^n}=a^{-n} \quad ; \quad \frac{a^n}{a^k}=a^{n-k} \quad ; \quad a^0=1$$

څلورم:

الف- د 0^{-2} له امله ناټيک او نه دی تعريف

ب – رښتيا، 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 $\wedge n\in\mathbb{N}\wedge a\neq 0$ رښتيا وينا وي.

$a^n<0$ ، که n ناجوړه $\wedge n\in\mathbb{N}\wedge a\neq 0$ نارښتيا 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 لويږي. دواړه ويناوي يو بل پټوي يا سره برابرې دي.

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف -

$$\left(x^7+x^5\right)x^8 = x^7\cdot x^8+x^5\cdot x^8 = x^{7+8}+x^{5+8} = \underline{\underline{x^{15}+x^{13}}}$$

ب -

$$4ab^2\left(2a^2b^3+5ab^5-3a^2b\right) = 4ab^2\cdot 2a^2b^3+4ab^2\cdot 5ab^5-4ab^2\cdot 3a^2b = \underline{\underline{8a^3b^5+20a^2b^7-12a^3b^3}}$$

پ -

$$\left(a^3+a^5\right)a^{n+3} = a^3\cdot a^{n+3}+a^5\cdot a^{n+3} = a^{3+n+3}+a^{5+n+3} = \underline{\underline{a^{n+6}+a^{n+8}}}$$

ت -

$$3x^2y^3\left(5xy-3x^2y^4+2x^3y^4\right) = 3x^2y^3\cdot 5xy-3x^2y^3\cdot 3x^2y^4+3x^2y^3\cdot 2x^3y^4 = \underline{\underline{15x^3y^4-9x^4y^7+6x^5y^7}}$$

ټ -

$$\left(4x^2-5x^3+2x^5\right)\cdot 3x^2 = 4x^2\cdot 3x^2-5x^3\cdot 3x^2+2x^5\cdot 3x^2 = \underline{\underline{12x^4-15x^5+6x^7}}$$

(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 -

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

دويم:

$$0,25^3=\left(\frac{1}{4}\right)^3=\frac{1}{4^3};\ 5^{-3}=\frac{1}{5^3};\ 5^{-4}=\frac{1}{5^4};\ 3^{-3}=\frac{1}{3^3}$$

$$\frac{1}{5^4}<\frac{1}{5^3}<\frac{1}{4^3}<\frac{1}{3^3}$$

دريم:

$$\underline{\underline{5^{-4}<5^{-3}<0,25^3<3^{-3}}}$$

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

ناټيک 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- $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \frac{a^{-n}}{b^{-n}} = \underline{\underline{a^{-n}b^n}}$ 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

یعنې د $a \neq 0$ او $b \neq 0$ او $n \in \mathbb{Z}$. لپاره تعریف 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 : پیل بدايئ(بنسټ ارزښت یا هم نغد ارزښت بلل کیږي)

q :د ګټې پښه او p د ګټې ضریب، همداسې د nسره د تیریدو 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 ۱۸-م زیږکال کړی شي لور € 3714,98 ته انتظار وباسي.
اوم: پیل جګوالی $h_0 = 4{,}5\ m$.

د لومړي ځکې وهلو سره 75% د وتنجګوالی

$$h_1 = h_0 \cdot 0{,}75$$

د دویم 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 څخه 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 $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$. يوه رښتيا وينا وي.

که a > 0 وي ، نو $a^n > 0,$ هم.

$a^n < 0$ ، که n ناجوړه(طاق) او $n \in \mathbb{N} \wedge a \neq 0$، ناټيک يا نارښتيا وينا وي، د بيلګې په توګه $3^7 > 0$.

د دې لپاره چې يوه وينا رد کړو، په ډېرو حالتونو کې بسيا کوي، لږ تر لږه يوه مخامخ يا معکوسه بيلګه پيدا کړو.

نهم: په کال کې د نفوسو يا پيداښت په 4% کمښت يا 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 دويم 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 دريم يا 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 - $\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}$

څلورم:

الف - $\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5$ ب - $\left(\dfrac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2:\left(\dfrac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4}:\left(\dfrac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3}$

پ - $\dfrac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6}$ ت - $\left(\dfrac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2}:\left(\dfrac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3}:\left(\dfrac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2$

پنځم:

الف - $\left(\dfrac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u:\left(\dfrac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u$ ب - $\left[(a+x)(a-x)\right]^{-5}\cdot\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2}$

شپږم:

الف - $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4:(x-y)^{12}$ ب - $\left(\dfrac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5\cdot\left(\dfrac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5$

پ - $\left(\dfrac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x:\left(\dfrac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x$ ت - $2ax^{-4}\cdot\left(\dfrac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1}\cdot\left(\dfrac{a^2}{x^3}\right)^{-2}$

ځوابونه

توان (د توان ستونځمن ترمونه وشميرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتيجې او مفصل ځوابونهځوابونه

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

ب - $$\frac{ax+a+x+1}{a^2-1} = \frac{x+1}{a-1}$$

پ - $$\frac{\left(a^2+2ab+b^2\right)\cdot a^2}{a^2-b^2} : \frac{a^2}{(a+b)(a-b)} = (a+b)^2$$

ت - $$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2} = \frac{m-n}{a-b}$$

دويم:

الف - $$\frac{ac-bc+ad-bd}{(c+d)^2} = \frac{a-b}{c+d}$$

ب - $$\frac{x^3+y^3}{x^2-y^2} \cdot \frac{x+y}{x^2-xy+y^2} = \frac{x+y}{x-y}$$

پ – $$\left(\frac{a^5b^{-2}c^7}{d^8c^9}\right)^{10} : \left(a^2b^4c^5d^6\right)^{12} = \frac{a^{26}}{b^{68}c^{80}d^{152}}$$

ت - $$\frac{a^2+ab+b^2}{(a+b)^2} \cdot \frac{a^2-b^2}{a^3-b^3} = \frac{1}{a+b}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم:

الف ـ $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب ـ $\left(x^2-2x+1\right)\cdot\frac{x^2+x}{x^2-1} = x^2-x$

پ ـ $\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2} = \frac{x-m}{a-b}$ ت ـ $\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}} = (m+n)^{\frac{1}{4}}$

څلورم:

الف ـ $\left[(a+b)^2\right]^3 : (a+b)^5 = a+b$ ب ـ $\left(\frac{a^{-2}c^4}{b^4}\right)^{-3} : \left(\frac{2a^{-3}}{b^2c^{-5}}\right)^{-4} : \left(\frac{4b^2c^3}{a^3}\right)^2 = c^2$

پ ـ $\frac{\left[\left(-x^2\right)^2\right]^2\cdot x^{2a}}{x^6} = x^{2a+2}$ ت ـ $\left(\frac{2a^3b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4d^{-4}}{4a^4b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = b$

پنځم:

الف ـ $\left(\frac{7a^2b^3c^4}{8x^5y^7z^7}\right)^u : \left(\frac{21a^2b^2c^4}{16x^6y^7z^8}\right)^u = \left(\frac{2bxz}{3}\right)^u$

ب ـ $\left[\left(a^2-x^2\right)^{-3}\right]^{-2}\cdot\left[(a+x)(a-x)\right]^{-5} = a^2-x^2$

شپږم:

ا لف ـ $\left[\left(x^2-y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = (x+y)^{12}$ ب ـ $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5 = 243$

پ ـ $\left(\frac{4m^7n^8p^5}{28rs^2}\right)^x : \left(\frac{m^7n^7p^6}{35r^2s^2}\right)^x = \left(\frac{5nr}{p}\right)^x$ ت ـ $\left(\frac{a^2}{x^3}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{2x^2}{5a^3}\right)^{-1}\cdot 2ax^{-4} = 5$

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 –

$$\frac{am+bm-an-bn}{a^2-b^2}=\frac{m(a+b)-n(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{(a+b)(m-n)}{(a-b)(a+b)}$$

$$=\frac{\cancel{(a+b)}\,(m-n)}{(a-b)\,\cancel{(a+b)}}$$

$$=\underline{\underline{\frac{m-n}{a-b}}}$$

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

$$= \frac{\cancel{(a^3 - b^3)}}{(a+b)\cancel{(a^3 - b^3)}}$$

$$= \frac{1}{a+b}$$

دريم:

الف ــ

$$\left[\left(x^2 - y^2\right)^3\right]^4 : (x-y)^{12} = \frac{\left[(x-y)^3 (x+y)^3\right]^4}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{(x-y)^{12}(x+y)^{12}}{(x-y)^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{(x-y)^{12}}\,(x+y)^{12}}{\cancel{(x-y)^{12}}}$$

$$= (x+y)^{12}$$

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

$$= \frac{(x-1)(x-1) \cdot x(x+1)}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \frac{\cancel{(x-1)}\,(x-1) \cdot x\,\cancel{(x+1)}}{\cancel{(x-1)}\,\cancel{(x+1)}}$$

$$= x(x-1) = x^2 - x$$

ب ــ

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{ax+bx-am-bm}{a^2-b^2}=\frac{x(a+b)-m(a+b)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{(a+b)(x-m)}{(a-b)(a+b)}$$
$$=\frac{\cancel{(a+b)}(x-m)}{(a-b)\cancel{(a+b)}}$$
$$=\frac{x-m}{a-b}$$

پ –

$$\left[(m+n)^{\frac{1}{2}}\right]^{-\frac{1}{2}}\cdot\left[(m+n)^{\frac{2}{3}}\right]^{\frac{3}{4}}=(m+n)^{\frac{1}{2}\left(-\frac{1}{2}\right)}\cdot(m+n)^{\frac{3}{2}\frac{3}{4}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}}\cdot(m+n)^{\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{-\frac{1}{4}+\frac{1}{2}}$$
$$=(m+n)^{\frac{1}{4}}$$

ت –

دريم:

$$\left[(a+b)^2\right]^3:(a+b)^5=\frac{(a+b)^6}{(a+b)^5}=a+b$$

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 –

$$\left(\frac{2a^3 b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{c^4 d^{-4}}{4a^4 b^5}\right)^{-3} : \left(\frac{4a^3 d^6}{b^{-2}}\right)^{-2} = \left(\frac{2a^3 b^6}{c^6}\right)^2 : \left(\frac{4a^4 b^5}{c^4 d^{-4}}\right)^3 : \left(\frac{b^{-2}}{4a^3 d^6}\right)^2$$

$$= \frac{2^2 a^6 b^{12}}{c^{12}} : \frac{2^6 a^{12} b^{15}}{c^{12} d^{-12}} : \frac{b^{-4}}{2^4 a^6 d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 a^6 b^{12} \cdot c^{12} d^{-12}}{c^{12} \cdot 2^6 a^{12} b^{15}} : \frac{1}{2^4 a^6 b^4 d^{12}}$$

$$= \frac{2^2 \cdot 2^4 \cdot a^6 \cdot a^6 \cdot b^{12} \cdot b^4 \cdot c^{12} \cdot d^{-12} \cdot d^{12}}{c^{12} \cdot 2^6 a^{12} b^{15}}$$

$$= \frac{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{16} \cdot c^{12} \cdot d^0}{2^6 \cdot a^{12} \cdot b^{15} \cdot c^{12}}$$

$$= \frac{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{16} \cdot \cancel{c^{12}} \cdot 1}{\cancel{2^6} \cdot \cancel{a^{12}} \cdot b^{15} \cdot \cancel{c^{12}}}$$

$$= \frac{b^{16}}{b^{15}} = b$$

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

$$= \left(\frac{\cancel{4}\cdot 5\cdot \cancel{7}\,\cancel{m^7}\,n^8p^5r^2\,\cancel{s^2}}{\cancel{4}\cdot \cancel{7}\,r\,\cancel{s^2}\,\cancel{m^7}\,n^7p^6}\right)^x$$

$$= \left(\frac{5n^8p^5r^2}{rn^7p^6}\right)^x = \underline{\underline{\left(\frac{5nr}{p}\right)^x}}$$

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

لسمیز توانونه

لومړی: جدول ډک کړئ

10^0	10^{-3}		10^{-x}	10^3		10^6	$3{,}4\cdot 10^9$
		$\frac{1}{100}$			10000		

دویم: ګڼونه یا اعداد د حقیقي اعدادو د ضرب په څیر په لسم توان ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - 7 000 000 ب - 725 000 000 000 پ - 0,000 07

ت - 0,000 32 ټ - $\frac{1}{0,004}$ ث- $-0,072$

دریم:

ترمخ سیلابونه -Kilo-, Mega-, Milli-, Mikro-, Nano-, Dezi-, Zenti په لاندې ورکړ شوې کچونې سره تنظیم کړئ.

17 mg 5 GW 35 kJ 4 MHz

5,4 ns 6 µm 75,4 cm 8 dl

څلورم: لاندې د یون- یا واحدترمونه ساده کړئ

الف - $\frac{m}{m\,s^{-2}}$ ب - $\frac{kg\,m\,s^{-2}}{V\,m^{-1}}$ پ - $\frac{A\cdot s\cdot m}{V\cdot cm}$

ت - $\sqrt{\frac{m}{s^2}\cdot m\cdot s}$ ټ - $\frac{4\cdot 10^{-3}m^{-1}\cdot 10^{19}\cdot \frac{m}{s^2}}{s^2\cdot 10^{-4}}$ ث- $\frac{24\,m^2}{8\,mm}$

ج - $\frac{10^{-2}m^{-2}}{10^{-3}cm}$ چ - $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{m\,s^{-2}}$ ح - $\frac{\frac{kg\,m}{s^2}}{\frac{C}{s}m}$

پنځم: په متر( ) یې واړوئ او نتیجه یې په لسم توان ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف ـ $0,004\,mm$ ب ـ $5\,nm$ پ ـ $7,2\cdot 10^{-6}mm$ ت ـ $2,42\cdot 10^{-5}cm$ شپږم:

د لمر ډکی یا حجم څومره د ځمکې غونډارو یا غونډوسکو یا کرو ډکی ورکوي؟

د ځمکې ډکی= $1,08\cdot 10^{21}m^3$ د لمر ډکی یا حجم = $1,41\cdot 10^{18}km^3$ 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؟

$1\,AE = 149,6\cdot 10^{6}km$ یو نوري ثانیه = $= 3\cdot 10^{5}km$

اتم: لاندې لوېې په لسمیز لیکدود ورکړئ

د لمر او ځمکې ترمنځ منځنی واټن $d = 15\cdot 10^{10}\,m$

ځوابونه

توان XI (لسمیز توان)

نتیجې او مفصل ځوابونه

Potenzgesetzeد توان قوانین

$a^m\cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n\cdot b^n = (a\cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$(a^n)^m = a^{n\cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

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- $-0,072 = -72\cdot10^{-3}$ درېيم:

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 - $\frac{m}{m\,s^{-2}} = \frac{m}{m} \cdot s^2 = \frac{\cancel{m}}{\cancel{m}} \cdot s^2 = \underline{\underline{s^2}}$

(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 - $\dfrac{\dfrac{kg\,m}{s^2}}{\dfrac{C}{s}m} = \dfrac{kg\,m\cdot s}{s^2\cdot C\cdot m} = \dfrac{kg\,\not{m}\cdot s}{s^2\cdot C\cdot \not{m}} = \underline{\underline{\dfrac{kg}{C\,s}}}$

پنځم:

الف - $0{,}004\,mm = 4\cdot10^{-3}\,mm = \underline{\underline{4\cdot10^{-6}\,m}}$

ب - $5\,nm = \underline{\underline{5\cdot10^{-9}m}}\ \left(Nano = 10^{-9}\right)$

پ - $7{,}2\cdot10^{-6}mm = 7{,}2\cdot10^{-6}\cdot10^{-3}\,m = \underline{\underline{7{,}2\cdot10^{-9}m}}$

ت - $2{,}42\cdot10^{-5}cm = 2{,}42\cdot10^{-5}\cdot10^{-2}\,m = \underline{\underline{2{,}42\cdot10^{-7}m}}$

شپږم:

د ځمکې ډکی یا حجم = $= 1{,}08\cdot10^{21}m^3$

د لمر ډکي = $= 1{,}41\cdot10^{18}km^3 = 1{,}41\cdot10^{18}\cdot\left(10^3\,m\right)^3 = 1{,}41\cdot10^{27}\,m^3$

$n = \dfrac{1{,}41\cdot10^{27}m^3}{1{,}08\cdot10^{21}m^3} = \dfrac{1{,}41}{1{,}08}\cdot10^6m^3 \approx \underline{\underline{1{,}306\cdot10^6}}$ خمکغونډاری

نږدې 1,3میلیونه د ځمکې غونډاري یا غونډوسکې د لمر ډکی راکوي.

اوم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو استرونومي یوون یا واحد $(AE) = 149{,}6 \cdot 10^6 km = 1{,}496 \cdot 10^8 km$

یونورثانیه= $= 3 \cdot 10^5 km$

دیارلس میلیارده لمر کلونه دي:

$$13 \cdot 10^9 \cdot 365 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 3 \cdot 10^5 km = 1{,}3 \cdot 3{,}65 \cdot 2{,}4 \cdot 3{,}6 \cdot 3 \cdot 10^7 \cdot 10^9 \cdot 10^5 km$$

$$= \frac{1{,}3 \cdot 3{,}65 \cdot 2{,}4 \cdot 3{,}6 \cdot 3 \cdot 10^{21} km}{1{,}496 \cdot 10^8 km}$$

واټن= $$= \frac{1{,}3 \cdot 3{,}65 \cdot 2{,}4 \cdot 3{,}6 \cdot 3}{1{,}496} \cdot 10^{13} \approx 82{,}213 \cdot 10^{13} = \underline{\underline{822{,}13 \cdot 10^{12}}}$$

کوازارQuasar نږدې 822بیلیونه له ځمکې لرې دی.

اتم:

$d = 15 \cdot 10^{10} m = 150\,000\,000\,000 m$ (یعنې لس صفرونه پسې وتړئ)

پوښتنې

توان او ریښه

د توان او ریښې شمیرنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندې ترمونه وشمېرئ:

لومړی:

الف - $(a+b)^2$ ب - $(a+x)^2$ پ - $(a-b)^2$ ت - $(x-y)^2$

ټ - $(a+b)^3$ ث- $\dfrac{ax^9+bx^7}{x^5}$ ج - $\dfrac{\left(4a^2+4a+1\right)^x}{(2a+1)^x}$ چ - $\dfrac{49z^2-1}{7z-1}$ دویم:

الف - $\dfrac{ma^5-ma^3b^2}{ma^2}$ ب - $\dfrac{25x^2-100y^2}{5x+10y}$ پ - $\dfrac{\left(a^2+2ab+b^2\right)^3}{(a+b)^3}$ دریم:

الف - $\dfrac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}$ ب - $\dfrac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}$ 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 - $\left(x^4y^4\right)^{\frac{3}{2}}$ چ - $\left(27a^3b^6\right)^{\frac{1}{3}}$ 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 - $\dfrac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}$

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 - $\dfrac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}$ ب - $\dfrac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}$

(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 رینبه د ت وان پهڅیر لیکل کیدی شي، دا پهډیرو حالتونو کې کټوره ده، چې رینبه په توان ولیکل شي او بیا شمیرنه د توان قوانینو له مخې مخ ته بوځو. د اړتیا په وخت کې میدی شي بو ما-یا مسري اکسپوننت بیرته په رینبه واړول شي.

نتیجې:

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- $\frac{ax^9 + bx^7}{x^5} = ax^4 + bx^2$

ج - $\frac{(4a^2+4a+1)^x}{(2a+1)^x} = (2a+1)^x$ چ - $\frac{49z^2-1}{7z-1} = 7z+1$

دویم:الف - $\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = a^3 - ab^2$

ب - $\frac{25x^2 - 100y^2}{5x+10y} = 5x - 10y$

پ - $\frac{(a^2+2ab+b^2)^3}{(a+b)^3} = (a+b)^3$

دریم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\dfrac{\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right)^m}{(a-b)^m}=(a-b)^{2m}$

ب - $\dfrac{x^4y^5-x^3y^4+x^2y^3}{x^2y^2}=x^2y^3-xy^2+y$

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 - $\dfrac{3\sqrt{a^3}\cdot 2\sqrt[3]{a^2}\cdot\sqrt{a}\cdot a^{1\frac{1}{3}}}{\sqrt[4]{a}\cdot a^{\frac{3}{4}}}=6a^3$

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 - $\dfrac{x^{\frac{3}{2}}\cdot 2x^{\frac{2}{3}}\cdot 5\sqrt{x}\cdot\sqrt[3]{x^4}}{x^{\frac{1}{4}}\cdot\sqrt[4]{x^3}}=10x^3$ ب - $\dfrac{a^{\frac{4}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^2}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot a^{\frac{3}{5}}\cdot\sqrt[3]{a^7}}{a^{\frac{3}{4}}\cdot\sqrt{a^3}\cdot\sqrt[4]{a^3}}=a^2$

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

$$\left(a^3-3a^2b+3ab^2-b^3\right):(a-b)=a^2-2ab+b^2$$

$$\underline{-\left(a^3-a^2b\right)}$$

$$-2a^2b+3ab^2$$

$$\underline{-\left(-2a^2b+2ab^2\right)}$$

$$ab^2-b^3$$

$$\underline{-\left(ab^2-b^3\right)}$$

$$\Rightarrow\left[\frac{a^3-3a^2b+3ab^2-b^3}{a-b}\right]^m=\left(\underbrace{a^2-2ab+b^2}_{\text{2. bin. Formel}}\right)^m$$

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 ـ $\left(1+\sqrt{t}\right)^2$

ج ـ $\left(\sqrt{a}-2\sqrt{b}\right)^2$ چ ـ $\sqrt{0,25t}-\sqrt{\frac{t}{25}}+3\sqrt{t}$ ح ـ $\sqrt{xy^2}-5\sqrt{x^2y}+8x\sqrt{y}-10y\sqrt{x}$

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 ـ $\sqrt{a}+1+a-\frac{a}{\sqrt{a}}$

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 ـ $4\left(\sqrt{2}\right)^3-5\sqrt{2}+\sqrt{18}$

ج ـ $\left(\sqrt{5}\right)^3 3\sqrt{5^2}-\left(4\sqrt{5}\right)^2+\sqrt{5}\sqrt{5^3}$

چ ـ $\sqrt{3^4}+\left(-2\sqrt{3}\right)^4+\left(\sqrt{3^2}\right)^3-5\sqrt{3}\sqrt{3^3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: ساده يې کړئ

الف - $(\sqrt{2})^3+(\sqrt{2})^4+(\sqrt{2})^5$ ب - $4\sqrt{2}+3\sqrt{0,5}-2\sqrt{4,5}$ پ - $(\sqrt{t})^4+\frac{1}{2}(\sqrt{t})^2$

ت - $(\sqrt{8}-\sqrt{2})\sqrt{2}$ ټ - $(\sqrt{2}-\sqrt{3})(\sqrt{2}+\sqrt{3})$ ث- $(\sqrt{8}-\sqrt{7})^2$

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 - $(\sqrt{t})^3+t\sqrt{t}-\sqrt{4t^3}$ څ - $(\sqrt{2t})^3-t+(2\sqrt{t})^2-\sqrt{2t^3}$ 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 - $\frac{(\sqrt{2t})^5+(2\sqrt{t})^3}{4\sqrt{t}}$ ث- $(x\sqrt{y}+y\sqrt{x})^2$

اتم: وشميرئ

الف - $y=\frac{1}{2t}x^4-x^2+3t$ für $x=\sqrt{t}$ ب - $y=\frac{2}{3}x^3-tx+5t\sqrt{t}$ 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:

$$\sqrt{a^2+b^2}=a+b \qquad \sqrt{(a+b)^2}=a+b$$

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.

$$a\sqrt{a} \qquad a^2\sqrt{a} \qquad \frac{a}{\sqrt{a}} \qquad \frac{\sqrt{a}}{a} \qquad \left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2 \qquad \frac{\sqrt{a}}{a^2} \qquad \sqrt{\frac{1}{a^2}}$$

$$a^{2,5} \qquad a^{-1} \qquad a^{1,5} \qquad a^{-1,5} \qquad a \quad a^{-0,5} \qquad a^{0,5}$$

ديارلسم: مساوات وښاياست $5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}=5\sqrt{\frac{t}{2e}}$ für $t>0$

څوارلسم: يو ولاړګوديز يا مستطيل $a=2$ او ıd $b=\sqrt{2}$. اړخونه لري. دوه کونجترې يا قطر څومره اوږد دی؟

ځوابونه ريښه او توان

ريښه او توان

(c) ketabton.com: The Digital Library

نتیجې:

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 - $0,5e\sqrt{e^{-2}} + 2e = \frac{1}{2} + 2e$

دویم:

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 - $3\left(x\sqrt{y} - 3y\sqrt{x}\right)$

دریم:

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 $-\sqrt{2}$ ب ـ $-3\sqrt{2}$ پ ـ $3\sqrt{5}-5$ ت ـ $2+7\sqrt{2}$

ټ ـ $12-\sqrt{3}$ ث ـ $6\sqrt{2}$ ج ـ $5\sqrt{5}-40$ چ 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:

$2(t+1)$

الف ـ $t \geq -1$ ب ـ $\sqrt{3(t+1)}$ 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

يولسم: د $a,b\in\mathbb{R}$ لپاره داړه غوښتني يا ثبوتونه ناټيک دي.

د بيلګي 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:

$\sqrt{\frac{1}{a^2}}$	$\frac{\sqrt{a}}{a^2}$	$\left(\frac{a}{\sqrt{a}}\right)^2$	$\frac{\sqrt{a}}{a}$	$\frac{a}{\sqrt{a}}$	$a^2\sqrt{a}$	$a\sqrt{a}$
a^{-1}	$a^{-1,5}$	a	$a^{-0,5}$	$a^{0,5}$	$a^{2,5}$	$a^{1,5}$

ديارلسم:

$$e^{-0,5}=e^{-\frac{1}{2}}=\frac{1}{e^{-\frac{1}{2}}}=\frac{1}{\sqrt{e}}=\sqrt{\frac{1}{e}}\quad\Rightarrow$$

$$\Rightarrow\quad 5t\sqrt{\frac{1}{2t}}e^{-0,5}=5t\sqrt{\frac{1}{2t}}\cdot\sqrt{\frac{1}{e}}=5t\sqrt{\frac{1}{2te}}=5\sqrt{\frac{t^2}{2te}}=5\sqrt{\frac{t}{2e}}$$

څوارلسم:

دوه کونجتړي يا قطر c : $c=\sqrt{a^2+b^2}=\sqrt{2^2+\left(\sqrt{2}\right)^2}=\sqrt{4+2}=\sqrt{6}$

پوښتني ريښه او توان

توان ا و ريښه II

لومړي: ساده يې کړئ.

الف ـ $\sqrt[3]{24}$ ب ـ $\sqrt[4]{32}$ پ ـ $\sqrt[3]{5}\cdot\sqrt[3]{25}$ ت ـ $\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^2}\cdot\sqrt[3]{t^5}$

(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 $4\cdot2^{0,25}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot4$ 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 لويواليی 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 راوړئ.

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 خيل 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 - $x+1$ 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- $2+3t^2$ شپږم:

$0,5^{2,4} < 2^{-3,2} < 3^{-3,2} < 3^{-4,2} < 5^{-3,2}$

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 وېناوې ناټيک 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 پانه: توان، ريښه او لوګاريتم

د توان قانون

$a^m \cdot a^n = a^{m+n}$	$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$
$\left(a^n\right)^m = a^{n \cdot m}$	$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$	$a^0 = 1$	$\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

د لوګاريتم قانون د e په بنسټ

$\ln(b \cdot c) = \ln(b) + \ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right) = \ln(b) - \ln(c)$	$a = e^{\ln(a)}$	$e^0 = 1$
$\ln\left(b^c\right) = c \cdot \ln(b)$	$\log_a b = \frac{\lg b}{\lg a} = \frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1) = 0$	$\ln(e) = 1$

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 کړئ

(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 - $\frac{\left(4-x^2\right)^n}{(2-x)^n}$ ث - $\left(\frac{x}{2}\right)^3:\left(\frac{x}{3}\right)$

ج - $\left(3b^{n+1}\cdot c^{n-1}\right)^2$ چ - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2$ 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 - $\frac{1}{2}e^x-\frac{1}{4}e^{x+1}=\frac{e^x}{4}\cdot(...)$ ب - $2^x+2^{x+1}=2^x\cdot(...)$

پ - $x^{n+2}-6x^{n+1}+9x^n=x^n\cdot(...)$ ت - $e^x-e^{3x}=e^x\cdot(...)$

ټ - $e^{2x}-1=\left(e^x-1\right)\cdot(...)$ ث - $x^2e^x+2xe^x+e^x=e^x\cdot(...)$

ج - $a^n+a^{4-n}+a^{2n}=a^{2n}(...)$ چ - $e^{3x}-2e^{-x}=e^{-x}(...)$

خ- $te^{2x}-2e^{x+1}=e^x(...)$

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 يوځاى 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 يا اعداد د يو حقيقي عدد ضرب د يوه لسيز توان سره وليکئ(چې يو حقيقي عدد د يوه لسيز 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 وشميرئ.

د اړتيا په وخت کې د مات – يا کسري اکسپوننت سره ريښه په توان واړوئ.

له دې لومړۍ دوه بيلګې:

بيلګه۱: $\sqrt[n]{a^m}=a^{\frac{m}{n}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه 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 لوګاریتمونه 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- $\ln\frac{2}{e}-1$

یولسم – ساده یې 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 یې 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 - $\ln\frac{1-x}{1+x}$

دیارلسم –ساده یې 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 پوښتنې

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 - $\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5}:\frac{x^3y^9}{49ab^2}$ ټ - $\left(\frac{7xy^2}{3p^2q^2}\right)^5\cdot\left(\frac{18p^2q^2}{14xy^2}\right)^5$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ث - $\frac{ax+a+x+1}{a^2-1}$ ج - $\frac{1}{2}\cdot\ln a-2\cdot\ln b^2+\ln c$ چ – $2\cdot\ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot\ln q^2-\ln p^3$

څ - $x\cdot\ln y-y\cdot\ln x$ ځ - $5\cdot\ln x+\frac{1}{4}\cdot\ln y+\frac{3}{2}\cdot\ln z$

ح - $4\cdot\ln a-\frac{3}{2}\cdot\ln b^2-\frac{2}{3}\cdot\ln\sqrt{a^3}$ خ - $\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3$

د - $\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3$ ذ - $\ln\frac{5}{x}+\ln\frac{x}{5}-\ln\sqrt[3]{x^2}$ ر - $\ln\frac{e}{a}+\ln a^2-\ln a\sqrt{e}$

ز - $\ln e^3-\ln b^2+2\cdot\ln\frac{b}{e}$ ړ - $\ln\sqrt{e\cdot b}+\ln\frac{b}{e^2}-\frac{3}{2}\cdot\ln(eb)$

ژ - $\frac{\ln u^2-\ln u+\ln\sqrt{u}}{\ln u^3}$

ځوابونه

توان، ريښه او لوګاريتم I

نتيجې

لومړی:

الف - $\frac{1}{2}(1-t)^2$ 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 - $\left(x^2-9\right)^n$ -

څ - x^{n+1} ځ - $-10\left(x^5-x^4\right)$ د - $8x^5-5y^5$ ذ - $9a^m-5a^n$

دویم:

الف - x^{n+1} ب - $3e$ پ - 4^x ت - 5^3 ټ - $(2+x)^n$ ث - $\frac{3}{8}x^2$

ج - $9b^{2n+2}c^{2n-2}$ چ - $0,25e^{2x+4}$ څ- x ځ- x^2 ح - $\left(\frac{1}{2}\right)^n$ خ - x^{19}

دریم:

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 - $e^{-x}\left(e^{4x}-2\right)$ څ - $e^x\left(te^x-2e\right)$

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 - $a^{3}-ab^{2}$ ځ - $5x-10y$ څ - $(a+b)^{3}$ 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 $-1,30685$

یولسم:

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 $-\ln(2+x)$

خوارلسم:

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 - $\left(0,5e^{x+2}\right)^2=0,5^2e^{2x+4}=\underline{\underline{0,25e^{2x+4}}}$

ځ - $\frac{x^{n-4}}{x^{n-5}}=x^{n-4-(n-5)}=x^{n-4-n+5}=\underline{\underline{x}}$

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 - $\left(\frac{x^7}{y^4}\right)\cdot\left(\frac{y}{x^{-3}}\right)^4=\frac{x^7}{y^4}\cdot\frac{y^4}{x^{-3\cdot 4}}=\frac{x^7}{x^{-12}}=x^7\cdot x^{12}=\underline{\underline{x^{19}}}$

دريم:

(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 - $\frac{3^{2n+4}}{81}=\frac{3^{2n+4}}{3^4}=3^{2n+4-4}=\underline{\underline{3^{2n}}}$

خلورم:
لار ښود: له یوې جمعې یا زیاتون څخه یو ضریب له نوکانو راوځي، داسې چې هره جمع د دې ضریب سره و ېشل شي د ازماېښت لپاره دې له نوکانو راوستلو ورسته ضرب جوړ کړي، داسې چې بیرته دا وتوانترم رامنځ ته شي. په زیاتو حالتونو کې ازماېښتونه په سر(فکر) کې شمیرني له لارې سرته رسیدای 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 -

$$x^2 e^x + 2x e^x + e^x = e^x \cdot (\ldots)$$

$$\Rightarrow x^2 e^x + 2x e^x + e^x = e^x \cdot \underbrace{\left(x^2 + 2x + 1\right)}_{\text{1. bin. Formel}} = \underline{\underline{e^x (x+1)^2}}$$

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 -

$$e^{3x} - 2e^{-x} = e^{-x}(\dots) \qquad \frac{e^{3x}}{e^{-x}} = e^{4x} \qquad \frac{2e^{-x}}{e^{-x}} = 2$$

$$\Rightarrow e^{3x} - 2e^{-x} = \underline{\underline{e^{-x}\left(e^{4x} - 2\right)}}$$

خ -

$$te^{2x} - 2e^{x+1} = e^{x}(\dots) \qquad \frac{te^{2x}}{e^{x}} = t \cdot e^{x} \qquad \frac{2e^{x+1}}{e^{x}} = 2e^{1} = 2e$$

$$\Rightarrow te^{2x} - 2e^{x+1} = \underline{\underline{e^{x}\left(t \cdot e^{x} - 2e\right)}}$$

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 - $\dfrac{e^{3x+1}}{e^{-x+2}} = e^{3x+1-(-x+2)} = e^{3x+1+x-2} = \underline{\underline{e^{4x-1}}}$

ب - $\dfrac{1}{e^{2x}} + 3\left(e^{-x}\right)^{2} - \left(\dfrac{2}{e^{x}}\right)^{2} = e^{-2x} + 3e^{-2x} - 4e^{-2x} = \underline{\underline{0}}$

پ - $e^{-x} \cdot e^{-x+2} \cdot e^{2x-3} = e^{-x-x+2+2x-3} = e^{-1} = \underline{\underline{\dfrac{1}{e}}}$

(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 - $$\frac{\left(4a^2 + 4a + 1\right)^x}{(2a+1)^x} = \left(\frac{4a^2 + 4a + 1}{2a+1}\right)^x = \left[\frac{(2a+1)^2}{2a+1}\right]^x = \underline{\underline{(2a+1)^x}}$$

چ - $$\frac{ma^5 - ma^3b^2}{ma^2} = \frac{ma^2\left(a^3 - ab^2\right)}{ma^2} = \underline{\underline{a^3 - ab^2}}$$

ځ – $$\frac{25x^2 - 100y^2}{5x + 10y} = \frac{(5x + 10y)(5x - 10y)}{5x + 10y} = \underline{\underline{5x - 10y}}$$

څ – $$\frac{\left(a^2 + 2ab + b^2\right)^3}{(a+b)^3} = \left(\frac{a^2 + 2ab + b^2}{a+b}\right)^3 = \left[\frac{(a+b)^2}{a+b}\right]^3 = \underline{\underline{(a+b)^3}}$$

ح - $$\frac{49z^2 - 1}{7z - 1} = \frac{(7z+1)(7z-1)}{7z-1} = \underline{\underline{7z+1}}$$

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 - $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}=\frac{\ln 3^{\frac{1}{2}}}{\ln 2^{\frac{1}{2}}}=\frac{\frac{1}{2}\ln 3}{\frac{1}{2}\ln 2}=\frac{\ln 3}{\ln 2}\approx\underline{\underline{1{,}58496}}$

ځ- $$\ln\frac{2}{e}-1=\ln 2-\ln e-1=\ln 2-1-1=\ln 2-2\approx\underline{\underline{-1{,}30685}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\left(t-e^{\ln 2t}\right)^2 \text{ aus } e^{\ln a} = a \text{ folgt } e^{\ln 2t} = 2t$$

یولسم: 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 -
$$\ln\frac{1-x}{1+x} = \underline{\underline{\ln(1-x) - \ln(1+x)}}$$

دیارلسم: 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 –

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

خوارلسم: 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 - $e^{\ln t-1} = \dfrac{e^{\ln t}}{e} = \dfrac{t}{e} = \underline{\underline{t\cdot e^{-1}}}$ 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 - $3^{-\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[3]{(-3)^4}\cdot\dfrac{1}{9} = 3^{-3}\cdot 3^{\frac{4}{3}}\cdot 3^{-2} = 3^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}-\frac{6}{3}} = 3^{-\frac{3}{3}} = 3^{-1} = \underline{\underline{\dfrac{1}{3}}}$

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 -

$$\frac{13a^{11}b^3\cdot 14x^4y^9}{26a^{12}b^5} : \frac{x^3y^9}{49ab^2} = \frac{13a^{4}b^3\cdot 14x^4\,\cancel{y^9}\cdot 49ab^2}{26a^{12}b^5\cdot x^3\,\cancel{y^9}}$$

$$= \frac{13\cdot 14\cdot 49\cdot \cancel{a^{12}}\,\cancel{b^5}x^4}{26\cdot\cancel{a^{12}}\,\cancel{b^5}x^3} = \frac{\cancel{13}\cdot\cancel{2}\cdot 7\cdot 49\cdot x^4}{\cancel{2}\cdot\cancel{13}\cdot x^3} = \underline{\underline{343x}}$$

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 -

$$2\cdot\ln\frac{p}{q}+\frac{1}{2}\cdot\ln q^2-\ln p^3=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln\left(q^2\right)^{\frac{1}{2}}-\ln p^3$$

$$=\ln\left(\frac{p}{q}\right)^2+\ln q-\ln p^3=\ln\frac{p^2\cdot q}{q\cdot p^3}=\ln\left(\frac{1}{pq}\right)$$

ځ-

$$x\cdot\ln y-y\cdot\ln x=\ln y^x-\ln x^y=\ln\frac{y^x}{x^y}$$

څ –

$$5\cdot\ln x+\frac{1}{4}\cdot\ln y+\frac{3}{2}\cdot\ln z=\ln x^5+\ln y^{\frac{1}{4}}+\ln z^{\frac{3}{2}}=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot\sqrt{z^3}\right)=$$

$$=\ln\left(x^5\cdot\sqrt[4]{y}\cdot z\cdot\sqrt{z}\right)$$

ح-

$$4\cdot\ln a-\frac{3}{2}\cdot\ln b^2-\frac{2}{3}\cdot\ln\sqrt{a^3}=\ln a^4-\ln\left(b^2\right)^{\frac{3}{2}}-\ln\left(a^{\frac{3}{2}}\right)^{\frac{2}{3}}$$

$$=\ln a^4-\ln b^3-\ln a=\ln\frac{a^4}{b^3a}=\ln\frac{a^3}{b^3}=\ln\left(\frac{a}{b}\right)^3$$

خ-

$$\ln x^5-\ln x^2+\ln 4x^3=\ln\frac{x^5\cdot 4x^3}{x^2}=\ln\frac{4x^8}{x^2}=\ln 4x^6$$

د -

$$\ln\frac{1}{x}+\ln\sqrt{x}-\ln x^3=\ln x^{-1}+\ln x^{\frac{1}{2}}-\ln x^3=\ln\left(\frac{\sqrt{x}}{x\cdot x^3}\right)$$

$$=\ln\frac{\sqrt{x}}{x^4}=\ln x^{\frac{1}{2}-4}=\ln x^{-\frac{7}{2}}=-\frac{7}{2}\ln x$$

(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 برابرنخښې له لارې يو بل سره وتړل شي، نو يو مساوات يا برابرون منځ ته راځي. که مساوات د x اووبنتوني يا متحوله په فقط ۱ . توان ولري، نو سړی د يوه کربنيز مساوات ځخه غږيږي.

د کربنيز مساوات بيلګه د حلمتحولې يا –اووبنتوني 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 ځخه 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.

ځلورم: 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)** ځخه 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 سره په ورته بڼه بدلون **Äquivalenzumformung** کې پيدا کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اجازه شته،چې:

- د مساوات په دواړو لورو همغه عدد یا همغه ترم زیات یا کم شي یعنې ورسره جمعه یا تریې تفریق شي.

- د مساوات دواړه لورې د همغه یا برابر عدد یا برابر ترم سره ضرب شي یا په برابر عدد یا برابر ترم وه وېشل شي.

اجازه نه شته:

د صفر سره ضربونه، په صفر باندې وېشنه، همداسې د مساوات دواړه خواوې مربع کونه.

بیلګه:

کرښیز مساوات، چې په دواړو خواو یې متحوله x منځ ته راځي.

$12x-4=16+2x$ تعریفسټ D=R ، بنسټسټG=R

حل د ورته بڼه بدلونن له لارې منځ ته راځي

$12x-4 = 16+2x \quad \| +4$	په دواړو خواو 4 جمعه کړئ.
$\Leftrightarrow 12x = 20+2x \quad \| -2x$	له دواړولورو 2x کم کړئ
$\Leftrightarrow 10x = 20 \quad \| :10$	دواړه خواوې په 10و وېشئ
$\Leftrightarrow x = 2$	له دې لاس ته راځي، چې $L=\{2\}$ حلسټ ده.

بیلګه:
کرښیز مساوات د بڼه واریابلې سره
$Ux-2=8-2x$ د G=R سره یو پارامتر مساوات دی.
د u اووښتونې یا متحوله پارامتر بلل کیږي. متحوله x د حل متحوله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلسټ د u په واکوالي يا تابعيت کې پيدا کړئ.

پارامتر يا ښه متحوله (ښه اووښتوني) فقط يا ځانله د تعريف سټ څخه د يوه په خوښه توکي لپاره يو ځاينيونکي ده.

بيلګه:
مساوات دماتونو يا 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 زياتووني يا د جمعي برخه کيڼ 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 يا زياتووني 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 يا ماتلاندي پيدا 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 يوځای کړئ او سره ضرب يې کړئ.

$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=\frac{22}{48}\;\Big|\cdot\frac{30}{11}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

بيلګه:
کرښيز 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 مخنخښې قانون په پام کې ولرئ.

$$\Leftrightarrow 56-7x+9=9+11x-3-6x-13$$

تنظیم او سره یوځای کړئ.

$$\Leftrightarrow \quad -7x+65=5x-7 \mid -5x$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x+65= \quad -7 \mid -65$$
$$\Leftrightarrow \quad -12x = -72 \mid :(-12)$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 6 \Rightarrow L=\{6\}$$

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: كربنيز مساوات د مارپيچ، كونجيزې او ګردو نوكانو يا قوسونو سره.(درې واره قوسونه)

$$a^2b + b^2c - \{bx - [(a^2b - bx) - (b^2c + bx) - a^2b] + bx\} = 0$$

ګردقوسونه حل كړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx - [a^2b - bx - b^2c - bx - a^2b] + bx\} = 0$$

سره يوځاى كړئ :

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx - [-2bx - b^2c] + bx\} = 0$$

كونجيز قوسونه حل كړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{bx + 2bx + b^2c + bx\} = 0$$

سره يوځاى كړئ:

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچه قوسونه حل كړئ

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره يوځاى او تنظيم كړئ

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$

$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

مساوت كړى شي چې د حل متحوله په مخرج كې هم ولري. داسې مساوات كسري مساوات بلل كيږي. كيدى شي دا زيات وخت په كربنيزو مساواتو واړول شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:

يو کسري مساوات کرښيز مساوات کيږي.

$\frac{2x}{x-1} = 3$

تعريف سټ $D=R\setminus\{1\}$؛ بدسټ سټ $G=R$

دواړه خواوې له x-1 سره ضربيږي	$\frac{2x}{x-1} = 3 \quad \mid \cdot (x-1)$
له دواړو لورو 3x کميږي	$\Leftrightarrow 2x = 3x-3 \quad \mid -3x$
دواړه خواوې په 1- وېشل کيږي	$\Leftrightarrow -x = -3 \quad \mid : (-1)$
$\Rightarrow L=\{3\}$ حلسټ دہ، ځکه چې $3 \in D$ دی.	$\Leftrightarrow x = 3$

د کرښيزو مساوتو ځانګړي حالتونه:

په زياتو حالتونو کې کرښيز مساوات تيک يو حل لري، لکه پورته بيلګو چې په ګوته کړل. دا کيدی شي چې کرښيز مساوات يا هيڅ حل ونه لري او يا ناپای ډېر حلونه ولري.

بيلګه:دا کرښيزمساوات حل نه لري.

$$2x+3+x = 4+3x \mid -3x$$
$$\Leftrightarrow 2x+x-3x+3 = 4 \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 3x-3x = 1$$

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

بیلګه:

دا کرښیز مساوات ناپای زیات 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 زیات حلونه لري.

ځکه چې هر $u \in \mathbb{R}$ مو ریښتوني وینا ته بیایي او له دې امله یا له دې سره یو حل دی.

پای یادونه:

د نوو زده کوونکو لپاره مشوره ده چې د مساوات حل لپاره د کوچنیو پلونو یا قدمونو سره مخ ته ولاړ شي. څوک چې زیات په دې کار کې تجربه لري، کیدی شي په همدې یا یوه وخت کې زیات پلونه مخ ته یوسي. دا به په یوه مفصله بیلګه کې وښوول شي.

مفصله بیلګه 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 کیڼ او ښي لور ته پراته دي.

تعریف: د توکو x سټ(ډېرۍ)، چې مساوات په همدې توګه نامساوات د ربتیا وینا په لور بیایي، د حلډېرۍ (L) یا د پوره کیدونکو ډېرۍ یا سټ بلل کیږي..

د مساواتو او نامساوتو حل کیدنه دا معنا لري، چې د حلونو ډېرۍ و ټاکل شي.

تعریف: هغه ډېرۍ(سټ)، چې له هغې څخه د مساوات یا نا مساوات توکي رانیول کیږي بنسټسټ(بنسټډېرۍ) بلل کیږی

تعریف : ډېرۍ د کومو لپاره چې شمیرپوخنیز یا ریاضیکي ترمونه -، چې په مساواتو یا نامساواتو کې منځ ته راځي- تعریف وي تعریفډېرۍ (D) بلل کیږي.

بلګه:

د $12x - 4 = 16 + 2x$ تعریفسټ $D=R$ او$G=R$ بkسټ سټ ده

حلونه د برابرارزښت بڼې په څیر منځ ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\begin{aligned} 12x-4 &= 16+2x &&\mid +4 \\ \Leftrightarrow 12x &= 20+2x &&\mid -2x \\ \Leftrightarrow 10x &= 20 &&\mid :10 \\ \Leftrightarrow x &= 2 \end{aligned}$	په دواړو لورو4 زیاتوو له دواړو لورو2x کموو دواړه لورې په10 ویشو د حلونو سټ $\Rightarrow L=\{2\}$

بیلګه : $\frac{1}{2}x^2+6=0 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow x^2=-12 \qquad \Rightarrow L=\{\ \}$

$4u+2-4(2u-2)+8(0{,}5u-4)=-22 \quad D=\mathbb{R}, G=\mathbb{R}$

$\Leftrightarrow \quad -22=-22 \quad \Rightarrow L=\mathbb{R}$

مساوات ناپای ډېر حلونه لری، خکه چې هر $u\in R$ مو یوې رښتیا وینا ت ته لاربښودوي او له دې امله یو حل دی.

بیلګه:

$\frac{2x}{x-1}=3$ $\begin{aligned} \frac{2x}{x-1} &= 3 &&\mid \cdot(x-1) \\ \Leftrightarrow 2x &= 3x-3 &&\mid -3x \\ \Leftrightarrow -x &= -3 &&\mid :(-1) \\ \Leftrightarrow x &= 3 \end{aligned}$	تعریفدیریئ(- سټ) D=R\{1} د عکس یا خیرې ډیری (-سټ)G = R دواړه خواوې د 1 - x سره ضرب کړی له دواړو لورو x کم کړی. دواړه لورې په1- وویشی له دې لاس ته رځي،L={3} خکه چې $3\in D$حل ی

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$$1.5x + 14 = 0.5x - 2x + 8 \quad D = \mathbb{R} \quad G = \mathbb{N}$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \quad \Rightarrow L = \{\ \}$$
$$ux - 2 = 8 - 2x$$

$$\begin{aligned} & ux - 2 &&= 8 - 2x && | +2x \\ \Leftrightarrow\ & ux + 2x - 2 &&= 8 && | +2 \\ \Leftrightarrow\ & ux + 2x &&= 10 && \\ \Leftrightarrow\ & x(u+2) &&= 10 && | u+2 \\ \Leftrightarrow\ & x &&= \frac{10}{u+2} && \end{aligned}$$

په u+2 سره ویشنه تیک هلته اجازه لری، چې $u \neq 2$ وی، پس $x = \frac{10}{u+2}$ لري.

$$L = \left\{ x \mid x = \frac{10}{u+2} \wedge u \in \mathbb{R} \setminus \{-2\} \right\}$$

$$\left.\begin{aligned} & 3x + 4 && > 6 && | -4 \\ \Leftrightarrow\ & 3x && > 2 && | :3 \\ \Leftrightarrow\ & x && > \frac{2}{3} && \end{aligned}\right| \Rightarrow L = \left\{ x \mid x > \frac{2}{3} \right\}_{\mathbb{R}} = \left] \frac{2}{3}; \infty \right[$$

$I \subset R$ لپاره صدق کوی 2 > -3x+8 ؟

$$\left.\begin{aligned} & -3x + 8 && < 2 && | -8 \\ \Leftrightarrow\ & -3x && < -6 && | : (-3) \\ \Leftrightarrow\ & x && > 2 && \end{aligned}\right| L = \{ x \mid x > 2 \}_{\mathbb{R}}$$

$I =]2;\infty[$ د حل انتروال دی

په یاد ولری: 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-کرښیز مساوات شي پوښتنو ته

کرښیز مساوات شیپوښتنو متن- ته

شي پوښتني څه شی دی؟

د ورځني ژوند څخه د زیاتو پرابلمونو راوړنه یا منځ ته رااچونه همداسې د مختلفو پوهنو(علومو) دسیپلین څخه په ریاضیکې مساوتو سره نه دي ورکړ شوي، بلکه د داسي شي حالت د پرابلمونو د تشریح له لارې ورکول کیږي. دا پرابلم ریاضیکي کیږي. د دې لپاره کره قوا نین نه شته. د داسې پوښتنو په سوالونو حل تمرین غواړي او لږ بخت. دلته سماندیز فکر وړاندنیول کیږي د دې لپاره چې تیکه پیل ومیندل شي. په عمل کې زیات وخت میندل کیږي، چې پرابلم لیکنه په ریاضیکي ډول سره ورته دي او له دې سره دا لیکنه اړونده مساوات زیات اسا نه وي.

لاندې پلونه یا قدمونه د شي پوښتنو لپاره اخلو:

لومړی: متن په غور ولولئ، که ممکن وي یو جدول جمتو کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم: د غوښتونې لويې لپاره يوه متحوله كيږدئ.

دريم: يو مساوات وليكئ، چې شي حا لت تشريح كوي.

څلورم: د اړونده متحولې سره مساوات حل كړئ.

پنځم: حل د اېښوونې له لارې و ازمايئ.

شپږم: يوه په وينا تكيه يا ولاړ ځواب وليكئ.

په دې مخ شي پوښتنې چې متن پوښتنې هم بلل كيږي تر څيړنې لاندې نيول كيږي، چې رياضيكي والى يې كربنيزو مساواتو ته لاربنودوي يا بيايي.

بيلګه١: عدد غواړو پيدا كړو.

د يوه عدد لسبرابره چې ١٠ ترې كم شي د عدد شپږواره كيږي د ٢ پر ورزيات سره.

دا عدد څه بلل كيږي يا كوم دى؟

اېښوونه يا پيل:

غوښتونى عدد x دى، د دې لس برابره 10x د ى.

په ١٠ ترې كم په دې معنا چې ١٠ ترې تفريقيږي يا كميږي.

دوه پرې زيات په دې معنا چې ٢ ور جمعه كيږي يا ورزياتيږي

د دې پيل سره برابرون داسې ليكل كيږي

$$
\begin{aligned}
& 10x - 10 = 6x + 2 \mid -6x \\
\Leftrightarrow\ & 4x - 10 = 2 \mid +10 \\
\Leftrightarrow\ & 4x = 12 \mid :4 \\
\Leftrightarrow\ & x = 3 \Rightarrow L = \{3\}
\end{aligned}
$$

ازماېښت:

$$
\begin{aligned}
& 10 \cdot 3 - 10 = 6 \cdot 3 + 2 \\
\Leftrightarrow\ & 30 - 10 = 18 + 2 \\
\Leftrightarrow\ & 20 = 20 \ (w)
\end{aligned}
$$

(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:

$$38 + x = 2(11 + x)$$
$$\Leftrightarrow 38 + x = 22 + 2x$$
$$\Leftrightarrow 22 + 2x = 38 + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 22 + x = 38 \mid -22$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 16 \Rightarrow L = \{16\}$$

ازمايښت:

$$38 + 16 = 2(11 + 16)$$
$$\Leftrightarrow 54 = 2 \cdot 27$$
$$\Leftrightarrow 54 = 54 \ (w)$$

ځواب: له ۱۶ کاله وروسته پلار د ځوي دوه برابره عمر ته رسيږي(پلار ۵۴ کاله او ځوي ۲۷ کاله).

بیلګه۳ : د یوه بایسکل څغلولو تور یا لار:
یو بایسکلوال په دوه ورځنې یوه بایسکلسیالۍ وځي

په لومړۍ ورځ 1/5 لیکه(لار) او 60 km متره په ورزیات وهي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويمه ورځ د فاصلې 1/4 او 50 km په ور زيات وهي.

مګر په دواړو ورځو برابر ډير کيلومتره لار وهي.

دا بايسکلځغلونکی بايد په دواړه ورځو کې څومرخ لار ووهي؟

پيل:

متحوله x د ټولې لار لپاره ږدو، چې بايسکلوال يي 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:

بايسکلوال بايد ټوله 200 km لار ووهي.

بيلګه۴ :

(c) ketabton.com: The Digital Library

د (د شګو) پاشلو موټر توان يا استعداد

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په يوه شپه کې 360 km سرک وپاشه، A دوه واره ډير لکه B او C 40 km لږ لکه A.

هر موټر څومره کيلو متره سرک وپاشه؟

پيل يا اينوونه يا ږدو:

درې د پاشلو موټرونو A, B او C په يوه 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 = 2B - 40 يا C = A - 40

له دې امله B د متحولې په څير ټاکل کيږي او لاندې مساوات ليکل کيږي:

$$
\begin{aligned}
& 2B + B + 2B - 40 = 360 \\
\Leftrightarrow\ & 5B - 40 = 360 \mid +40 \\
\Leftrightarrow\ & 5B = 400 \mid :5 \\
\Leftrightarrow\ & B = 80 \\
& A = 2B \Leftrightarrow A = 2 \cdot 80 = 160 \\
& C = A - 40 \Leftrightarrow C = 160 - 40 = 120
\end{aligned}
$$

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 بيلګې په توګه B د پورته متحولې لپاره.

بيلګه 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

$$11x + 28x + x = 4000$$
$$\Leftrightarrow \quad 40x = 4000 \,|: 40$$
$$\Leftrightarrow \quad x = 100$$

ازماېښت:

$$11 \cdot 100 + 28 \cdot 100 + 100 = 4000$$
$$\Leftrightarrow 1100 + 2800 + 100 = 4000$$
$$\Leftrightarrow 4000 = 4000 \ (w)$$

ځواب: پول سل متره اوږد دی.

بيلګه 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 يا له تګ څخه څومره وروسته به دوی سره يوځای شي، که B پنځه دقيقې له A څخه وروسته حرکت وکړي يا وخوزي؟

اينوونه يا پيل:

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 $t_B = t + t_1$ دقيقې په لار دی.

دا چې وخت په دقيقو پوښتل شوی دی، نو چټکتيا يا سرعت په km/min شمېرل کيږي.

$$v_A = 60\frac{km}{h} = \frac{60\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = 1\frac{km}{min}; \qquad v_B = 45\frac{km}{h} = \frac{45\frac{km}{h}}{60\frac{min}{h}} = \frac{3}{4}\frac{km}{min}$$

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 دقيقې هغه د B موټر20 دقيقې دی، ځکه چې پنځه دقيقې دمخه يې حرکت کړی دی.

بيلګه: يو اوبنی يا اوبه ساتونی(ابدان) وتون - او ننوتون نل لري

يو اوبنی(ابدان) دوه ننوتوننلونه A او B لري او يو 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 دریواړه نلونه په همغه یو وخت کې په کار لویدلي 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 - C په x دقيقو کې ټول اوبنی ډکوي.

د متحولې x سره مساوات ليکل کيږي:

$$\Big(\underbrace{\frac{1}{90}+\frac{1}{60}-\frac{1}{45}}_{HN=180}\Big)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{2}{180}+\frac{3}{180}-\frac{4}{180}\right)x = 1$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{180}x = 1 \,|\cdot 180$$

$$\Leftrightarrow x = 180 \Rightarrow L = \{180\}$$

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 دویسبورګ او برلین ترمنځ واټن 600 km دی؟ دا د مخامخ کیدو ځای له دویسبورګ څخه څومره لري دی؟

پیل:

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 زیاتول یا جمعه کول د دویسبورګ او برلین ترمنځ لریوالی 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 کیږي. فراري 320 km له دویسبورګ لرې او 280 km له برلین لرې پروت دی.

بیلګه۹:په زیږورځي میله کې ۴ کلن داریوس، لس کلن لوییز او ۱۴ کلن په یوه کاسه شوکولادو په خوړلو پیلکوي. داریوس ځانله دا کاسه په ۳۶ دقیقو کې تشوي، لویز داپه ۱۸ دقیقو کې تشوي او تیل داپه ۶ دقیقو کې کاسه تشوي.

څومره وخت نیسي که دریواړه یو ځای کاسه تشه کړي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

پيل:

دريواړه يوځای x دقيقو ته اړتيا لري.

دلته برخې په لاندې توګه وېشلکيږي:

$$\left(\underbrace{\frac{1}{36}\cdot x}_{\text{Darius}}+\underbrace{\frac{1}{18}\cdot x}_{\text{Luise}}+\underbrace{\frac{1}{6}\cdot x}_{\text{Till}}\right)=1$$

د مساوات کينه لور په ګډمخرج ۳۶ راوړل.

$$\Leftrightarrow\left(\frac{1}{36}x+\frac{2}{36}x+\frac{6}{36}x\right)=1$$

$$\Leftrightarrow\quad \frac{9}{36}x=1\,\Big|\cdot\frac{36}{9}$$

$$\Leftrightarrow\quad x=4\Rightarrow L=\{4\}$$

ځواب:

په ۴ دقيقو کې د شوکولادو پودينګ دريواړو 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 (حلډېرئ) 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

سپین ثبوتوی: مساوات حل نه لري. اتباه چېرته پټه ده؟

دې ته موقف ونیسئ.

اوم - مساوات ورکړشوی $\sqrt{-2x} = -1; x < 0$

سپینه د حل لاندې لار وړاندیزوي: مربع کړی $\Rightarrow -2x = 1 \Leftrightarrow x = -0.5$

د دې په هکله خپل نظر ووایئ

مساوتونو ته ځوابونه I

نتیجې

لومړی –

الف - $L = \varnothing$ ب - $L = \mathbb{R}$ پ - $L = \varnothing$

دویم - تعریف سټ $D = \backslash\{-4\}$ حلدېری $L = R$

دریم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمایښت
$e^{2\ln 2} - 4e^{\ln 2} + 4 = 0 \Leftrightarrow 4 - 8 + 4 = 0$

څلورم - د ځای په ځای کولو له لارې ازمایښت $t^3 - t \cdot t^2 + 3t \cdot t - 3t^2 = 0$

پنځم –

الف - $\sqrt{2x+4} = -1$ حل نه لر، ځکه چې ریښه تل زیاتیزه(مثبت)وي.

ب - $2^x + \frac{1}{2^x} - 1 = 0 \,|\cdot 2^x \Leftrightarrow 2^{2x} + 1 - 2^x = 0$:

(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 د $x < 0$ لپاره دی: $2^{-x} > 1 \Rightarrow 2^x + 2^{-x} > 1$:

شيږم- $5x = x \Leftrightarrow 5x - x = 0 \Leftrightarrow x(5-1) = 0 \Leftrightarrow x = 0$

x = 0 . د x سره ويش هلته اجازه لري،چې $x \neq 0$ وي.

اوم - $L = \emptyset$ ځکه چې د يوې ريښي يا جذر نتيجه تل مثبت وی.

مربع کول برابر ارزښته بڼه بدلون نه دی

پوښتني (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 تابعیت کې حلونه وټاکئ.

الف- $ax + 3 < 7 - a$ ب - $a(x-3) > 2x$ پ - $a - 4(x-2) < 2(a-3)$

دریم: بیمه A دا د 300 € ټول تاوان څخه 90% ورکوی، دB بیمه د ټول 200 € تاوان څخه 85% په غاړه اخلي. د کومې کچې ټول د کال تاوان ورکولو له امله بیمه B مساعده ده ؟

څلورم: یو زده کوونکی نامساوات $\frac{1+x}{-2} > 1$ په لاندې ډول حل کوی:

$1 + x > -2 \iff x > -3$

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 یوه دانو یا ټوټو د جنس تولید لګښت لپاه ترم $K = 0{,}85x + 24$ راکوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خرڅلاو يې د مساوات $E = 1,45x$ سره شمېرل کېږي.

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 شمېرنې په بنسټ بازار ته د خرڅلاو لپاره وړاندې، چې فرمول يې دی

$KA(x) = 0,195x + 21,35,$

او سيال B يې د داسې شمېرنې 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

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 - $-\infty < x \le \frac{48}{11}$

دويم –

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 $a \in \mathbb{R}$

دريم - ټول تاوان x :

$$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow \underline{\underline{x < 2000}}$$

Bد يوه 2000€ تاوان پورې په نرخ ښه ده.

څلورم – دا بايد وي

$$1 + x < -2 \Rightarrow \underline{\underline{L = \{x \mid -\infty < x < -3\}_{\mathbb{R}}}}$$

له 2- سره ضربوني له لارې دا نامساوات نخښنه په ښت ګرځي يا معکوس کيږي.

پنځم - $x > 1000 \vee x < 0$

شپږم - ږدو يا لرو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$$

فیرما یوه د x>40 ګټه لاس ته راوړي.

اوم - تر 41,4 kWh کیلو واټ ساعت پورې B ارزښانه ده.

تمرینونه (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 - $\frac{x}{t} + tx = 5\,;\, t \neq 0$

دویم- دt په واکوالی یا تابعیت کې د حلونو ګڼون یا 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- دa د کومي ټاکني 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- دx پسي حل کړئ.

$$(1-a)x=b-2$$

دa او b ترمنځ کومي اړیکي 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 (ګڼونو) 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 يوه ولاړکوډيز(مستطيل) يوه ضلعه (اړخ) 10 m متره اوږد دی. اوږد اړخ يا ضلعه25 m او وړه ضلعه 15 m لنډيږي. له دې سره سطحه 1000 m^2. کوچنۍ کيږي.

دا پيل مسطيل به ځومره لوي وو؟

يولسم- يو دوکانوال په درې د مارکيټ ورځو 1/8; 1/4 همداسې 1/3 کې ممکنه خرڅلاو کوی.

د بازار خرڅلاو په اخر دی تر اوسه د € 875 پيسو سامان لري.

ده به د ځومره پيسو خرڅلاو کړی وی، که ټول سامان يې خرڅ شوی وی؟

دولسم- د جملو تمرينونه پيداکړی، چې د يوه کرښيز مساوات په مرسته حل کيدی شي.

تمرينونه(ساده کرښيز مسوات) I

ساده کرښيز مساوات

لومړی:

الف- $9 = 5 - x$ ب- $84 = x + 35$ پ- $13 = 6 - x$ ت- $25 = x + 8$

دويم-

الف- $46 = 28 + x$ ب- $264 = x + 125$ پ- $\frac{3}{4} = \frac{2}{3} - x$ ت- $25\frac{1}{3} - x = 8\frac{5}{6}$

دريم-

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

ځلورم- 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 ځلونو 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 ځلونو 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- $\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x$

يولسم- 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 ځلونو 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 کرښيز 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-

$$x+28=46\,|\,-28$$
$$\Leftrightarrow x=18$$
$$\Rightarrow L=\{18\}$$

ب -

$$125+x=264\,|\,-125$$
$$\Leftrightarrow x=139$$
$$\Rightarrow L=\{139\}$$

پ -

$$x-\frac{2}{3}=\frac{3}{4}\,|\,+\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{3}{4}+\frac{2}{3}\quad HN=12$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{9}{12}+\frac{8}{12}=\frac{17}{12}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{12}\right\}$$

ت -

$$25\frac{1}{3}-x=8\frac{5}{6}$$
$$\Leftrightarrow \frac{76}{3}-x=\frac{53}{6}\,|\,-\frac{76}{3}$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{76}{3}\quad HN=6$$
$$\Leftrightarrow -x=\frac{53}{6}-\frac{152}{6}=-\frac{99}{6}\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{99}{6}=\frac{33}{2}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{33}{2}\right\}$$

دریم:

الف-

$$\frac{5}{9}=x-\frac{1}{3}\,|\,+\frac{1}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{5}{9}+\frac{1}{3}=x$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{1}{3}\quad HN:9$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{5}{9}+\frac{3}{9}=\frac{8}{9}\Rightarrow L=\left\{\frac{8}{9}\right\}$$

ب -

$$1{,}2-x=0{,}75\,|\,+x$$
$$\Leftrightarrow 1{,}2=x+0{,}75\,|\,-0{,}75$$
$$\Leftrightarrow 0{,}45=x$$
$$\Leftrightarrow x=0{,}45$$
$$\Rightarrow L=\{0{,}45\}$$

پ -

$$u=v+x\,|\,-v$$
$$\Leftrightarrow u-v=x$$
$$\Leftrightarrow x=u-v$$
$$\Rightarrow L=\{u-v\}$$

ت -

$$m=x-b\,|\,+b$$
$$\Leftrightarrow m+b=x$$
$$\Leftrightarrow x=m+b$$
$$\Rightarrow L=\{m+b\}$$

څلورم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-
$$a+b+x=a+p\,|\,-a$$
$$\Leftrightarrow b+x=p\,|\,-b$$
$$\Leftrightarrow x=p-b$$
$$\Rightarrow L=\{p-b\}$$

ب -
$$m+n=x+m-a\,|\,-m$$
$$\Leftrightarrow n=x-a\,|\,+a$$
$$\Leftrightarrow n+a=x$$
$$\Leftrightarrow x=a+n$$
$$\Rightarrow L=\{a+n\}$$

پ -
$$5a^2+2a+x=6a^2+3a\,|\,-5a^2$$
$$\Leftrightarrow 2a+x=a^2+3a\,|\,-2a$$
$$\Leftrightarrow x=a^2-a$$
$$\Rightarrow L=\{a^2+a\}$$

ت -
$$0,4a+x-1,2b=0,8a-0,8b-0,4a$$
$$\Leftrightarrow 0,4a+x-1,2b=0,4a-0,8b\,|\,-0,4a$$
$$\Leftrightarrow x-1,2b=-0,8a\,|\,+1,2b$$
$$\Leftrightarrow x=0,4b$$
$$\Rightarrow L=\{0,4b\}$$

پنځم:

الف-
$$3x=3\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=1$$
$$\Rightarrow L=\{1\}$$

ب -
$$3x=\frac{3}{5}\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{1}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{5}\right\}$$

پ -
$$\frac{4}{5}x=2,4=\frac{24}{10}=\frac{12}{5}\,|\cdot\frac{5}{4}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}\cdot\frac{5}{4}=\frac{12}{4}=3$$
$$\Rightarrow L=\{3\}$$

ت -
$$88=4x-16\,|\,+16$$
$$\Leftrightarrow 104=4x\,|:4$$
$$\Leftrightarrow 26=x$$
$$\Leftrightarrow x=26$$
$$\Rightarrow L=\{26\}$$

شپږم:

الف- $mx=m\,|:m\Leftrightarrow x=1\Rightarrow L=\{1\}$

ب - $px-p=p\,|\,+p\Leftrightarrow px=2p\,|:p\Leftrightarrow x=2\Rightarrow L=\{2\}$

پ - $a+bx=3b+a\,|\,-a\Leftrightarrow bx=3b\,|:b\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$

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-

$$5a^2b^3 - a^2b + a^2bx = 6a^2b^3 + a^2b \mid -5a^2b^3$$
$$\Leftrightarrow \quad -a^2b + a^2bx = a^2b^3 + a^2b \mid +a^2b$$
$$\Leftrightarrow \quad a^2bx = a^2b^3 + 2a^2b \mid : a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2b^3 + 2a^2b}{a^2b} = \frac{\cancel{a^2b}\,(b^2 + 2)}{\cancel{a^2b}} = b^2 + 2$$
$$\Rightarrow L = \left\{b^2 + 2\right\}$$

ب -

$$\underbrace{6abc - 5rst - 4a^2b^2cx}_{\text{ordnen}} = \underbrace{5abc - 3rst - 3a^2b^2cx - 2rst}_{\text{ordnen und zusammenfassen}}$$
$$\Leftrightarrow -4a^2b^2cx + 6abc - 5rst = -3a^2b^2cx + 5abc - 5rst \mid +3a^2b^2cx$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc - 5rst = 5abc - 5rst \mid +5rst$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx + 6abc = 5abc \mid -6abc$$
$$\Leftrightarrow -a^2b^2cx = -abc \mid : -a^2b^2c$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-abc}{-a^2b^2c} = \frac{\cancel{-abc}\,(1)}{\cancel{-abc}\,(ab)} = \frac{1}{ab}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{1}{ab}\right\};\quad a \neq 0;\quad b \neq 0$$

نهم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-

$$\frac{x}{4} = 5 \,|\cdot 4$$
$$\Leftrightarrow x = 20$$
$$\Rightarrow L = \{20\}$$

ب -

$$\frac{2x}{3} = 4 \,|\cdot \frac{3}{2}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{4}{1}\cdot\frac{3}{2} = \frac{12}{2} = 6$$
$$\Rightarrow L = \{6\}$$

پ -

$$\frac{b^2m^3x}{n} = m^3 \,|\cdot n$$
$$\Leftrightarrow b^2m^3x = m^3n \,|: b^2m^3$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{m^3 n}{b^2 m^3} = \frac{n}{b^2}$$
$$\Rightarrow L = \left\{\frac{n}{b^2}\right\}; \quad n \neq 0;\ b \neq 0$$

ت -

$$\frac{a^2bc}{x} = ac \,|\cdot x$$
$$\Leftrightarrow a^2bc = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = a^2bc \,|: ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{a^2bc}{ac} = ab$$
$$\Rightarrow L = \{ab\}; \quad a \neq 0;\ b \neq 0$$

لسم :

الف-

$$\frac{x}{a^2b} = ab^2 \,|\cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = ab^2 \cdot a^2b$$
$$\Leftrightarrow x = a^3b^3$$
$$\Rightarrow L = \{a^3b^3\}; \quad a \neq 0;\ b \neq 0$$

ب -

$$\frac{abc^2}{x} = ac \,|\cdot x$$
$$\Leftrightarrow abc^2 = acx$$
$$\Leftrightarrow acx = abc^2 \,|: ac$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{abc^2}{ac} = bc$$
$$\Rightarrow L = \{bc\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{3}x=\frac{4}{5}\,|-\frac{2}{3}$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}x=\frac{4}{5}-\frac{2}{3}\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{6}{3}=\frac{12}{5}-2\,|\,HN=5$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{12}{5}-\frac{10}{5}=\frac{2}{5}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\}$$

ت -

$$\frac{3}{8}=\frac{4}{5}-x\,|+x$$
$$\Leftrightarrow x+\frac{3}{8}=\frac{4}{5}\,|-\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{4}{5}-\frac{3}{8}\,|\,HN=40$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{32}{40}-\frac{15}{40}=\frac{17}{40}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{17}{40}\right\}$$

یولسم:

الف-

$$\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}+\frac{1}{2}x-\frac{3}{8}=\frac{4}{5}x-\frac{3}{4}\,|-\frac{4}{5}x$$
$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2}{3}x+\frac{1}{2}x-\frac{4}{5}x}_{HN=30}-\frac{5}{6}-\frac{3}{8}=-\frac{3}{4}\,|+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}$$
$$\Leftrightarrow \frac{20}{30}x+\frac{15}{30}x-\frac{24}{30}x=\underbrace{-\frac{3}{4}+\frac{5}{6}+\frac{3}{8}}_{HN=48}$$
$$\Leftrightarrow \frac{11}{30}x=-\frac{36}{48}+\frac{40}{48}+\frac{18}{48}=\frac{22}{48}\,|\cdot\frac{30}{11}$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{22\cdot 30}{48\cdot 11}=\frac{2\cdot 30}{4\cdot 12}=\frac{15}{12}=\frac{5}{4}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{5}{4}\right\}$$

ب -

$$\frac{2a^2\cancel{b}\cancel{x}}{3\cancel{b}\cancel{x}}=a^2x \Leftrightarrow \frac{2a^2}{3}=a^2x$$
$$\Leftrightarrow a^2x=\frac{2a^2}{3}\,|:a^2 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\};\quad b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -

$$\frac{1}{6}x-4=2\,|+4 \Leftrightarrow \frac{1}{6}x=6\,|\cdot 6 \Leftrightarrow x=36 \Rightarrow L=\{36\}$$

دولسم:

الف-

$$\frac{3}{4}x-2=\frac{2}{5}x+\frac{1}{10}\,\Big|-\frac{2}{5}x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{3}{4}x-\frac{2}{5}x}_{HN=20}-2=\frac{1}{10}\,|+2$$

$$\Leftrightarrow \frac{15}{20}x-\frac{8}{20}x=\frac{1}{10}+\frac{20}{10}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{20}x=\frac{21}{10}\,\Big|\cdot\frac{20}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{21}{10}\cdot\frac{20}{7}=6$$

$$\Rightarrow L=\{6\}$$

ب -

$$\frac{x}{2}-\frac{3}{4}=\frac{2x}{3}-\frac{5}{12}\,\Big|-\frac{2x}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{2}-\frac{2x}{3}}_{HN=6}-\frac{3}{4}=-\frac{5}{12}\,\Big|+\frac{3}{4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3x}{6}-\frac{4x}{6}=\underbrace{-\frac{5}{12}+\frac{3}{4}}_{HN=12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{6}=-\frac{5}{12}+\frac{9}{12}=\frac{4}{12}=\frac{1}{3}\,\Big|\cdot(-6)$$

$$\Leftrightarrow x=-\frac{6}{3}=-3 \Rightarrow L=\{-2\}$$

پ -

$$\frac{2ax}{3}+\frac{a}{2}=\frac{ax}{4}-\frac{3a}{4}\,\Big|-\frac{ax}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{2ax}{3}-\frac{ax}{4}}_{HN=12}+\frac{a}{2}=-\frac{3a}{4}\,\Big|-\frac{a}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8ax}{12}-\frac{3ax}{12}=\underbrace{-\frac{3a}{4}-\frac{a}{2}}_{HN=4}$$

$$\Leftrightarrow \frac{5ax}{12}=-\frac{3a}{4}-\frac{2a}{4}=-\frac{5a}{4}\,\Big|\cdot 12$$

$$\Leftrightarrow 5ax=-\frac{60a}{4}=-15a\,|:5a$$

$$\Leftrightarrow x=-3 \Rightarrow L=\{-3\}$$

ت -

$$\frac{abx}{2}+\frac{7a}{12}=\frac{2abx}{3}+\frac{5a}{12}\,\Big|-\frac{2abx}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{abx}{2}-\frac{2abx}{3}}_{HN=6}+\frac{7a}{12}=\frac{5a}{12}\,\Big|-\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow \frac{3abx}{6}-\frac{4abx}{6}=\frac{5a}{12}-\frac{7a}{12}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{abx}{6}=-\frac{2a}{12}=-\frac{a}{6}\,\Big|\cdot(-6)$$

$$\Leftrightarrow abx=a\,|:(ab)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{a}{ab}=\frac{1}{b} \Rightarrow L=\left\{\frac{1}{b}\right\};\ b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

ساده کرښیز مساوات II

کرښیز مساوات د ماتونو(کسرونو) او نوکانو(قوسونو) سره

لومړی: د حلونو سټ(ډېرۍ) وټاکئ

الف- $8-(x+5)=2$ ب - $9+(5-x)=6$

پ - $(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2)$ ت - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9)$

دویم: د حلونو سټ(ډېرۍ) وټاکئ 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 - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$

دریم: د حلونو سټ(ډېرۍ) وټاکئ

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(ډېرۍ) وټاکئ

الف- $12-[(16+7x)+(3x-1)]=6+(2x-5)$

ب - $x-[(4x+4,5)+3,5]=2,5-(3,5-4x)$

پ - $23a-\{5ax-[9ax+(12a-6ax)]-(3a-8ax)\}-15a=5ax-7a$

(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(ډېرۍ) 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(ډېرۍ) 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(ډېرۍ) 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)

کرښنيزمساوات II

نتيجې

لومړی- لاس ته راوړنې(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 - $(x+3)(x+7)=(x+2)(x+9) \Rightarrow L=\{3\}$

دویم-لاس ته راوني(نتیجې)

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 - $\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3} \Rightarrow L=\{6\}$

دریم:لاس ته راوني(نتیجې)

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 - $\frac{2x-3}{11}+2=\frac{3x-4}{10} \Rightarrow L=\{18\}$

څلروم: لاس ته راوني(نتیجې)

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(نتیجې)

(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 –

$(x-6)(x+3)=(x-5)(x-2) \mid$ نوکان یا قوسونه سره ضرب کړئ

$$\Leftrightarrow x^2+3x-6x-18 = x^2-2x-5x+10 \mid -x^2$$

$\Leftrightarrow 3x-6x-18 = -2x-5x+10 \mid$ سره یوځای کړئ

$$\Leftrightarrow -3x-18 = -7x+10 \mid +7x$$
$$\Leftrightarrow 4x-18 = 10 \mid +18$$
$$\Leftrightarrow 4x = 28 \mid :4$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L = \{7\}$$

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 يوځا يې کړئ

$$\Leftrightarrow \quad 10x + 21 = \quad 11x + 18 \mid -11x$$
$$\Leftrightarrow \quad -x + 21 = \quad 18 \mid -21$$
$$\Leftrightarrow \quad -x \quad = \quad -3 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow \quad x \quad = \quad 3 \Rightarrow L = \{3\}$$

دويم:الف- $56 - (7x - 9) = 9 + (11x - 3) - (6x + 13)$

نوکان حل کړئ، دلته مخنخبنه په پام کې ونيسئ

$$\Leftrightarrow 56 - 7x + 9 = 9 + 11x - 3 - 6x - 13$$

تنظيم کړئ او سره يوځای 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-

$$\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}+\frac{5}{6}=\frac{x}{2}+x \,\Big|\, -\frac{x}{2}-x$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{x}{4}+\frac{5x}{6}-\frac{x}{2}-\frac{x}{1}}_{HN=24}+\frac{5}{6}=0 \,\Big|\, -\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{6x}{24}+\frac{20x}{24}-\frac{12x}{24}-\frac{24x}{24}=-\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \qquad -\frac{10x}{24}=-\frac{5}{6} \,\Big|\cdot\left(-\frac{24}{10}\right)$$

$$\Leftrightarrow \qquad x=\frac{5}{6}\cdot\frac{24}{10}=2 \Rightarrow L=\{2\}$$

ت-

$$\frac{10x}{6}-\frac{8x}{9}=4\frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{5x}{3}-\frac{8x}{9}}_{HN=9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{15x}{9}-\frac{8x}{9}=\frac{14}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7x}{9}=\frac{14}{3} \,\Big|\cdot\frac{9}{7}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{14}{3}\cdot\frac{9}{7}=6 \Rightarrow L=\{6\}$$

دریم:

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

$$\Leftrightarrow 12-[10x+15] = 2x+1$$

ګوېیزه 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 يوځاى کړى

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - \{4bx + b^2c\} = 0$$

مارپيچ نوکان واز کړى يا حل کړى

$$\Leftrightarrow a^2b + b^2c - 4bx - b^2c = 0$$

سره يوځاى کړى او تنظيم کړى

$$\Leftrightarrow -4bx + a^2b = 0 \mid -a^2b$$
$$\Leftrightarrow -4bx = -a^2b \mid : (-4b)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-a^2b}{-4b} = \frac{a^2}{4} = \frac{1}{4}a^2 \Rightarrow L = \left\{\frac{1}{4}a^2\right\}$$

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

$$(4x-6)(3x-4)-4x(x-4) = (8x+2)(x-5)+4$$
$$\Leftrightarrow 12x^2-16x-18x+24-4x^2+16x = 8x^2-40x+2x-10+4$$
$$\Leftrightarrow 8x^2-18x+24 = 8x^2-38x-6 \mid -8x^2$$
$$\Leftrightarrow -18x+24 = -38x-6 \mid +38x$$
$$\Leftrightarrow 20x+24 = -6 \mid -24$$
$$\Leftrightarrow 20x = -30 \mid : 20$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-30}{20} = -\frac{3}{2} \Rightarrow L = \left\{\frac{3}{2}\right\}$$

پ = $22-(2x-10)(2x+9) = 2x^2-(6x-8)(x+5)$

که د ضرب مخ ته یوه کمیزه یا منفي نخښه وي (-)، نو ضرب په نوکانو کې ولیکئ

$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2+18x-20x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+30x-8x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-\left[4x^2-2x-90\right] = 2x^2-\left[6x^2+22x-40\right]$$
$$\Leftrightarrow 22-4x^2+2x+90 = 2x^2-6x^2-22x+40$$
$$\Leftrightarrow -4x^2+2x+112 = -4x^2-22x+40 \mid +4x^2$$
$$\Leftrightarrow 2x+112 = -22x+40 \mid +22x$$
$$\Leftrightarrow 24x+112 = 40 \mid -112$$
$$\Leftrightarrow 24x = -72 \mid : 24$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-72}{24} = -3 \Rightarrow L = \{-3\}$$

ت –

$$(2a+x)(x+2b) = (x-3a)(x-3b)+5bx$$
$$\Leftrightarrow 2ax+4ab+x^2+2bx = x^2-3bx-3ax+9ab+5bx \mid -x^2$$
$$\Leftrightarrow 2ax+2bx+4ab = -3ax+2bx+9ab \mid +3ax-2bx$$
$$\Leftrightarrow 5ax+4bx = 9ab \mid -4ab$$
$$\Leftrightarrow 5ax = 5ab \mid : 5a$$

(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

$$\Leftrightarrow x + 3x = 5 + 15$$
$$\Leftrightarrow 4x = 20 \,|: 4$$
$$\Leftrightarrow x = 5 \Rightarrow L = \{5\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-10\}$$

اوم:

الف ــ

$$\frac{5}{x+3} + \frac{1}{x-1} - \frac{6}{x+2} = 0 \,|\, HN = (x+3)(x-1)(x+2)$$
$$\Leftrightarrow \frac{5(x-1)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} + \frac{1(x+3)(x+2)}{(x+3)(x-1)(x+2)} - \frac{6(x+3)(x-1)}{(x+3)(x-1)(x+2)} = 0 \,|\cdot HN$$
$$\Leftrightarrow 5(x-1)(x+2) + (x+3)(x+2) - 6(x+3)(x-1) = 0$$
$$\Leftrightarrow 5\left[x^2 + x - 2\right] + \left[x^2 + 5x + 6\right] - 6\left[x^2 + 2x - 3\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 5x^2 + 5x - 10 + x^2 + 5x + 6 - 6x^2 - 12x + 18 = 0$$
$$\Leftrightarrow -2x + 14 = 0 \,|\, -14$$
$$\Leftrightarrow -2x = -14 \,|: (-2)$$
$$\Leftrightarrow x = 7 \Rightarrow L = \{7\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-3; 1; -2\}$$

$$\frac{x}{x+1} + \frac{4}{x-1} = \frac{x}{x-1} \,|\, HN = (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow \frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)} + \frac{4(x+1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x(x+1)}{(x+1)(x-1)} \,|\cdot (x+1)(x-1)$$
$$\Leftrightarrow x(x-1) + 4(x+1) = x(x+1)$$
$$\Leftrightarrow x^2 - x + 4x + 4 = x^2 + x \,|\, -x^2$$
$$\Leftrightarrow 3x + 4 = x \,|\, -x - 4$$
$$\Leftrightarrow 2x = -4 \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow L = \{-2\}; \quad D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$$

ب ــ

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ –

$$\frac{2}{x-1}+\frac{3}{x+2}=\frac{5}{x-2}-\frac{4}{x^2-4}\mid HN=(x-1)\underbrace{(x+2)(x-2)}_{\text{3. bin. Formel}}=(x-1)\left(x^2-4\right)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2\left(x^2-4\right)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}+\frac{3(x-1)(x-2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}=\frac{5(x-1)(x+2)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}-\frac{4(x-1)}{(x-1)\left(x^2-4\right)}\mid \cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2\left(x^2-4\right)+3(x-1)(x-2)=5(x-1)(x+2)-4(x-1)$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3\left[x^2-3x+2\right]=5\left[x^2+x-2\right]-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 2x^2-8+3x^2-9x+6=5x^2+5x-10-4x+4$$

$$\Leftrightarrow 5x^2-9x-2=5x^2+x-6\mid -5x^2$$

$$\Leftrightarrow -9x-2=x-6\mid -x$$

$$\Leftrightarrow -10x=-4\mid :(-10)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-4}{-10}=\frac{2}{5}\Rightarrow L=\left\{\frac{2}{5}\right\};\quad D=\mathbb{R}\setminus\{-2;1;2\}$$

ت-

$$\frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{4}{3x-5}=\frac{1}{3x-5}\mid -\frac{1}{3x-5}$$

$$\Leftrightarrow \frac{2}{x-5}-\frac{6}{2x-5}+\frac{3}{3x-5}=0\mid HN=(x-5)(2x-5)(3x-5)$$

$$\Leftrightarrow \frac{2(2x-5)(3x-5)}{HN}-\frac{6(x-5)(3x-5)}{HN}+\frac{3(x-5)(2x-5)}{HN}=0\mid \cdot HN$$

$$\Leftrightarrow 2(2x-5)(3x-5)-6(x-5)(3x-5)+3(x-5)(2x-5)=0$$

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2-10x-15x+25\right]-6\left[3x^2-5x-15x+25\right]+3\left[2x^2-5x-10x+25\right]$$

$$=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow 2\left[6x^2 - 25x + 25\right] - 6\left[3x^2 - 20x + 25\right] + 3\left[2x^2 - 15x + 25\right] = 0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2 - 50x + 50 - 18x^2 + 120x - 150 + 6x^2 - 45x + 75 = 0$$
$$\Leftrightarrow 12x^2 - 18x^2 + 6x^2 - 50x + 120x - 45x + 50 - 150 + 75 = 0$$
$$\Leftrightarrow 25x - 25 = 0 \mid +25$$
$$\Leftrightarrow 25x = 25 \mid : 25$$
$$\Leftrightarrow x = 1 \Rightarrow L = \{1\};\quad D = \mathbb{R} \setminus \left\{5; \frac{5}{2}; \frac{5}{3}\right\}$$

پوښتنې

کرښيزمساوات

کرښيز مساوات د شي او تکست پوښتنو سره

تمرينونه:

کرښيز مساوات III

لومړی – تعريفدېرئ(- سټ) او حلسټ و ټاکی يا 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 - $\frac{x}{a-b} + \frac{x}{a+b} = a$

دويم - تعريف سټ او حلسټ و ټاکی يا 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 -
$$\frac{x}{a}-\frac{x}{2a}=m \Rightarrow L=\{2am\}; \quad D=\mathbb{R}; a\neq 0$$

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 -
$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\}; \quad D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

دویم: الف-
$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\}; \quad a\neq 0; \quad D=\mathbb{R}; a-b\neq 0; a+b\neq 0$$

ب –
$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0 \Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\}; \quad b\neq 0; \quad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\}; a+b\neq 0$$

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:

$$\frac{x}{5}=\frac{9}{15}\Leftrightarrow x=3\Rightarrow L=\{3\}$$

. کیښتی 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 دقیقو کې ډک شي.

یولسم: $\frac{54}{60}\cdot 7+\frac{9}{10}x=\frac{72}{60}x \Leftrightarrow x=21 \Rightarrow L=\{21\}$

دوی له 21 دقیقو وروسته سره مخامخ کیږي.

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

$$\frac{ax}{b}-\frac{b}{ac}=\frac{a}{bc}-\frac{bx}{a}\;\Big|+\frac{bx}{a}+\frac{b}{ac}$$

$$\Leftrightarrow \underbrace{\frac{ax}{b}+\frac{bx}{a}}_{HN=ab}=\underbrace{\frac{a}{bc}+\frac{b}{ac}}_{HN=abc}$$

$$\Leftrightarrow \frac{a^2x}{ab}+\frac{b^2x}{ab}=\frac{a^2}{abc}+\frac{b^2}{abc}\;\Big|\cdot ab$$

$$\Leftrightarrow a^2x+b^2x=\frac{a^2}{c}+\frac{b^2}{c}$$

$$\Leftrightarrow \left(a^2+b^2\right)x=\frac{a^2+b^2}{c}\;\Big|:\left(a^2+b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{1\cancel{\left(a^2+b^2\right)}}{c\cancel{\left(a^2+b^2\right)}}=\frac{1}{c}\Rightarrow L=\left\{\frac{1}{c}\right\};\quad c\neq 0;\quad D=\mathbb{R};a\neq 0;b\neq 0;c\neq 0$$

ت –

$$\frac{x}{a-b}+\frac{x}{a+b}=a\;\big|\;HN=(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow \frac{(a+b)x}{(a-b)(a+b)}+\frac{(a-b)x}{(a-b)(a+b)}=\frac{a(a-b)(a+b)}{(a-b)(a+b)}\;\Big|\cdot(a-b)(a+b)$$

$$\Leftrightarrow (a+b)x+(a-b)x=a\underbrace{(a-b)(a+b)}_{\text{3. binomische Formel}}$$

$$\Leftrightarrow x\Big[(a+b)+(a-b)\Big]=a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow x[a+b+a-b]\qquad =a\left(a^2-b^2\right)$$

$$\Leftrightarrow \qquad 2ax=a\left(a^2-b^2\right)\;\big|:2a$$

$$\Leftrightarrow \qquad x=\frac{a^2-b^2}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2-b^2}{2}\right\};$$

$$D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د بينوم دريم فرمول

دويم: الف-

$$\frac{m-x}{a-b}-\frac{m+x}{a+b}=0\,|\,HN=(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow \frac{(m-x)(a+b)}{(a-b)(a+b)}-\frac{(a-b)(m+x)}{(a-b)(a+b)}=0\,|\cdot(a-b)(a+b)$$
$$\Leftrightarrow (m-x)(a+b)-(a-b)(m+x)=0$$
$$\Leftrightarrow am-ax+bm-bx-[am+ax-bm-bx]=0$$
$$\Leftrightarrow \cancel{am}-ax+bm-\cancel{bx}-\cancel{am}-ax+bm+\cancel{bx}=0$$
$$\Leftrightarrow -2ax+2bm=0$$
$$\Leftrightarrow 2ax=2bm\,|\,2a$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{2bm}{2a}=\frac{bm}{a}\Rightarrow L=\left\{\frac{bm}{a}\right\};\quad a\neq 0;\qquad D=\mathbb{R};a-b\neq 0;a+b\neq 0$$

$$\frac{a-x}{b-x}-\frac{a-b}{a+b}=0\,|+\frac{a-b}{a+b}$$
$$\Leftrightarrow \frac{a-x}{b-x}=\frac{a-b}{a+b}\,|\cdot(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a-x=\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)}\,|\cdot(a+b)$$
$$\Leftrightarrow (a-x)(a+b)=(a-b)(b-x)$$
$$\Leftrightarrow a^2-\cancel{ax}+\cancel{ab}-bx=\cancel{ab}-\cancel{ax}-b^2+bx$$
$$\Leftrightarrow a^2-bx=-b^2+bx\,|-a^2$$
$$\Leftrightarrow -bx=-b^2-a^2\,|:(-2b)$$
$$\Leftrightarrow x=\frac{-a^2-b^2}{-2b}=\frac{-(a^2+b^2)}{-2b}=\frac{a^2+b^2}{2b}$$
$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\quad b\neq 0;\qquad D=\mathbb{R}\setminus\{x=b\};a+b\neq 0$$

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 $L=\{\ \}$

دريم –

درې خوينديې او ورونه ګډ21 كاله عمر لري. A دوه واره دومره عمر لري لکه B او C فقط نيم دومره عمر لري لکهB . دا خوينديې ورونه هر يو څومره عمر لري؟

اينبوونه:

(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 اووښتوني 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 يوه دقيقه کې1/10 ډکوي.

دويم نل دا لوښی په يوه دقيقه کې 1/15 ډکوي.

وخت په دقيقه غواړو پيدا کړو، نو اووښتوني يا 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 دقيقو کې ډکيږي.

پنځم –

يوه کيشتی د نهو کښتئ کارګرو څخه په پنځه ورځو کې تشيږي. ۱۵کسان به د همغه کار ساعتونو کې څو ورځو ته اړتيا ولري

د درې جملې له لارې حل:

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتيا لري

۱۵ کارګر x ورځو ته اړتيا لري

---

۹ کار ګر ۵ ورځو ته اړتيا لري

۱ کار ګر ۹ – ځله زيات وخت

۱۵ کار ګر ۱۵-مه برخه وخت ته اړتيا لري. يعنې

$$x=\frac{5\,Tage\cdot 9}{15}=3\,Tage$$

ورځې

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیښنتی 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؟

ایښووونه:

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 ولاړګوډيز اړخونه څومره لوي دي، که چاپيرى يا محيط يې24 cm وي، او يو اړخ يې نسبت بل اړخ ته دوه واره لوى وي؟

ځواب:

د يوه ولاړګوډيز 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

$$\Leftrightarrow 24 = 2 \cdot 2b + 2b$$
$$\Leftrightarrow 6b = 24 \,|:6$$
$$\Rightarrow b = 4 \Rightarrow L = \{4\}$$

د b اړخ 4 cm اوږد دی. د a = 2b له امله د a اړخ 8 cm اوږد دی.

د ولاړ ګوډيز اړخونه 8 cm او 4 cm دي.

نهم –

د يوې څلورۍ يا مربع يو اړخ په 6 cm کوچنی کيږي او بل اړخ په 5 cm لوييږي، د منځ ته راغلي مستطيل سطحه په $45\ cm^2$ نسبت مربع ته کوچنۍ کيږي. د څلورۍ اړخونه څومره لوی دي؟

ږدو:

د مربع يا څلورۍ سطحه ده:

$A_Q = a^2$

د ولاړګوډيز يا مستطيل سطحه ده:

$A_R = ab$

د مربع اړخ په 4 cm لنډيږي. او په ولاړګوډي کې بايد وي:

a - 4

د مربع اړخ a په 5 cm اوږديږي او په ولاړګوډيز يا مستطيل کې بايد 5 cm وي.

د مستطيل سطحه نسبت مربع ته په $45\ cm^2$ کوچنۍ شوې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$A_R = A_Q - 45$

د حل متحوله يا 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 دقيقو کې ډکيږي.

يولسم –

دوه دريوران 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 روانيدو څو دقيقې روسته به دواړه موټر يوځای شي، که A 7 min د مخه خوزيدلې وي او دواړه همغه لار بايد ووهي؟

ږدو يا ليکو:

دا چې د دقيقو پوښتل شوي دي، مګر چټکتيا يا سرعت پهkm/h ورکړ شوی دی، دا به په km/Minute واړول شي:

موټر A د لاندې چټکتيا سره ځي.

V_A = 54/60 = 0,9 (in km/Minute)

موټر B د لاندې چټکتيا سره ځي.

V_B = 72/60 = 1,2 (in km/Minute)

غواړو د دريور B په دقيقو د تګ وخت t_B پيدا 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:	$B: s_B = V_B \cdot t_B$!

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 $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6$

دويم ــ

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 $\frac{x}{k}+kx=5\,;\,k\neq 0$

دريم ــ دk په واکوالی يا تابعيت 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 ــ $\frac{k}{2}x+2k+1=\frac{1}{2}x+4$ ت ــ $2k(x-k)-(k-x)=0$

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 ــ د a د کومې ټاکنې لپاره مساوات تيک يو، هيڅ، او يا زيات 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 کرښیز مساوات په مرسته حل کیږي.

ځوابونه

کرښیز مساوات IV

کرښیزمساواتو ګډوله پوښتنو ته ځولابونه
نتیجې
لومړی –
الف – $20x - 3(5x+7) = -2(3-x) \Rightarrow x = 5$

(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 - $\frac{x}{18}-\frac{5}{2}=\frac{3x+5}{8}-6 \Rightarrow x=9$

دویم –

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 - $\frac{x}{k}+kx=5;\ k\neq 0 \Rightarrow x=\frac{5k}{k^2+1}$

دریم –

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 $k\neq1$ 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 د x=4 لپاره تيک يو حل او ناپای ډېر حلونه د $a \in R\setminus\{1\}$; a=1 لپاره .

پنځم - $x=\frac{b-2}{1-a}$ د $a \neq 1$ لپاره د x=2لپاره 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 - $(n+1)^2-n^2=55 \Rightarrow n=27$ او 28 = n+1

نهم - $54x=45(x+1{,}6) \Rightarrow x=8$

لسم –

بېلګه :

- په کوم صفرواټن 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(ډېرئ) يې وټاکی.

الف - $20(a+6b)+24(40-2a-5b)+7(4a)-960=0$

ب - $2(1+r)-(1+2r)+1=0$

دويم – د تعريفست(-ورشو) او حلست(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=R ورکړ شوي دي.

لاروی حل کوي: 5x = x |x⇔ 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 (ضلعی) 10 m اورډ دی. اورډ 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 روڅو کې 1/3 ;1/4 ;1/8 همداسي ممکنه خرڅلاو کړی دی. د بازار پای کې د .€ 875پيسو مال ورسره پاتې کيږي. که چيرې ټول مال يې خرڅ شوی وی، نو ده به د څومره پيسو مال خرڅ کړی وی؟

اتم – يوه کوڅه اورده ده. دا د يوه پېچومي(جګوالي) ، يوه ونوکوځي او يوه پله څخه جوړه ده. د ونو کوڅه پنځه ځله او پېچرمی 14,5 ځله دومره اورددی لکه پل. پل څومره اورډ دی؟

نهم – يو درېګودی (مثلث) 43 cm محيط (چاپېری) لري. دb اړخ 2 cm اورډ دی نسبت د a اړخ ته او د c اړخ نسبت د b اړخ ته 12 cm اورډ دی. هر اړخ (هره ضلع) څومره اورډ دی؟

لسم – يوه ولاړکوډيز يا مستطيل ډوله کوټه د نامعلوم اورډوالي 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 اورډوالی 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(-ډيری) : $D=\backslash\{-4\}$ حلډيری : $L=\mathbb{R}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم – $L = \varnothing$ ځکه چي د ريښي نتيجه تل مثبت (زياتيزه) 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. پهx 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 يا ضلع 6 m دی.

پوښتني

کربنيز نامساوات I

ګډوله او شي ډوله پوښتني

لومړی- لاندي نامساوات حل کړی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - $\frac{2-x}{3}+5 \geq \frac{x}{2}$ ب - $-\frac{1}{2}(x-6) < 6$ پ - $3(x-3) \geq 5\left(1-\frac{x}{2}\right)$

دویم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{1}{3}x-5 \leq \frac{1}{4}x+3$ ب- $\frac{1}{2}(x-5) > 0$ پ - $2x+\frac{5}{2} < -(3+4x)-3$

دریم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{x}{5}+3 \geq \frac{x}{2}$ 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 - $\frac{2x-3}{2}-\frac{1}{4}(3x-5) \leq -1$

پنځم – لاندې نامساوات حل کړئ

الف - $\frac{3}{4}(2x-4)+\frac{3}{2}x-4 < 5(1-x)-2x-6$ ب - $4-\frac{2x}{3} \geq \frac{x}{4}$

شپږم – د a په واکوالي (تابعیت)کې ځوابونه وټاکئ.

الف - $ax+3 < 7-a$ ب - $a(x-3) > 2x$ پ - $a-4(x-2) < 2(a-3)$

اوم – بیمه A هغه 90% تاوان ورکوي، چې په € 300 کم شوی،دB بیمه 85% تاوان په غاړه اخلي چې په € 200کم شوی وي. د برابرې کلنی جایزې سره دB بیمه څومره ارزانه ه؟

اتم – یو 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 یوه ناټیک وېناورکوي. ناټیکاوی 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 یوه جنس دx دانو یا ټوټو تولید قیمت راکوي. خرڅلاو یې د مساوات E = 1,45 x سره شمېرل کیږي. د کوم ټوټه تعداد د خرڅلاو سره فیرما ګټه کوي؟

یولسم – د برېښناپلورونکی A دx kWh لپاره میاشتني 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
دB 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

د L=R لپاره a=0

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 جمعهx:

$$0{,}9(x-300) < 0{,}85(x-200) \Rightarrow x < 2000$$

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 ځت کوي

نهم - $x > 1000 \vee x < 0$

لسم – اينونه: $G = E - K \Leftrightarrow 1{,}45x - 0{,}85x - 24 > 0 \Leftrightarrow x > 40$

له x > 40 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. بنسټیسټ 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:

$$\begin{aligned}
& \frac{4+x}{x-2} && = && 6 && |\cdot(x-2) \\
\Leftrightarrow\ & 4+x && = && 6\cdot(x-2) && \\
\Leftrightarrow\ & 4+x && = && 6x-12 && |-6x \\
\Leftrightarrow\ & 4-5x && = && -12 && |-4 \\
\Leftrightarrow\ & -5x && = && -16 && |:(-5) \\
\Leftrightarrow\ & x && = && \frac{16}{5} && \text{da } x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{16}{5}\right\}
\end{aligned}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه:ځکه چي د x=-3 لپاره لومړی مخرج صفر کيږي،دx=1 لپاره دويم مخرج صفر کيږي.

اصلي مخرج(x+3)(x-1)

$$\frac{5(x-1)}{(x+3)(x-1)}+\frac{1(x+3)}{(x+3)(x-1)} = 0 \qquad |\cdot(x+3)(x-1)$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow\ 5(x-1)+(x+3) &&= 0 \\
&\Leftrightarrow\ 5x-5+x+3 &&= 0 \\
&\Leftrightarrow\ 6x-2 &&= 0 \qquad |+2 \\
&\Leftrightarrow\ 6x &&= 2 \qquad |:6 \\
&\Leftrightarrow\ x &&= \frac{2}{6}=\frac{1}{3} \quad da\ x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\left\{\frac{1}{3}\right\}}}
\end{aligned}$$

بيلګه: $\frac{x}{x+1}+\frac{4}{x-1}=\frac{x}{x-1} \qquad D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$ اصلي مخرج(x+1)(x-1)

$$\frac{x(x-1)}{(x+1)(x-1)}+\frac{4(x+1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{x(x+1)}{(x-1)(x+1)} \qquad |\cdot(x-1)(x+1)$$

$$\begin{aligned}
&\Leftrightarrow\ x^2-x+4x+4 &&= x^2+x \\
&\Leftrightarrow\ 3x+4 &&= x \qquad -x \\
&\Leftrightarrow\ 2x+4 &&= 0 \qquad |-4 \\
&\Leftrightarrow\ 2x &&= -4 \qquad |:2 \\
&\Leftrightarrow\ x &&= -2 \qquad da\ x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}
\end{aligned}$$

وروسته له دي چي دواړه مساوات په اصلي مخرج راوړل شوي دي، نو په پای کي د اصلي مخرج سره ضرب مو دي ته بيايي، چي نور نو کسرونه نه لرو.

بيلګه:

(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)

$$\begin{aligned}
\frac{(a-x)(a+b)}{(b-x)(a+b)}-\frac{(a-b)(b-x)}{(a+b)(b-x)} &= 0 \qquad |\cdot(b-x)(a+b)\\
\Leftrightarrow (a-x)(a+b)-(a-b)(b-x) &= 0\\
\Leftrightarrow a^2+ab-ax-bx-\left[ab-ax-b^2+bx\right] &= 0\\
\Leftrightarrow a^2+\cancel{ab}-\cancel{ax}-bx-\cancel{ab}+\cancel{ax}+b^2-bx &= 0\\
\Leftrightarrow a^2-2bx+b^2 &= 0 \qquad |-a^2-b^2\\
\Leftrightarrow -2bx &= -a^2-b^2 \qquad |:(-2b)\\
\Leftrightarrow x &= \frac{a^2+b^2}{2b} \Rightarrow
\end{aligned}$$

$$\Rightarrow L=\left\{\frac{a^2+b^2}{2b}\right\};\ b\neq 0$$

که ښی اړخ فقط له ارزښت صفر څخه جوړ وي، نو کینه لور په اصلي مخرج راوړو. دلته مو هم د اصلي مخرج سره ضربونه دې ته بیایي، چې نور نو کسرونه نه لرو. مګر دا دې په پام کې نیول شوي وي، چې ماتکرښنه په نوکانو کې ولیکل شي. که د کسر وړاندې یوه منفي یا کمیزه نخښنه شتون ولري، نو د کسرونو د له منځه تلنې سره دې د صورت ترم د منفي نوکانو یا قوسونو سره ولیکل شي.

د معکوس ارزښتجولو سره چلول:

په څنو حالتونو کیدی شي د معکوس ارزښت جوړولو له لارې شمیرنه ساده شي.	$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2}\ \vert$ 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 يا ماتباندې 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 کيدی شي د اتيران نخښې – يا ردبدل ضرب سره هم لنډ شي. له دې سره د لومړي کسر مخرج د د دويم کسر له صورت سره ضربيږي او همداسې د دويوم کسر مخرج د لومړي مسر د صورت سره ضربيږي. ضرب کيدی شي د اتيران نخښې – يا ردبدل ضرب سره هم لنډ شي. دا مګر تيک هلته شونی دی، که کسري مساوات دا په څنګ کې لرلې 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 يا اتيران 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 نيسي.

$$\frac{2}{x+1}=\frac{4}{x-2} \mid \cdot(x+1) \Leftrightarrow 2=\frac{4(x+1)}{x-2} \mid \cdot(x-2)$$

$$\Leftrightarrow 2(x-2)=4(x+1) \mid :8 \Leftrightarrow \frac{1}{4}(x-2)=\frac{1}{2}(x+1)$$

څه مو چې ښوول. $\Leftrightarrow \frac{x-2}{4}=\frac{x+1}{2} \Leftrightarrow \frac{x+1}{2}=\frac{x-2}{4}$ ،

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلګه: $\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow$

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

$$\Leftrightarrow x=-\frac{x-2}{2} \,|\cdot 2 \Leftrightarrow 2x=-(x-2) \Leftrightarrow 2x=-x+2 \,|+x$$

$$\Leftrightarrow 3x=2 \,|:3 \Leftrightarrow x=\frac{2}{3} \text{ da } x\in D \Rightarrow L=\left\{\frac{2}{3}\right\}$$

بيلګه: 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.

بيلګه: $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$

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

$$\Leftrightarrow \frac{x^2}{x^2-1} - \frac{(x-1)(x-1)}{\underbrace{(x+1)(x-1)}_{x^2-1}} = \frac{2x-1}{x^2-1} \,\Big|\cdot\left(x^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - \underbrace{(x-1)(x-1)}_{2.\text{ binomische Formel}} = 2x-1 \Leftrightarrow x^2 - \left(x^2-2x+1\right) = 2x-1$$

$$\Leftrightarrow x^2 - x^2 + 2x - 1 = 2x - 1 \Leftrightarrow 2x-1 = 2x-1$$

دا مساوات د هر $x \in D$ لپاره پوره دی، له دې لاس ته راځي یا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډیر حلونه یا ځوابونه لري، ځکه چې مساواتشرایط د هر x لپاره پوره دي.

تعریف سټ ته یادونه :

تعریف ورشو د متحولېx ټول ارزښتونه خوندي لري، د هغو لپاره چې مساوات باور لري. دا چې د یوه مات مخرج باید صفر نه وي، باید د تعریفورشو یا ـډیری د ټاکلو لپاره و ـځـچېړل شي، چې د متحولي x د کوم ارزښت لپاره مخرج صفر کیږي.

د مات-یا کسرمساواتو د تعریفورشو لپاره بېلګې

بیلګه ۱ :

$$\frac{2}{x} + 7 = 3$$ له دې لاس ته راځي: $$D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

د متحولي x د ټول ارزښتونو پاره ماتمساوات باور لري، پرته له صفر.

بیلګه ۲ :

$$\frac{3}{x-7} = 2$$ له دې لاس ته راځي: $$D = \mathbb{R} \setminus \{7\}$$ ، ځکه چې $$x - 7 = 0 \Leftrightarrow x = 7$$

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 کيږي.

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 $5x-4=0\,|+4 \Leftrightarrow 5x=4\,|:5 \Leftrightarrow x=\frac{4}{5}$

په اول کسر کي د $x = -2$ لپاره مخرج صفر کيږي.

په دويمه کسر کي د $x = 4/5$ لپاره مخرج صفر دی.

د يوې لورو بلي 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 $\Leftrightarrow 4(5x-4)=3(x+2)$

$$\Leftrightarrow 20x-16=3x+6\,|-3x+16 \Leftrightarrow 17x=22\,|\,17 \Leftrightarrow x=\frac{22}{17}\Rightarrow L=\left\{\frac{22}{17}\right\}$$

پوښتني

کسر - يا ماتشمېرنه I دا دي له پورته سره بدل شي

لومړی –

تعريف 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 کړئ

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 کړئ

$II:\ \frac{x-4}{y+2}=\frac{x-2}{y+5}$ $I:\ \frac{3}{x-23}=\frac{-2}{y+2}$

اوم –

یوه کوچنۍ لارۍ یو $405\ m^3$ بار زخیرې ته په x واره کې وړي، یوه لویه لارۍ د دې لپاره ۹ واره کم تګ کې دا بار وړی. دواړه لارۍ دا بار په هر یو 20 واره کې وړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

هره یوه ځانله به دا بار په ځو تلو کې یوسي او د هرې لارې کاپڅبتي یا خوندیونه به څومره وي؟

اتم –

کوم پیداپښتي یا طبیعي ګڼ(ګڼونه) یا عددونه کېدی شي د 2/5 مخرج یا ماتلاندې ته ورزیات کړي او په همغه وخت کې یې له صورت یا ماتباندې څخه کم کړي چې 2- لاس ته ترې راوړي؟

نهم –

مساوات یا برابرون $\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}$ ورکړ شوی.:

الف - تعریف ورشو او حل ورشو وټاکئ

ب - 3/2 په داسې یو بل عدد بدل کړئ، چې دا ناتغیر شوی مساوات حل x = - 1 ولري.

نتیجې:

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 - $x+\frac{2x}{x-1}=0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\} \qquad L=\{-1;0\}$

خ - $\frac{32}{8x+16}=\frac{5x}{2x+4} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-2\} \qquad L=\left\{\frac{8}{5}\right\}$

دویم:الف- $\frac{x^2}{x^2-1}-\frac{x-1}{x+1}=\frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-1;1\} \qquad L=D$

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 - $3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}=\mathbb{R}^* \qquad L=\left\{\pm\frac{2}{3};-2\right\}$

دریم –

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	$\frac{1}{a+1}=\frac{1}{a}+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0;-1\}$ $a^2+a+1=0 \Rightarrow$

(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-

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$$

$$\frac{2}{x} + 3 = \frac{5}{2} \mid -3 \Leftrightarrow = \frac{5}{2} - \frac{6}{2} \Leftrightarrow \frac{2}{x} = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow 2 \cdot 2 = -x \Leftrightarrow x = -4$$

$$\text{da } x \in D \Rightarrow \underline{\underline{L = \{-4\}}}$$

(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

$$\frac{(2+x)(x+1)}{(x-1)(x+1)}=\frac{(3+2x)(x-1)}{(x+1)(x-1)}-\frac{1\cdot(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}\,|(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow (2+x)(x+1)=(3+2x)(x-1)-(x-1)(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 2x+2+x^2+x=3x-3+2x^2-2x-\left(x^2-1\right)$$

$$\Leftrightarrow x^2+3x+2=2x^2+x-3-x^2+1 \Leftrightarrow x^2+3x+2=x^2+x-2\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow 3x+2=x-2\,|-2 \Leftrightarrow 3x=x-4\,|-x$$

$$\Leftrightarrow 2x=-4\,|:2 \Leftrightarrow x=-2 \text{ da } x\in D \Rightarrow \underline{\underline{L=\{-2\}}}$$

ت-

$$\frac{x^2+4x+3}{x+3}=x-2 \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

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 –

$$\frac{-3x+6}{2x-4}+\frac{x}{x-2}=-\frac{7}{6} \quad \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{2\}$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{4}{x-1}+\frac{1}{5}=-\frac{3}{x-1}+\frac{8}{5}\Big|-\frac{1}{5} \Leftrightarrow \frac{4}{x-1}=-\frac{3}{x-1}+\frac{7}{5}\Big|+\frac{3}{x-1}$$

$$\Leftrightarrow \frac{7}{x-1}=\frac{7}{5} \Leftrightarrow 7\cdot 5=7(x-1) \Leftrightarrow 35=7x-7\,|+7$$

$$\Leftrightarrow 42=7x \Leftrightarrow 7x=42\,|:7 \Leftrightarrow x=6 \;\; \text{da } x\in D \Rightarrow L=\{6\}$$

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) $\Leftrightarrow x(x+1)=0 \Leftrightarrow x_1=0$

$$x+1=0 \Leftrightarrow x_2=-1 \text{ da } x_{1/2}\in D \Rightarrow L=\{-1;0\}$$

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)

$$\Leftrightarrow \frac{32}{4(2x+4)} = \frac{4\cdot 5x}{4(2x+4)} \,|\cdot 4(2x+4) \Leftrightarrow 32 = 20x \,|:20$$

$$\Leftrightarrow \frac{32}{20} = x \Leftrightarrow x = \frac{8}{5} \quad \text{da } x \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{8}{5}\right\}$$

دويم:
الف-

$$\frac{x^2}{x^2-1} - \frac{x-1}{x+1} = \frac{1-2x}{1-x^2} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1;\,1\}$$

چلول: $\frac{2x-1}{x^2-1} = -\frac{1-2x}{x^2-1} = \frac{1-2x}{1-x^2}$:

له دې سره اصلي مخرج د بينومی دريم 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 راځيبا

$$\Rightarrow L = D = \mathbb{R}\setminus\{-1;1\}$$

دا مساوات ناپای ډیر حلونه لري، ځکه چې د مساوات شرايط د تعريفورشو 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 دويم کسر صورت د مخرج څو برابره دی.

ضريب ۳ له نوکانو راوځي

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

$$\Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}+2=7\,|-2 \Leftrightarrow \frac{5x-5}{x+1}=5\,|\cdot(x+1)$$

$$\Leftrightarrow 5x-5=5x+5\,|-5x \Leftrightarrow -5=5$$

تضاد

له دې لاسته راځي $\Rightarrow L=\{\ \}$.

په برابر ا رزښته بڼه بدلون کې يو تضاد منځ ته راځي، نو له دې امله برابرون يا 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: $2x-4$

$$\Leftrightarrow \frac{2x}{2(x-2)}-\frac{3}{2x-4}=\frac{1}{2}\,|\cdot 2x-4 \Leftrightarrow 2x-3=\frac{2x-4}{2}\,|\cdot 2$$

$$\Leftrightarrow 4x-6=2x-4\,|-2x \Leftrightarrow 2x-6=-4\,|+6$$

$$\Leftrightarrow 2x=2\,|:2 \Leftrightarrow x=1 \quad da\; x\in D \Rightarrow L=\{1\}$$

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

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0 \quad \Rightarrow \; D=\mathbb{R}\setminus\{0;2\}$$

$$\frac{1}{x}+\frac{2}{x-2}=0\,|-\frac{2}{x-2} \Leftrightarrow \frac{1}{x}=-\frac{2}{x-2}\,|$$

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 -

$$3u^2+6u=\frac{4}{3}+\frac{8}{3u} \quad \Rightarrow \; D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

$$3u^2+6u=\frac{4u}{3u}+\frac{8}{3u}\,|\cdot 3u \Leftrightarrow 9u^3+18u^2=4u+8\,|-4u$$

$$\Leftrightarrow 9u^3+18u-4u=8\,|-8 \Leftrightarrow 9u^3+18u-4u-8=0$$

(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 –

$$\frac{2x^2+4x-30}{2x-6}=x+5$$ د تولو $x\in\mathbb{R}$؛ 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 داسې 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 خل کیږي ، نامعلومه x پاتې کیږي.

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \quad \Rightarrow \quad D=\mathbb{R} \text{ für } u\neq 1$$

$$2x+(4-2u)\frac{u+3}{u-1}=-2u+6 \Leftrightarrow 2x+\frac{(4-2u)(u+3)}{u-1}=-2u+6$$

څنګیز یا فرعي شرطونه

$$(4-2u)(u+3)=4u-12-2u^2-6u \Leftrightarrow -2u^2-2u+12$$

$$\Leftrightarrow 2x+\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}=-2u+6 \,|-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=-2u+6-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{(-2u+6)(u-1)}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

څنګیز یا فرعي شرطونه

$$(-2u+6)(u-1)=-2u^2+2u+6u-6 \Leftrightarrow -2u^2+8u-6$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6}{u-1}-\frac{-2u^2-2u+12}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6-\left(-2u^2-2u+12\right)}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{-2u^2+8u-6+2u^2+2u-12}{u-1} \Leftrightarrow 2x=\frac{10u-18}{u-1}$$

$$\Leftrightarrow 2x=\frac{2(5u-9)}{u-1} \,|:2 \Leftrightarrow x=\frac{5u-9}{u-1} \text{ für } u\neq 1$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب –لاندې کې: für = لپاره.

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \text{ für } u\neq 3$$

$$ux+(u+3)\frac{u}{u-3}=-u \Leftrightarrow ux+\frac{u(u+3)}{u-3}=-u \,|:u$$

$$\Leftrightarrow x+\frac{u+3}{u-3}=-1 \,|-\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow x=-1-\frac{u+3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-1(u-3)}{u-3}-\frac{u+3}{u-3} \Leftrightarrow \frac{-u+3-u-3}{u-3}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{-2u}{u-3} \Leftrightarrow x=-\frac{2u}{u-3} \text{ für } u\neq 3$$

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: $I: \quad \frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2}$

د $x \neq 23$ او $y \neq -2$ لپاره

$$II: \quad \frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5}$$

د $y \neq -2$ او $y \neq -5$ لپاره

له دې سره د مساواتسیستم تعریفدپرى ده:

$$x \in \mathbb{R} \setminus \{23\} \text{ und } y \in \mathbb{R} \setminus \{-5; -2\}$$

$$I: \quad \frac{3}{x-23} = \frac{-2}{y+2}$$
$$\Leftrightarrow 3(y+2) = -2(x-23)$$
$$\Leftrightarrow 3y + 6 = -2x + 46 \mid +2x$$
$$\Leftrightarrow 2x + 3y + 6 = 46 \mid -6$$
$$\Leftrightarrow 2x + 3y = 40$$

$$II: \quad \frac{x-4}{y+2} = \frac{x-2}{y+5}$$
$$\Leftrightarrow (x-4)(y+5) = (x-2)(y+2)$$
$$\Leftrightarrow \cancel{xy} + 5x - 4y - 20 = \cancel{xy} + 2x - 2y - 4 \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow 3x - 4y - 20 = -2y - 4 \mid +2y$$
$$\Leftrightarrow 3x - 2y - 20 = -4 \mid +20$$
$$\Leftrightarrow 3x - 2y = 16$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل د جمعي طریقې سره $I: \; 2x+3y=40 \qquad II: \; 3x-2y=16$

$$\begin{array}{c|ccc|c} I & 2x+3y & = & 40 & \cdot 3 \\ II & 3x-2y & = & 16 & \cdot(-2) \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & -6x+4y & = & -32 & II+I \\ \hline I & 6x+9y & = & 120 & \\ II & 13y & = & 88 & \end{array}$$

$$13y = 88 \,|\, 13 \Leftrightarrow y = \frac{88}{13}$$

$$6x+9y=120 \Leftrightarrow 6x+9\cdot\frac{88}{13} = 120 \,|\, -\frac{792}{13}$$

$$\Leftrightarrow 6x = -\frac{792}{13}+\frac{1560}{13} \Leftrightarrow 6x = \frac{768}{13} \,|: 6$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{128}{13}$$

$$x; y \in D \Rightarrow L = \left\{\frac{128}{13}; \frac{88}{13}\right\}$$

ځکه چې

اوم – کوچنۍ لارۍ د $405\ m^3$ بار وړلو لپاره x واره ته اړتیا لري.

لویه لارۍ د دې لپاره 9 واره کم ته اړتیا لري، یعني x - 9 واره ته.

کوچنۍ لارۍ په یو ځل $\frac{405}{x}m^3$ بار وړي.

لویه لارۍ په یو 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 كې بې له يونونو يا واحدونو شمېرل كيږي:

په لاندې كې Hauptnenner د اصلي مخرج په معنا دى.

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{405}{x} + \frac{405}{x-9}\right) = 405 \Leftrightarrow 20\cdot 405\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-9}\right) = 405\,|:405$$

$$\Leftrightarrow 20\left(\frac{1}{x} + \frac{1}{x-9}\right) = 1 \Leftrightarrow \frac{20}{x} + \frac{20}{x-9} = 1 \text{ Hauptnenner: } x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow \frac{20(x-9)}{x(x-9)} + \frac{20x}{(x-9)x} = 1\cdot\frac{x(x-9)}{x(x-9)}\,|\cdot x(x-9)$$

$$\Leftrightarrow 20x - 180 + 20x = x^2 - 9x \Leftrightarrow 40x - 180 = x^2 - 9x\,|-x^2$$

$$\Leftrightarrow -x^2 + 40x - 180 = -9x\,|+9x \Leftrightarrow -x^2 + 49x - 180 = 0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 49x + 180 = 0 \Rightarrow p = -49 \quad q = 180$$

$$\Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{2401}{4} - \frac{720}{4} = \frac{1681}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{1681}{4}} = \frac{41}{2}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left|\begin{array}{l} x_1 = \frac{49}{2} + \frac{41}{2} = \frac{90}{2} = 45 \\ x_2 = \frac{49}{2} - \frac{41}{2} = \frac{5}{2} = 4 \end{array}\right. \Rightarrow L = \{4;45\}$$

كوچنى لارى ځانله 45 تلنو ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لویه لارۍ ځانله $45 - 9 = 36$ تلنو ته اړتیا لري.

د کوچنی لارۍ خوندیوني توان $405\ m^3 / 45 = 9\ m^3$ دی.

د لوی لارۍ د خوندیوني توان $405\ m^3 / 36 = 11,25\ m^3$ دی.

د مربع مساوات دویم 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 زیاتیږي او له صورت څخه کمیږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات ارزښت دې -2 وي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} = -2 \,|\cdot (5-n) \Leftrightarrow 2+n = -10+2n \,| -2n$$

$$\Leftrightarrow 2-n = -10 \,| -2 \Leftrightarrow -n = -12 \,| : (-1) \Leftrightarrow \underline{\underline{n = 12}}$$

طبيعي عدد $n = 12$ دی.

نهم –

الف –

$$\frac{6-2x}{x^2-9} = \frac{3}{2}$$

د ماتلاندي یا مخرج صفرځایونه:

$$x^2 - 9 = 0 \Leftrightarrow x^2 = 9 \Leftrightarrow x_{1/2} = \pm 3 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{\pm 3\}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{6-2x}{x^2-9}=\frac{3}{2}\Leftrightarrow 2(6-2x)=3\left(x^2-9\right)\Leftrightarrow 12-4x=3x^2-27\,|-3x^2$$

$$\Leftrightarrow -3x^2-4x+12=-27\,|+27\Leftrightarrow -3x^2-4x+39=0\,|\cdot(-1)$$

$$\Leftrightarrow 3x^2+4x-39=0\,|:3\Leftrightarrow x^2+\frac{4}{3}x-\frac{39}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\quad q=-\frac{39}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{117}{9}=\frac{121}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{121}{9}}=\frac{11}{3}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{aligned}x_1&=-\frac{2}{3}+\frac{11}{3}=\frac{9}{3}=3\\x_2&=-\frac{2}{3}-\frac{11}{3}=-\frac{13}{3}\end{aligned}\right.\qquad da\ x_1=3\notin D\Rightarrow L=\left\{-\frac{13}{3}\right\}$$

ب-

ږدو: $\frac{6-2x}{x^2-9}=z\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{\pm3\}$:

دا چې د مساوات حل دې 1- وي، نو 1- په مساوات کې کيږدی.

$$x=-1\Rightarrow\frac{6-2(-1)}{(-1)^2-9}=z\Leftrightarrow\frac{6+2}{1-9}=z\Leftrightarrow\frac{8}{-8}=z\Leftrightarrow -1=z\Leftrightarrow z=-1$$

پوښتني

ماتشمیرنه 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

دویم – تعریفورشو وټاکئ او نابرابرونونه حل کړئ.

الف- $4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0$ ب - $\frac{x-2}{x-5}\geq 0$ پ - $\frac{1}{x+1}-\frac{1}{x}\leq 0$

دریم –

تعریفورشو 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 –

کوم طبیعي عدد(عددونه) دې د 2/5 مخرج ته ورزیات او په همغه وخت کې له صورت څخه کم شي، داسې چې له 4 لوي عدد ورکړي؟

پنځم: وښایئ:
د $ux^3-(4u+1)x^2=0$ حل

د $u>0$ لپاره په انتروال $[1/2;2]$کې پروت نه دی.

شپږم: وښایې:

د $u>0$ لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u}>4$:

حلونه

ماتشمېرنه I

نتیجې او مفصل حلونه
نامساناتو یا نابرابرونونو ته یادونه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

نامساوت په ورته توګه لکه مساوات د ورته بنه بدلون له لارې حل کيږي. مګر دلته بايد په پام کې ونيول شي، چې د يوه کميز يا منفي عدد سره ضرب همداسي وېش له لارې اړيکنځښه راګرځي(په ځټ کيږي يا معکوس کيږي).که يو کسرمساوات د يوې اووبنتوني يا متحولي سره ضربيږي همداشي په هغي وېشل کيږي. نوحالت ت وپير ې وشي. لومړی حالت: د متحولي ارزښت زياتيز يا مثبت دی. دويم حالت: د متحولي ارزښت کميز يا منفي دی.

بيلګه:

$$-x+2>1\,|-2 \Leftrightarrow -x>-1\,|\cdot(-1) \Leftrightarrow x<1$$

$$\frac{1}{x}<4 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

دويم 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 شرايطو ځخه	له شرايطو ځخه
$x<0 \text{ und } x<\frac{1}{4} \Rightarrow x<0$	$x>0 \text{ und } x>\frac{1}{4} \Rightarrow x>\frac{1}{4}$

نتيجې:

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- $\frac{3-x}{x-2} > \frac{x+4}{2(x-2)} \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-2\} \qquad L = \left\{x \mid \frac{2}{3} < x < 2\right\}_D$

دویم:

الف - $4 - \frac{3+2x}{1-x} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \left\{x \mid x \leq \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D$

ب - $\frac{x-2}{x-5} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{5\} \qquad L = \{x \mid x \leq 2 \text{ oder } x > 5\}_D$

پ - $\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \leq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\} \qquad L = \{x \mid x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$

دریم:

الف - $\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\} \qquad L = \{x \mid x < 1\}_D$

ب - $\frac{3-2x}{5x+2} \leq 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \left\{-\frac{2}{5}\right\} \qquad L = \left\{x \mid x < -\frac{2}{5} \text{ oder } x \geq \frac{1}{7}\right\}_D$

پ - $\frac{x-2}{x^2} \geq 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$; wegen $x^2 \geq 0$: $L = \{x \mid x \geq 2\}_D$

څلورم: $\frac{2+n}{5-n} > 4 \text{ für } n \in \,]\,3{,}6\,;\,5\,[\;$ also $n = 4$

پنځم: $x_1 = 0\,;\; x_2 = \frac{4u+1}{u} = 4 + \frac{1}{u} > 4$ 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

$$\frac{3}{x+4} < 0 | \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3 < 0 \text{ Widerspruch!}$$
$$\Rightarrow x > -4 \not\subset L$$
$$\Rightarrow L = \{x | x < -4\}_D$$

په پورته کې widerspruchد تضاد په معنا دی.

دویم حالت x<-4 له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{3}{x+4} < 0 | \cdot (x+4)$$
$$\Leftrightarrow 3 > 0$$
$$\Rightarrow x < -4 \subset L$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \mid \cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 > 2 - 12x \mid +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 > 2 \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 12x > -1 \mid :12 \Leftrightarrow x > -\frac{1}{12}$$
$$x > 0 \wedge x > -\frac{1}{12} \Rightarrow x > 0$$

دویم حالت $x < 0$ له دې لاس ته راځي مخرج منفي

$$\frac{1}{2x} > \frac{1}{3x} - 2$$
$$\frac{3\cdot 1}{3\cdot 2x} > \frac{2\cdot 1}{2\cdot 3x} - \frac{2\cdot 6x}{6x} \mid \cdot 6x$$
$$\Leftrightarrow 3 < 2 - 12x \mid +12x$$
$$\Leftrightarrow 12x + 3 < 2 \mid -3$$
$$\Leftrightarrow 12x < -1 \mid :12 \Leftrightarrow x < -\frac{1}{12}$$
$$x < 0 \wedge x < -\frac{1}{12} \Rightarrow x < -\frac{1}{12}$$

حلدپرئ:

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:

$$\text{ا} \Rightarrow \frac{2(3-x)}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)}$$

لومړی حالت x>2 لاس ته راځي چې مخرج مثبت دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \mid \cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x > x+4 \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x > 4 \mid -6$$
$$\Leftrightarrow -3x > -2 \mid : (-3)$$
$$\Leftrightarrow x < \frac{2}{3}$$
$$x > 2 \text{ und } x < \frac{2}{3} \Rightarrow x \not\subset L$$

دویم حالت x<2 له دې لاس ته راځي چې مخرج منفي دی

$$\frac{6-2x}{2(x-2)} > \frac{x+4}{2(x-2)} \mid \cdot 2(x-2)$$
$$\Leftrightarrow 6-2x < x+4 \mid -x$$
$$\Leftrightarrow 6-3x < 4 \mid -6$$
$$\Leftrightarrow -3x < -2 \mid : (-3)$$
$$\Leftrightarrow x > \frac{2}{3}$$
$$x < 2 \text{ und } x > \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{2}{3} < x < 2$$

حلډېرئ: $L = \left\{ x \mid \frac{2}{3} < x < 2 \right\}_D$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم:

الف-

$$4-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

$$\frac{4(1-x)}{1-x}-\frac{3+2x}{1-x}\geq 0 \mid +\frac{3+2x}{1-x} \Leftrightarrow \frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x}$$

لومړی حالت x>1 مخرج منفي دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \mid \cdot(1-x)$$
$$\Leftrightarrow 4-4x\leq 3+2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow 4-6x\leq 3 \mid -4 \Leftrightarrow -6x\leq -1 \mid :(-6)$$
$$\Leftrightarrow x\geq\frac{1}{6}$$
$$x>1 \text{ und } x\geq\frac{1}{6}\Rightarrow x>1$$

دویم حالت x<1 مخرج مثبت دی

$$\frac{4-4x}{1-x}\geq\frac{3+2x}{1-x} \mid \cdot(1-x)$$
$$\Leftrightarrow 4-4x\geq 3+2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow 4-6x\geq 3 \mid -4 \Leftrightarrow -6x\geq -1 \mid :(-6)$$
$$\Leftrightarrow x\leq\frac{1}{6}$$
$$x<1 \text{ und } x\leq\frac{1}{6}\Rightarrow x\leq\frac{1}{6}$$

und = او

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حلونو ډېرئ: $\underline{\underline{L = \left\{x \mid x \le \frac{1}{6} \text{ oder } x > 1\right\}_D}}$

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)

$\underline{\underline{L = \{x \mid x \le 2 \text{ oder } x > 5\}_D}}$

$$\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x} \le 0 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$$

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

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \ge 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \le x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \le 1$$

ربنتيا دی

$$\Rightarrow x < -1 \subset L$$

دويم حالت -1<x<0 له دې لاس ته راځي x+1>1 او x<0

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \ge 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \ge x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \ge 1$$

نارښتيا يا ناتيک

$$\Rightarrow -1 < x < 0 \not\subset L$$

دريم حالت x>0 له دې لاس ته راځي x+1>0 او x>0

$$\frac{1}{x+1} \le \frac{1}{x} | \cdot x \Rightarrow \frac{x}{x+1} \le 1 | \cdot (x+1) \Leftrightarrow x \le x+1 | -x \Leftrightarrow 0 \le 1$$

ربنتيا. له دې لاس ته راځي

$$\Rightarrow x > 0 \subset L$$

حلډيرۍ:

$$L = \{x \,|\, x < -1 \text{ oder } x > 0\}_D$$

دريم:

الف- د المانيپښتو له کيڼ بني لورته: دويمه ليکه حالت۱   حالت   ۲

خلورمه ليکه ناتيک   تيک

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{x}{x-1} < 1 \Rightarrow D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$$

Fall I $x > 1 \Rightarrow x - 1 > 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x < x - 1 | -x$$

$\Leftrightarrow 0 < -1$ falsch

Fall II $x < 1 \Rightarrow x - 1 < 0$

$$\frac{x}{x-1} < 1 | \cdot (x-1) \Leftrightarrow x > x - 1 | -x$$

$\Leftrightarrow 0 > -1$ 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:

طبيعي عدد دې $n \in \mathbb{N}$ وي، مات يا كسر 2/3 دى

عدد يا ګڼ n صورت ته زياتيږي(جمعه كيږي) او له مخرج كميږي.

$$\Rightarrow \frac{2+n}{5-n} \Rightarrow D = \mathbb{N} \setminus \{5\}$$

د مات يا كسر ارزښت دې > 4 وي .

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

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

دا چي غوښتونى عدد به يو طبيعي عدد وي او حل به د 3,6 او 5 ترمنځ وي، نو فقط طبيعي عدد 4 = n د حل په حيث په پوښتنه كي راځي.

پنځم:

د بنوولو دى $ux^3 - (4u+1)x^2 = 0$ 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>0بايد 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 ښوولو دی: د u>0 لپاره باور لري: $\frac{-1-8u}{-2u} > 4$

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{(-1)\cdot(1+8u)}{(-1)\cdot 2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1+8u}{2u} > 4 \,|\cdot 2u$$

$$\Leftrightarrow 1 + 8u > 8u \,|\, -8u \Leftrightarrow 1 > 0$$ ربنتيا دی.

له دې سره پورتنۍ غوښتنه صدق کوي، څه چې د ښوولو ووو. يا:

$$\frac{-1-8u}{-2u} > 4 \Leftrightarrow \frac{1}{2u} + 4 > 4 \Leftrightarrow 4 + \frac{1}{2u} > 4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.9-لوګاریتم او د لوګاریم قوانین

1.9.1-د لوګاریم کلمه

موږ مساوات 125= 5^3 را اخلو .

کېن 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 ریښي نیونې له لارې $x = \sqrt[3]{125} = 5 \quad L = \{5\}$	$x^3 = 125$ بنسټ غواړو پیدا کړو
حل؟	$5^x = 125$ (اکسپوننشل مساوات) اکسپوننت یا جګعدد غواړو پیدا کړو

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکسپوننت يا جګګښ (-عدد) ټاکنه لوګاريم بلل کيږي.

سږی وايي: x برابر دی د 125 لوګاريم سره د5 په بنسټ. او د دې لپاره لنډ ليکو:

$x = \log_5 (125)$ 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 $x = \log_5 (125)$

پيژند(تعريف):

$$x = \log_a (b) \Leftrightarrow a^x = b$$

د $x \in \mathbb{R}\,;\, b \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0\}\,;\, a \in \mathbb{R}_+ \setminus \{0;1\}$ لپاره.

لوګاريتم اکسپوننت (x) دی، د کوم سره چې بنسټ (a) په توان شي، چې د توان ارزښت (b) ترې لاس ته راشي.

سږی وايي: x د b لوګاريتم دی د a په بنسټ

بيلګې :

$\log_2 (8) = 3$	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	$\log_4\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{2}$

لوګاریتم د استعمالیدونکو بنسټونو سره

د جبشمیري سره کیدی شي لوګارتمونه د10 په بنسټ او د e په بنسټ (طبیعي لوګاریت) وشمېرل شي.

طبیعي د ډیروالی تعاملونه زیات وخت د شمېرپوهنیزو ترمونو له لارې شمېرل کیږي یا ځېړل کیږي، په کومو کې چې د عدد e توانونه خوندي دي. طبیعي لوګاریتم 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 دa 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 لوګاريتم قوانين

د يوه ضرب يا ځل لوګاريتم

د ضرب لوګاريتم د د يوګونو ضريبونو د لوګاريتمونو 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 يوه وېش لوګاريتم

د يوه وېش لوګاريتم برابر دی دمخرج (د پرووېشونې) د لوګاريتم کمول د د صورت(د وېشوونې) د لوګاريتم 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 يوه توان لوګاريتم

د توان لوګاريتم برابر دی د بنسټ د لوګاريم سره ضرب يې 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 کړی او د $\log_a(b)$ پسي یې بنه بدل کړی.

$$\log_a(b)\cdot\log_c(a)=\log_c(b)\,|:\log_c(a)$$

$$\Leftrightarrow \log_a(b)=\frac{\log_c(b)}{\log_c(a)}=\frac{\lg(b)}{\lg(c)}=\frac{\ln(b)}{\ln(c)}$$

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

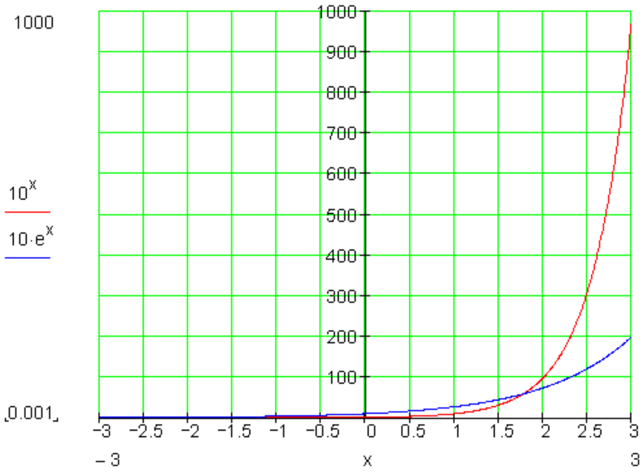
$$2^x=e^{\ln\left(2^x\right)}=e^{\ln(2)\cdot x}\qquad 4^x=10^{\lg\left(4^x\right)}=10^{\lg(4)\cdot x}$$

$$e^{\ln(10)\cdot x}=e^{\ln\left(10^x\right)}=10^x\qquad 10^{\lg(e)\cdot x}=10^{\lg\left(e^x\right)}=e^x$$

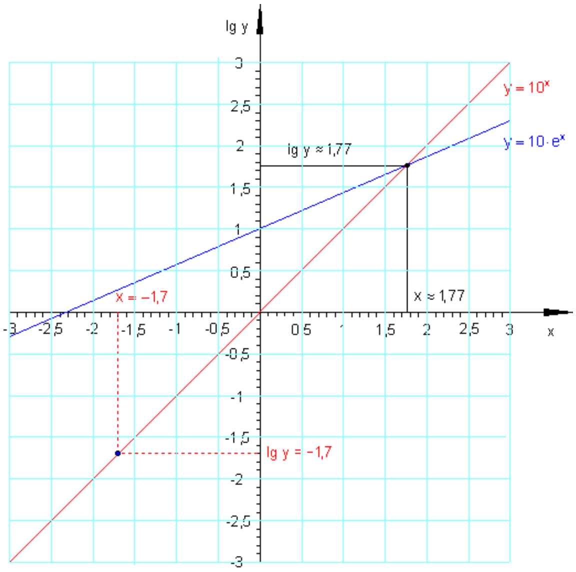
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

$$y = 10^{x} \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10^{x}\right) = x \cdot \lg(10) = x$$

له دې لاس ته راځي $\lg(y) = x$ کرښه چې له سرجینې تیریږي د جګوالي1 سره

$$y = 10 \cdot e^{x} \Leftrightarrow \lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot \lg(e)$$

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 $f(x) = 10^{x}$ او $g(x) = 10 \cdot e^{x}$ د ګراف غوڅټکی د تابع سره د y محور لوګاریتمیکې سکالا کولو د دوه کرښو غوڅټکو باندې بیرته اړول کیږي.

$f(x) = g(x) \Leftrightarrow 10^{x} = 10 \cdot e^{x}$ (اکسپوننشل مساوات)

د لوګاریتم له لارې حل:

$$\Rightarrow \lg\left(10^{x}\right) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) \Leftrightarrow x \cdot \lg(10) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) \Leftrightarrow x \cdot 1 = 1 + x \cdot \lg(e)$$

$$\Leftrightarrow x - x \cdot \lg(e) = 1 \Leftrightarrow x\left(1 - \lg(e)\right) = 1 \Leftrightarrow x = \frac{1}{1 - \lg(e)} \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10^{x}\right) = x \cdot \lg(10) = x \approx 1{,}77$$

$$\lg(y) = \lg\left(10 \cdot e^{x}\right) = \lg(10) + x \cdot \lg(e) = 1 + x \cdot 0{,}434 \approx 1{,}77$$

(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 غوښتکي

کنترول:

$g(x) \approx 10 \cdot e^{1,77} \approx 58,70$ (د راکردونې له لارې د اصل څخه سره په څنګیدنه)

بیلګه:

د یوه طبیدوا له مخې یو د باکتریا نسل د یوه تابع $N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t}$ وروسته مري.

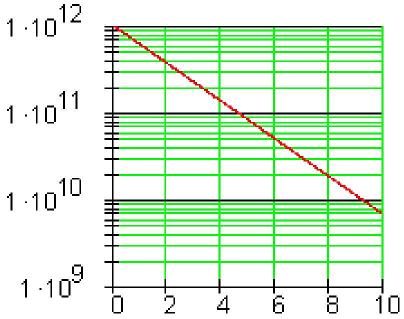
دلته په معنا دي: $N(t)$ د باکتریاګانو تعداد د وخت t وروسته.

N_0 د باکتریاګانو تعداد له وخت t=0 وروسته.

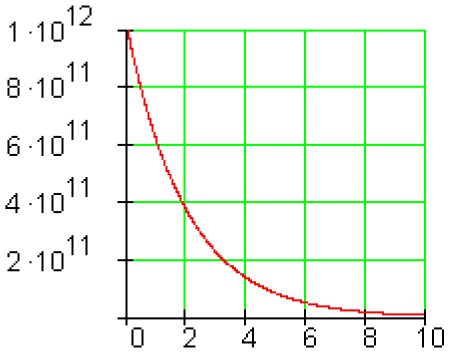
λ د کمیدو ثابته

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



کرښیزه د سکالا برخه



لوګاریتمیکي د سکالا برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ښه کيدنې ثابتې λ او د نيموخت ارزښت τ تر منځ اړيکې انځور کړئ.

نيموخت ارزښت:

$$: N(\tau) = \frac{1}{2}\cdot N_0 \qquad \Rightarrow \quad \frac{1}{2}\cdot N_0 = N_0\cdot e^{-\lambda\cdot\tau} \Leftrightarrow \frac{1}{2} = e^{-\lambda\cdot\tau}$$
$$N(\tau) = N_0\cdot e^{-\lambda\cdot\tau}$$

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 سم هم ليکلى شي:

$$\underline{\underline{N(t) = N_0\cdot e^{-\frac{\ln 2}{\tau}\cdot t}}}$$

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 وتاکئ

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 $\log_{\sqrt{5}}(125)$

څلورم: 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 I 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.

$2^x = 1 \Rightarrow x = 0$ 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 $2^{\frac{5}{3}} = \sqrt[3]{4} \cdot 2$

$10^x = 1 \Rightarrow x = 0$ 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

$$\sqrt[3]{4} \cdot 2 = \sqrt[3]{2 \cdot 2} \cdot 2 = \sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{2} \cdot 2 = 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^{\frac{1}{3}} \cdot 2^1 = 2^{\frac{1}{3}+\frac{1}{3}+1} = 2^{\frac{5}{3}}$$

2^x	1	2	8	1024	0,5	$\sqrt{2}$	$\sqrt[3]{4} \cdot 2$
x	0	1	3	10	−1	0,5	$\frac{5}{3}$

10^x	1	100	0,1	$\sqrt{10}$	$\frac{1}{\sqrt{10}}$	−1
x	0	2	−1	0,5	−0,5	∅

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 –

$$\log_{32}(2) = x \Leftrightarrow 32^x = 2$$

$$32^x = 2 \Leftrightarrow \left(2^5\right)^x = 2$$

$$\Leftrightarrow \left(2^x\right)^5 = 2 \,|\, \sqrt[5]{\;} \Leftrightarrow 2^x = 2^{\frac{1}{5}}$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{5} \Rightarrow \log_{32}(2) = \frac{1}{5}$$

ج -

$$\log_{\sqrt{5}}(125) = x \Leftrightarrow \left(\sqrt{5}\right)^x = 125$$

$$\left(5^{\frac{1}{2}}\right)^x = 125 = 5^3 \Leftrightarrow \left(5^x\right)^{\frac{1}{2}} = 5^3 \,|\, ^2$$

$$\Leftrightarrow 5^x = 5^6 \Leftrightarrow x = 6 \Rightarrow \log_{\sqrt{5}}(125) = 6$$

ځلورم:

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 لوګاريتم پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوګاريتم II

لومړی: لاندې لوګاريتمونه وټاکئ.

الف ـ $\ln 8$ ب ـ $\ln(2+e)$ پ ـ $3\ln e^{-2}$

ټ ـ $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2$ ټ ـ $\ln 2-\ln\sqrt{e}$ ث ـ $\ln 2\cdot\left(\ln e^3-2\right)$

ج ـ $\frac{\ln 2}{3}-1$ چ ـ $\frac{\ln\sqrt{3}}{\ln\sqrt{2}}$ ح ـ $\ln\frac{2}{e}-1$

دويم: د کوم حقيقي عدد لپاره لوګاريتم تعريف دی؟

الف ـ $\ln(-x)$ ب ـ $\ln(x-2)$ پ ـ $\ln(\ln x)$

دريم: پرېکړه وکړئ، چې ايا ترم يو زياتيز يا مثبت، منفي يا کميز ارزښت نيسي که يا ارزښت صفر نيسي.

الف ـ $\ln\frac{2}{3}$ ب ـ $\ln 1{,}085$ پ ـ $\ln\frac{4}{\sqrt{18}}$

ت ـ $\ln(\ln e)$ ټ ـ $\ln\frac{2^6}{32}$ ث ـ $\ln\left(x^2+2\right)$ für $x\in\mathbb{R}$

څلورم: ساده يې کړئ. الف ـ $\left(u-e^{\ln 2u}\right)^2$ ب ـ $\ln\sqrt{e^{2u}}$ پ ـ $e^{\ln(2u)}-2ue^{\ln 2}$

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

$\ln(b\cdot c)=\ln(b)+\ln(c)$	$\ln\left(\frac{b}{c}\right)=\ln(b)-\ln(c)$	$a=e^{\ln(a)}$	$e^0=1$
$\ln\left(b^c\right)=c\cdot\ln(b)$	$\log_a b=\frac{\lg b}{\lg a}=\frac{\ln b}{\ln a}$	$\ln(1)=0$	$\ln(e)=1$

د لوګاریتم پوښتنې

لوګاریتم II

نتیجې:

لومړی:

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 $1{,}58496$ ح ـ $-1{,}30685$
دویم:

په لاندې 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 $-0,05889$

ت ـ 0 ټ ـ $0,69314$ ث ـ $\ln\left(x^2+2\right) > 0$ für $x \in \mathbb{R}$ 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 $e^{\ln(2u)} - 2ue^{\ln 2} = -2u$

مفصل حلونه:

د توان او لوګارتم 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 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 جبشمیرى 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 -
$$3\ln\left(e^{-2}\right) = -2\cdot 3\ln(e)$$
$$= -6\cdot 1$$
$$= -6$$

ت - $\left[\ln\left(1-e^{-1}\right)\right]^2 \approx 0{,}210$

(	1	−	1	±	2nd	e^x	)	ln	x^2

ټ -
$$\ln(2) - \ln\left(\sqrt{e}\right) = \ln(2) - \ln\left(e^{\frac{1}{2}}\right)$$
$$= \ln(2) - \frac{1}{2}\ln(e)$$
$$= \ln(2) - \frac{1}{2}\cdot 1$$
$$\approx 0{,}193$$

ث -
$$\ln(2)\cdot\left(\ln\left(e^3\right) - 2\right) = \ln(2)\cdot(3\cdot\ln(e) - 2)$$
$$= \ln(2)\cdot(3\cdot 1 - 2)$$
$$= \ln(2)\cdot(1)$$
$$= \ln(2)$$
$$\approx 0{,}193$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{\ln(\sqrt{3})}{\ln(\sqrt{2})} = \frac{\ln\left(3^{\frac{1}{2}}\right)}{\ln\left(2^{\frac{1}{2}}\right)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2}\ln(3)}{\frac{1}{2}\ln(2)}$$

$$= \frac{\ln(3)}{\ln(2)}$$

چ- $\approx 1,585$

ج - | 2 | ln | : | 3 | − | 1 | = |

$$\frac{\ln(2)}{3} - 1 \approx -0,769$$

$$\ln\left(\frac{2}{e}\right) - 1 = \ln(2) - \ln(e) - 1$$

$$= \ln(2) - 1 - 1$$

$$= \ln(2) - 2$$

ح- $\approx 1,307$

$$\ln\left(\frac{e}{2}\right) - 1 = \ln(e) - \ln(2) - 1$$

$$= 1 - \ln(2) - 1$$

$$= -\ln(2)$$

خ - $\approx -0,693$

دويم:

الف- (ln(-x الوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

x>0 ⇔ -x>0|+2 له دې لرو (ln(-x د x<0 لپاره تعريف دی.

ب - (ln(x-2 لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

(x-2>0|+2⇔ x>2=> ln(x-2 د x>2 لپاره تعريف دی.

پ- ((ln(ln(x لوګاريتم ځانله د زياتيزو ارګومنتونو يا لوګاريتم نيوني متحولي لپاره تعريف دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Ln(x)>0که x>1 وي، نو لاس ته راځي ln(ln(x)) د x>1 لپاره تعریف دی

دریم

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 - $\log_9(3^4)$ پ - $\log_5(\sqrt{125})$

ت - $\log_a\left(\frac{1}{a^2}\right)$ ټ - $\log_8(2)$ ث - $\log_a\left(\sqrt{a^k}\right)$

ج - $\ln(e^{-3})+\ln\left(\frac{1}{\sqrt{e}}\right)$ چ- $\log_5(0,04)$ ح- $\log_2(\sqrt{8})$

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 - $\log_4(x)+\log_4(2)=\log_4(12)$ څ - $\log_3(x)-\log_3(5)=3$

ځ - $\log_5(12)=x$

دريم: بنه 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 - $\log\left(x^3\right)-\log(x)$ ځ - $\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)$ څ - $\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)$

څلورم: 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 ایا لاندې افادې یا وېینې رښتیا (W) یا نارښتیا (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: پریکړه وکړئ، چې د $\log_a(b)$ او $\log_b(a)$ ترمنځ کومې اړیکې شتون لري.

الف- برابر ب- یو بل ته کمیز یا منفي پ- یو 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: جبشمیری راکوي $\lg(4)$: بې له نور استعمال جبشمیری وکاروې $\lg(4000)$ او $\lg(0{,}25)$ وټاکئ. دلته کوم قانونونه کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم:

$e^{2\ln(u)}$	$e^{\ln\left(\frac{u}{2}\right)}$	$\frac{1}{2}e^{\frac{\ln(u)}{2}}$	$e^{-\frac{\ln(u)}{3}}$	$2e^{\ln(u^2)}$	$e^{\ln(u)-1}$	$e^{\ln(u-1)}$

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 - $\log_a(\sqrt{a^k})=\frac{k}{2}$

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

دريم

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 $\log_b(a)$ يو 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 ـ $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)} = \frac{2}{3 \cdot e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}} = \frac{2}{3 \cdot \frac{3}{4}u} = \frac{8}{9u}$

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 چې

$$x^0=1\quad\Rightarrow x=\{\ \}$$

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-
$$\lg(2x) = \frac{1}{2} \Leftrightarrow 10^{\frac{1}{2}} = 2x \,|: 2$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\cdot 10^{\frac{1}{2}} \Leftrightarrow x = \frac{1}{2}\cdot\sqrt{10} \approx 1{,}581$$

ح-
$$\log_x(4) = \frac{1}{3} \Leftrightarrow x^{\frac{1}{3}} = 4\,|^3$$
$$\Leftrightarrow x = 4^3 \Leftrightarrow x = 64$$

خ -
$$\log_4(x) + \log_4(2) = \log_4(12)$$
$$\Leftrightarrow \log_4(2x) = \log_4(12)$$
$$\Leftrightarrow 2x = 12 \,|: 2 \Leftrightarrow x = 6$$

څ -
$$\log_3(x) - \log_3(5) = 3$$
$$\Leftrightarrow \log_3\left(\frac{x}{5}\right) = 3 \Leftrightarrow 3^3 = \frac{x}{5}\,|\cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 5\cdot 3^3 = x \Leftrightarrow x = 135$$

ځ -
$$\log_5(12) = x \Leftrightarrow 5^x = 12 \,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(5^x\right) = \ln(12)$$
$$\Leftrightarrow x\cdot\ln(5) = \ln(12) \,|: \ln(5)$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{\ln(12)}{\ln(5)} \approx 1{,}544$$

دريم:

الف - $\log(xy) = \log(x) + \log(y)$

ب -
$$\log\left(\frac{1}{ab}\right) = \log(1) - \log(ab)$$
$$= -\left[\log(a) + \log(b)\right]$$

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 -
$$\log\left(\sqrt{2xy}\right) = \log\left[(2xy)^{\frac{1}{2}}\right]$$
$$= \frac{1}{2}\left[\log(2) + \log(x) + \log(y)\right]$$

ټ -
$$\ln(u) + 2\ln(v) = \ln(u) + \ln\left(v^2\right)$$
$$= \ln\left(uv^2\right)$$

ث -
$$-\lg\left(\frac{1}{u}\right) = -\left[\lg(1) - \lg(u)\right]$$
$$= -\left[0 - \lg(u)\right] = \lg(u)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ج -

$$\lg(x)-\lg(y)+\frac{1}{2}\lg(z)$$
$$=\lg\left(\frac{x}{y}\right)+\lg\left(z^{\frac{1}{2}}\right)=\lg\left(\frac{x\sqrt{z}}{y}\right)$$

چ-

$$\ln\left(e^2\right)-3\ln\left(\frac{e}{2}\right)=2\ln(e)-3\left[\ln(e)-\ln(2)\right]$$
$$=2\cdot 1-3\left[1-\ln(2)\right]=2-3+3\ln(2)$$
$$=3\ln(2)-1$$

ح-

$$\ln\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$$
$$=\ln(1-x)-\ln(1+x)$$

خ -

$$\log\left(x^3\right)-\log(x)=\log\left(\frac{x^3}{x}\right)$$
$$=\log\left(x^2\right)=2\log(x)$$

څ –

$$\lg(uv)+\lg\left(\frac{1}{v^2}\right)=\lg\left(uv\cdot\frac{1}{v^2}\right)$$
$$=\lg\left(\frac{u}{v}\right)=\lg(u)-\lg(v)$$

ځ –

$$\log\left(\sqrt{x}\right)+1{,}5\log(x)=\log\left(x^{\frac{1}{2}}\right)+\frac{3}{2}\log(x)$$
$$=\frac{1}{2}\log(x)+\frac{3}{2}\log(x)=2\log(x)$$

څلورم:

(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- $\log_{3}(4)=\dfrac{\ln(4)}{\ln(3)}$ رښتیا، 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 چې $\log_a(b)=\dfrac{\lg(b)}{\lg(a)}$

شپږم: $\log_a(b)=c \Leftrightarrow a^c=b$ او $\log_b(a)=c \Leftrightarrow b^c=a$

یو بل ته معکوس دي

بېلګه:

$$\log_5(25)=x \Leftrightarrow 5^x=25 \Leftrightarrow x=2$$

$$\log_{25}(5)=x \Leftrightarrow 25^x=5 \Leftrightarrow x=\frac{1}{2}$$

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): $\frac{2}{3}e^{-\ln(0{,}75u)}=\frac{8}{9u}$

$$\frac{2}{3}e^{-\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{e^{\ln\left(\frac{3}{4}u\right)}}$$

$$=\frac{2}{3}\cdot\frac{1}{\frac{1}{\frac{3u}{4}}}=\frac{2}{3}\cdot\frac{4}{3u}=\frac{8}{9u}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.10-ريښه- او اکسپوننشل مساوات

ريښه مساوات:

مساوات، په کومو کې چې ريښه - يا جذرترمونه منځ ته راځي ،،ريښه مساوات،، يا ،، جذرمساوات،، يې بولو. په لاندې بيلګه کې به د حل تلنلار پوره وڅيړل شي.

د مخامخ مساوات د حلسټ غواړو پيداکړو: $3 \cdot \sqrt{5x+1} = 4 \cdot \sqrt{2x+3}$

لکه په ټولو مساواتو کې همداسې د ريښه مساوات حلسټ (اوبې ډېرئ) پورې فقط د تعريفډېرئ D توکي اړه لري، چې دا دهر مساوات لپاره ټاکل کيږي.

شميرنه: کينه ريښه د T_1 او ښئ ريښه دT_2 سره په نخښه کوو

$$T_1 = \sqrt{5x+1} \quad T_2 = \sqrt{2x+3}$$

بيلګه: $x = 3$ $\Leftrightarrow x^2 = 9 \quad \| \sqrt{\ }$ $\Leftrightarrow \|x\| = 3 \Rightarrow x = 3 \vee -x = 3$ $\Rightarrow x = 3 \vee x = -3$ $\Rightarrow L = \{-3 ; 3\}$	لاندې يا تر څنګ پرابلم که منځ ته راتلی شي:ايا د مربع رېښې په توان کونه يوه ورته ښه بدلون دی، که کيدی شي له دې لارې يو بل توکی هم دې ته راشي، چې بيخې دې سرچينه ييز مساوات پورې اړه نه لري؟

په پورته بيلګه کې د مربع کوني له لارې يوتوکی 3- ورزيات توکی ورته راغلی. له دې امله دا نه تنها غوره يا مهم دی، بلکه بيخي غوښتونی، چې د په توانکونې وروسته په دواړو خواو ازماېښت وکړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه: $\sqrt{x^2-1}=x-3$

تعریفورشو:

$$x^2-1\geq 0$$
$$\Leftrightarrow x^2\geq 1$$
$$\Leftrightarrow |x|\geq 1 \Rightarrow x\geq 1 \vee -x\geq 1$$
$$\Rightarrow x\geq 1 \vee x\leq 1 \Rightarrow$$
$$D=\mathbb{R}\setminus\{x\mid -1<x<1\}_{\mathbb{R}}$$

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 .

بیلګه: $\sqrt{7x+8}=2x-2$ ځواب یا حل

تعریفورشو:

$$7x+8\geq 0$$
$$\Leftrightarrow 7x\geq -8$$

$$\sqrt{7x+8}=2x-2$$
$$\Leftrightarrow 7x+8=(2x-2)^2$$
$$\Leftrightarrow 7x+8=4x^2-8x+4$$

.

(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(اوبی): $\sqrt{7x+8} = 2x-2 \quad \Rightarrow \quad L = \{4\}$

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:: $L=\{11\}$	$3\cdot\sqrt{x-2}-\sqrt{x+5}=\sqrt{2x+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot\sqrt{2-2}-\sqrt{2+5}=\sqrt{2\cdot 2+3}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 0-\sqrt{7}=\sqrt{7}$ $\Leftrightarrow -\sqrt{7}=\sqrt{7} \quad (f)$ $\Rightarrow 2\notin L$

اکسپوننشل مساوات

وينابني، په کومو کې چې د حل متحولي يا د حل اووښتوني د رېښئ يا توان په ځګعدد يا اکسپوننت کې منځ ته راشي، اکسپوننشل مساوات يا - نامساوات بلل کيږي(دې ته د بل وی يا لغات استعمال مو ناتيک پوهاوي ته لاربنودوي يا بيايي).

د داسې وينابنو د حل سټ زيات وخت د لوګاريتموني يا لوګاريتم کوني له لارې پيدا کيدی شي يا منځ ته راتلی شي.

بيلګه:

	د (په ځای) اېښوني له لارې ازماېښت:
$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3x+4}=2^{10} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg\left(2^{3x+4}\right)=\lg\left(2^{10}\right)$ $\Leftrightarrow (3x+4)\cdot\lg 2=10\cdot\lg 2 \quad \mid :\lg 2$ $\Leftrightarrow 3x+4=10\Leftrightarrow x=2$	$2^{3x+4}=1024$ $\Leftrightarrow 2^{3\cdot 2+4}=2^{10}$ $\Leftrightarrow 2^{10}=2^{10} \quad (w)$ $L=\{2\}$

(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 یو حل تیک هلته شونی دی، که وموکړایشو، چې په دواړو لور د وینا بنې ترمونه داسې بڼه بدل کړو، چې د مساوې بنسټ سره توان ترې لاس ته راشي.

بیلګه:

$3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2} \quad \mid \lg$ $\Leftrightarrow \lg(3\cdot 2^{x+3}) = \lg(64\cdot 3^{x-2})$ $\Leftrightarrow \lg 3 + (x+3)\cdot\lg 2 = \lg 64 + (x-2)\cdot\lg 3$ $\Leftrightarrow (x+3)\cdot\lg 2 - (x-2)\cdot\lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 + 3\lg 2 - x\lg 3 + 2\lg 3 = \lg 64 - \lg 3$ $\Leftrightarrow x\lg 2 - x\lg 3 = \lg 64 - \lg 3 - 3\lg 2 - 2\lg 3$ $\Leftrightarrow x(\lg 2 - \lg 3) = \lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2$ $\Leftrightarrow x = \dfrac{\lg 64 - 3\lg 3 - 3\lg 2}{(\lg 2 - \lg 3)} = 3$	د (په ځای)ایښونې له لارې ازمایښت: $3\cdot 2^{x+3} = 64\cdot 3^{x-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{3+3} = 64\cdot 3^{3-2}$ $\Leftrightarrow 3\cdot 2^{6} = 64\cdot 3$ $\Leftrightarrow 3\cdot 64 = 64\cdot 3 \quad (w)$ $\Rightarrow \underline{\underline{L = \{3\}}}$

اکسپوننشلمساوات، چې په هغو کې جمعه یا تفریق منځ ته راشي، نه شي کیدی لوګاریتم یې ونیول شي. سرې هڅه کولی شي، چې دا د بدلون یا سبتیجیوشن(د یوې بلې متحولې په ځای کونه) له لارې حل شي.

بیلګه:

$$90\cdot 3^{3x-2} - 9^{3x-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - \left(3^2\right)^{3x-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3x-2} - 3^{2\cdot(3x-2)} - 729 = 0$$

د x1=4/3 لپاره ازمایښت

$$90\cdot 3^{3x_1-2} - 9^{3x_1-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 9^{3\cdot\frac{4}{3}-2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 90\cdot 3^{2} - 9^{2} - 729 = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$$

بدلون:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3^{3x-2} = z \quad 3^{2(3x-2)} = z^2$ $\Rightarrow 90 \cdot z - z^2 - 729 = 0 \quad \text{(quadr. Gl.)}$ $\Rightarrow z_1 = 9 \quad \vee \quad z_2 = 81$ د z1 همداسې z2اېښوونه په بدلونترم z کې $3^{3x-2} = z_1 \qquad 3^{3x-2} = z_2$ $\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 9 \qquad 3^{3x-2} = 81$ $\Leftrightarrow 3^{3x-2} = 3^2 \qquad 3^{3x-2} = 3^4$ $\Leftrightarrow 3x - 2 = 2 \qquad 3x - 2 = 4$ $\Leftrightarrow x_1 = \frac{4}{3} \qquad x_2 = 2$	د x2=2لپاره ازماېښت $0 \cdot 3^{3x_2-2} - 9^{3x_2-2} - 729 = 0$ $\Leftrightarrow 90 \cdot 3^{3\cdot 2-2} - 9^{3\cdot 2-2} - 729 = 0$ $\Leftrightarrow 90 \cdot 3^4 - 9^4 - 729 = 0$ $\Leftrightarrow 0 = 0 \quad (w)$ $L = \left\{\frac{4}{3}; 2\right\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.11-مربع مساوات (څلورئ 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 رېښه ونیسئ

$$\Leftrightarrow \sqrt{x^2} = \sqrt{25}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow |x| = 5$ ارزښت حل کړئ

(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 مخې 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

بيلګه:

$\lvert 5\rvert = 5$ ist wahr $\underbrace{\lvert -5\rvert}_{5} = -5$ ist falsch	ځکه چې ځکه چې	$x = 5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$ $x = -5 \Rightarrow \lvert x\rvert = x$

ګومان $x = \lvert x \rvert$ 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 $\lvert x\rvert = x$

دويم حالت که $x<0$ وي $\lvert x\rvert = -x$

بيلګه:

$x = 5$ دا چې $x > 0$ دی باورلري $\lvert x \rvert = x$ ځکه چې $\lvert 5\rvert = 5$ (لومړی حالت)

$x = -5$ داچې $x < 0$ دی باور لري $\lvert x\rvert = -x$ ځکه چې $\lvert -5\rvert = 5$ (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

$$
\begin{aligned}
& 2x^2 - 8 &=& \ 0 \quad | +8 \\
\Leftrightarrow\ & 2x^2 &=& \ 8 \quad | :2 \\
\Leftrightarrow\ & x^2 &=& \ 4 \quad | \sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &=& \ \sqrt{4} \\
\Leftrightarrow\ & |x| &=& \ 2
\end{aligned}
$$

لومړی حالت دويم حالت	$x \geq 0 : \lvert x \rvert = x = 2 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 2}}$ $x < 0 : \lvert x \rvert = -x = 2 \Leftrightarrow x = -2 \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -2}}$

بيلګه:

$$
\begin{aligned}
& \frac{1}{2}x^2 &=& \ 9 \quad | \cdot 2 \\
\Leftrightarrow\ & x^2 &=& \ 18 \quad | \sqrt{\ } \\
\Leftrightarrow\ & \sqrt{x^2} &=& \ \sqrt{18} \quad | \\
\Leftrightarrow\ & |x| &=& \ \sqrt{18}
\end{aligned}
$$

لومړی حالت: دويم حالت:	$x \geq 0 : \lvert x \rvert = x = \sqrt{18} \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = \sqrt{18}}}$ $x < 0 : \lvert x \rvert = -x = \sqrt{18} \Leftrightarrow x = -\sqrt{18} \Rightarrow \underline{x_2 = -\sqrt{18}}$

د حل بديلII

د مساوات $x^2+2x=0$ حل

د ازميلو له لارې لرو : $x1=1$ يا $x2=-2$

(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 اووښتوني یا متحولي له نوکانو راوستني له لارې حل شي.

بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Probeازماېښت mitد...سره. ausklammern د نوکانو وباسئ،
Nullproduktصفر ضرب

$$
\begin{array}{llll}
 & 3x^2+2x & = 0 & |\ x \text{ ausklammern} \\
\Leftrightarrow & x(3x+2) & = 0 & |\text{Nullprodukt} \\
\text{Fall 1:} & x & = 0 & \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 0}} \\
\text{Fall 2:} & 3x+2 & = 0 & |-2 \\
\Leftrightarrow & 3x & = -2 & |:3 \\
\Leftrightarrow & x & = -\frac{2}{3} & \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = -\frac{2}{3}}}
\end{array}
$$

بيلګه:

$$\frac{2}{3}x^2 = \frac{3}{4}x \quad |-\frac{3}{4}x$$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x^2-\frac{3}{4}x = 0$$ | 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: $\frac{2}{3}x-\frac{3}{4} = 0 \quad |+\frac{3}{4}$

$$\Leftrightarrow \quad \frac{2}{3}x = \frac{3}{4} \quad |\cdot\frac{3}{2}$$

$$\Leftrightarrow \quad x = \frac{9}{8} \quad \Rightarrow \underline{\underline{x_2 = \frac{9}{8}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت: د $x = \frac{9}{8}$ سره

$$\begin{aligned} \frac{3}{4}x &= \frac{2}{3}x^2 \\ \frac{3}{4}\cdot\frac{9}{8} &= \frac{2}{3}\cdot\left(\frac{9}{8}\right)^2 && \Leftrightarrow \\ \frac{3\cdot 9}{4\cdot 8} &= \frac{2}{3}\cdot\frac{9\cdot 9}{8\cdot 8} && \Leftrightarrow \\ \frac{27}{32} &= \frac{27}{32} && \Leftrightarrow \end{aligned}$$

د مربع مساوات عمومي بڼه

د مربع مساواتو عمومي يا نوليزه بڼه ده :

$$ax^2 + bx + c = 0$$

بېلګه:

$$2x^2 - 3x + 4 = 0;\quad -x^2 + x - 5 = 0;\quad \frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - 8 = 0$$

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 بنه 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.

$$\Leftrightarrow \underbrace{x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2}_{\text{1. binomische Formel}} - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q = 0$$

$$\Leftrightarrow \left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$$

$$\Leftrightarrow \left|x + \frac{p}{2}\right| = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow \left(x_1 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ یا $$-\left(x_2 + \frac{p}{2}\right) = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -\left(\frac{p}{2}\right) + \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$ یا $$x_2 = -\left(\frac{p}{2}\right) - \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

یا په لنډه بنه 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 کيږي

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

$$D=\left(-\frac{5}{6}\right)^2-\frac{2}{3}=\frac{25}{36}-\frac{2\cdot 12}{3\cdot 12}=\frac{25}{36}-\frac{24}{36}=\frac{1}{36}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{1}{36}}=\frac{1}{6}$$,,یعني

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}=\frac{5}{6}\pm\frac{1}{6}\left|\begin{array}{l}\Rightarrow x_1=\frac{5}{6}+\frac{1}{6}=\frac{6}{6}=\underline{\underline{1}}\\ \Rightarrow x_2=\frac{5}{6}-\frac{1}{6}=\frac{4}{6}=\underline{\underline{\frac{2}{3}}}\end{array}\right.$$

د مربع توابعو صفرځایونه

د دې لپاره چې د یوه مربع تابع صفرځایونه 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 داسي کنترول شي، چې د حلتوکي په سرچينز مساوات کې ځاپه ځای شي، یعني کنترول وکړي.

په مربع مساواتو کې دا ساده دی، د ویتا د ریښې [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:

$$x_1 \cdot x_2 = q \quad \text{او} \quad -x_1 - x_2 = p$$

دد مربع مساوات په نورمال بڼه کې په ساده ډول اینوونې سره سړی دا ثبوتولی شي.

x1 او x2 سره جمعه کړئ

$$x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} + \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right)$$
$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} + \sqrt{D} - \frac{p}{2} - \sqrt{D}$$
$$\Leftrightarrow x_1 + x_2 = -\frac{p}{2} - \frac{p}{2} = -p$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{p = -x_1 - x_2}}$$

X1او x2 سره ضرب کړئ

$$x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2} + \sqrt{D}\right) \cdot \left(-\frac{p}{2} - \sqrt{D}\right)$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 \underbrace{+\frac{p}{2} \cdot \sqrt{D} - \frac{p}{2} \cdot \sqrt{D}}_{0} - D$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left[\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q\right]$$
$$\Leftrightarrow x_1 \cdot x_2 = \left(-\frac{p}{2}\right)^2 - \left(\frac{p}{2}\right)^2 + q$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1 \cdot x_2 = q}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

غوښتنه یا ثبوت:

مربع مساوات $x^2+x-6=0$ $x_1 = 2$ او $x_2 = -3$ حلونه لري.

$p = 1$ او $q = -6$

ازماېښت

$$-x_1 - x_2 = -2 - (-3) = 1 = p$$
$$x_1 \cdot x_2 = 2 \cdot (-3) = -6 = q$$

برعکس یا په څټ د ویتا د جملې سره کیدی شي چې مربع مساوات جوړ کړو، کوم چې ټاکلي حلونه لري.

بیلګه:

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

بېلګه: 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.

بېلګه: $L=\{x_1|x_2\}$ دې د یو مربع مساوات حل وي،

$$\underbrace{(x-x_1)}_{\text{Faktor 1}}\cdot\underbrace{(x-x_2)}_{\text{Faktor 2}}=0$$

نو باور لري. (ضرب)

دا د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه ده.

یو شرب ټیک هلته صفر دی، چې لږ تر لږه یې 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

بيلګه: $x1=3$ يا $x2=-2$ دې د يوه مربع مساوات حلونه وی.

کرښيزه بڼه بدلون: $(x-3)(x+2)=0$

مربع : $x^2 - x - 6 = 0$

کرښيز ضربيونه:

يو بل امکان هم شته،چې مربعمساوات جوړ کړو.

بيلګه:

$L=\{x1;x2\}$ دې د يوه مربع مساوات حلډېرئ وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x-x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x-x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (faktor:ضريب)

دا د يوه مربع مساوات کرښيزه بڼه ده.

يو ضرب تيک هله صفر دی، که لږ تر لږه يو له دواړو ضربيونو صفر وي.

ضريب ۱ صفر دی:

$$\Rightarrow (x-x_1)=0 \Leftrightarrow x=x_1$$

ضريب ۲ صفر دی:

$$\Rightarrow (x-x_2)=0 \Leftrightarrow x=x_2$$

بيلګه: $x1=3$ يا $x2=-2$ دې د يوه مربع مساوات حلونه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کربښیزه 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:

لومړی بڼه: $ax^2 + c = 0$

بڼه بدلون و $x^2 = ?$ ته او د ریښه نیونې له لارې حل

دویم بڼه یا ډول: $ax^2 + bx = 0$

د اووښتونې یا ماحولې x له نوکانو اېستلو له لارې حل.

$x(ax + b) = 0$ او د صفر ضرب جمله و کاروی.

دریمه بڼه: $ax^2 + bx + c = 0$

مساوات په نورمال بڼه راوړی

$x^2+px+q = 0$ او د P-q -فرمول سره حل کړی.

$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ 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. $L = \{\ \} = \varnothing$

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:

$$-x_1 - x_2 = p \quad \text{او} \quad x_1 \cdot x_2 = q$$

د یوه مربع مساوات کرښیزه بڼه:

$L = \{x_1 \mid x_2\}$ دې د یوه مربع مساوات حل وي.

نو باور لري: $\underbrace{(x - x_1)}_{\text{Faktor 1}} \cdot \underbrace{(x - x_2)}_{\text{Faktor 2}} = 0$ (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 بڼه 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 - $4x^2 = 1 \Leftrightarrow x_1 = \frac{1}{2} \vee x_2 = -\frac{1}{2}$

دويم - $x^2 + 4x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -4$

دريم - $2x^2 - 16x + 14 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 7 \vee x_2 = 1$

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 - $x^2 + \pi x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -\pi$

تم - $2(x+3)^2 - 18 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = -6$

(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 - $3x^2 + 12x + 3 = 0 \Leftrightarrow x_1 = -2 + \sqrt{3} \vee x_2 = -2 - \sqrt{3}$

يولسم - $-x^2 + 8x - 8 = 0 \Leftrightarrow x_1 = 4 + \sqrt{8} \vee x_2 = 4 - \sqrt{8}$

دولسم - $4(x-4)^2 = 32 \Leftrightarrow x_1 = 4 + \sqrt{8} \vee x_2 = 4 - \sqrt{8}$

ديارلسم - $\frac{1}{12}x^2 - x = 0 \Leftrightarrow x_1 = 0 \vee x_2 = 12$

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 څغاستي . 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

خلورم –

$$(x+2)^2 = 16 | \sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+2| = 4$$

$$\left.\begin{array}{l} x+2 = 4 | -2 \Leftrightarrow x_1 = 2 \\ x+2 = -4 | -2 \Leftrightarrow x_2 = -6 \end{array}\right\} \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -6$$

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

$$x^2+\pi x=0 \Leftrightarrow x(x+\pi)=0 \quad \Leftrightarrow x_1=0 \text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$x+\pi=0|-\pi \Leftrightarrow x_2=-\pi$$

ازمايښت:

$$x_1=0 \quad \Rightarrow 0^2+\pi\cdot 0=0+0=0$$
$$x_2=-\pi \Rightarrow (-\pi)^2+\pi\cdot(-\pi)=\pi^2-\pi^2=0$$

ا تم –

$$2(x+3)^2-18=0|:2 \Leftrightarrow (x+3)^2-9=0|+9 \Leftrightarrow (x+3)^2=9|\sqrt{\ } \Leftrightarrow |x+3|=3$$
$$\left.\begin{array}{l} x+3=3|-3 \Leftrightarrow x_1=0 \\ x+3=-3|-3 \Leftrightarrow x_2=-6 \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1=0 \vee x_2=-6$$

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 –

$$-x^2+x=-\frac{1}{2}|+\frac{1}{2} \Leftrightarrow -x^2+x+\frac{1}{2}|\cdot(-1) \Leftrightarrow x^2-x-\frac{1}{2}=0$$
$$p=-1 \quad q=-\frac{1}{2} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{1}{4}+\frac{1}{2}=\frac{3}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{3}{4}}$$
$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \left| \begin{array}{l} x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \\ x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}} \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1=\frac{1}{2}+\sqrt{\frac{3}{4}} \vee x_2=\frac{1}{2}-\sqrt{\frac{3}{4}}$$

ازمايښت:

(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

$$\frac{1}{12}x^2-x=0\Leftrightarrow x\left(\frac{1}{12}x-1\right)=0\quad\Leftrightarrow x_1=0\text{ (Satz vom Nullprodukt)}$$
$$\frac{1}{12}x-1=0|+1\Leftrightarrow \frac{1}{12}x=1|\cdot 12\Leftrightarrow x_2=12$$

ازماېښت:

$$x_1=0\quad\Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 0^2-0=0-0=0$$
$$x_2=12\quad\Rightarrow \frac{1}{12}\cdot 12^2-12=12-12=0$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

- خوارلسم

$$\frac{1}{4}x^2+2x-\frac{2}{5}=0|\cdot 4 \Leftrightarrow x^2+8x-\frac{8}{5}=0$$

$$p=8 \quad q=-\frac{8}{5} \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=16+\frac{8}{5}=\frac{88}{5} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{88}{5}}$$

$$x_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \\ x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}} \end{array} \right. \Leftrightarrow x_1=-4+\sqrt{\frac{88}{5}} \vee x_2=-4-\sqrt{\frac{88}{5}}$$

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:

$$x_1 = 0 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 0^2 - \frac{3}{4}\cdot 0 = 0 - 0 = 0$$

$$x_2 = 4 \quad \Rightarrow \frac{3}{16}\cdot 4^2 - \frac{3}{4}\cdot 4 = 3 - 3 = 0$$

سپارښت –

$$-\frac{3}{4}x^2 + 3x + 9 = 0 \,\Big|\cdot\left(-\frac{4}{3}\right) \Leftrightarrow x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$p = -4 \quad q = -12 \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 4 + 12 = 16 \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{16} = 4$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\Bigg|\; \begin{matrix} x_1 = 2 + 4 = 6 \\ x_2 = 2 - 4 = -2 \end{matrix} \Leftrightarrow x_1 = 6 \vee x_2 = -2$$

$$x_1 = 6 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 36 + 3\cdot 6 + 9 = -27 + 18 + 9 = 0$$

$$x_2 = -2 \Rightarrow -\frac{3}{4}\cdot 4 + 3\cdot(-2) + 9 = -3 - 6 + 9 = 0$$

ازماېښت:

اوه لسم -

$$\frac{3}{2}x^2 - x - 4 = 0 \,\Big|\cdot\frac{2}{3} \Leftrightarrow x^2 - \frac{2}{3}x - \frac{8}{3} = 0$$

$$p = -\frac{2}{3} \quad q = -\frac{8}{3} \Rightarrow D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{1}{9} + \frac{8}{3} = \frac{1}{9} + \frac{24}{9} = \frac{25}{9} \Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{25}{9}} = \frac{5}{3}$$

$$x_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \;\Bigg|\; \begin{matrix} x_1 = \frac{1}{3} + \frac{5}{3} = \frac{6}{3} = 2 \\ x_2 = \frac{1}{3} - \frac{5}{3} = -\frac{4}{3} \end{matrix} \Leftrightarrow x_1 = 2 \vee x_2 = -\frac{4}{3}$$

(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 ـ $x^2 - \frac{a^2}{2} = 0$

دویم –

جانان غواړي خپله بډآیې په دوه کاله کې دوه برابره کړي.

ګټه باید څومره وي، که ګټه هم ورسره په ګټه وي.

دریم –

200 باکتریاګانې په دوه ساعته کې 450 باکتریاو ته زیاتوي.

دا باکتریاوې په ساعت کې څو په سلو یعنې % کې زیاتیږي.

څلورم –

د یوه مربع دوه کونجتړې یا قطر 8 cm اوږد دی..

د مربع اړخ څومره اوږد دی؟

پنځم –

یو ولاړکوډیز یا مستطیل $60,75\ m^2$ سطحه لي.

د اړخونو اوږدوالی وټاکی، که

الف – یو اړخ درېواره دومره اوږد وي لکه دا بل.

ب – اړخونه یې په 3 m یو له بل توپیر لري.

شپږم –

دوه ګڼونه په 4 یو له بل توپیر لري. د دواړو عددونو ضرب 480 دی.

دواړه اعداد وټاکی.اوم –

دوه ګڼونه وټاکی، چې زیاتون یا جمع یې4,1 او ضرب یې 4 وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم –

دt 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 پهx 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 - $x^2-2tx+6t=3x$ څ - $x^2-4tx+3t^2=0$ ځ - $\frac{1}{4t}x^2-t=0; t\neq 0$

لسم –

دیسکریمینانتې 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 - $ax^2 + 2x - 3 = 0$ 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

نتیجې

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-);(20,24) شرایط 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

پوښتني

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 - $\frac{x^2}{t}-tx=0\,;\,t\neq0$ ح - $\frac{t}{2}x-tx^2=0\,;\,t\neq0$

دويم: دa پە واکوالي کې د حلونو تعداد يا ګنون وټاکئ.

الف- $ax^2-6x=0$ ب - $x^2-2x=(2-a)x^2$

دريم: مساوات $4x^2=12x$ دې ورکړ شوی وي. سپينګل دواړه اړخونه د x سره ويشي او لاس ته د حل په څېر3 = x راوړو. په دې هکله مو موقف څرګند کړئ.

د مربع مساواتII

نتيجې

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 ـ $L=\{-1;0\}$

ج - $L=\{0;16t\}$ ح - $L=\left\{0;t^2\right\}$ خ - $L=\{0;0,5\}$

دويم:

الف - $ax^2-6x=0 \Rightarrow$ für $a=0$: $L=\{0\}$ für $a\neq 0$: $L=\left\{0;\frac{6}{a}\right\}$

ب - $x^2-2x=(2-a)x^2 \Rightarrow$ für $a=1$: $L=\{0\}$ für $a\neq 1$: $L=\left\{0;\frac{2}{a-1}\right\}$

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

$\frac{1}{3a}(2x-x^2)=0\,;\,a\neq 0$

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 ځلوریزمساوات 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 ټول $a,b \neq 0$؛ لپاره يو ناتيک حل لري.

مربع مساوات IV نتيجې

نتيجې:

لومړی:

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 – $L = \{0;2\}$

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 - $L = \{-155,50;63,50\}$

ت - $L = \{-5,69;10,49\}$ ټ - $L = \{-2,30;0,30\}$ ث – $L = \{-80,12;0,12\}$

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 چې $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

مربع مساوات ته پوښتنې

مربع مساوات V

لومړی: لاندې 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 حلډېرئ یې وټاکئ.

د مساوت په ښي لور د 5 په ځای کوم عدد باید ځای ونیسي، له کومې سره چې دا ناتغیره مساوات حل $2^{1/2}$ ولري؟

دریم: د پارامتر د کومې تاکنې 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 $L = \{-2,5\}$ سره، ب - له حل $L = \{-5 ; 3\}$ 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 ولاړکوډېز یا مستطیل د اړخونو اوږدوالی وټاکئ، که دا ولاړکوډېز

الف- یو چاپیریال د $U = 38$ m او یو مساحت د $A = 88$ m^2 ولري.

ب- یو مساحت د $A = 16$ m^2 ولري او د سور اوږدوالی یې 4/3 وي.

اوم: وښایئ: که د دوه حقیقي عددونو کمښت یا تفریق د ضرب په څلور ځله زیات شي، نو سرې د دواړو حقیقي عددونو مربع زیاتون یا جمعه لاس ته راوړي.

اتم: د یوه دیوال په اوږدوالي یو ولاړکوډېز پټي د $A = 800$ m^2 سطحې سره د یوه ټول 100 m متره سیم سره رابندیږي. د اړخونو اوږدوالي څنګه ټاکل کیږي؟ کوم ماکسیمال یا خورا لویه سطحه له دې سره رابندیږي؟

نهم: د x د جوړښت ټوټو قیمت $K(x)$ دی. یو جوړښت ټوټه یا برخه په $E(x)$ پلورل کیږي. څومره جوړښت ټوټې باید تولید شي، چې د € 200 یوه ګټه لاس ته راوړل شي؟

$K(x) = x^2+100x+80$ (د ارزښت تابع یا فنکشن)

$E(x) = 160-2x$(د خرڅلاو تابع)

لسم: یوه فابریکه مواد تولیدوي، چې ارزښت یې په هره دانه € 65 دی. د x تولیدولو دانو ټول قیمت یا لګښت $E(x)$ دی. کوم تعداد دا دانې باید تولید شي، چې ګټه ترې لاس ته راشي؟ د څومره تعداد دانو سره یوه ګټه د € 1500 لاس ته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

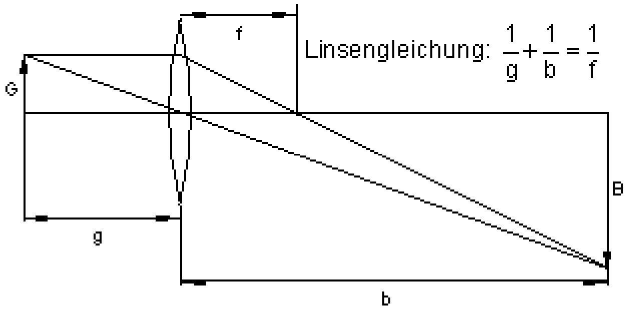
$$K(x) = \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000$$ (لګښت فنکشن)

یولسم: یو شی G د عدسي له لارې، چې د سوزونټکي ا وږدوالی يې f = 0,2 m دی په یو اوپتیکي څیره B باندې پریوځي یا څیره کیږي. د شي او څيرې ترمنځ واټن يې 1 m دی.

الف- دا شی G او همداسې څیره B يې د عدسې څخه څومره لرې دي؟

ب – عدسه باید ماکسیمال څومره د سوزونټکي واټن ولري؟

په لاندې څيره کې: Linsenglaeichung د عدسې مساوات.



د مربع مساوات V

د پوښتنو نتیجې

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 - $L=\left\{\frac{a-1}{2}\right\};a\in\mathbb{R}$ خلورم:

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- $L=\{-\sqrt{2}-2;\sqrt{2}-2\}$

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 ماکسیمال سطحه منځ یا 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 یا 13 ودانۍ برخو سره ګټه €200 ده.

لسم:

$$E(x) = 65x\,;\,65x \geq \frac{1}{5}x^2 + 20x + 1000 \text{ für } 25 \leq x \leq 200$$

$$G(x) = E(x) - K(x) = 1500 \text{ für } x_1 = 100\,;\,x_2 = 125$$

یولسم-

یولسم: G د عدسي واټن f = 0,2 m .

د شي او څیرې یا عکس ترمنځ واټن: g+f=1m

بې له یونونو یا واحدونو شمیرل کیږي(ټولي ورکړې په متر دي)

$g+b=1 \Leftrightarrow b=1-g$ په عدسي بڼه کې ځای په ځای کړی.

وروسته له دېرو بڼه 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

$g^2-g=-f$ مربع مساوات، چې تولیز حل یې دی

$g_1=0,5+\sqrt{0,25-f}$ یا $g_2=0,5-\sqrt{0,25-f}$

رېښه فقط د $f\leq 25$ 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 $g\sim 0,73$ m د څېرې واټن $b\sim 0,27$.

ب - د $f>0;25$ لپاره مربع مساوات حل 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 $b=0,5$m

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱۲ - اکسپوننشل برابرونونه یا مساوات

ننوتنه

پیژند(تعریف):

مساوات، چې لږ ترلږه یو ځل یې متحولې یا اووښتونې د توان په یوه اکسپوننت کې رامنځ ته شي، اکسپوننشل مساوات بلل کیږي.

بیلګې: $\frac{1}{2}\cdot e^{2x+1}-2\cdot e^{x+1}=0$ $3^{x}+3^{x+1}-3^{x-1}=4$ $a^{2x}+a^{x}-a^{x+1}=b$ $a^{x}-b^{2x}+c^{x+1}=d$	اکسپوننشل مساوات د$e\sim2,718$ بنسټ ته (د اویلر عدد. اکسپوننشل مساوات بنسټ 3 ته. اکسپوننشل مساوات بنسټ a ته. 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.

$$e^{2x+4} = e^{x-1} \Leftrightarrow 2x+4 = x-1 \mid -x \Leftrightarrow x+4 = -1 \mid -4 \Rightarrow x = -5$$

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

$$\frac{1}{2e^x} - 3 = 0 \mid +3 \Leftrightarrow \frac{1}{2e^x} = 3 \mid \cdot 2e^x \Leftrightarrow 1 = 6 \cdot e^x \mid : 6 \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دلته اکسپوننشل پرتله کونه شوني نه ده.

دا ابینوونه 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 کې 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 سړی هڅه وکړي، چې دا د بدلون (د یوې ځای نیونکې 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 بیلګې:

بیلګه: په لاندې Probeازمایښت; Lösung durch Logarithmieren د لوګاریتم 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:
$$2e^{3\cdot\frac{1}{2}\ln(3)}-6e^{\frac{1}{2}\ln(3)}=0$$
$$\Leftrightarrow 2e^{\frac{3}{2}\ln(3)}-6e^{\frac{1}{2}\ln(3)}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{3}{2}}-6\left(e^{\ln(3)}\right)^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3^{\frac{3}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 2\cdot 3\cdot 3^{\frac{1}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0$$
$$\Leftrightarrow 6\cdot 3^{\frac{1}{2}}-6\cdot 3^{\frac{1}{2}}=0\ (w)$$

بیلګه:

$$x\cdot e^{x}-3x=0$$
$$\Leftrightarrow x\left(e^{x}-3\right)=0$$
$$\Rightarrow x_1=0 \text{ und}$$
$$e^{x}-3=0\,|+3$$
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:

$$\frac{2}{1+e^x} = -2\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,\Big|\, :2 \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{1+e^x} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1\cdot\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)\left(1+e^x\right)} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \quad \Leftrightarrow \quad \frac{\left(1+e^x\right)}{\left(1+e^x\right)^2} = -\frac{e^x-4}{\left(1+e^x\right)^2} \,\Big|\cdot\left(1+e^x\right)^2$$

$$\Leftrightarrow 1+e^x = -\left(e^x-4\right) \quad \Leftrightarrow \quad 1+e^x = -e^x+4 \,|\, +e^x-1$$

$$\Leftrightarrow 2e^x = 3 \,|\, \ln(\ ) \quad \Leftrightarrow \quad \ln\left(2\cdot e^x\right) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+\ln\left(e^x\right) = \ln(3) \quad \Leftrightarrow \quad \ln(2)+x\cdot\ln(e) = \ln(3)$$

$$\Leftrightarrow \ln(2)+x = \ln(3) \,|\, -\ln(2) \quad \Leftrightarrow \quad x = \ln(3)-\ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{2}\right)$$

بیلګه:

$$e^{2x+4}-3e^{x+2}+2=0 \quad \Leftrightarrow \quad e^{2\cdot(x+2)}-3e^{x+2}+2=0$$

$$\text{Substitution: } u = e^{x+2} \Rightarrow u^2-3u+2=0$$

د لوګاریتمي مساواتوو له لارې حل

$$p=-3;\ q=2;$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \frac{9}{4}-\frac{8}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow \sqrt{D} = \frac{1}{2}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$$

$$u_1 = \frac{3}{2}+\frac{1}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_2 = \frac{3}{2}-\frac{1}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

په څټ بدلون

$$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x+2} = 2 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(2)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = \ln(2) \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_1 = -2+\ln(2)$$

$$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x+2} = 1 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow (x+2)\ln(e) = \ln(1)$$

$$\Leftrightarrow x+2 = 0 \,|\, -2$$

$$\Leftrightarrow x_2 = -2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تمرین: اکسپوننشل مساوات

لاندې اکسپوننشل مساوات تاسو ته د معلومو متودونو له لارې حل کړی

لومړي: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0$ دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1$

دريم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0$ څلورم : $(3+2x)\,e^{x-1}=0$

پنځم: $-2x^2e^{-x+2}=0$ 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 تمرينونو حل

نتيجې او مفصل حلونه:

نتيجې :

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Rightarrow x=1-\ln(2)$

دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دريم: $\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0 \Rightarrow$

(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

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0|\cdot 2 \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}-2e^{x+1}=0|+2e^{x+1} \quad\Leftrightarrow\quad e^{x}=2e^{x+1}|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow\quad \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \quad\Leftrightarrow\quad x=\ln(2)+x+1|-x$$

$$\Leftrightarrow\quad 0=\ln(2)+1|-1 \quad\Leftrightarrow\quad \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \quad\Leftrightarrow\quad \text{keine Lösung}$$

$$(3+2x)e^{x-1}=0 \quad\Leftrightarrow\quad 3+2x=0|-3$$

$$\Leftrightarrow\quad 2x=-3|:2 \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=-\frac{3}{2}}}$$

څلورم:

تابع e^{x-1} د x^{x} ده چې د x په محور په 1EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{x} حل نه لري.

پنځم:

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0$$

$$-2x^{2}e^{-x+2}=0 \quad\Leftrightarrow\quad -2x^{2}=0$$

$$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=0}}$$

تابع e^{-x+2} د e^{-x} ده چې د x په محور په 2EH يوون (واحد) بني لور ته راکښل شوي.

تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لانديې کې subtitutions بدلون یا تعویض او keine Lösung حل نه شته.

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^{x} \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4} \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\,\Bigg|\; \begin{aligned} u_1&=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2&=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10 \end{aligned}$$

$$u_1=5 \Leftrightarrow e^{x}=5 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10 \Leftrightarrow e^{x}=-10 \Rightarrow \text{keine Lösung}$$

اوم:

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x} \text{ Substitution } u=e^{\frac{1}{2}x} \Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^{2}\,|-u^{2} \quad \Leftrightarrow \quad -u^{2}+4u-3=0\,|\cdot(-1) \quad \Leftrightarrow \quad u^{2}-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=4-3=1 \Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\,\Bigg|\; \begin{aligned} u_1&=2+1=3 \\ u_2&=2-1=1 \end{aligned}$$

$$u_1=3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(3) \Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1 \Leftrightarrow \frac{1}{2}x=\ln(1) \Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0} \Leftrightarrow \underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow-\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3};\ q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\Bigg|\;\begin{array}{l}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\ u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow-x=\ln(2)\Leftrightarrow\underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow-x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

د د پورته پښتو: تعریف نه دی، حل نه لري.

نهم:

$$\frac{2x}{e^x+1}=0\,|\cdot\left(e^x+1\right)\quad\Leftrightarrow\quad2x=0\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=0}}$$

لسم:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2\quad\Leftrightarrow\quad4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x\quad\Leftrightarrow\quad4+2e^x=9\,|-4\quad\Leftrightarrow\quad2e^x=5\,|:2$$

$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ )\quad\Leftrightarrow\quad\underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

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- $(x-3)e^{x}-e^{x}=0$ 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 - $\left(e^{2x+1}-1\right)(e+1)=0$

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-

$$4e^{2x}-3e^{x}=0\,|\,+3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x}=3e^{x}\,|:4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}=\frac{3}{4}e^{x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right)=\ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\cdot\ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)+x\,|-x$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

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-

$$2e^{x}-e^{2x}=0\,|+e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x}=e^{2x}\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}=\frac{1}{2}e^{2x}\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}\right)+\ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(1)-\ln(2)+2x\,|-2x$$
$$\Leftrightarrow -x=-\ln(2)\,|\cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(2)$$

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-

$$\frac{1}{2}e^{x}-10e^{-x}+\frac{1}{2}=0\,|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x}-20e^{-x}+1=0\,|\cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-20+e^{x}=0$$
$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2}+u-20=0$$
$$\Rightarrow p=1;\ q=-20$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(\frac{1}{2}\right)^{2}+20=\frac{1}{4}+\frac{80}{4}=\frac{81}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{81}{4}}=\frac{9}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \left|\ \begin{array}{l} u_{1}=-\frac{1}{2}+\frac{9}{2}=4 \\ u_{2}=-\frac{1}{2}-\frac{9}{2}=-5 \end{array}\right.$$
$$u_{1}=4 \Leftrightarrow e^{x}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right)=\ln(4) \Leftrightarrow x=\ln(4)$$
$$u_{2}=-5 \Leftrightarrow e^{x}=-5 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شتشه

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l} u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت -

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\left|\begin{array}{l} u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{array}\right.$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

(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-

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-\frac{10}{3}e^{-x}+3=0\,|\cdot 3e^{2x}$$

$$\Rightarrow 1-10e^{x}+9e^{2x}=0\,|:9$$

$$\Rightarrow e^{2x}-\frac{10}{9}e^{x}+\frac{1}{9}=0$$

$$\text{ubstitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$

$$\Rightarrow u^2-\frac{10}{9}u+\frac{1}{9}=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{10}{9};\; q=\frac{1}{9}$$

$$=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{9}\right)^2-\frac{1}{9}=\frac{25}{81}-\frac{9}{81}=\frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{81}}=\frac{4}{9}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\begin{array}{l} u_1=\frac{5}{9}+\frac{4}{9}=1 \\ u_2=\frac{5}{9}-\frac{4}{9}=\frac{1}{9}\end{array}\right.$$

$$u_1=1\Leftrightarrow e^{x_1}=1\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_1=0$$

$$u_2=\frac{1}{9}\Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{9}\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{9}\right)\Leftrightarrow x_2=-\ln(9)$$

ب –

$$8-6e^{-\frac{1}{4}x}-2e^{\frac{1}{4}x}=0\,|\cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x}-6-2e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=0\,|:(-2)$$

$$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}-4e^{\frac{1}{4}x}+3=0$$

$$\text{Substitution: } e^{\frac{1}{4}x}=u\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x}=u^2$$

$$\Leftrightarrow u^2-4u+3=0$$

$$\Rightarrow p=-4;\; q=3$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=(-2)^2-3=4-3=1$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\begin{array}{l} u_1=2+1=3 \\ u_2=2-1=1\end{array}\right.$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1}=3\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1=\ln(3)\Leftrightarrow x_1=4\ln(3)$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}\cdot x_2}=1\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

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 –

$$e^{x}+e^{-x}-\frac{5}{2}=0\,|\cdot e^{x}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}+1-\frac{5}{2}e^{x}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Leftrightarrow u^{2}-\frac{5}{2}u+1=0$$

$$\Rightarrow p=-\frac{5}{2}\,;\,q=1$$

$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^{2}-q=\left(-\frac{5}{4}\right)^{2}-1=\frac{25}{16}-\frac{16}{16}=\frac{9}{16}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}u_{1}=\frac{5}{4}+\frac{3}{4}=2\\ u_{2}=\frac{5}{4}-\frac{3}{4}=\frac{1}{2}\end{array}\right.$$

$$u_{1}=2 \Leftrightarrow e^{x_1}=2\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(2) \Leftrightarrow x_{1}=\ln(2)$$

$$u_{2}=\frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2}=\frac{1}{2}\,|\ln(\;)$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_{2}=-\ln(2)$$

ټ –

$$-3e^{-2x}+20-4e^{-x}=0\,|\cdot e^{2\cdot x}$$

$$\Leftrightarrow -3+20e^{2x}-4e^{x}=0\,|:20$$

$$\Leftrightarrow e^{2x}-\frac{1}{5}e^{x}-\frac{3}{20}=0$$

$$\text{Substitution: } e^{x}=u \Leftrightarrow e^{2\cdot x}=u^{2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D}=\sqrt{\frac{16}{100}}=\frac{4}{10}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\;\left|\;\begin{array}{l}u_{1}=\frac{1}{10}+\frac{4}{10}=\frac{1}{2}\\ u_{2}=\frac{1}{10}-\frac{4}{10}=-\frac{3}{10}\end{array}\right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{1}{5}u - \frac{3}{20} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{1}{5};\ q = -\frac{3}{20}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{1}{10}\right)^2 + \frac{3}{20}$$

$$= \frac{1}{100} + \frac{15}{100} = \frac{16}{100}$$

$$u_1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^x = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x = -\ln(2)$$

$$u_2 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow e^x = -\frac{3}{10} \ \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x} - \frac{15}{2}e^x + \frac{27}{8} = 0 \mid \cdot \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - 5e^x + \frac{9}{4} = 0$$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + \frac{9}{4} = 0$$

$$\Rightarrow p = -5;\ q = \frac{9}{4}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} = \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{2} + \frac{4}{2} = \frac{9}{2} \\ u_2 = \frac{5}{2} - \frac{4}{2} = \frac{1}{2} \end{array} \right.$$

$$u_1 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow e^{x_1} = \frac{9}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln\left(\frac{9}{2}\right) \Leftrightarrow x_1 = \ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

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. کېڼ لور ته : صفر ضرب.

پوښتنې

(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

نتيجې او مفصل حلونه

نتيجې

لومړی: $6-\frac{3}{2}e^{2-2x}=0 \Rightarrow x=1-\ln(2)$

دويم: $\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{e}{2}=1 \Rightarrow x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)$

دريم: 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: $-2x^2e^{-x+2}=0 \Rightarrow x=0$

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: $\left(2-e^{x}\right)^2=\left(e^{x}-3\right)^2 \Rightarrow x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مفضل 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:

$$\frac{1}{4}e^{4x}-\frac{1}{2}e=1\,|+\frac{1}{2}e \quad \Leftrightarrow \quad \frac{1}{4}e^{4x}=1+\frac{1}{2}e\,|\cdot 4 \quad \Leftrightarrow \quad e^{4x}=4+2e\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad 4x=\ln(4+2e)\,|:4 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x=\frac{1}{4}\ln(4+2e)}}$$

دریم:

$$\frac{1}{2}e^{x}-e^{x+1}=0\,|\cdot 2 \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}-2e^{x+1}=0\,|+2e^{x+1} \quad \Leftrightarrow \quad e^{x}=2e^{x+1}\,|\ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \quad \ln\left(e^{x}\right)=\ln\left(2e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+\ln\left(e^{x+1}\right) \quad \Leftrightarrow \quad x=\ln(2)+x+1\,|-x$$

$$\Leftrightarrow \quad 0=\ln(2)+1\,|-1 \quad \Leftrightarrow \quad \ln(2)=-1 \text{ widerspruch} \quad \Leftrightarrow \quad \text{keine Lösung}$$

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

د e^{x-1} 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} تابع e^{-x} ده چې د یوه واحده د x محور باندې کیڼ لور ته رکښل شوې. تابع e^{-x} صفرځای نه لري.

شپږم:

$$-\frac{1}{5}e^x-1+10e^{-x}=0 \text{ Substitution } u=e^x \Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{1}{5}u-1+\frac{10}{u}=0\,|\cdot(-5) \quad\Leftrightarrow\quad u^2+5u-50=0$$

$$p=5\,;\,q=-50 \Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\left|\begin{array}{l} u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5 \\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{array}\right.$$

$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=\ln(5)}}$$

$$u_2=-10\Leftrightarrow e^x=-10\Rightarrow \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

اووم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-3e^{-\frac{1}{2}x}=e^{\frac{1}{2}x}\ \text{Substitution}\ u=e^{\frac{1}{2}x}\Leftrightarrow 4-\frac{3}{u}=u\,|\cdot u$$

$$\Leftrightarrow 4u-3=u^2\,|-u^2\quad\Leftrightarrow\quad -u^2+4u-3=0\,|\cdot(-1)\quad\Leftrightarrow\quad u^2-4u+3=0$$

$$p=-4\,;\,q=3\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=4-3=1\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{1}=1$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \Bigg|\ \begin{array}{l}u_1=2+1=3\\u_2=2-1=1\end{array}$$

$$u_1=3\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=3\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(3)\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=2\ln(3)}}$$

$$u_2=1\Leftrightarrow e^{\frac{1}{2}x}=1\Leftrightarrow\frac{1}{2}x=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=2\underbrace{\ln(1)}_{0}\Leftrightarrow \underline{\underline{x_2=0}}$$

اتم:

$$-\frac{3}{4}e^{-2x}+5=e^{-x}\ \text{Substitution}\ u=e^{-x}\Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2+5=u\,|-u$$

$$\Leftrightarrow -\frac{3}{4}u^2-u+5=0\,|:\left(-\frac{3}{4}\right)\quad\Leftrightarrow\quad u^2+\frac{4}{3}u-\frac{20}{3}=0$$

$$p=\frac{4}{3}\,;\,q=-\frac{20}{3}\Rightarrow D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\frac{4}{9}+\frac{60}{9}=\frac{64}{9}\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{64}{9}}=\frac{8}{3}$$

$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\ \Bigg|\ \begin{array}{l}u_1=-\frac{2}{3}+\frac{8}{3}=2\\u_2=-\frac{2}{3}-\frac{8}{3}=-\frac{11}{3}\end{array}$$

$$u_1=2\Leftrightarrow e^{-x}=2\Leftrightarrow -x=\ln(2)\Leftrightarrow \underline{\underline{x_1=-\ln(2)}}$$

$$u_2=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow e^{-x}=-\frac{11}{3}\Leftrightarrow -x=\underbrace{\ln\left(-\frac{11}{3}\right)}_{\text{nicht definiert}}\Rightarrow\text{keine Lösung}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

له کڼ ښي لور ته: معریف نه دی، حل نه شه

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:

$$\left(2-e^x\right)^2=\left(e^x-3\right)^2 \quad\Leftrightarrow\quad 4-4e^x+e^{2x}=e^{2x}-6e^x+9\,|-e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 4-4e^x=-6e^x+9\,|+6e^x \quad\Leftrightarrow\quad 4+2e^x=9\,|-4 \quad\Leftrightarrow\quad 2e^x=5\,|:2$$

$$\Leftrightarrow e^x=\frac{5}{2}\,|\ln(\ ) \quad\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{x=\ln\left(\frac{5}{2}\right)}}$$

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 ـ $2e^{-x}-3e^{x}=0$ ب ـ $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0$

پ ـ $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0$ ت ـ $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات II

نتيجي او مفصل حلونه

نتيجي

لومړی:

الف ـ $\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\Rightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$ ب ـ $2e^{x+1}-6=0\Rightarrow x=\ln(3)-1$

پ ـ $2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0\Rightarrow x=-\frac{2}{3}$ ت ـ $(2+3x)\,e^{x-1}=0\Rightarrow x=-\frac{2}{3}$

دويم:

الف ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0\Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$ ب ـ $\frac{1}{2}e^{x}-\frac{e}{4}-2=0\Rightarrow x=\ln\left(\frac{1}{2}e+4\right)$

پ ـ $3e^{2-x}=4\Rightarrow x=2-\ln\left(\frac{4}{3}\right)$ ت ـ $2x\cdot e^{x}-4x=0 \Rightarrow x_1=0\,;\,x_2=\ln(2)$

دريم:

الف ـ $2e^{x}-e^{2x}=0\Rightarrow x=\ln(2)$ ب ـ $4e^{2x}-3e^{x}=0\Rightarrow x=\ln\left(\frac{3}{4}\right)$

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 ـ $2e^{-x}-3e^{x}=0 \Rightarrow x=\frac{1}{2}\ln\left(\frac{2}{3}\right)$ ب ـ $\left(e^{2x+1}-1\right)\left(e+1\right)=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{2}$

پ ـ $4e^{x}+2x\cdot e^{x}=0 \Rightarrow x=-2$ ت ـ $\left(e^{x+1}-2\right)\left(e^{2x}-4\right)=0$
$\Rightarrow x_1=\ln(2)-1;\ x_2=\ln(2)$

مفصل ځوابونه:

لومړی:

الف ـ

$$\frac{1}{3}e^{-2x}-2=0\,|+2$$
$$\Leftrightarrow \frac{1}{3}e^{-2x}=2\,|\cdot 3$$
$$\Leftrightarrow e^{-2x}=6\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{-2x}\right)=\ln(6)$$
$$\Leftrightarrow -2x=\ln(6)\,|:(-2)$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{1}{2}\ln(6)$$

ب ـ

$$2e^{x+1}-6=0\,|+6$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x+1}=6\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{x+1}=3\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right)=\ln(3)$$
$$\Leftrightarrow x+1=\ln(3)\,|-1$$
$$\Leftrightarrow x=\ln(3)-1$$

پ ـ

$$2e^{x}+3x\cdot e^{x}=0$$
$$\Leftrightarrow (2+3x)e^{x}=0 \text{ mit } e^{x}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

ت ـ

$$(2+3x)e^{x-1}=0 \text{ mit } e^{x-1}\neq 0$$
$$\Leftrightarrow 2+3x=0\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 3x=-2\,|:3$$
$$\Leftrightarrow x=-\frac{2}{3}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid : 4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \cdot \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

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 -

دریم:

$$3e^{2-x} = 4 \mid : 3$$
$$\Leftrightarrow e^{2-x} = \frac{4}{3} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2-x}\right) = \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2 - x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) \mid -2$$
$$\Leftrightarrow -x = \ln\left(\frac{4}{3}\right) - 2 \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = 2 - \ln\left(\frac{4}{3}\right)$$

ت -

$$2x \cdot e^{x} - 4x = 0$$
$$\Leftrightarrow 2x\left(e^{x} - 2\right) = 0$$
$$\Rightarrow x_1 = 0$$
$$e^{x} - 2 = 0 \mid +2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = 2 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(e)$$
$$\Leftrightarrow x = x_2 = \ln(2)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -

$$2e^{x} - e^{2x} = 0 \mid +e^{2x}$$
$$\Leftrightarrow 2e^{x} = e^{2x} \mid :2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = \frac{1}{2}e^{2x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{1}{2}\right) + \ln\left(e^{2x}\right)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(1) - \ln(2) + 2x \mid -2x$$
$$\Leftrightarrow -x = -\ln(2) \mid \cdot(-1)$$
$$\Leftrightarrow x = \ln(2)$$

ب -

$$4e^{2x} - 3e^{x} = 0 \mid +3e^{x}$$
$$\Leftrightarrow 4e^{2x} = 3e^{x} \mid :4$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} = \frac{3}{4}e^{x} \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{2x}\right) = \ln\left(\frac{3}{4}e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + \ln\left(e^{x}\right)$$
$$\Leftrightarrow 2x = \ln\left(\frac{3}{4}\right) + x \mid -x$$
$$\Leftrightarrow x = \ln\left(\frac{3}{4}\right)$$

خلورم:

الف –

$$\frac{1}{2}e^{x} - 10e^{-x} + \frac{1}{2} = 0 \mid \cdot 2$$
$$\Leftrightarrow e^{x} - 20e^{-x} + 1 = 0 \mid \cdot e^{x}$$
$$\Leftrightarrow e^{2x} - 20 + e^{x} = 0$$
$$\text{Substitution: } e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^{2}$$
$$\Leftrightarrow u^{2} + u - 20 = 0$$
$$\Rightarrow p = 1;\ q = -20$$
$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^{2} - q = \left(\frac{1}{2}\right)^{2} + 20$$
$$= \frac{1}{4} + \frac{80}{4} = \frac{81}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{81}{4}} = \frac{9}{2}$$
$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \begin{cases} u_{1} = -\frac{1}{2} + \frac{9}{2} = 4 \\ u_{2} = -\frac{1}{2} - \frac{9}{2} = -5 \end{cases}$$
$$u_{1} = 4 \Leftrightarrow e^{x} = 4 \mid \ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x = \ln(4)$$
$$u_{2} = -5$$
$$\Leftrightarrow e^{x} = -5 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

ب -

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$-\frac{1}{10}e^x-\frac{1}{2}+5e^{-x}=0\,|\cdot(-10)e^x$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}+5e^x-50=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2+5u-50=0$$
$$\Rightarrow p=5;\ q=-50$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(\frac{5}{2}\right)^2+50$$
$$=\frac{25}{4}+\frac{200}{4}=\frac{225}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{225}{4}}=\frac{15}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\begin{vmatrix}u_1=-\frac{5}{2}+\frac{15}{2}=5\\ u_2=-\frac{5}{2}-\frac{15}{2}=-10\end{vmatrix}$$
$$u_1=5\Leftrightarrow e^x=5\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right)=\ln(5)\Leftrightarrow x=\ln(5)$$
$$u_2=-10$$
$$\Leftrightarrow e^x=-10 \text{ keine Lösung}$$

حل نه شته

پ –

$$e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Leftrightarrow u^2-5u+4=0$$
$$\Rightarrow p=-5;\ q=4$$
$$D=\left(\frac{p}{2}\right)^2-q=\left(-\frac{5}{2}\right)^2-4$$
$$=\frac{25}{4}-\frac{16}{4}=\frac{9}{4}$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\begin{vmatrix}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{vmatrix}$$
$$u_1=4\Leftrightarrow e^{x_1}=4\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right)=\ln(4)\Leftrightarrow x_1=\ln(4)$$
$$u_2=1\Leftrightarrow e^{x_2}=1\,|\ln(\ )$$
$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right)=\ln(1)\Leftrightarrow x_2=0$$

ت –

$$2e^x+8e^{-x}=10\,|\cdot e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}+8=10e^x\,|-10e^x$$
$$\Leftrightarrow 2e^{2x}-10e^x+8=0\,|:2$$
$$\Leftrightarrow e^{2x}-5e^x+4=0$$
$$\text{Substitution: } e^x=u\Leftrightarrow e^{2x}=u^2$$
$$\Rightarrow\sqrt{D}=\sqrt{\frac{9}{4}}=\frac{3}{2}$$
$$u_{1/2}=-\frac{p}{2}\pm\sqrt{D}\quad\begin{vmatrix}u_1=\frac{5}{2}+\frac{3}{2}=4\\ u_2=\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=1\end{vmatrix}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$u_1 = 4 \Leftrightarrow e^{x_1} = 4 \,|\, \ln(\;)$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(4) \Leftrightarrow x_1 = \ln(4)$

$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{x_2} = 1 \,|\, \ln(\;)$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$

$\Leftrightarrow u^2 - 5u + 4 = 0$

$\Rightarrow p = -5\,;\, q = 4$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - 4$

$= \frac{25}{4} - \frac{16}{4} = \frac{9}{4}$

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: لاندې : د... سره

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 -

$e^{x+1} - 3 = 0 \,|\, +3$

$\Leftrightarrow e^{x+1} = 3 \,|\, \ln(\;)$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x+1}\right) = \ln(3)$

$\Leftrightarrow x + 1 = \ln(3) \,|\, -1$

$\Leftrightarrow x = \ln(3) - 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 -

$$(3+5x)\,e^{3-4x} = 0$$

$$e^{3-4x} \neq 0$$

$$\Rightarrow 3+5x = 0 \,|\, -3$$

$$\Leftrightarrow 5x = -3 \,|: 5$$

$$\Leftrightarrow x = -\frac{3}{5}$$

اوم:

الف –

$$\frac{1}{3}e^{-2x} - \frac{10}{3}e^{-x} + 3 = 0 \,|\, \cdot 3e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow 1 - 10e^{x} + 9e^{2x} = 0 \,|: 9$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - \frac{10}{9}e^{x} + \frac{1}{9} = 0$$

Substitution: $e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{10}{9}u + \frac{1}{9} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{10}{9}\,;\, q = \frac{1}{9}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{9}\right)^2 - \frac{1}{9}$$

$$= \frac{25}{81} - \frac{9}{81} = \frac{16}{81}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{81}} = \frac{4}{9}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{9} + \frac{4}{9} = 1 \\ u_2 = \frac{5}{9} - \frac{4}{9} = \frac{1}{9} \end{array} \right.$$

$$u_1 = 1 \Leftrightarrow e^{x_1} = 1 \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(1) \Leftrightarrow x_1 = 0$$

$$u_2 = \frac{1}{9} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{9} \,|\, \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{9}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(9)$$

ب –

$$8 - 6e^{-\frac{1}{4}x} - 2e^{\frac{1}{4}x} = 0 \,|\, \cdot e^{\frac{1}{4}x}$$

$$\Leftrightarrow 8e^{\frac{1}{4}x} - 6 - 2e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = 0 \,|: (-2)$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{1} = 1$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left| \begin{array}{l} u_1 = 2+1 = 3 \\ u_2 = 2-1 = 1 \end{array} \right.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} - 4e^{\frac{1}{4}x} + 3 = 0$

Substitution: $e^{\frac{1}{4}x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot\frac{1}{4}x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 4u + 3 = 0$

$\Rightarrow p = -4\,;\, q = 3$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-2)^2 - 3$

$= 4 - 3 = 1$

$u_1 = 3 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_1} = 3\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_1 = \ln(3) \Leftrightarrow x_1 = 4\ln(3)$

$u_2 = 1 \Leftrightarrow e^{\frac{1}{4}x_2} = 1\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \frac{1}{4}x_2 = \ln(1) \Leftrightarrow x_2 = 0$

پ –

$\frac{1}{4}e^x - 4e^{-x} - \frac{3}{2} = 0\,|\cdot 4e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} - 16 - 6e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - 6u - 16 = 0$

$\Rightarrow p = -6\,;\, q = -16$

$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = (-3)^2 + 16$

$= 9 + 16 = 25$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{25} = 5$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ $\left|\ \begin{array}{l} u_1 = 3 + 5 = 8 \\ u_2 = 3 - 5 = -2 \end{array}\right.$

$u_1 = 8 \Leftrightarrow e^x = 8\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^x\right) = \ln(8) \Leftrightarrow x = \ln(8)$

$u_2 = -2 \Leftrightarrow e^x = -2$ keine Lösung

حل نه شته

ت –

$e^x + e^{-x} - \frac{5}{2} = 0\,|\cdot e^x$

$\Leftrightarrow e^{2x} + 1 - \frac{5}{2}e^x = 0$

Substitution: $e^x = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$\Leftrightarrow u^2 - \frac{5}{2}u + 1 = 0$

$\Rightarrow p = -\frac{5}{2}\,;\, q = 1$

$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$

$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D}$ $\left|\ \begin{array}{l} u_1 = \frac{5}{4} + \frac{3}{4} = 2 \\ u_2 = \frac{5}{4} - \frac{3}{4} = \frac{1}{2} \end{array}\right.$

$u_1 = 2 \Leftrightarrow e^{x_1} = 2\,|\ln(\ )$

$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln(2) \Leftrightarrow x_1 = \ln(2)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{4}\right)^2 - 1 = \frac{25}{16} - \frac{16}{16} = \frac{9}{16}$$

$$u_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

ت –

$$-3e^{-2x} + 20 - 4e^{-x} = 0 \mid \cdot e^{2x}$$

$$\Leftrightarrow -3 + 20e^{2x} - 4e^{x} = 0 \mid : 20$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - \frac{1}{5}e^{x} - \frac{3}{20} = 0$$

$\text{Substitution: } e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - \frac{1}{5}u - \frac{3}{20} = 0$$

$$\Rightarrow p = -\frac{1}{5};\ q = -\frac{3}{20}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{1}{10}\right)^2 + \frac{3}{20} = \frac{1}{100} + \frac{15}{100} = \frac{16}{100}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{100}} = \frac{4}{10}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left|\ \begin{aligned} u_1 &= \frac{1}{10} + \frac{4}{10} = \frac{1}{2} \\ u_2 &= \frac{1}{10} - \frac{4}{10} = -\frac{3}{10} \end{aligned}\right.$$

$$u_1 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x} = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x = -\ln(2)$$

$$u_2 = -\frac{3}{2} \Leftrightarrow e^{x} = -\frac{3}{10} \quad \text{keine Lösung}$$

حل نه شته

ث –

$$\frac{3}{2}e^{2x} - \frac{15}{2}e^{x} + \frac{27}{8} = 0 \mid \cdot \frac{2}{3}$$

$$\Leftrightarrow e^{2x} - 5e^{x} + \frac{9}{4} = 0$$

$\text{Substitution: } e^{x} = u \Leftrightarrow e^{2\cdot x} = u^2$

$$\Leftrightarrow u^2 - 5u + \frac{9}{4} = 0$$

$$\Rightarrow p = -5;\ q = \frac{9}{4}$$

$$D = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = \left(-\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{9}{4}$$

$$u_{1/2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{D} \quad \left|\ \begin{aligned} u_1 &= \frac{5}{2} + \frac{4}{2} = \frac{9}{2} \\ u_2 &= \frac{5}{2} - \frac{4}{2} = \frac{1}{2} \end{aligned}\right.$$

$$u_1 = \frac{9}{2} \Leftrightarrow e^{x_1} = \frac{9}{2} \mid \ln(\ )$$

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_1}\right) = \ln\left(\frac{9}{2}\right) \Leftrightarrow x_1 = \ln\left(\frac{9}{2}\right)$$

$$u_2 = \frac{1}{2} \Leftrightarrow e^{x_2} = \frac{1}{2} \mid \ln(\ )$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\Leftrightarrow \ln\left(e^{x_2}\right) = \ln\left(\frac{1}{2}\right) \Leftrightarrow x_2 = -\ln(2)$$

$$= \frac{25}{4} - \frac{9}{4} = \frac{16}{4}$$

$$\Rightarrow \sqrt{D} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \frac{4}{2} = 2$$

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 ريښې سره

ويې شميرئ

لومړی:

الف - $3^{2x+1} = 243$ ب - $5^{2x+3} = 15625$ پ - $2^{4x+3} = 128$

ت - $4^{3x-2} = 16414$ ټ - $6^{5x-2} = 1296$ ث - $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131$

دويم:

الف - $5 \cdot 1,8^{4x-3} = 29,16$ ب - $8 \cdot 7,5^{5x-8} = 450$ پ - $2,5 \cdot 40^{-x} = 342$

ت - $3,8 \cdot 5^{5-x} = 475$ ټ - $2,4 \cdot 50^{3-x} = 0,048$ ث - $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007$

دريم:

الف - $7,2 \cdot 9^{4-3x} = \frac{8}{9}$ ب - $3^{2x-1} = 9^{2x-3}$ پ - $2^{3x+1,6} = 4^{2x-0,1}$

ت - $16^{2x+1} = 4^{2x+3}$ ټ - $3,5^{x-1} = 12,25^{x-2}$ ث - $2 \cdot 4^{x+1} = 1,6 \cdot 20^{2x-1}$

څلورم:

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 - $\sqrt[2x+1]{27} = 3^x$

(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 مساوات III

نتیجې

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 $4 \cdot 3,2^{2x-3} = 131 \Rightarrow L = \{2,99...\}$

دویم:

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 $5,6 \cdot 20^{2-x} = 0,0007 \Rightarrow L = \{5\}$

دریم:

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 - $36^{4x-3}-8\cdot 6^{4x-3}+12=0 \Rightarrow L=\{1;\ 0,8466\}$

پوښتني

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 $(1-2e^{x})(e^{-x}-4)=0$ 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

نتیجې

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 =راكوي...

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$e^{2x}-\frac{17}{2}e^{x}+4=0$$

الف ـ $\text{Substitution } u=e^{x} \text{ ergibt } u_1=8\,;\,u_2=0{,}5\Rightarrow x_1=\ln 8 \text{ und } x_2=\ln 0{,}5$

ب ـ

$$-\frac{1}{5}e^{x}-1+10e^{-x}=0$$

$$e^{2x}+5e^{x}-50=0\,;\,\text{Substitution: } u=e^{x} \text{ ergibt } u_1=5\,;\,u_2=-10\Rightarrow x_1=\ln 5$$

$$e^{-2x}-10e^{-x}+9=0$$

پ ـ $\text{Substitution: } u=e^{-x} \text{ ergibt } u_1=9\,;\,u_2=1\Rightarrow x_1=-\ln 9\,;\,x_2=\ln 1=0$

$$\left(e^{-x}-2k\right)^2=0\,;\,k>0$$

ت ـ $\text{Nullprodukt } \left(e^{-x}-2k\right)=0 \text{ für } x_{1/2}=-\ln 2k$

ټ ـ $0{,}5e^{kx}(kx-2)=0\,;\,k\neq 0\Rightarrow \text{Nullprodukt}\,;\,x=\frac{2}{k}$

ث ـ

$$10e^{-0{,}1x}-20e^{-0{,}1x+1}=0{,}2$$

$$10e^{-0{,}1x}-20e\cdot e^{-0{,}1x}=(10-20e)\cdot e^{-0{,}1x}=0{,}2$$

د $10-20e>0$ له امله حل یا ځواب نه دی.

ځلوم:

الف ـ $-e^{4x}+5=0\Leftrightarrow x=\frac{\ln 5}{\ln 4}$ ب ـ $2e^{x-1}=8\Leftrightarrow x=1+\ln 4$

پ ـ $\frac{e^{0{,}5x}}{2}-\frac{3}{4}=0\Leftrightarrow x=2\ln\frac{3}{2}$ ت ـ $3e^{-2x}-3=0\Leftrightarrow x=0$

ټ ـ $4e^{0{,}4x+2}=6\Leftrightarrow x=\frac{5}{2}\ln\frac{3}{2}-5$

ث ـ $-\frac{1}{4}e^{1{,}5x+1}+2=0\Leftrightarrow \frac{3}{2}(-1+\ln 8)\approx 0{,}72$

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 ـتابع او کسرونو یا ماتونو سره

مساوات حل کړئ:

لومړی:

الف ـ $e^{3x}-3e^{x}+4=0$ ب ـ $4-3e^{-0,5x}=e^{0,5x}$

دويم:

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 $-\dfrac{2}{5}e^{0,5x}+e^{-x}=0$

دريم:

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 - $(x - k)e^{x+k} = 0$ ث - $\frac{e^{x} - k}{e^{x} + k} = 0\ ;\ k > 0$

ځوابونه

اکسپوننشل مساوات V

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 - $-\frac{2}{5}e^{0,5x} + e^{-x} = 0 \Leftrightarrow x \approx 0,611$

ديم:

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 $x_2 = \frac{\ln k}{k}$ 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 جبشميري سره يې شمېرئ: $\frac{x^2}{e^2}-\frac{1}{4}e^{-2}=0$

دويم : k داسې وټاکئ، چې x=ln 2 د $4x^2e^{-x}=kx$ i حل وي.

دريم: د k د کومو ارزښتونو لپاره مساوات $(e^{2x}-3)^2+k-1=0$ حل نه لري؟

څلورم: دe په بنسټ يې د اکسپوننشا تابع په څير وليکئ.

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 ورکړئ، داسې چې مساوات $a^x=b$ حلونه x=2;x=0 ولري يا همداسې حل ونه لري.

دليل راوړئ، چې مساوات $2^x=b$ زيات له زياته يو 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 ــ $e^{2x}+ke^{x}-1=0$ د $k>0$ لپاره تيک يو حل لري.

ب ــ $\left(2k-6x+\frac{2x^{2}}{k}\right)\cdot e^{kx}=0$ د $k>0$ لپاره دوه حلونه يا ځوابونه لري.

دولسم: د باکترياانو يو کلچر يا روزنه په دې وخت کې N = 118 بکترياوې لري. دا هره ورځ په .18% وده کوي يا زياتيږي.

الف ــ 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 ــبرابرونونه

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 اینوونې یې 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 ټیک 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 $u^2+ku-1=0 \Leftrightarrow u_{1/2}=-0,5\left(k\pm\sqrt{k^2+4}\right)$

$u_1=-0,5\left(k-\sqrt{k^2+4}\right)>0;\ u_2<0$ یعني د $k>0$ لپاره تیک یوحل : $x=\ln u_1$

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 $y=250\text{ g}\cdot 0,92^x$

د ۱۴ ورځو وروسته: $y=250\text{ g}\cdot 0,92^{14}\approx 77,8\text{ g}$

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 : $0,5 = 0,92^x$ د $x = t_H = 8,31d$ لپاره

پوښتني

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 - $\sqrt[x+1]{125} = 2,5 \cdot 2^{x-1}$

دويم:

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 - $\sqrt[x+1]{81} = 2^x$

دريم:د مربعو يوه لړئ ورکړ شوې ده.

لومړئ مربع د اړخ اوږدوالی $a = 1$ لري.

دويمه مربع د اړخ اوږدوالی $a = 2$ لري.

د هرې اړخونه دوه واره يا دوه ځله کيږي.

الف – د 10 ; .5 او n -مې مربعو يا مربعګانو(ځلوريو) سطحه، او چاپيريال وشميرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – د کومې مربع لپاره به د لومړي ځل لپاره يا په لومړي ځل چاپيريال د ځمکې له چاپيريال لوی شي؟ (د ځمکې چاپيريال نږدې 40000 km دی)

څلورم: ښاغلی سپين يوه د 4000 € سرمايه په بانک کې په 3,5% گټه ږدي.

الف – د ده سرمايه له ۵ همداسې لس کاله وروسته څومره ستره شوې؟

ب – له څو کاله ورځته داسرمايه دوه برابره کيږي؟

پ – گټه به په 8 کاله کې څومره جگه وي، که دا سرمايه يابداېې دوه برابره شي؟

پنځم: که د منځ کرښې په غزونې يا امتداد يوه پاڼه کاغذ زياتواره غبرگ يا قات شي، نو يو په بل پسې لومړی دوه، بيا څلور، بيا اته او داسې يو په بل نورې پسې طبقې .
يو د 0,3 mm پنډ کاغذ بايد څو واره يو په بل پسې قات شي، چې يو برج د ايفل برج(318 m) په جگوالې لاس ته راوړل شي؟

شپږم: په اتموسفير کې د هوا فشارp د يوه زياتيدونکې جگوالې x سره کميږي:

$$p(x) = p_0 \cdot e^{-0,37x}$$

دلته x د بحر سطحه باندې جگوالی دی په کيلومتر او p_0 د بحرسطحه جگوالې يا ندې د هوا فشار دی. په N.N (يو ځای دې وي) باندې د کوم جگوالې سره د هوا فشار 25% کې کم شوی؟

اووم: د مچانو تعداد د وخت t(په ورځو) په واکوالې کې د $t \geq 0$ لپاره کيدی شي د مساوات $y = 100e^{0.143t}$ سره روښانه يا تشريح کړای شي.

الف- له څو ورځو وروسته همدا اوس300 مچان شتون لري؟

ب – څومره وخت په بر کې نيسي،، چې د مچانو تعداد دوه برابره شي؟

اتم: د راديو اکتيو پرېپارات (په g) د تجزيې د لاندې ورکړ شوي قانون سره صورت نيسي: $y = e^{-0,032t+4}$; t in Tagen, $t \geq 0$

الف – د کچونې پيل کې کتله په g څومره جگه يا لويه ده؟

ب – د څو ورځو وروسته دد سرچينييزې کتلې فقط 2% پاتې ده يا شتون لري؟

حلونه ياځوابونه

اکسپوننشل مساوات يا برابرونونه VII

نتيجې

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 $\sqrt[x+1]{125} = 2,5\cdot 2^{x-1} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1\}\;;\; L = \{2\,; -3,32\ldots\}$

دویم: 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 $\sqrt[x+1]{81} = 2^{x} \Rightarrow D = \mathbb{R}\setminus\{-1\}\;;\; L = \{-3,067\ldots; 2,067\ldots\}$

دریم: الف –

(c) ketabton.com: The Digital Library

n	1	2	3	4	5	...	n
د ارخ اوږدوالي پرلپسي	1	2	4	8	16	...	2^{n-1}
د منځپانګ پرلپسي	1	4	16	64	256	...	$2^{2(n-1)}$
د چاپیریال پرلپسي	4	8	16	32	64	...	$4\cdot 2^{n-1}$

منځ پانګه $A_5 = 2^{2\cdot 4} = 256\,;\ A_{10} = 2^{2\cdot 9} = 262144\,;\ A_n = 2^{2\cdot(n-1)}$

چاپیریال $U_5 = 4\cdot 2^4 = 64\,;\ U_{10} = 4\cdot 2^9 = 2048\,;\ U_n = 4\cdot 2^{n-1} = 2^{n+1}$

ب – د ارخ اوږدوالي په متر ټاکني ته باور لري: $40000\ \text{km} = 4\cdot 10^7\ \text{m}$

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 میلي اتر: $0{,}3;\ 0{,}6;\ 1{,}2;\ \ldots;\ 0{,}3\cdot 2^n$

$$318\ \text{m} = 318000\ \text{mm} \Rightarrow 0{,}3\cdot 2^n = 318000$$

د n=20 لپاره(20واره یا ځله غبرګول اړیین دي)

شپږم: $p(x) = p_0e^{-0{,}137x} = 0{,}75$ für $x = 2{,}1\text{km}$

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

1.13کرښیزمساواتسیستم د ۲ مساواتو او ۲ متحولو سره.

داسي سيستم له دوه مساواتو څخه جوړ دی. غوښتونی د دواړو مساواتو ګډ حل دی. مختلفي تلنلارې شته، چې سری حل ته ورسيږي

په لاندې einsetzen in = په ... کي اېښوول.

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
(I) $5x - 2y = 1 \mid \cdot 1{,}5$ (II) $3x + 3y = 9$ (I) $7{,}5x - 3y = 1{,}5$ (II) $3x + 3y = 9$	لومړی: مساوات ورته داسي بڼه بدل کړئ، چې ضریبونه (ترمخ عددونه) د yمتحولې تر مخنخښې پورې سره سروخورې.
(I) $7{,}5x - 3y = 1{,}5$ (II) $3x + 3y = 9$ (+) $10{,}5x = 10{,}5 \mid : 10{,}5$ $\Leftrightarrow x = 1$	دویم: منځ ته راغلي مساوات سره جمعه کړې او د **x** - متحولې پسې 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 کي کيږدئ او **y** پسي يي حل کړئ. څلورم: حلسټ يا حلډيرئ وليکئ

پنځم: ازمايښت د ايښووني له لارې

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

د حل پلونه قدمونه د جمعي تلنلار لپاره

مساواتسيستم

$$(I)\quad 5x-2y=1$$
$$(II)\quad 3x+3y=9$$

دويم واريانت

لومړی: مساوات داسي ورته بڼه بدل کړئ، چي د **x** ضريبونه(ترمخعددونه) تر مخنخښي پورې سره يوغړيز 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 يي 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

$y=2$ په (II) کې کیږدی: $3x+3y=9$ $3x+3\cdot 2=9$ $\Leftrightarrow 3x+6 = 9 \mid -6$ $\Leftrightarrow 3x = 3 \mid :3$ $\Leftrightarrow x=1$ $L=\{(1 \mid 2)\}$	دریم: د x لپاره میندل شوي ارزښتونه له دي دوه پهیوه مساوات کې کیږدئ او د متحولې x پسې یې حال کړئ. څلروم: حلسټ یا د حلډېرئ ولیکئ

پنځم: د اینوونې له لارې ازماېښت

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

د برابراینوونې تلنلار

مساواتسیستم

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1$$
$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9$$

د حل پل د برابراینوونې تلنلار ته

واریانت 1

$$\text{(I)}\quad 5x-2y=1 \mid +2y$$
$$\text{(II)}\quad 3x+3y=9 \mid -3y$$

$$\text{(I)}\quad 5x=1+2y \mid :5$$
$$\text{(II)}\quad 3x=9-3y \mid :3$$

$$\text{(I)}\quad x=\frac{1+2y}{5}$$
$$\text{(II)}\quad x=\frac{9-3y}{3}$$

لومړی: دواړه مساوات د اووښتونې یا متحولې **x** پسې حل کیږي.

:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)} \quad x = \frac{1+2y}{5}$$
$$\text{(II)} \quad x = 3-y$$

دويم: د مساوات ښي ا ړخونه برابر اينوول کيږي او د متحولې y پسې حل کيږي.

$$\frac{1+2y}{5} = 3-y \,|\cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 1+2y = 15-5y \,|+5y$$
$$\Leftrightarrow 1+7y = 15 \quad |-1$$
$$\Leftrightarrow 7y = 14 \quad |:7$$
$$\Leftrightarrow y = 2$$

دريم: (د کيڼ لور الماني په پښتو: اينسول په ..کې)

y=2اينسول په (II).کې؛

د y ميندل شوی ارزښت د دواړو څخه په يوه وتونمساوات کې اينسول کيږي، او دا بيا د متحولې x پسې حل کيږي.

$$3x+3y=9$$

$$3x+3\cdot 2 = 9$$
$$\Leftrightarrow 3x+6 = 9 \,|-6$$
$$\Leftrightarrow 3x = 3 \,|:3$$
$$\Leftrightarrow x = 1$$

څلورم: حلسټ يا ـډېرئ وليکئ

$$L = \{(1|\,2)\}$$

پنځم: د ځا په ځای کولو يا اينوولو له لارې ازماېښت

$$\text{(I)} \quad 5x-2y = 1 \Rightarrow 5\cdot 1 - 2\cdot 2 = 1 \Leftrightarrow 5-4 = 1 \Leftrightarrow 1 = 1 \quad (w)$$
$$\text{(II)} \quad 3x+3y = 9 \Rightarrow 3\cdot 1 + 3\cdot 2 = 9 \Leftrightarrow 3+6 = 9 \Leftrightarrow 9 = 9 \quad (w)$$

مساواتسيستم

د حل پل د برابراينوولو له لارې

$$\text{(I)} \quad 5x-2y = 1$$
$$\text{(II)} \quad 3x+3y = 9$$

واريانت 2

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: دواړه مساوت د اووښتوني يا متحولي **y** پسې حل کيږي.

$$\begin{aligned}
&(I) \quad 5x - 2y = 1 \,|\, -5x \\
&(II) \quad 3x + 3y = 9 \,|\, -3x
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I) \quad -2y = 1 - 5x \,|\, :(-2) \\
&(II) \quad 3y = 9 - 3x \,|\, :3
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I) \quad y = \frac{1-5x}{-2} \\
&(II) \quad y = \frac{9-3x}{3}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&(I) \quad y = \frac{5x-1}{2} \\
&(II) \quad y = 3 - x
\end{aligned}$$

دويم: د دواړو مساواتو ښئ خوا برابره ليکل يا ايښوول کيږي او د متحولي **x** پسې حل کيږي.

$$\begin{aligned}
\frac{5x-1}{2} &= 3 - x \,|\, \cdot 2 \\
\Leftrightarrow 5x - 1 &= 6 - 2x \,|\, +2x \\
\Leftrightarrow 7x - 1 &= 6 \quad |\, +1 \\
\Leftrightarrow 7x &= 7 \quad |\, :7 \\
\Leftrightarrow \underline{\underline{x}} &\underline{\underline{= 1}}
\end{aligned}$$

دريم(ښئ الماني: ايښوول په ...کي)

د **x** ميندل شوی ارزښت د دداړو وتونمساواتو څخه په يوه کي ايښوول کيږي، دا بيا د متحولي **y** پسې حل کيږي.

x=1په $(II): 3x + 3y = 9$ کي ايښوونه

$$\begin{aligned}
3 \cdot 1 + 3y &= 9 \\
\Leftrightarrow 3 + 3y &= 9 \,|\, -3 \\
\Leftrightarrow 3y &= 6 \,|\, :3 \\
\Leftrightarrow \underline{\underline{y = 2}}
\end{aligned}$$

څلورم: د حلست وليکئ

$$\underline{\underline{L = \{(1|2)\}}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم د اینووني له لارې ازماښت

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

مساواتسيستم	د اینووني تلنلار: د اینووني تلنلار لپاره د حل پلونه(قدمونه)
$(I)\quad 5x-2y=1$ $(II)\quad 3x+3y=9$	واریئنت 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 کیږي.
$3\left(\frac{2}{5}y+\frac{1}{5}\right)+3y=9$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+\frac{3}{5}+3y=9 \mid -\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{6}{5}y+3y=9-\frac{3}{5}$ $\Leftrightarrow \frac{21}{5}y=\frac{42}{5} \mid \cdot 5$ $\Leftrightarrow 21y=42 \mid :21$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$	دویم: د بني اړخ میندل شوی ترم په مساوات **(II)** کې اینوول کیږي او د **y** پسې حل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حل پلونه(قدمونه) د اینسوولو تلنلار لپاره واریانت 2	مساواتسیستم (I) $5x-2y=1$ (II) $3x+3y=9$
لومړی: مساوات**(II)** د متحولي **y** پسي حل کيږي.	(II) $3x+3y=9 \mid -3x$ $\Leftrightarrow 3y=9-3x \mid :3$ $\Leftrightarrow y=3-x$ (I) $5x-2y=1$ (II) $3x+3y=9$
دویم: دبنی لور میندل سوی ترم په مساوات **(I)**کي کيږدئ او په **x** پسي يي حل کړئ.	y=3-x په 5x-2y=1:(1)کي کيږدی $5x-2(3-x)=1$ $\Leftrightarrow 5x-6+2x=1 \mid +6$ $\Leftrightarrow 7x=7 \mid :7$ $\Leftrightarrow x=1$
دریم: د **x** لپاره میندل شوی ارزښت په يو د دي دوه وتونمساوتو کي اینسوول کيږي، او دا بیا د متحولي **y** پسي حل کيږي.	x=1 په (II)کي کيږدی3x+3y=9 $3\cdot 1+3y=9$ $\Leftrightarrow 3+3y=9 \mid -3$ $\Leftrightarrow 3y=6 \mid :3$ $\Leftrightarrow y=2$
ځلورم: حلسټ: $L=\{(1 \mid 2)\}$	

پنځم: ازمايښت د اینسوولو له لاري

$$(I)\quad 5x-2y=1 \Rightarrow 5\cdot 1-2\cdot 2=1 \Leftrightarrow 5-4=1 \Leftrightarrow 1=1 \quad (w)$$

$$(II)\quad 3x+3y=9 \Rightarrow 3\cdot 1+3\cdot 2=9 \Leftrightarrow 3+6=9 \Leftrightarrow 9=9 \quad (w)$$

تولي دري تلنلاري د هغه د واريانتو سره په يوه تکلي مساوتسیستم وکارول شو. که ځوک یوګوني تلنلري تیک وګوري، پیژني، چي په واریانت ۲ کي لږ د شمیرلو کار غوښتونی دی.

په یوه ټاکلي تلنلار د شمیرلو کار د دي حل کوونکي مساوتسیستم په واک کي دی. له دي امله دي لومړی پام وشي، چي کومه تلنلار د لږ کار سره سرته رسیدی شي. د دي لپاره نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

یو څو بیلګو ته اړ یو. لاندې بیګې دی د دې لپاره یوه کوچنۍ مرسته وي، چې مناسب د حل – یا ځواب تلنلار پیداشي.

د مناسب ځواب تلنلار لپاره بیلګې

بیلګه ۱ :

$(I)\quad y = 7x + 8$ $(II)\ y = -2x - 1$ د برابر اینووني لار $7x + 8 = -2x - 1 \mid +2x$ $\Leftrightarrow 9x + 8 = \quad -1 \mid -8$ $\Leftrightarrow 9x \quad = \quad -9 \mid : 9$ $\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{x = -1}}$	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 $(I)\ \ y = 7x + 8 \Rightarrow y = 7 \cdot (-1) + 8$ $\Leftrightarrow y = -7 + 8 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$ $(II)\ y = -2x - 1 \Rightarrow y = -2 \cdot (-1) - 1$ $\Leftrightarrow y = 2 - 1 \Leftrightarrow y = 1\ (w)$

بیلګه۲:

$(I)\quad 2x + 4y = 8$ $(II)\ \ 2x - 5y = 35$ د جمعي لار: حل: $L = \{(10 \mid -3)\}$	Y=3 اینوونه په (1) کې $(I)\ \ 2x + 4y = 8$ $2x - 12 = 8 \ \mid +12$ $\Leftrightarrow 2x \quad = 20 \mid : 2$ $\Leftrightarrow \ \underline{\underline{x = 10}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ازماېښت (I) $2x + 4y = 8 \Rightarrow 2\cdot 10 + 4\cdot(-3) = 8$ $\Leftrightarrow 20 - 12 = 8 \Leftrightarrow 8 = 8 \ (w)$ (II) $2x - 5y = 35 \Rightarrow 2\cdot 10 - 5\cdot(-3) = 35$ $\Leftrightarrow 20 + 15 = 35 \Leftrightarrow 35 = 35 \ (w)$	(I) $2x + 4y = 8$ (II) $2x - 5y = 35 \mid \cdot(-1)$ (I) $2x + 4y = 8$ (II) $-2x + 5y = -35$ (+) $9y = -27 \mid 9$ $\Leftrightarrow y = -3$

بیلکه ۳ :

X=1 په (1) کې کیږدئ x+2y=5 $1 + 2y = 5 \mid -1$ $\Leftrightarrow 2y = 4 \mid : 2$ $\Leftrightarrow y = 2$ حل: L= {(1|2)} ازماېښت (I) $x + 2y = 5 \Rightarrow 1 + 4 = 5$ $\Leftrightarrow 5 = 5 \ (w)$ (II) $-x + y = 1 \Rightarrow -1 + 2 = 1 = 35$ $\Leftrightarrow 1 = 1 \ (w)$ wد رښتیا لپاره	(I) $x + 2y = 5$ (II) $-x + y = 1$ د اینوونې لار; (II) په y پسې حل کړئ $-x + y = 1 \mid +x$ $\Leftrightarrow y = x + 1$ په (I) کې کیږدئ x+2y=5 $x + 2(x + 1) = 5$ $\Leftrightarrow x + 2x + 2 = 5 \mid -2$ $\Leftrightarrow 3x = 3 \mid : 3$ $\Leftrightarrow x = 1$

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيلگه ۴ : Y=-5اينوونه په (1)کې $\frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $\frac{3}{x}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}+\frac{1}{2}=2 \mid -\frac{1}{2}$ $\Leftrightarrow \frac{3}{x}=\frac{3}{2} \mid \cdot x$ $\Leftrightarrow 3=\frac{3}{2}x \mid \cdot\frac{2}{3}$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=2}}$ حل: $L=\{(2 \mid -5)\}\ x,y\neq 0$ ازمايښت $(I)\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \Rightarrow \frac{3}{2}-\frac{5}{2(-5)}=2$ $\Leftrightarrow \frac{3}{2}+\frac{1}{2}=2 \Leftrightarrow 2=2\ (w)$ $(II)\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \Rightarrow \frac{12}{2}+\frac{10}{-5}=4$ $\Leftrightarrow 6-2=4 \Leftrightarrow 4=4\ (w)$	$(I)\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2$ $(II)\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4$ د زياتون يا جمعې لار: $(I)\quad \frac{3}{x}-\frac{5}{2y}=2 \mid \cdot 2$ $(II)\quad \frac{12}{x}+\frac{10}{y}=4 \mid :(-2)$ $(I)\quad \frac{6}{x}-\frac{5}{y}=4$ $(II)\quad -\frac{6}{x}-\frac{5}{y}=-2$ (+) $-\frac{10}{y}=2 \mid \cdot y$ $\Leftrightarrow -10=2y \mid :2$ $\Leftrightarrow -5=y$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=-5}}$

يادونه:

مساواتسيستم د کسرونو ترمونو څخه جوړ دی. دا چې مخرج دد صفر کيدو اجازه نه لري يا نه شي صفر کيدی، تعريفسټ ابيد ورکړ شي. داسې مسواتسيستم کرښيز نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د رسموني لار

$$\begin{array}{lll}(I) & & x - y = -2 \\ (II) & \wedge & -2x - y = 1\end{array} \qquad \begin{array}{l} L_I = \{(-2|0);(-1|1);(0|2);(1|3);...\} \\ L_{II} = \{(-2|3);(-1|1);(0|-1);(1|-3);...\}\end{array}$$

د هر مساوات لپاره ارزښتجوړې د حل سټ په ګوته کوي.

دواړه مساوات د y پسې حل کيږي.

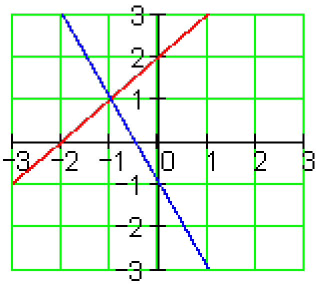
$$\begin{array}{ll}(I) & x - y = -2 \mid +y \\ (II) & -2x - y = 1 \mid +y \\ \hline (I) & x = -2 + y \mid +2 \\ (II) & -2x = 1 + y \mid -1 \\ \hline (I) & x + 2 = y \Leftrightarrow y = x + 2 \\ (II) & -2x - 1 = y \Leftrightarrow y = -2x - 1 \\ \hline \end{array}$$

په هر مساوات کې د x لپاره عددونه اینسول کیږي.

x	−2	−1	0	1
y_I	0	1	2	3
y_{II}	3	1	−1	−3

کا دا په یوه کواوردیناتسیستم کې وکښل شي، نو دوه کرښې ترې لاس ته راځي. د کرښو په غوڅیکي یا نقطه تقاطع کې د دواړو مساواتو حلسټ پروت دی.

حلسټ یا-ډیرئ: L={(-1|1)}



د رسموني لار د مساوات او کرښو ترمنځ هندسي(ځمککچیزې) اړیکې لیدوړ کوي. د حل لار په حیث زیات وخت مناسب نه دی، چې د ګډغوڅیکي کواودینات په ګرفیک کې ناتیک لوستل کیدی شي.

مساواتسیستم بې له یواځني - یا یوګوني حل څخه

رسمیزه حل یا درسم له لارې حل د مساوات او کرښې ترمنځ هندسي اړیکې لیدوړ کوي.

- دوه کرښې کیدی شي چې نسبت یو بل ته مختلف پروتځایونه ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا کيدی چې په يو ټکي کې سره غوځې کړي، لکه پورته بيلګه چې ليدوړ کوي، د دواړو کربنيز مساوات لپاره ټک يو حل شتون لري.

- دا کيدی شي يو بل سره غبرګې وي، نو په دې حالت کې کوم ټکی نه شته، چې دواړه کربښې يې يو له بل سره ګډ ولري. له دې سره اړونده مساوات له دې امله حل نه لري.

- دا کيدی شي يو په بل پرتې وي، يعنې کټمټ وي، نو هر ټکی د يوې کربښې به د بلې کربښې ټکی هم وي. نو له دې امله به دااړونده مساوات ناپای زيات حلونه ولري.

مساوات سيستم حل نه لري

دا د حل پيل مو يوه ناټيک وينا ته بيايي. دا په دې معنا، چې مساواتسيستم ته حل شتون نه لري.. ليدوړ دا په دې معنا دی، چې دواړه کربښې يو بل ته غبرګې ځغلي 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 ناټيک وينا ده، له دې لاس ته را ځي{}=L

دا مساواتسيستم ناپای ډېر ځوابونه يا حلونه لري

د ورته بڼه بدلون وروسته د مساوات (I) او مساوات (II) جمعه کونې يو بل سره پورته کوي يا له منځه وړي، دا په دې معنا چې مساوات ورته يا ايدنتيک دي. هره د اعدادو جوړه، چې مساوات (I) پوره کوي،دا مساوات (II)هم پوره کوي. ليدوړ دا په دې معنا دی، چې کربښې يو په بل پرتې دي.	$\begin{array}{ll} (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & 5x + 2y = 1 \mid \cdot(-2) \\ \hline (I) & 10x + 4y = 2 \\ (II) & -10x - 4y = -2 \mid \end{array} \Big\} +$ 0=0 له دې لاس ته راځي ربښتيا وينا

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

مساواتسیستم

مساوات سیستم ته د دوه متحولو سره ګډوله پوښتنې، کربنیزمساواتسیستم، سیستم د کسري ترمونو سره او شي پوښتنې(د متن سره پ،ښتنې)

لومړی: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{cases} (I) & 5y - 3x = 1 \\ (II) & x = y + 1 \end{cases}$ ب - $\begin{cases} (I) & 4x + 5y = 32 \\ (II) & y = 5x - 11 \end{cases}$

پ- $\begin{cases} (I) & 15y - 4x = -50 \\ (II) & x = y + 7 \end{cases}$ ت - $\begin{cases} (I) & 3x = y + 15 \\ (II) & 2y - 10 = 2x \end{cases}$

د ویم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{cases} (I) & 2y = 2x - 40 \\ (II) & 3x = 10 - 2y \end{cases}$ ب - $\begin{cases} (I) & \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \\ (II) & \frac{x}{4} + y = 8 \end{cases}$

پ - $\begin{cases} (I) & \frac{2x}{15} + \frac{7y}{12} = 3 \\ (II) & \frac{7x}{25} - \frac{5y}{16} = \frac{3}{20} \end{cases}$ ت - $\begin{cases} (I) & \frac{x+5}{y-7} = \frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5} = \frac{5}{8} \end{cases}$

دریم: د لاندې مساواتسیستم حلسټ وټاکئ

الف- $\begin{cases} (I) & \frac{4}{3x+1} = \frac{2}{3y-13} \\ (II) & \frac{2}{5x-10} = \frac{4}{7y-6} \end{cases}$ ب - $\begin{cases} (I) & \frac{7}{x} - \frac{12}{y} = \frac{5}{6} \\ (II) & \frac{4}{y} + \frac{5}{2} = \frac{9}{x} \end{cases}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ -
$$\text{(I)}\quad \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3} \qquad \text{(II)}\quad \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}$$

ت -
$$\text{(I)}\quad \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5} \qquad \text{(II)}\quad \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$$

څلورم: د لاندې مساواتسيستم 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: يو 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 يو (اوبه) ساتونى (بيلر؟) له دوه نلونو څخه نيمم ډک شي، چې لومړی نل د ټول ساتوني د ډکولو لپاره ۱۸ دقيقې اودويم د دې لپاره ۲۲ دقيقو ته اړتيا ولري يا په کار ولري؟

اوم: د يوه مستېيل يا ولاړکونجيزچاپيرياِل يا محيط ۱۸۰ سانتي متره دی. اړخa څومره اوږد دی، که اړخ b ۳۰ سانتي متره وي؟

اتم: که د دوه ارزښتځاييزه پرته جمعه يا پروت زياتون 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:

نتيجې:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف -
$$\begin{matrix} (I) & 5y - 3x = 1 \\ (II) & x = y + 1 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3 \mid 2)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & 4x + 5y = 32 \\ (II) & y = 5x - 11 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3 \mid 4)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & 15y - 4x = -50 \\ (II) & x = y + 7 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(5 \mid -2)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & 3x = y + 15 \\ (II) & 2y - 10 = 2x \end{matrix} \Rightarrow L = \{(10 \mid 15)\}$$

|

دویم: الف -
$$\begin{matrix} (I) & 2y = 2x - 40 \\ (II) & 3x = 10 - 2y \end{matrix} \Rightarrow L = \{(10 \mid -10)\}$$

ب -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x}{2} - \frac{3y}{5} = 3 \\ (II) & \frac{x}{4} + y = 8 \end{matrix} \Rightarrow L = \{(12 \mid 5)\}$$

پ -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{2x}{15} + \frac{7y}{12} = 3 \\ (II) & \frac{7x}{25} - \frac{5y}{16} = \frac{3}{20} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(5 \mid 4)\}$$

ت -
$$\begin{matrix} (I) & \frac{x+5}{y-7} = \frac{4}{3} \\ (II) & \frac{x+2}{y-5} = \frac{5}{8} \end{matrix} \Rightarrow L = \{(3 \mid 13)\}$$

|

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم:

الف -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}\\&(II)\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(7|8)\}$$

ب -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\\&(II)\ \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(3|8)\}$$

پ -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\\&(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(6|8)\}$$

ت -
$$\begin{aligned}&(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\\&(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\end{aligned}\Rightarrow L=\{(8|6)\}$$

I

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:

$$\frac{x}{18}+\frac{x}{22}=\frac{1}{2}\Rightarrow L=\left\{\frac{99}{20}\right\}$$

خونديووني (اوبنى)يا بيلر په ۴ دقيقو او ۵۷ ثانيو كې نيم ډكيږي.

اوم: $2a+2b=180 \quad \wedge \quad b=30\Rightarrow L=\{60\,|\,30\}$

د مستطيل يا ولاړګوډيز اړخ 60 cm اوږد دى.

اتم:

$$x+y=9 \quad \wedge \quad 10y+x=\frac{7}{4}\cdot(10x+y)\Rightarrow L=\{3\,|\,6\}$$

د عدد ځاى ارزښت 3 او 6 دي. عدد 36 دى.

مفصل ځوابونه:

لومړى: الف- مفصل ځواب د په ځاى ايښووني تلنلار سره

y=2 په (II) كې كيږدئ $x=2+1$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$ حل: $L=\{(3\,|\,2)\}$ ازمايښت (I) $5y-3x=1\Rightarrow 5\cdot2-3\cdot3=1$ $\Leftrightarrow 10-9=1$ (w) (II) $x=y+1\Rightarrow 3=2+1$ (w)	(I) $5y-3x=1$ (II) $x=y+1$ x=y+2 په (I) كې كيږدئ $5y-3(y+1)=1$ $\Leftrightarrow 5y-3y-3=1\,\|+3$ $\Leftrightarrow 2y=4\,\|:2$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{y=2}}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب- مفصل ځواب د په ځای ایښوونې تلنلار سره

x=3 په (II) کې کیږدئ $y = 15 - 11$ $\Leftrightarrow y = 4$ $L = \{(3 \mid 4)\}$ حل: ازمابینت: $(I) \quad 4x + 5y = 32 \Rightarrow 4 \cdot 3 + 5 \cdot 4 = 32$ $\Leftrightarrow 12 + 20 = 32 \; (w)$ $(II) \; y = 5x - 11 \Rightarrow 4 = 5 \cdot 3 - 11$ $\Leftrightarrow 4 = 15 - 11 (w)$	$(I) \quad 4x + 5y = 32$ $(II) \quad y = 5x - 11$ $y = 5x - 11$ په (I) کې کیږدی $4x + 5(5x - 11) = 32$ $\Leftrightarrow 4x + 25x - 55 = 32 \mid +55$ $\Leftrightarrow \quad 29x = 87 \mid : 29$ $\Leftrightarrow \quad x = 3$

پ- مفصل ځواب د په ځای ایښوونې تلنلار سره

y=-2په (II) کې کیږدئ $x = -2 + 7$ $\Leftrightarrow x = 5$ $L = \{(5 \mid -2)\}$ حل: ازمابینت: $(I) 15y - 4x = -50 \Rightarrow 15 \cdot (-2) - 4 \cdot 5 = -50$ $\Leftrightarrow -30 - 20 = -50 \; (w)$ $(II) \quad x = y + 7 \Rightarrow 5 = -2 + 7 \; (w)$	$(I) \quad 15y - 4x = -50$ $(II) \quad x = y + 7$ x=y+7 په (I)کې کیږدئ $15y - 4(y + 7) = -50$ $\Leftrightarrow 15y - 4y - 28 = -50 \mid +28$ $\Leftrightarrow \quad 11y = -22 \mid : 11$ $\Leftrightarrow \quad y = -2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- څواب د برابراینوونی تلنلار سره x=10 په (II) کې کیږدئ

$$(II)\quad y = x + 5$$

$$y = 10 + 5$$

$$\Leftrightarrow y = 15$$

حل: $L = \{(10|15)\}$

ازمایښت:

$$(I)\quad 3x = y + 15 \Rightarrow 3\cdot 10 = 15 + 15$$

$$\Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$$

$$(II)\quad 2y - 10 = 2x \Rightarrow 2\cdot 15 - 10 = 2\cdot 10$$

$$\Leftrightarrow 30 - 10 = 20 \quad (w)$$

$$(I)\quad 3x = y + 15 \mid -15$$

$$(II)\quad 2y - 10 = 2x \mid +10$$

$$(I)\quad 3x - 15 = y$$

$$(II)\quad 2y = 2x + 10 \mid : 2$$

$$(I)\quad y = 3x - 15$$

$$(II)\quad y = x + 5$$

ښی اړخ برابر کیږدئ

$$3x - 15 = x + 5 \mid -x$$

$$\Leftrightarrow 2x - 15 = 5 \quad \mid +15$$

$$\Leftrightarrow 2x = 20 \mid : 2$$

$$\Leftrightarrow x = 10$$

دویم: الف- مفصل څواب د جمعي تلنلار سره x=10

په (I) کې کیږدئ

$$2y = 2\cdot 10 - 40$$

$$\Leftrightarrow 2y = 20 - 40$$

$$\Leftrightarrow 2y = -20 \mid : 2$$

$$\Leftrightarrow y = -10$$

حل: $= \{(10|-10)\}$

ازمایښت

$$(I)\ 2y = 2x - 40 \Rightarrow 2\cdot(-10) = 2\cdot 10 - 40$$

$$\Leftrightarrow -20 = 20 - 40 \Leftrightarrow -20 = -20 \quad (w)$$

$$(II)\ 3x = 10 - 2y \Rightarrow 3\cdot 10 = 10 - 2\cdot(-10)$$

$$\Leftrightarrow 30 = 10 + 20 \Leftrightarrow 30 = 30 \quad (w)$$

$$(I)\quad 2y = 2x - 40 \mid -2x$$

$$(II)\quad 3x = 10 - 2y \mid +2y$$

$$(I)\quad 2y - 2x = -40$$

$$(II)\quad 2y + 3x = 10 \mid \cdot(-1)$$

$$\left.\begin{array}{ll}(I) & 2y - 2x = -40 \\ (II) & -2y - 3x = -10\end{array}\right\} +$$

$$-5x = -50 \mid : (-5)$$

$$\Leftrightarrow x = 10$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب – مفصل ځواب د برابر اینوونې تلنلار ه

$$(I)\quad \frac{x}{2}-\frac{3y}{5}=3 \;\Big|+\frac{3y}{5}$$
$$(II)\quad \frac{x}{4}+y=8 \;\Big|-y$$

$$(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$$
$$(II)\quad \frac{x}{4}=8-y \;\Big|\cdot 2$$

$$(I)\quad \frac{x}{2}=\frac{3y}{5}+3$$
$$(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$$

بنی اړخ برابر کیږدئ

$$\frac{3y}{5}+3=16-2y \;\Big|+2y$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+2y+3=16 \;\Big|-3$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y}{5}+\frac{10y}{5}=13 \;\Big|\cdot 5$$
$$\Leftrightarrow 3y+10y=65$$
$$\Leftrightarrow 13y=65 \;\Big|:13$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=5}}$$

y=5 په $(II)\quad \frac{x}{2}=16-2y$ کې کیږدئ

$$\frac{x}{2}=16-10$$
$$\Leftrightarrow \frac{x}{2}=6 \;\Big|\cdot 2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=12}}$$

حل: $L=\{(12|5)\}$

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

$(I)\ \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3$ کې اېښوونه y=4په $\frac{2x}{15}+\frac{28}{12}=3\,\vert -\frac{28}{12}$ $\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{36}{12}-\frac{28}{12}$ $\Leftrightarrow \frac{2x}{15}=\frac{8}{12}\,\vert\cdot\frac{15}{2}$ $\Leftrightarrow x=\frac{8\cdot 15}{12\cdot 2} \Leftrightarrow x=5$ حل: $L=\{(5\vert 4)\}$ ازماېښت $(I)\ \frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}=3 \Rightarrow \frac{2\cdot 5}{15}+\frac{7\cdot 4}{12}=3$ $\Leftrightarrow \frac{2}{3}+\frac{7}{3}=3 \Leftrightarrow \frac{9}{3}=3 \Leftrightarrow 3=3 \quad (w)$ $(II)\ \frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}=\frac{3}{20} \Rightarrow \frac{7\cdot 5}{25}-\frac{5\cdot 4}{16}=\frac{3}{20}$ $\Leftrightarrow \frac{7}{5}-\frac{5}{4}=\frac{3}{20} \Leftrightarrow \frac{28}{20}-\frac{25}{20}=\frac{3}{20}$ $\Leftrightarrow \frac{3}{20}=\frac{3}{20} \quad (w)$ **ت- مفصل ځواب د جمعي تللار سره** $(I)\ \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}$ **کې کېږدئ y=13 په** $\frac{x+5}{6}=\frac{4}{3}\,\vert\cdot 6$ $\Leftrightarrow x+5=8\,\vert -5$ $\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$	$(I)\ \underbrace{\frac{2x}{15}+\frac{7y}{12}}_{HN=60}=3$ $(II)\ \underbrace{\frac{7x}{25}-\frac{5y}{16}}_{HN=400}=\frac{3}{20}$ $(I)\ \frac{8x}{60}+\frac{35y}{60}=3\,\vert\cdot 60$ $(II)\ \frac{112x}{400}-\frac{125y}{400}=\frac{3}{20}\,\vert\cdot 400$ $(I)\ 8x+35y=180\,\vert\cdot 14$ $(II)\ 112x-125y=60\,\vert\cdot(-1)$ $(I)\ 112x+490y=2520$ $(II)\ -112x+125y=-60$ (+) $615y=2460\,\vert : 615$ $\Leftrightarrow y=4$ $(I)\ \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\,\vert\cdot 3\cdot(y-7)$ $(II)\ \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\,\vert\cdot 8\cdot(y-5)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\quad 3(x+5)=4(y-7)$$
$$\text{(II)}\quad 8(x+2)=5(y-5)$$
$$\text{(I)}\quad 3x+15=4y-28\,|\,-4y-15$$
$$\text{(II)}\quad 8x+16=5y-25\,|\,-5y-16$$
$$\text{(I)}\quad 3x-4y=-43\,|\cdot 8$$
$$\text{(II)}\quad 8x-5y=-41\,|\cdot(-3)$$
$$\left.\begin{array}{ll}\text{(I)} & 24x-32y=-344\\ \text{(II)} & -24x+15y=123\end{array}\right\}+$$
$$-17y=-121\,|:(-17)$$
$$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{y=13}}$$

حل: $L=\{(3|13)\}\ y\notin\{5;7\}$

ازمايښت

$$\text{(I)}\quad \frac{x+5}{y-7}=\frac{4}{3}\Rightarrow\frac{3+5}{13-7}=\frac{4}{3}$$
$$\Leftrightarrow\frac{8}{6}=\frac{4}{3}\Leftrightarrow\frac{4}{3}=\frac{4}{3}\quad (w)$$
$$\text{(II)}\quad \frac{x+2}{y-5}=\frac{5}{8}\Rightarrow\frac{3+2}{13-5}=\frac{5}{8}$$
$$\Leftrightarrow\frac{5}{8}=\frac{5}{8}\quad (w)$$

$$\text{(I)}\quad \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$$
$$\text{(II)}\quad \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}$$
$$\text{(I)}\quad 4(3y-13)=2(3x+1)\,|:2$$
$$\text{(II)}\quad 2(7y-6)=4(5x-10)\,|:2$$
$$\text{(I)}\quad 2(3y-13)=3x+1$$
$$\text{(II)}\quad 7y-6=2(5x-10)$$
$$\text{(I)}\quad 6y-26=3x+1\,|-3x+26$$
$$\text{(II)}\quad 7y-6=10x-20\,|-10x+6$$

دريم:

الف- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

Y=8 په (I) کي ايښوونه

$$\text{(I)}\quad \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}$$
$$\frac{4}{3x+1}=\frac{2}{11}$$
$$\Leftrightarrow 4\cdot 11=2(3x+1)$$
$$\Leftrightarrow 44=6x+2\,|-2$$
$$\Leftrightarrow 42=6x\,|:6$$
$$\Leftrightarrow 7=x\Leftrightarrow \underline{\underline{x=7}}$$

حل:

$$L=\{(7|8)\}\ x\notin\left\{-\frac{1}{3};2\right\}y\notin\left\{\frac{6}{7};\frac{13}{3}\right\}$$

ازمايښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{(I)}\ \frac{4}{3x+1}=\frac{2}{3y-13}\Rightarrow\frac{4}{3\cdot 7+1}=\frac{2}{3\cdot 8-13}$$ $$\Leftrightarrow\frac{4}{22}=\frac{2}{11}\Leftrightarrow\frac{2}{11}=\frac{2}{11}\,(w)$$ $$\text{(II)}\ \frac{2}{5x-10}=\frac{4}{7y-6}\Rightarrow\frac{2}{5\cdot 7-10}=\frac{4}{7\cdot 8-6}$$ $$\Leftrightarrow\frac{2}{25}=\frac{4}{50}\Leftrightarrow\frac{2}{25}=\frac{2}{25}\,(w)$$	$$\text{(I)}\quad -3x+6y=27\,\vert\cdot(-10)$$ $$\text{(II)}\ -10x+7y=-14\,\vert\cdot 3$$ $$\left.\begin{array}{l}\text{(I)}\quad 30x-60y=-270\\ \text{(II)}\ -30x+21y=-42\end{array}\right\}+$$ $$-39y=-312\,\vert:(-39)$$ $$\Leftrightarrow\quad \underline{\underline{y=8}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$$

$$(II)\ \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}\ \Big|-\frac{9}{x}-\frac{5}{2}$$

$$(I)\ \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}$$

$$(II)\ -\frac{9}{x}+\frac{4}{y}=-\frac{5}{2}\ \Big|\cdot 3$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\ &\frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\\(II)\ &-\frac{27}{x}+\frac{12}{y}=-\frac{15}{2}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{7}{x}-\frac{27}{x}=\frac{5}{6}-\frac{15}{2}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{20}{x}=-\frac{40}{6}$$

$$\Leftrightarrow -\frac{x}{20}=-\frac{6}{40}\ \Big|\cdot(-20)$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=3}}$$

ب- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره x=3په
II كې كيږدئ

$$\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}$$

$$\frac{4}{y}+\frac{5}{2}=3\ \Big|-\frac{5}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{4}{y}=\frac{1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{4}=2\ \Big|\cdot 4$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=8}}$$

حل: $L=\{(3|8)\}\ x,y\neq 0$

ازمايښت

$$(I)\ \frac{7}{x}-\frac{12}{y}=\frac{5}{6}\Rightarrow \frac{7}{3}-\frac{12}{8}=\frac{5}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{56}{24}-\frac{36}{24}=\frac{5}{6}\Leftrightarrow \frac{20}{24}=\frac{5}{6}\ (w)$$

$$(II)\ \frac{4}{y}+\frac{5}{2}=\frac{9}{x}\Rightarrow \frac{4}{8}+\frac{5}{2}=\frac{9}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}+\frac{5}{2}=3\Leftrightarrow \frac{6}{2}=3\ (w)$$

پ- مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره
X=6 په (I) كې ايښوونه

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}$$

$$(II)\ \frac{2}{x}-\frac{4}{y}=-\frac{1}{6}\ \Big|\cdot 2$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\quad & \frac{4}{x}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\\ (II)\quad & \frac{4}{x}-\frac{8}{y}=-\frac{1}{3}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{8}{x}=\frac{4}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{x}{8}=\frac{3}{4}\ \Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{3\cdot 8}{4}$$

$$\Leftrightarrow x=\frac{24}{4}$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=6}}$$

$$\frac{4}{6}+\frac{8}{y}=\frac{5}{3}\ \Big|-\frac{4}{6}$$

$$\Leftrightarrow \frac{8}{y}=\frac{3}{3}$$

$$\Leftrightarrow \frac{y}{8}=1\ \Big|\cdot 8$$

$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=8}}$$

حل: $L=\{(6|8)\}\ x,y\neq 0$

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 كي كيږدى

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

$$(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}$$
$$(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ |\cdot 2$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}&=-\frac{1}{5}\\(II)\ \frac{10}{2x-1}+\frac{8}{3y+2}&=\frac{16}{15}\end{aligned}\right\}+$$

$$\frac{13}{2x-1}=\frac{13}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{2x-1}{13}=\frac{15}{13}\ |\cdot 13$$
$$\Leftrightarrow 2x-1=15\ |+1$$
$$\Leftrightarrow 2x=16\ |:2$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{x=8}}$$

$$\frac{5}{15}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\ |-\frac{5}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{4}{3y+2}=\frac{3}{15}$$
$$\Leftrightarrow \frac{3y+2}{4}=\frac{15}{3}\ |\cdot 4$$
$$\Leftrightarrow 3y+2=20\ |-2$$
$$\Leftrightarrow 3y=18\ |:3$$
$$\Leftrightarrow \underline{\underline{y=6}}$$

حل: $L=\{(8\,|\,6)\}\ x\neq \frac{1}{2};y\neq -\frac{2}{3}$

ازماېنت

$$(I)\ \frac{3}{2x-1}-\frac{8}{3y+2}=-\frac{1}{5}\Rightarrow \frac{3}{15}-\frac{8}{20}=-\frac{1}{5}\ (w)$$
$$(II)\ \frac{5}{2x-1}+\frac{4}{3y+2}=\frac{8}{15}\Rightarrow \frac{5}{15}+\frac{4}{20}=\frac{8}{15}\ (w)$$

خلورم:

مفصل ځواب د جمعي تلنلار سره

$$(I)\ \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ |\cdot 5$$
$$(II)\ \frac{24}{2x-5}+\frac{15}{7y+5}=\frac{19}{3}\ |\cdot 3$$

$$\left.\begin{aligned}(I)\ \frac{35}{2x-5}-\frac{45}{7y+5}&=\frac{50}{3}\\(II)\ \frac{72}{2x-5}+\frac{45}{7y+5}&=\frac{57}{3}\end{aligned}\right\}+$$

x=4 په (1) کې کیږدئ

$$(I)\ \frac{7}{2x-5}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}$$
$$\frac{7}{3}-\frac{9}{7y+5}=\frac{10}{3}\ |-\frac{7}{3}$$
$$\Leftrightarrow -\frac{9}{7y+5}=\frac{3}{3}$$

|

(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 یې عمر فقط درې واره دومره عمر ولري. په دې اوس وخت کې دواړه څومره عمر لري یا څومره زاړه دي؟

اووښتوني یا متحولي : پلار x ځوي y

یوپلار 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 یې

x + 5 = 3(y + 5)

(c) ketabton.com: The Digital Library

<table>
<tr>
<td>
مساواتسیستم:

$$(I)\quad x = 4y$$

$$(II)\quad x + 5 = 3(y + 5)$$

د اېښوونې 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>
<td>
حل: $L = \{(40 \mid 10)\}$

ازمایښت:

$$(I)\quad x = 4y$$

$$\Rightarrow 40 = 4 \cdot 10$$

$$\Leftrightarrow 40 = 40\ (w)$$

$$(II)\ x + 5 = 3(y + 5)$$

$$\Rightarrow 40 + 5 = 3(10 + 5)$$

$$\Leftrightarrow 45 = 3 \cdot 15$$

$$\Leftrightarrow 45 = 45\ (w)$$
</td>
</tr>
</table>

پلار ۴۰ کلن او ځوی ۱۰ کلن دی.

شېږم: یو اوبه ساتی به له دوه نلونو څخه په کوم وخت کې نیم ډک شي، که د ټول اوبه ساتې ډکلو لپاره ۱۸ دقیقي او دویم ۲۲ دقیقو ته اړتیا ولري؟

اینبوونه: 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، یعنې 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 چاپيريال 180 cm دی. اړخ ځومره 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

$$\begin{aligned}(I)\quad & 2a + 2b = 180\\ (II)\quad & b = 30\end{aligned}$$

د اينوونې تلنلار سره حل: b= 30 په $^{(I)}$کې کيږدئ

$$\begin{aligned}(I)\quad & 2a + 2b = 180\\ & 2a + 2\cdot 30 = 180\\ \Leftrightarrow\ & 2a + 60 = 180 \mid -60\\ \Leftrightarrow\ & 2a = 120 \mid : 2\\ \Leftrightarrow\ & \underline{\underline{a = 60}} \Rightarrow L = \{(60 \mid 30)\}\end{aligned}$$

ازماېښت: $a + 2b = 180 \Rightarrow 2\cdot 60 + 3\cdot 30 = 180 \Leftrightarrow 120 + 60 = 180\ (w)$

aد 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 اینووني تلنلاړي پسي حل $X=9-y$په(II) کې کیدئ $10y + 9 - y = \frac{7}{4}(90 - 10y + y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{7}{4}(90 - 9y)$ $\Leftrightarrow 9y + 9 = \frac{630}{4} - \frac{63}{4}y \mid + \frac{63}{4}y - 9$ $\Leftrightarrow \frac{36}{4}y + \frac{63}{4}y = \frac{630}{4} - \frac{36}{4}$ $\Leftrightarrow \frac{99}{4}y = \frac{594}{4} \mid \cdot 4$ $\Leftrightarrow 99y = 594 \mid : 99$ $\Leftrightarrow y = 6$

د عدد نخښې 3 او 6 دي. عدد 36 دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

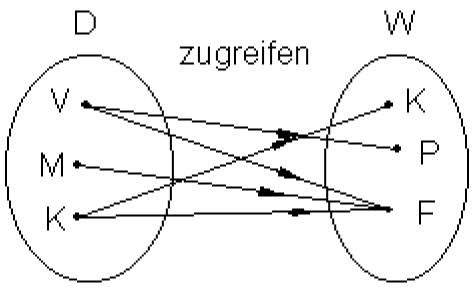
1.14-اړيکې او فنکشن(تابع)

د ،،اړيکه،، کلمه يا وی

يوه کورنۍ چې له مور پلار او ځوي څخه جوړه ده د رسختۍ په سفر ځي.

د الوتنې څخه لنډ يوه ستيواردس دپتنوس سره هرې لور ته ځي، چې زاولې k، شوکولادې ټوټهP او چاکليټ Fپه کې مسافرو ته وړاندې کيږي.

د غشي دياګرام له لارې ښوول کيږي،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 = Definitionsmengeتعريفسډېرئ

W=Wrtemenge ارزښتډېرئ

په پورته شکل کې الماني په پښتو: را اخستل.

په دې توګه منظمې جوړې منځ ته راځي، چې يوې اړيکې R ته سره راټوليدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R = \{ (V \mid P); (V \mid F); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid F) \}$$

اړیکيRelation :

یو جوړه سټ، چې د هغې توکي د یوه نظمقانون سره جوړیږي، اړیکې یا ریلیشن بللل کیږي.

که کور، پلار ا ځوي د هر تولید څخه یوه یوه دانه واخلې، نو یوه ځانګړې اړیکه منځ ته راځي،و

داسې په نامه د ضرب اړیکې $D \times W$.

$$D \times W = \{ (V \mid K); (V \mid P); (V \mid F); (M \mid K); (M \mid P); (M \mid F); (K \mid K); (K \mid P); (K \mid F) \}$$

د ضرب سټ یا-ډېرئ $D \times W$ ټول ممکنه نظمونه په برکې نیسي (هر یو له هر یوه څخه احلې). له دې سره هره برخډېرئ هم یوه اړیکه 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 بیلګې لپاره باور لري: $R \subset D \times W$

د اړیکو انځورونه:

سرړی کړی شي یو عدد په یوه عددکرښه انځور کړي. د یوه عددونو جوړې لپاره د اعدادو سطحه کارول کیږي. دوه د اعدادوکرښې یو بل غوڅوي او دا په حقیقت کې عمود یا ولاړ او یو د غوټو یا ګنډو جال جوړوي. د دې لپاره اوس نوې کلمې راوړل کیږي.

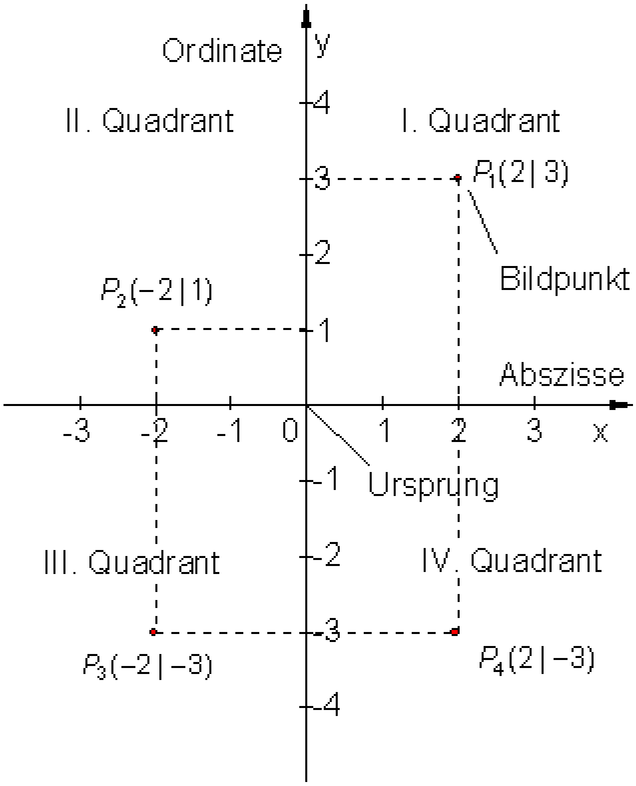
(c) ketabton.com: The Digital Library

دا پرته یا افقي د اعدادو کرښه x محور د محور یا د ابسځیز محور*Abszissenachse*
او د y محور یا   اوردیناتمحور*Ordinatenachse* بلل کیږي.

د x- او y -محورونو غوښتکي 0-ضرب یا پیل یا سرچینه بللکیږي. په واحددایره(یوونګردئ) کیدی شي په دواړو محورونو د اعدادوبرخې مختلفې وي.

د یوې اعدادو جوړې یا ټولیز د یوې متحولې یا اووښتونې جوړې (x | y) کمپوننتونه کواوردینات یا پروت ولاړ محور یا .... بلل کیږي.

له دې سره ابسځیزا (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 ځیره ټکی یا عکسټکی (x | y) اړه لري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

دا لاندې د غوټوجال د فرانسوي شمیرپوه او فیلسوف رنې دسکارتس

Rene Descartes قایمالزاویه(پروت ولاړ) یا کارتیزي کواوردیناتونوسیستم بلل کیږي.

محورونه کواوردیناتسیستم په څلورو برخو (څلورمو یا ربعو Quadranten) ,.I., II ,.III او IV وېشي. د کواوردینات له مخنخښې څخه پیژندل کیږي، 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.

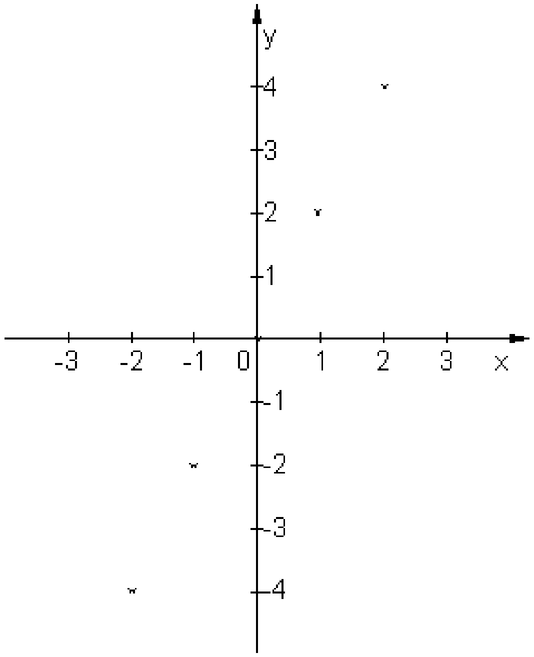
Ursprung= پیل یا سرچینه

کارتیزي کووردینات-یا پروتولاړسیستم

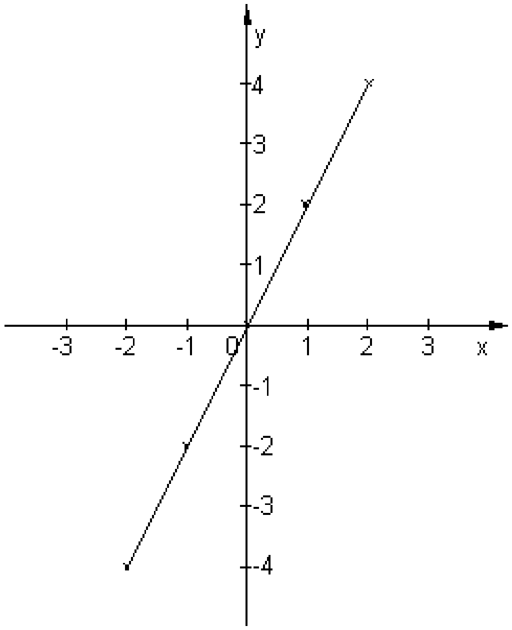
بیلګه ۱ : لاندې اړیکه ورکړ شوې $R=\{\,(x\mid y)\mid y=2x\,\}_{D\times W}$ د $D=\{x\mid -3\le x\le 3\}_{\mathbb{Z}}$ او $W=\{y\mid -4\le x\le 4\}_{\mathbb{Z}}$ لپاره غوښتونې: الف- د منظمو حوړو سټ یا ډېرئ ب – د اړیکو ارزښتسټ یا –ډېرئ. پ-د اړیکې تعریفسټ ت- داړیکې ګراف ټ- د اړیکاف په RxR کې د $R=\{\,(x\mid y)\mid y=2x\,\}_{\mathbb{R}\times\mathbb{R}}$ 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 $W_R=\{-4;-2;0;2;4\}$ تعریف 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 سراسرۍ راکښل شوې کرښې څخه جوړ دی.



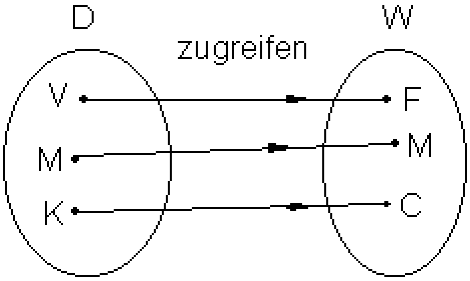
د فنکشن (تابع – یا بلواک) کلمه

نیم ساعت وروسته ستواردس بیرته د یوه پټنوس سره ګرځي او اخبارونه وړاندې کوي.

په پټنوس یو F اخبار یو د مودې اخبارP او د کومیک اخبار C پراته دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

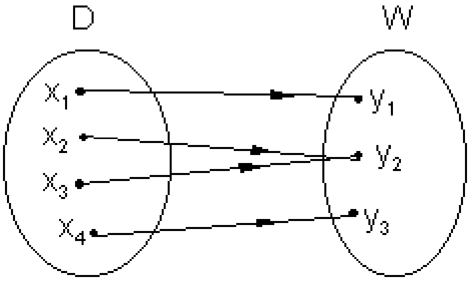
پلار F تر لاسه کوي، مور د مودې اخبار P او ځوي Cتر لاسه کوي.



په دې توکه یویواځنۍ اړیکه منځ ته راځي.

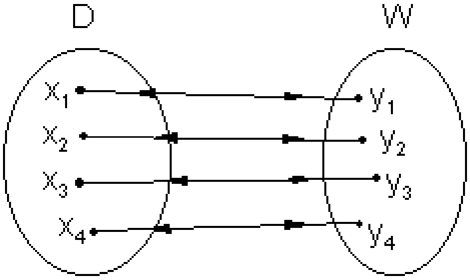
$R = \{(V \mid F); (M \mid M); (K \mid C)\}$

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 یواخنۍ 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 ستډوله یا ډېرۍ ډوله لیکندود: $f = \{(x \mid y) \mid y = f(x)\}_{D \times W}$

تابع د ټولو هغو منظمو جوړو (x | y)ډېرۍ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع مساوات y = f(x) باور لري په بنسټډېرۍ 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 بنسټ y = f(x) کې.
دا لاندې د سیټ لیکندود غوره ګڼو بیلګه:

$$f = \{(x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3\}_{\mathbb{R} \times \mathbb{R}}$$

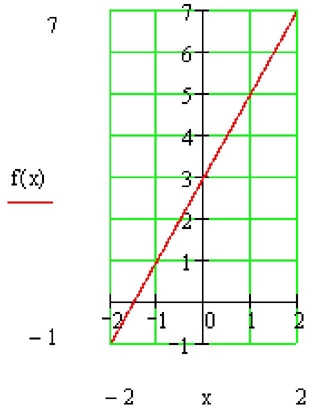
د ارزښتونو شمیرنه

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 فنکشنزنه(توابع یا بلواک) Functions

په رياضي یا شمیرپوهنه کې توابع

په شمیرپوهنیزه د طبیعي اعدادو شمیرنه، تخنیکي یا هم ورځنۍ کارونو کې زیات وخت یوه لویه د بلې لوي په واک کې وي یا که غواړئ د هغې تابع وي، لکه د بیلګې په توګه د یوه موټر د بنزین خوړل یا استعمالول د هغه د تللې چټکتیا یا سرعت په واک کې یا تابع دی. دا ډول ساده اړیکې مو پخوا هم لوستلي او ګرافیکي مو په یوه کواوردینات – یا پروتولاړسیستم کې انځور کړي.

بیلګې:

د یوه جنس قیمتت د هغه د خرڅ شوې ډیرئ یا سټ په واک کې دی یا تابع دی.

ټوله دباندنۍ تودوخي د ورځې د وخت په واک کې ده.

د یوه بایسکلځغلونکي وهلې لار په مساوي چټکتیا یا سرعت د تلنې وخت په واک کې ده.

د موټر د بریک لار په روښانه توګه د هغه د چټکتیا په واک کې ده.

د یوه 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 ورځي وخت ← تودوخي.   د ورځې وخت په اندازه شوې تودوخي 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 میندلي 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 دوي 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.

سرې 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.

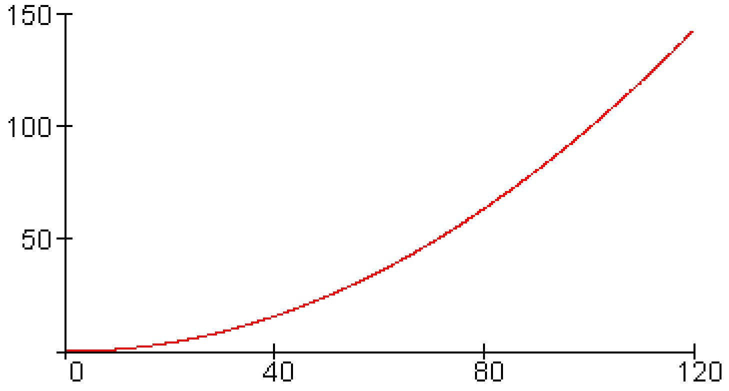
(c) ketabton.com: The Digital Library

د مختلفو چټکتیاو لپاره د بریک لار اندازه کیږي او یو ارزښت جدول ترتیبیږي.

چټکتیا په km/h(x)	20	40	60	80	100	120
د بریکنیولو لار په m(y)	4	16	36	64	100	144

که د جدول ارزښتونه په یوه کواوردینات سیستم کې وکښل شي، نو سړی ګراف لاس ته راوړي وروسته له هغې چې ټکي یو له بل سره وتړل شي کوم چې د چټکتیا او بریکلار ترمنځ اړیکې تشریح کوي.

د پراته محور ، چې ابسخیز هم بلل کیږي د خپلواکي متحولي x ارزښتونه پیدا کیږي، په ولاړ محور چې اوردینات هم بل کیږي د بلواک متحولې $y = f(x)$ ارزښتونه میندل کیږي.



تمرین ۳ : د ارزښت جدول سره سم په یوه مناسب کواوردیناتسیستم کې اړونده ټکې وکاږئ او دا په یوه ګراف کې سره ونښلوئ.

د بریکلار د چټکتیا 90 ; 70 ; 50 ; 30 او 110 km/h لپاره د لوستلو له لارې وټا کئ.

پولیس یوه د90 m د بریک لار اندازه کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا موټر د کومې چټکتيا يا سرعت سره خغلي؟

زيات وخت دا هم شونې ده چې فنکشنال يا تابيعي اړيکې د تابع مساوات له لارې انځور شي.

د بريکلار لپاره باور لري: $y = f(x) = 0{,}01\ x^2$

دلته $y = f(x)$ د بريکلار لپاره اينووول شوی ا و دا وايي، چې y -کواوردينات په کواورديناتسيستم کې د متحولې x په واک کې دی، يعنې د خپلواک متحولې x يو تابع دی يا په واک کې دی. تابعمساوات دی، کوم چې هغه قانون ورکوي، چې ارزښتونه د $f(x)$ تابع يا بلواک متحولې جوړوي.

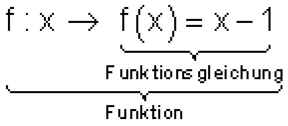
د تابع مساوات په ځاي هم وايو چې $f(x) = 0{,}01\ x^2$ د تابع قانون دی.

تمرين ۴ : که تابع مساوات $f(x) = 0{,}01\ x^2$ وي، نو لوستل شوي ارزښتونه وشميرئ؟

له دا تراوسه شوې کار څخه کيدی شي ووايو:

تعريف:

د يوه تابع سره د خپلواک متحولې x هر ارزښت ټيک يو تابع ارزښت $f(x)$ باندې- يا سره تنظيميږي. سرې دا هم وايي چې يوه تابع يو يوائځنی نظم دی.

ليکندول f:


که په راتلونکې کې له يوه تابع غږيږو، نو د دې تشريح لپاره فقط تابع مساوات ورکوو، يعنې فقط $f(x) = ...$. ی.

د تابع نوم f دی.

دا $x \rightarrow f(x)$ ليکندود روښانه کوي، د هر x –ارزښت سره يو 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.

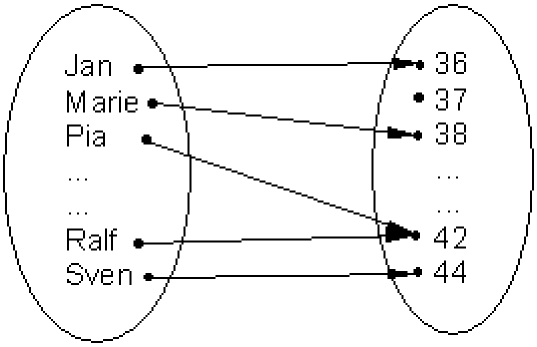
یواځنواوالی په زده کوونکو اړه لري ← د بوټانو لویوالی.

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 ستعکس په ځیر انځور شي.

یواځنی نظم(تابع یا فنکشن)

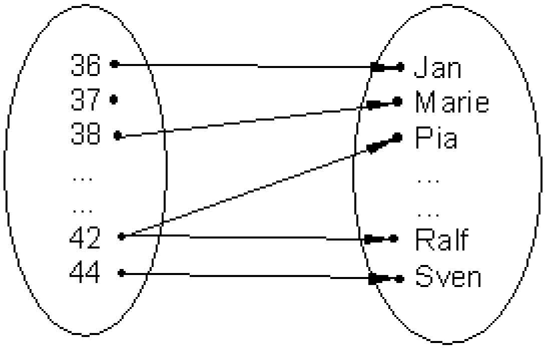


د بوټانولویوالی ډېرئ یاسټ د زده کوونکو سټ

(ارزښت ډېرئ) (تعریفډېرئ)

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظم یواځنی نه دی (تابع نه دی)

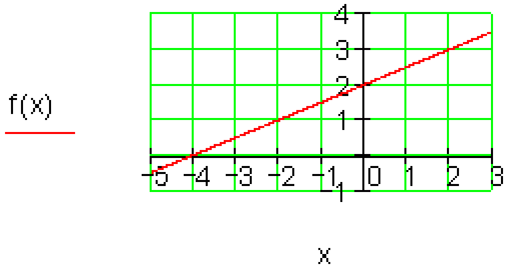


د دواړو ستونو بدلول

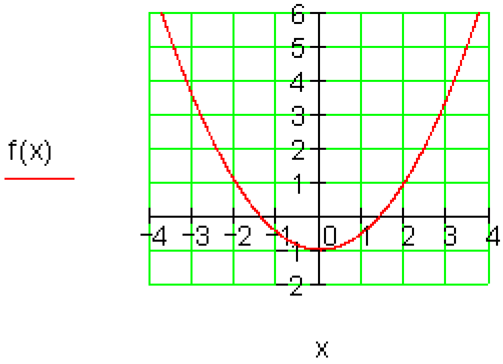
د رياضيکي توابعو او تابعمساواتو بيلګي (له کيڼ و ښي لورته)

$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x + 2$

$f(x) := \frac{1}{2} \cdot x^2 - 1$



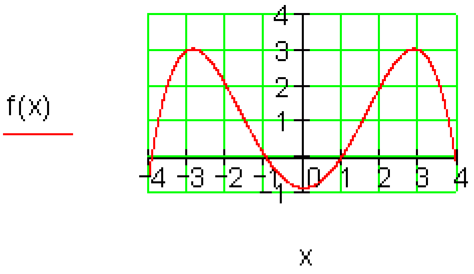
کرښيز مساوات(ګرښه)



مربع مساوات(پارابل)

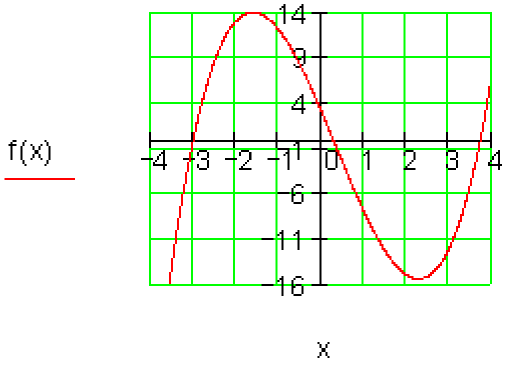
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$f(x) := \frac{-7}{120} \cdot x^4 + \frac{23}{24} \cdot x^2 - \frac{9}{10}$$



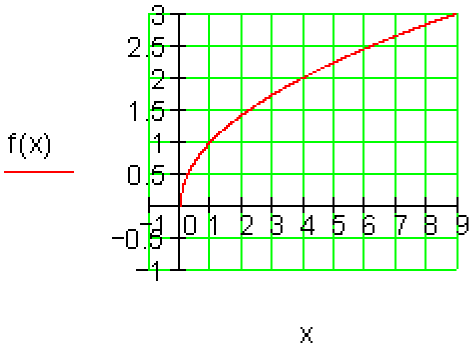
د ځلورمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := x^3 - x^2 - 11x + 3$$



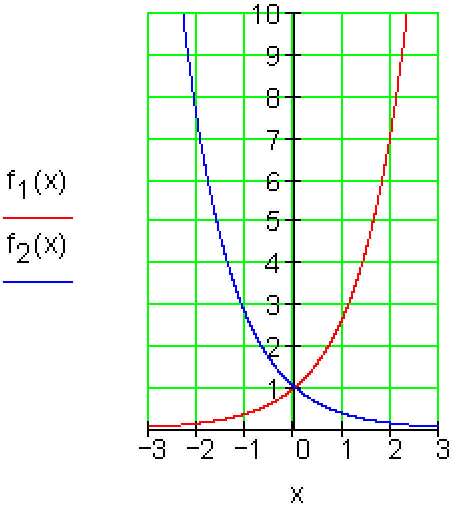
د دريمي درجي تولراشنل تابع

$$f(x) := \sqrt{x}$$



رېښه تابع

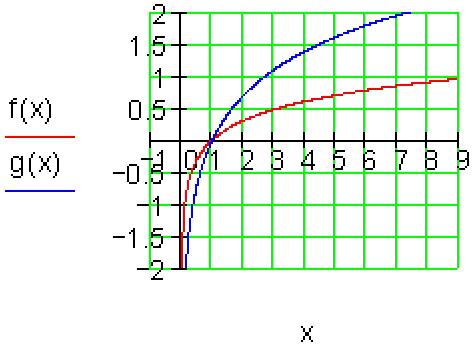
$$f_1(x) := e^x \qquad f_2(x) := e^{-x}$$



اکسپوننشل تابع

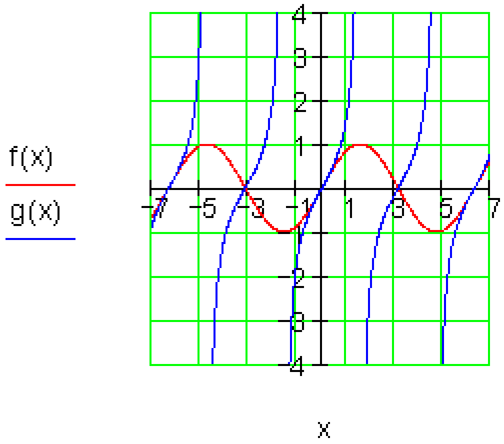
(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \log(x) \qquad g(x) := \ln(x)$



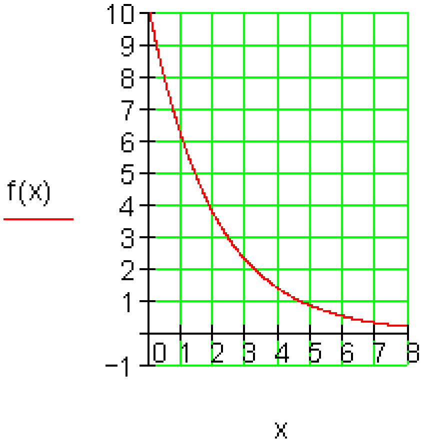
لوګاریتمتابع

$f(x) := \sin(x) \qquad g(x) := \tan(x)$



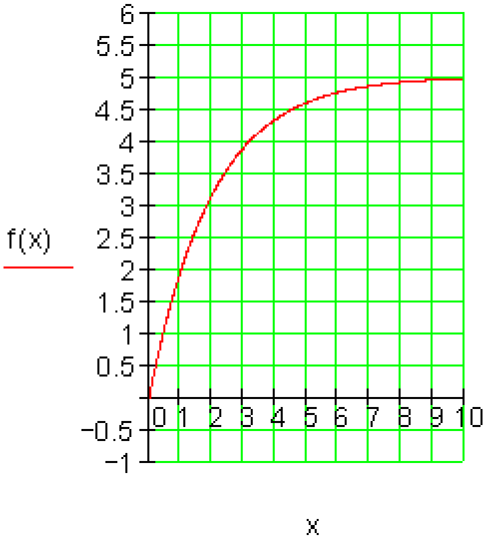
تریګونومتریکي(مثلثاتي) تابع

$f(x) := 10e^{-0.5\cdot x}$



اکسپننشلي کښته کيدنه

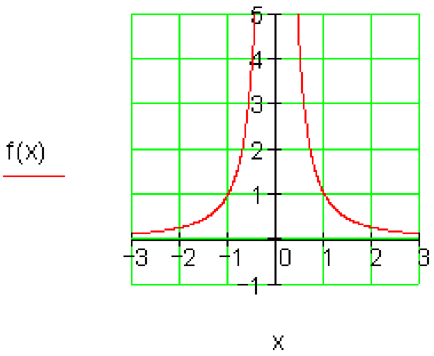
$f(x) := 5\cdot\left(1 - e^{-0.5\cdot x}\right)$



اکسپوننشل مړبنتکره

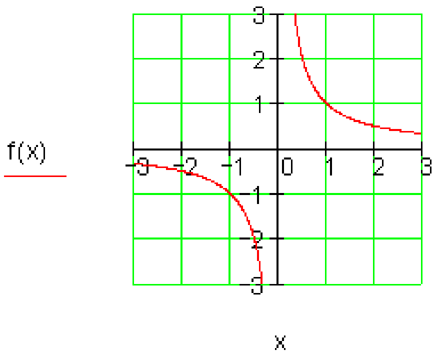
(c) ketabton.com: The Digital Library

$f(x) := \frac{1}{x^2}$



های پارابول محورسیومتریک

$f(x) := \frac{1}{x}$



های پارابول تکی سیومتریک

تعریف- او ارزښتډېرئ یا - سټ

تعریف(پیژدن):

د یوه تابع تعدریفسټ **D** د ټولو خپلواکو متحولو ډېرئ یا سټ ده، د کومو لپاره چې تابع تعریف دی.

ارزښت ډېرئ **W** د ټولو تابع ارزښتونو سټ ده، چې د D له ټوکو منځ ته راځي.

بیلګه:

$f(x) = \frac{1}{2}x + 2$ تعریفسټ D=R دR حقیقیي اعدادو ډېرئ ده	$f(x) = \frac{1}{x}$ تعریفسټ $D = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ د صفر سره د وېش اجازه نه شته

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه:

$f(x) = x^2 \quad D = \mathbb{R}; W = \mathbb{R}_+$ 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 x = 5 لپاره تابع ارزښت دی.

ټولګه:

یو یوائځنی نظم، چې په هغه کې د تعریف سټ D څخه خپلواکه متحوله x ټیک 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 –یا 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 برېښنا پيسې د ثابت قيمت سره د انرژي يا برېښنا 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 فرمولبندې 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 سوزونکي 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(ابسځیزا) د خپلواکو متحولو ډیرئ 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.

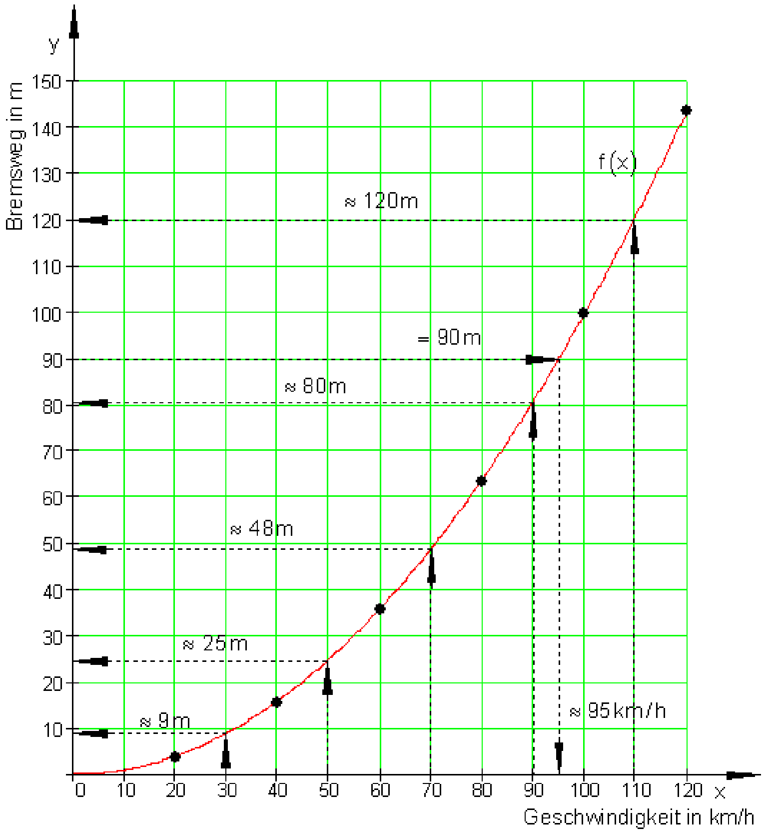
پسې دا هم غوره ده، چې د کچونې لپاره یوو ښه کچونی یا هغه اله چې اندازه پرې کچوو باید ومومو.
د دې لپاره د جدول لوي او کوچني ارزښتونه کتل کیږي او پریکړه کیږي چ دواړه محورونه په څو برخو باید وویشل شي.

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 ترل – یا نښلول کیږي

اوس کیدی شي له ګراف څخه د داسې x -ارزښتونو لپاره هغه لړ یا ډیر 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 کواوردينات – يا پروتولاړسيستم کي: پروت: چټکتيا په کيلومتر. ولاړ:بريکلار په متخلورم تمرين:

لوستل شوي ارزښتونه وشميرئ، که تابع مساوات $f (x) = 0,01 x^2$ وي.

ځواب:

تابعارزښتونه داسې شميرلکيږي، چې اړونده د x ارزښتونه په تابع مساوات کې کيښوول 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.

پېل: $f(x) = 90 \Leftrightarrow 0,01x^2 = 90$ 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 ټګوډېرئ یا ــسټ $A=\left\{(1|\,3);\left(2|\,\frac{3}{2}\right);(3\,|\,1);\left(4\,|\,\frac{3}{4}\right);\ldots\right\}$ 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؟

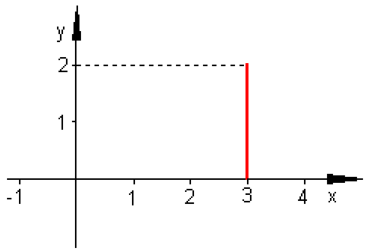
پنځم: یو ټکی $P\left(t\,|\,\frac{t}{2}+3\right)$ د $t€R$ سره ورکړشوی دی. د t لپاره څه ارزښتونه ورکړي او دا د دې اړونده ټکي په یوه کواوردینات سیستم کې وکاږئ.

د کومو t -ارزښتونو لپاره باور لري:

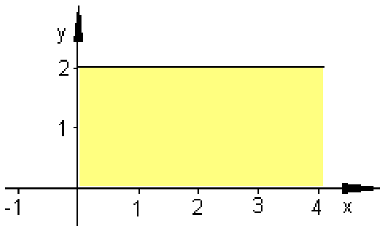
د ټکي P د x -کواوردینات د ټکي د y -کواوردینات سره برابر دي؟

شپږم: په نخښه شوې کرښه او همداسې سطحه تشریح کړئ.

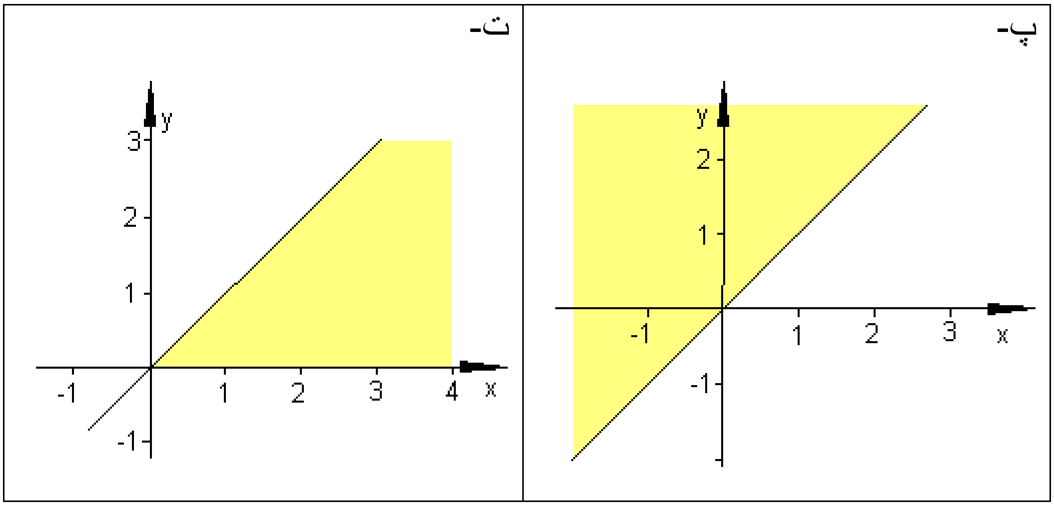
الف:



ب-



(c) ketabton.com: The Digital Library

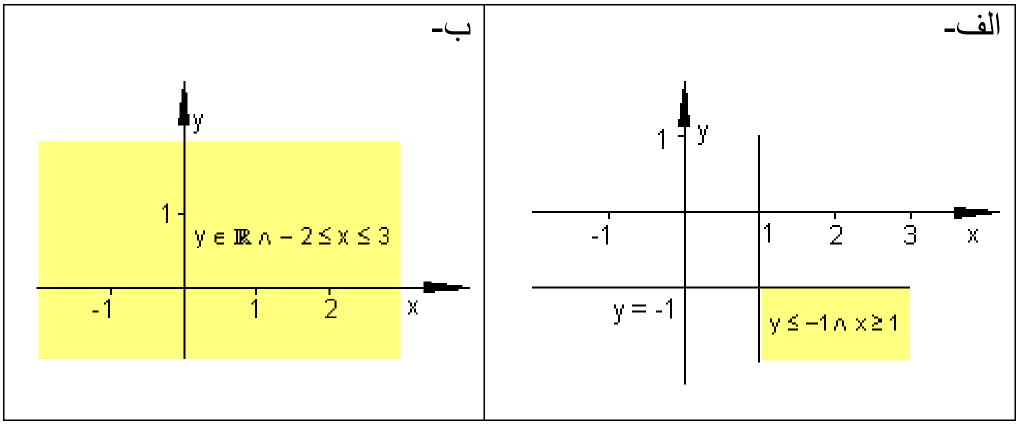


ځوابونه

تابع

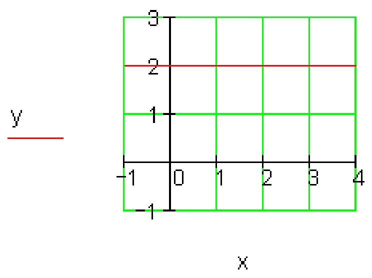
نتيجې

لومړی:

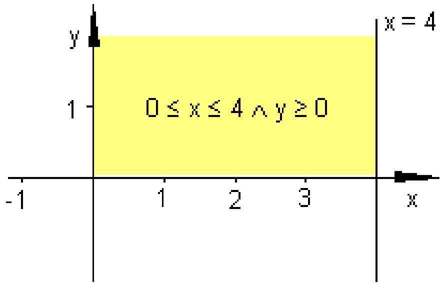


(c) ketabton.com: The Digital Library

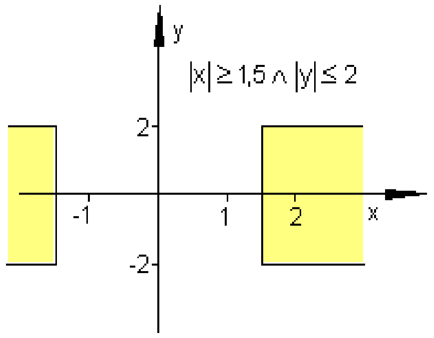
پ-



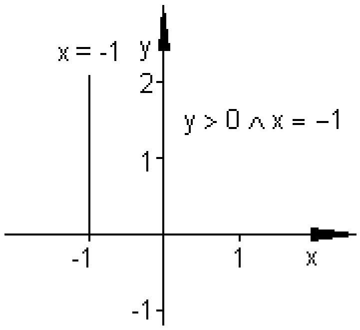
ت-



ټ-



ث-



دويم:ترم:

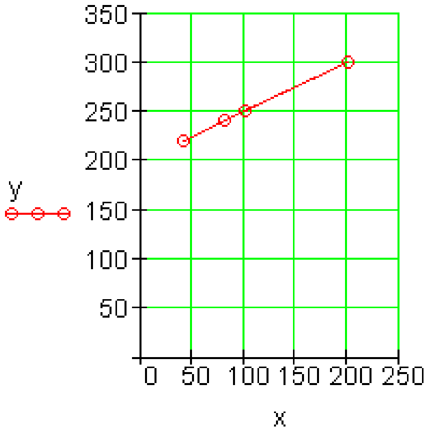
$y=0,5x+200$

نور پسي تکي

E(50 | 225)

F(150 | 275)

G(250 | 325)

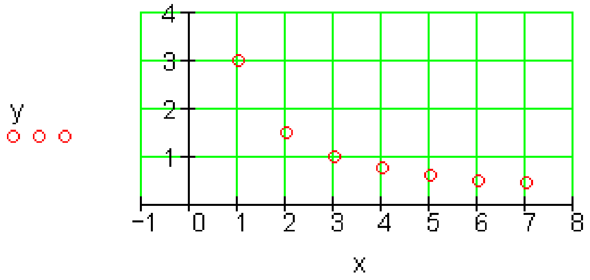


دريم:

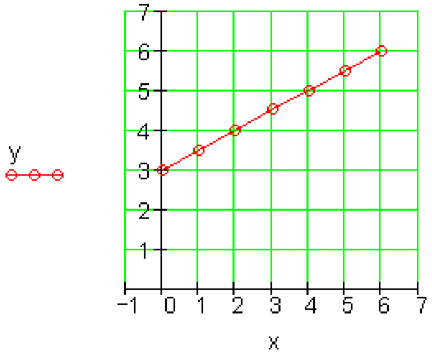
الف- $t-1>0 \wedge \frac{1}{t+1}>0$ د t>1 او t >-1 لپاره، نو t>1

ب- $t^2 - 1 < 0$ د $-1<t<1$ لپاره

خلورم:

ترم: y=x/3 نور تكي: $\left(5 \mid \frac{3}{5}\right); \left(6 \mid \frac{1}{2}\right); \left(7 \mid \frac{3}{7}\right)$	

پنځم:

$P_1(0 \mid 3); P_2(1 \mid 3,5); P_3(2 \mid 4)$ $P_4(3 \mid 4,5); P_5(4 \mid 5); P_6(5 \mid 5,5)$ $P_7(6 \mid 6)$ تكي په يوه كربنه پراته دي x - كواوديناټ = y-كواورديات د t=6 لپاره.	

شپږم:

الف - $x = 3 \wedge 0 \le y \le 2$ ب - $x \ge 0 \wedge 0 \le y \le 2$

پ - $x \in \mathbb{R} \wedge y \ge x$ ت - $y \le x \wedge x \ge 0 \wedge y \ge 0$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 واکوالي کې وټاکئ.

دریم: یو د شمیراړونې جدول جوړ کړئ، چې ^{0} څلزیوس (^{0}C) په فارنهایت(^{0}F) اړوي د 20^{0}C - او 60^{0}C 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 کئ چې ده ایا دا حرارت یا تودوخي د ژوند خطر لري؟

څلورم: 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 اړیکي 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 اړیکي ورکړئ چې د فرمول له لارې تشریح کیدی شي یا روښانه کیدی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم: یو ولاړګوډيز یا مستطیل $U = 12\ cm$ چاپیریال یا محیط لري.

الف- اړخونه څنګه يو 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

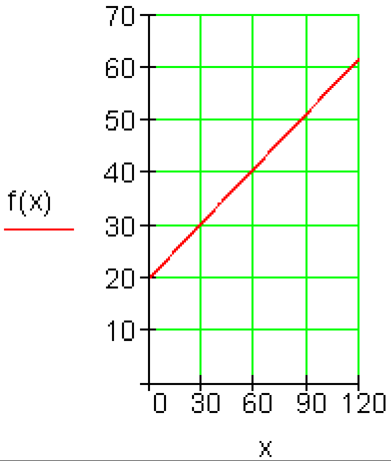
توابع II

نتيجې:

لومړی:

دقيقي(تعداد)	40	80	120
د تلفونلګښت	34	48	62

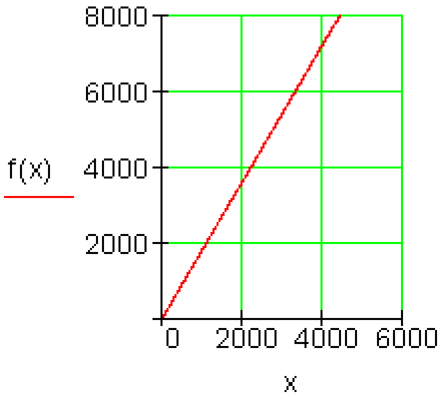
ب-: $y = 0,35x + 20$; x به دقيقي



دويم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف-



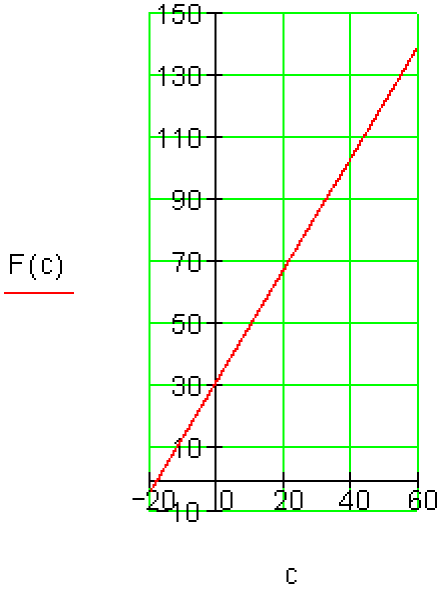
ب-

دکيلومتر عدد	0	1000	5000
مصرف په ليتر	0	1800	9000

پ- $1{,}8x = 10500 \Rightarrow x \approx 5833 \text{ (in km)}$

ت- $y = 10500 - 1{,}8x\,;\ x \text{ in km}$

دريم:



الف-

Celsius	−20	0	20	40	60
Fahrenheit	−4	32	68	104	140

فنکشنلي اړيکي:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

$$C = \frac{5}{9}(F - 32)$$

$$106\ ^{0}F \triangleq 41{,}2\ ^{0}C$$

دا ژوند ته ګواښمنه تبه ده.

خلورم:

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- ډکې یا حجم $V=35.b(55-b)$ د $35+b+h=90$ له امله

$V=35.(55b-b^2)$ د $b=27,5cm$ لپاره ماکسیمال کیږي

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 ډکې د ټولې 90جمعې له امله دی: $V= 21dm^3$.

پنځم:

الف- a لوییږي، 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 یو کیلومتر لپاره.

دا ګټلې یا لاس ته راوړې د خوړئ سټ یا ډېرئ b د کیلوګرام عدد a د په کار پرې شوي ګن یا عدد او د خوړې لرل c (چې څومره خوره په ګنیو کې شتون لري) د یو کیلوګرام لپاره.

شپږم:

الف – د د اړخ په بلواکوالی یا تابعیت: $U=2a+2b=12 \Rightarrow b=6-a$

ب- د سطحې لپاره ترم: $A= a(6-a)$

پ-

a	2	2,5	3	3,5	4
A	8	8,75	9	8,75	8

سطحه د a=3لپاره خورا لویه ده(څلورئ یا 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 $x \rightarrow y$ 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.

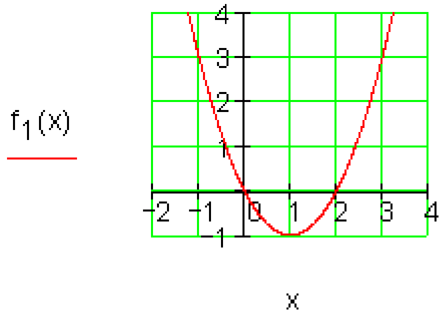
ب- په کوم ځای کې د تابع ارزښت صفر دی؟

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 دري توابعو f1, f2, f3 ګراف ورکړ شوی دی. پرېکړه وکړئ:



الف- د تابع ارزښتونه هر چیرته صفر دي.

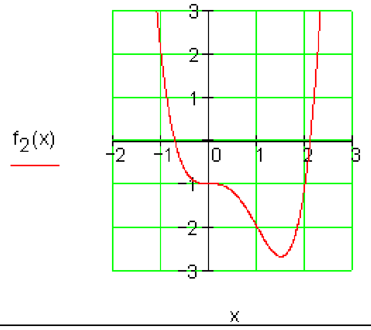
ب- توابع په انتروال] 1 ; 0,5 [منفي یا کمیز دي

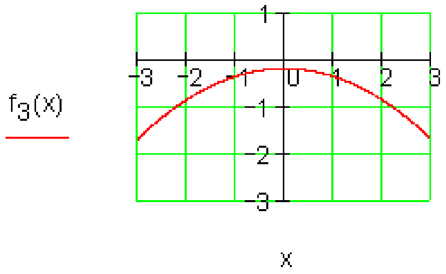
پ- f (2) < f (0).

ت- f (0) = - 1.

ټ- f (- 2) = f (2).

(c) ketabton.com: The Digital Library



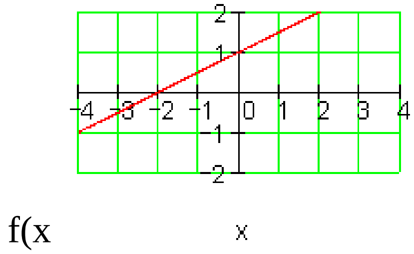


ځوابونه

توابع III

نتيجې

لومړی: الف-

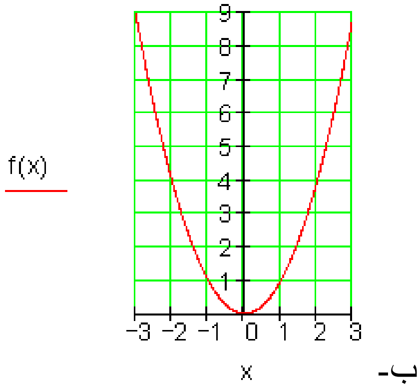


$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

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

$$f(x) = x^2$$

x	f(x)
−3	9
−2	4
−1	1
0	0
1	1
2	4
3	9



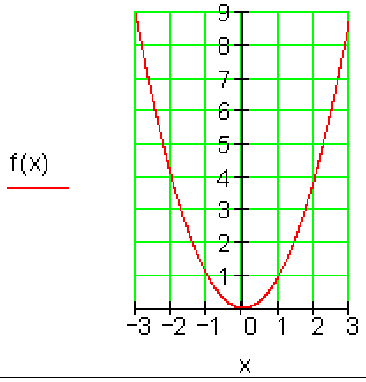
ب-

(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

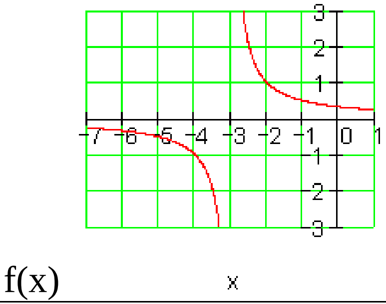


پ-

$f(x) = \frac{1}{x+3}$

ارزښتجدول

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

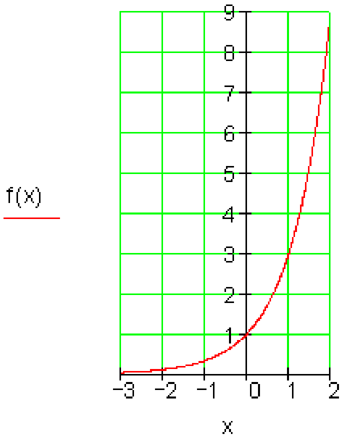


ت-

$f(x) = 3^x$

ارزښتجدول

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

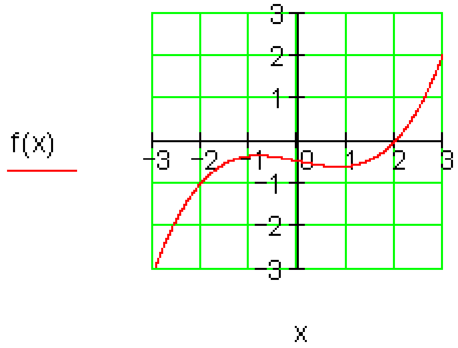
دويم: نه، ځکه چې د بيلګې په توګه د $x=0$ لپاره سړی y-ارزښت $y=-1$ او $y=1$ لاس ته راوړي.

دريم:

يو تابع مخ ته لرو، ځکه چې هر حقيقي عدد $x\neq1$ يوه حقيقي عدد باندې تنظيم شي.

$$f(x)=\frac{1}{x-1};\ x\in\mathbb{R}\setminus\{1\}$$

څلورم: په لاندې کې د الماني پينتو: 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 $x=2{,}579...$ ت - $f(x)<0$ für $x<2$

ټ - $f(x)<1$ für $x<2{,}579...$

پنځم:

الف- د f_3 لپاره د تابع ارزښتونه هرچيرته صفر دي.

ب- تابع ارزښتونه په [0,5 ; 1] د f_1, f_2, f_3 لپاره منفي يا کميز دي.

پ- $f(2)<f(0)$ د f_3 لپاره   ت – $f(0)=-1$ د f_2 لپاره

ټ - $f(-2)=f(2)$ د f_3 لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنې

توابع **IV**

لومړی: تابع f ورکړ شوې د $f(x) =-0,2(2-x); x€R$ سره

پرېکړه وکړئ، چې ایا لاندې وېناوې رښتیا او که نارښتیا دي.

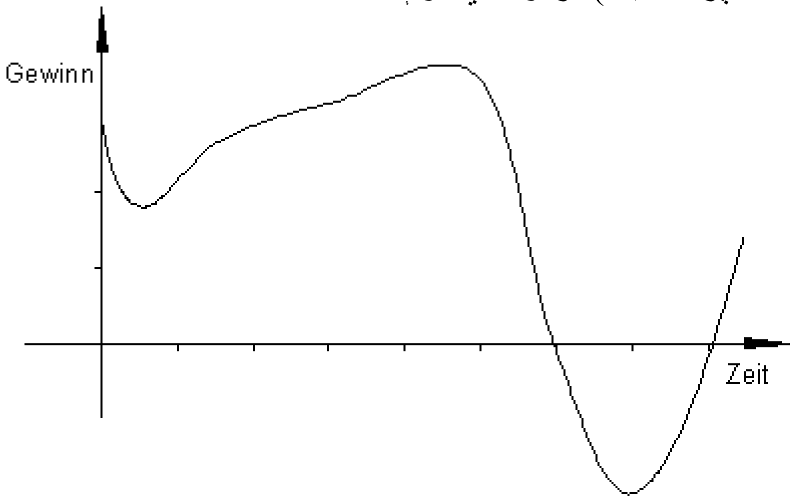
ځېل ځواب مدلل کړئ.

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.

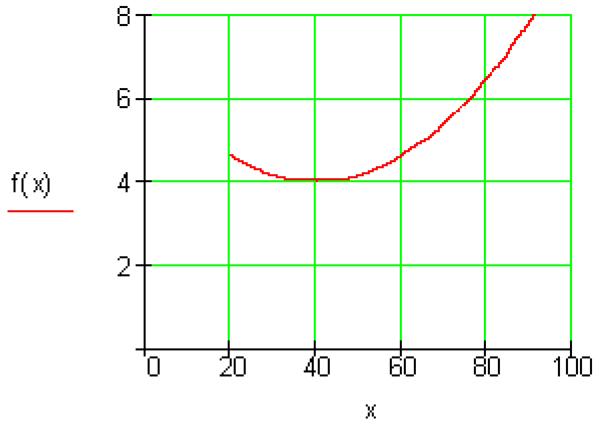
دویم: د رسم شوي تابعګراف تلنه تشریح کړئ. دلته هغه غوره ټکي په نخښخه کړئ. هغه ټکي، انتروالونه روښانه کړی یا تشریح کړئ په کومو کې چې ته اقتصادي پسمنظر(د شاته پراته دلیل) فرمولبندي کوې.



کواوردیناتسیستم کې : پروت: وخت. ولاړ: ګټه

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريم: د يوه موټر د تيلو سوزول د چټکتيا په واک کي يا تابع دی. دا په ځنګ کي څيره د تيلو سوزول ښايي په ليتر په سل کيلو متر کي او د چټکتيا په واکوالي کي، که سرې په ځلورم ګير Gang کي لاړ شي.

الف- کره يا منحني روښانه کره. ب- په کومه چټکتيا کي استعمال ۶ ليتره په سل کيلومتر کي دی؟ پ- په کومه چټکتيا کي د تيلو سوزښت خورا کم دی؟ ت- کره به څنګه وځغلي، که په دريم ګير کي سرې لاړ شي؟	

ځلورم: د لمبا په ډنډ کي $40\ m^3$ اوبه دي. دا اوبه د ډنډ د پاکوالي له امله د پمپ کولو سره وباسي، چي په دقيقه کي 350 Liter ليتره اوبه وځي.

الف- يو ترم د پاتي حجم يا ډکي لپاره په m^3 وټاکئ.

ب- څومره m^3 د ۲۰ دقيقو وروسته په لمباډنډ کي لا پاتي ي.

خوابونه

توابع IV

نتيجي

لومړی:

الف- وينا ناتيک(F) ده، ځکه چي $f(-1)=-1,8<0$

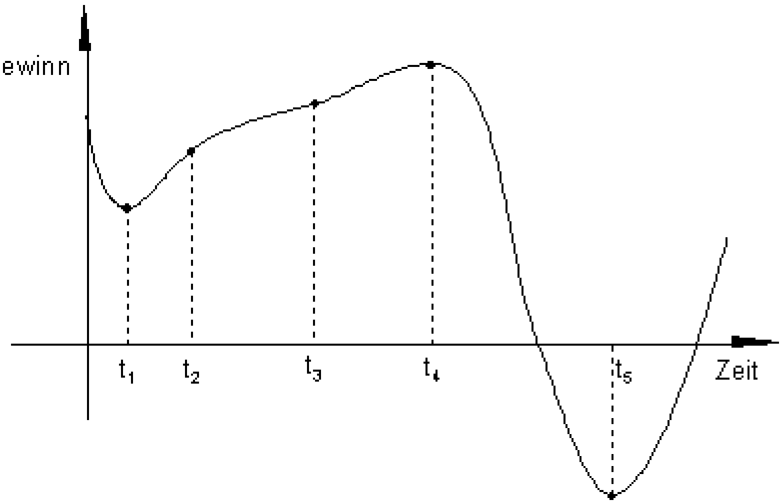
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 بټې کيږي او د t_3 وروسته داسې څه 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 کمښ 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 دبيااخستني اړتيا شتون لري، کواليتي يا څرنګوالی 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 غوځوي.

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 - $f(x)=-x^2+1$

دویم: 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. ماکسیمال تعریفورشو 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- ماکسیمال تعریفورشو D او ارزښتورشو W ورکړئ.

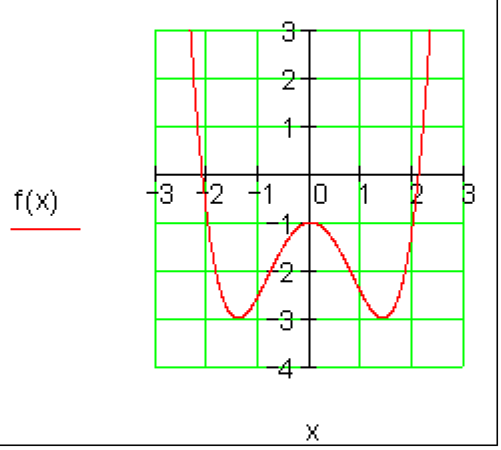
ب- د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)=81$ لري؟

پ-د کوم $x\in D$ لپاره باور $f(x)\geq 9$ لري؟

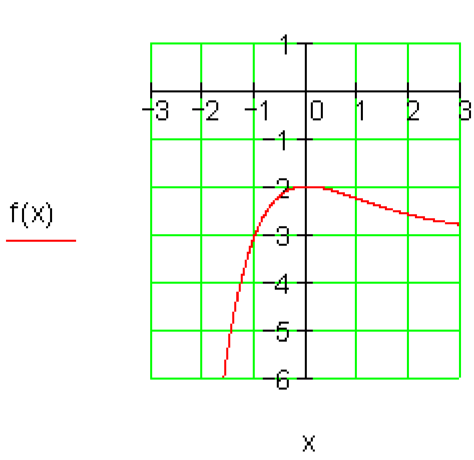
(c) ketabton.com: The Digital Library

ت- و ښايئ: f(x+1)=3.f(x) د ټولو $x \in D$ لپاره.
پنځم: تابع f(x) د D = IR لپاره تعريف ده. د رسمونو څخه ارزښت ډېرى وښايئ.

الف-



ب-



ځوابونه

توابع V

نتيجې

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:

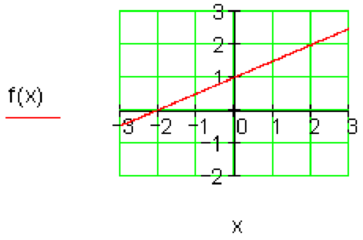
الف- $f(x)=\frac{3}{2}x-4 \Rightarrow W=\mathbb{R}$	ب- $f(x)=1+\sqrt{x+1} \Rightarrow W=\{y \mid y \ge 1\}_{\mathbb{R}}$
پ- $f(x)=\sqrt{4-x^2} \Rightarrow W=\{y \mid 0 \le y \le 2\}_{\mathbb{R}}$	ت- $f(x)=x^2-5 \Rightarrow W=\{y \mid 0 \ge -5\}_{\mathbb{R}}$

دریم:

الف-

$$f(x)=\frac{1}{2}x+1 \Rightarrow D=\mathbb{R}$$

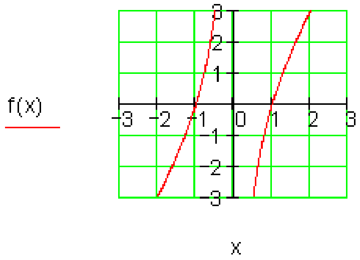
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\frac{1}{2}k+1$	$-\frac{1}{k}+1$	$\frac{1}{2}k+1,5$	$\frac{1}{2}k-1$



ب-

$$f(x)=2x-\frac{2}{x} \Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{0\}$$

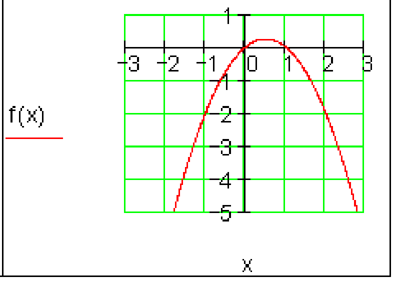
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$2k-\frac{2}{k}$	$-\frac{4}{k}+k$	$2k+2-\frac{2}{k+1}$	$2k-8-\frac{2}{k-4}$



پ-

$$f(x)=x-x^2 \Rightarrow D=\mathbb{R}$$

x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$k-k^2$	$-\frac{2}{k}-\frac{4}{k^2}$	$-k^2-k$	$-k^2+9k-20$

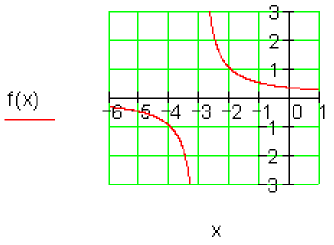


(c) ketabton.com: The Digital Library

ت-

$$f(x)=\frac{1}{x+3}\Rightarrow D=\mathbb{R}\setminus\{-3\}$$

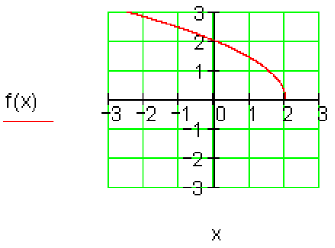
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\frac{1}{k+3}$	$\frac{k}{3k-2}$	$\frac{1}{k+4}$	$\frac{1}{k-1}$



ټ

$$f(x)=\sqrt{4-2x}\Rightarrow D=\{x\mid x\le 2\}_{\mathbb{R}}$$

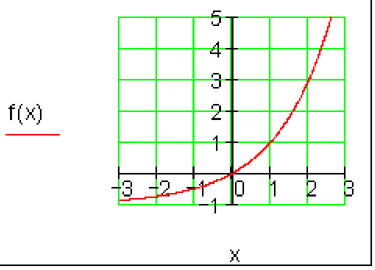
x	k	$-\frac{2}{k}$	$k+1$	$k-4$
$f(x)$	$\sqrt{4-2k}$	$\sqrt{4-\frac{4}{k}}$	$\sqrt{2-2k}$	$\sqrt{12-2k}$



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

پوښتنې

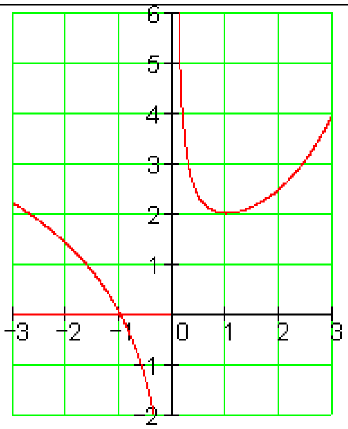
توابع VI

لومړی: د تابع(x)f ارزښتښت د جبشميري سره وشميرئ

$$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{2}{5}x^3 - 2$$

د D=R سره.

دويم:



دويم: ترخنګ کړه د تابع f(x) ګراف دی؟

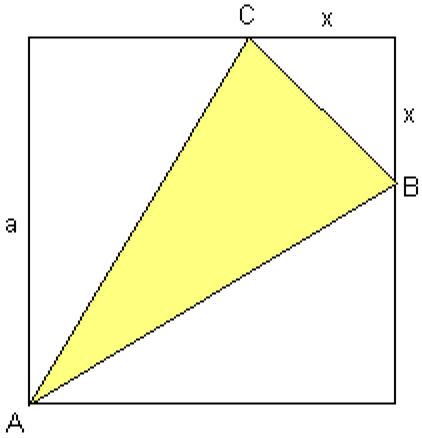
ايا f(x) د ټولو x€R لپاره تعريف دی؟

د x د کومو ارزښتونو لپاره تابع ارزښت

- له 2 لوي دی؟

- له صفرکوچنی دی؟

دريم:



يوه مربع يا څلوري د اړخ اوږدوالي

a = 5 cm سره ورکړ شوې ده.

د مثلث يا درېګوډيABC د سطحي ترم A(x) وټاکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم: د یوه مالک ټول لګښت K د یوه لاسته راوړنې 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(د ME سټ واحد) په بازار کې خرڅ شي؟

په لرلي کواوردیناتسیستم کې د خرڅلاو(پیسو) د لیدلو څیره و کاږئ.

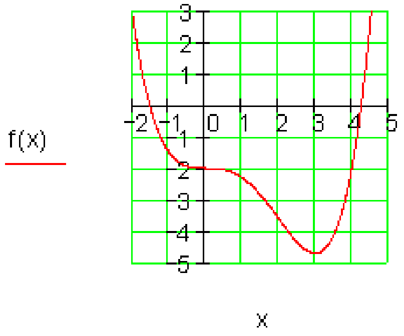
پ-د لیدخیرې څخه ولولئ:

په کومه ورشو یا ساحه کې ګټه منځ ته راځي؟ د کوم x –ارزښتونو سره به خورا لویه ګټه لاس ته راشي؟

ځوابونه:

تواېعVI

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

دويم: تابع د ټول $x \in \mathbb{R}\setminus\{0\}$ لپاره تعريف 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.

دريم: $A_\Delta = A_\square - A_{\Delta 1} - A_{\Delta 2} = 25 - \frac{1}{2}x^2 - 5(5-x) = -\frac{1}{2}x^2 + 5x\,;\, 0 < x \leq 5$

څلورم:الف- د الماني پينتو: د سټ واحد، د ګټي واحد

ME	0	20	40	60	80	100
GE	720	2400	3760	5280	7440	10720

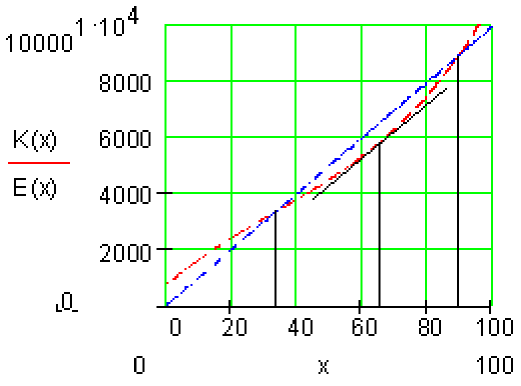
ب- خرخلاو: $E(x) = 99x$

پ-

د لوستلو له لارې د 34ME تر 90ME پورې

لويه ګټه په 65 ME ~x کې

يادونه: ME ډېرئ يوون يا د سټ واحد په معنا دى.



(c) ketabton.com: The Digital Library

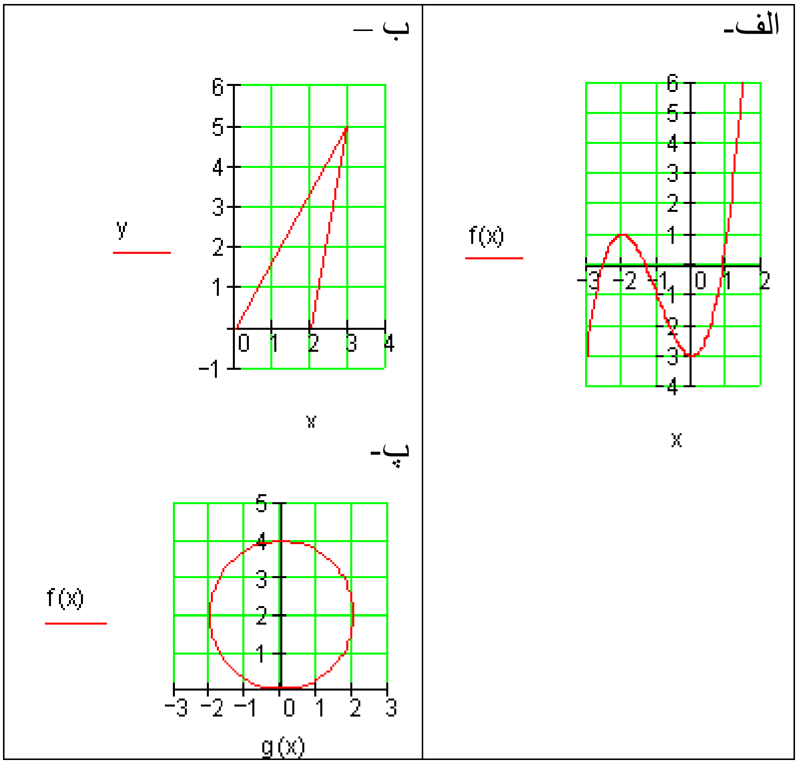
پوښتنې

توابعVII

لومړی: توابع f(x) ورکړشوي دي. يو مناسب ارزښت جدول جوړ کړئ. له دې سره اړوند ګراف وکاږئ.

الف- $f(x)=\frac{1}{2}x+1$ ب- $f(x)=x^2$

دويم: کو ګراف تابع $f:x\to f(x)$ پورې اړه لري؟ دليل يې راوړئ.



دريم:د شميرپوهنيز لنډ ليکدود سره يې 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 لیډخیره باندې پروت دی.

ت- f(x) د کومو ابسځیزا 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 ښخه 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.

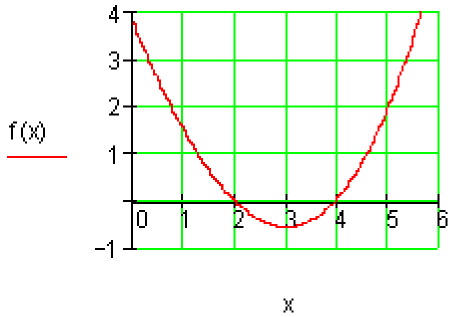
ځلورم: د یوه نظم لپاره د یوې روځنۍ بیلګي نوم واخلۍ، چې هغه تابع وي یا تابع نه وي.

پنځم: دا ترڅنګ کرږه یا منحني د تابع f(x) ګراف دی. له ګراف ښخه ولولۍ.

الف-د تابع ارزښت په ځای 5 کې

ب- یو ځای د f(x) سره.

پ-په کوم ورشو0 < f (x) 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

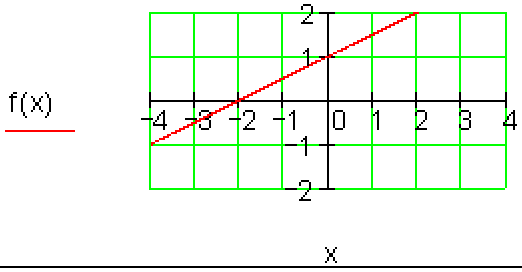
نتیجې

لومړی:

الف-

$$f(x) = \frac{1}{2}x + 1$$

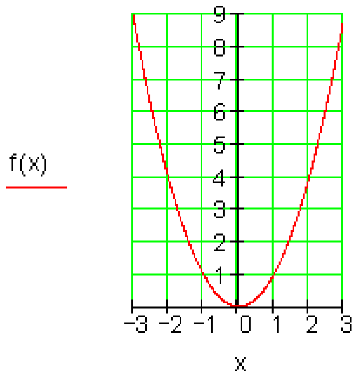
x	-4	-3	-2	-1
f(x)	-1	$-0,5$	0	0,5
x	0	1	2	3
f(x)	1	1,5	2	2,5



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 ليدڅيره، يواځنی نظم.

ب-فقط يوه اړيکه، يواځنی نظم نه دی.

پ-فقط يوه اړيکه، يواځنينظم نه دی.

دريم: دريم: 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 يو دبوټ لويي(څومره نمره لوي بوټان موخه نمره ده) تنظميږي. تابع نه ده: معکوسوالی يې تابع نه ده، ځکه چې د بوټانولويوالی کيدی شي په ډېرو زده کوونکو تنظيم شي.پنځم:

الف- د x=5 په ځای کې تابع ارزښت f(5)=2دی:

ب- د f(x)=0 سره ځايونه دي: f(x)=0 د $x=2\vee x=4$ لپاره

پ- f(x)>0 د $x>4\vee x<2$ لپارهشپږم:

الف- کيدی شي يوې تابع پورې اړه ولري، ځکه چې يو يواځنۍ نظم مخ ته لرو.

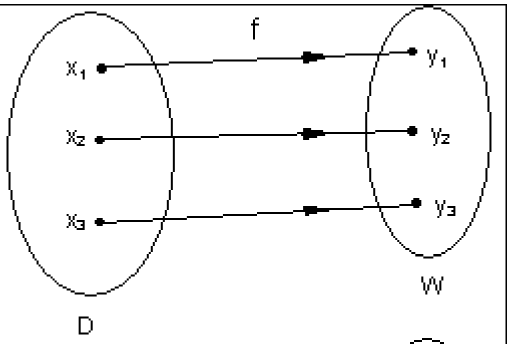
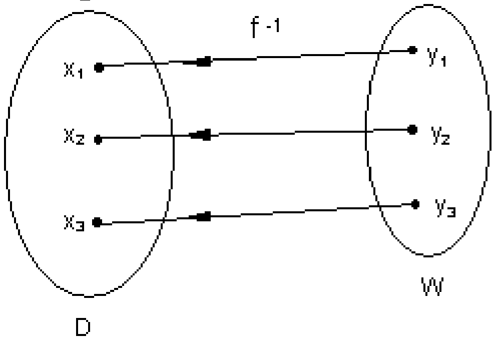
ب- يوه تابع پورې اړه نه شي لرودی، ځکه چې د x = 3 لپاره نظم يواځنی نه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1,16- فنکشنونه او په څټ فتکشنونه

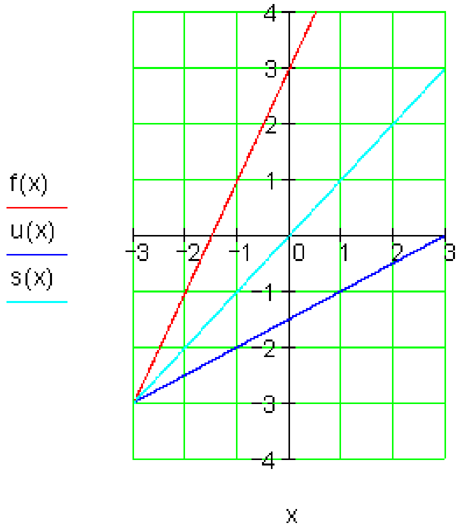
(توابع او معکوس توابع)

تولیز:

د f د نظم قانون د تابع مساوات له لارې افاده کیږي، لکه د بیلګې په توګه $f = \{(x \mid y) \mid y = f(x) = 2x + 3\}_{D \times W}$ یا په لنډه توګه: y=f(x)=2x+3 د یوه تابع د یو-یوائنوالي د f^{-1} یو-یواځنی 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

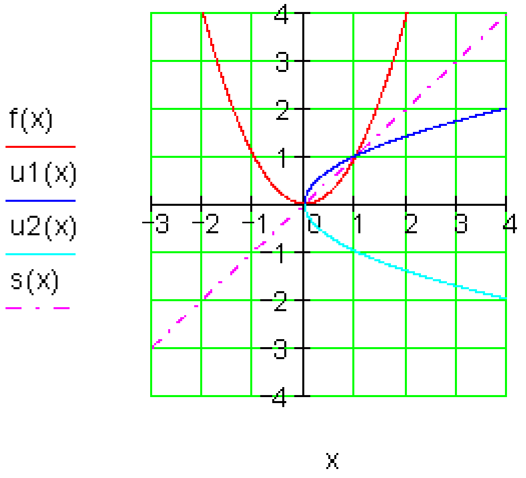
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 $P_x(-1,5 \mid 0)$ کې غوڅوي او ولاړ محور یا اوردینات په ټکي $P_y(0 \mid 3)$ کې 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 بڼه بدلون منځ ته راشي، نو سړی 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 $y = f(x) = a_1x + a_0$ 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

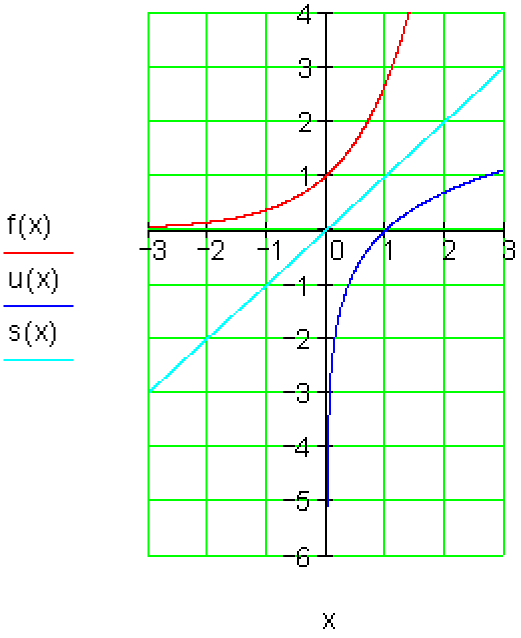
(c) ketabton.com: The Digital Library

تلنلار (كه غواړې: طريقه يا قانون) همداسي ده لكه پورته په كرښيزو توابعو كې چي وښوول شوه.

$y=(f(x)=x^2$ د متحولو x او y بدلول $x=f(y)=y^2 \Leftrightarrow y^2=x$ ريښه نيونه: له دې لاس ته راځي او برعكس $\Leftrightarrow \lvert y\rvert = \sqrt{x} \Leftrightarrow y = \sqrt{x}$ يا $y = -\sqrt{x}$ نو دوه معكوس توابع شتون لري: $y = u_1(x) = \sqrt{x}$ او $y = u_2(x) = -\sqrt{x}$ د معكوس تابع جوړولو سره تعريفورشو محدوده شوه، د دې لپاره چي يو اځنی نظم منځ ته راشي	

د e-تابع معكوس تابع

(c) ketabton.com: The Digital Library

$y = f(x) = e^x$ د متحولو x او y بدلون $x = f(y) = e^y \Leftrightarrow e^y = x$ لوګاريتمول $\Rightarrow \ln(e^y) = \ln(x)$ $\Leftrightarrow y = \ln(x)$ معکوس تابع: $y = u(x) = \ln(x)$ د معکوس تابع جوړولو سره تعريفورشو محدوده شوه، ځکه چې لوګاريتم فقط د مثبت x -ارزښتونو لپاره تعريف دی.	

(c) ketabton.com: The Digital Library

1.17-هندسه ((ځمككچپو هنه)

لسيز توانونه، اوږدوالی او سطحه:

لسيز توانونه
د اوږدوالي يونونو يا واحدونو

$10^{0} = 1$	$10^{-1} = 0,1$
$10^{1} = 10$	$10^{-2} = 0,01$
$10^{2} = 100$	$10^{-3} = 0,001$
$10^{3} = 1000$	$10^{-4} = 0,0001$
$10^{4} = 10000$	$10^{-5} = 0,00001$
$10^{5} = 100000$	$10^{-6} = 0,000001$
$10^{6} = 1000000$	$10^{-7} = 0,0000001$
$10^{7} = 10000000$	$10^{-8} = 0,00000001$
$10^{8} = 100000000$	$10^{-9} = 0,000000001$
$10^{9} = 1000000000$	$10^{-10} = 0,0000000001$

بدلول:

د شميرنې د بدلون بيلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3{,}13\,km = ?\,dm \quad \Rightarrow 3{,}13\,km = 3{,}13\cdot 10^4\,dm = 3{,}13\cdot 10.000\,dm = 31.300\,dm$

$12{,}514\,m = ?\,mm \Rightarrow 12{,}415\,m = 12{,}415\cdot 10^3\,mm = 12{,}415\cdot 1000\,mm = 12.415\,mm$

$12.436\,mm = ?\,m \Rightarrow 12.436\,mm = 12.436\cdot 10^{-3}\,m = 12.436\cdot 0{,}001\,m = 12{,}436\,m$

د $128\,dm = ?\,km \quad \Rightarrow 128\,dm = 128\cdot 10^{-4}\,km = 128\cdot 0{,}0001\,km = 0{,}0128\,km$

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:

$3{,}4\,m^2 = ?\,dm^2 \quad \Rightarrow 3{,}4\,m^2 = 3{,}4\cdot 10^2\,dm^2 = 3{,}4\cdot 100\,dm^2 = 340\,dm^2$

$1{,}4\,m^2 = ?\,cm^2 \quad \Rightarrow 1{,}4\,m^2 = 1{,}4\cdot 10^4\,cm^2 = 1{,}4\cdot 10.000\,cm^2 = 14.000\,cm^2$

$120\,mm^2 = ?\,dm^2 \Rightarrow 120\,mm^2 = 120\cdot 10^{-4}\,dm^2 = 120\cdot 0{,}0001\,dm^2 = 0{,}012\,dm^2$

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

$1m^3 = 1000\,dm^3 \qquad 1dm^3 = 1000\,cm^2 \qquad 1cm^3 = 1000\,mm^2$

$1m^3 \triangleq 1000\,Liter \qquad 1dm^3 \triangleq 1\,Liter\,(l) \qquad 1cm^3 \triangleq 1\,Milliliter\,(ml)$

(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** یې واړوه او ویې شمیره:

الف ـ $2{,}5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12{,}7\,m$

ب ـ $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت ـ $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

په **cm** یې واړوه او ویې شمیره:

الف ـ $2{,}5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127\,m$

ب ـ $16\,m - 1{,}2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $95\,dm + (12m + 1{,}2m) + 12{,}1m - 25\,000\,mm$

ت ـ $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

حلونه:

پوښتني:

اوږدوالی، سطحې، ډکي یا حجمونه

په مختلفو یونونو یا واحدونو شمیربدلون

لومړی: د اوږدوالیی یوونونه یا 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 - $12,514m = ?\,mm$

پ - $12.436mm = ?\,m$ ت - $128dm = ?\,km$

دریم: د سطحې واحدونه یا یونونه: په جدول کې پاتې واحدونه وکاږئ.

m^2	dm^2	cm^2	mm^2
1			
	1		
		1	
			1

$1m^2 = 100dm^2$ $1dm^2 = 100cm^2$ $1cm^2 = 100mm^2$

$1km^2 = 1000.000m^2$ $1ha = 10.000m^2$ (ha = Hektar) $1a = 100m^2$

څلورم: په ښوښتونې 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 ـ $2,5m + 120\,dm + 100\,cm + 12\,000mm + 12,7\,m$

ب ـ $16\,m - 12\,dm + 12\,000cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $950\,dm + (12m + 12\,dm) + 12\,000\,mm - 2\,500mm$

ت ـ $3\,750m - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m)$

يولسم: په **cm** يې واړوه او ويې شميره:

الف ـ $2,5m + 120\,dm + 1000\,cm + 12000\,mm + 127m$

ب ـ $16\,m - 1,2\,dm + 12000\,cm - 50\,dm - 2\,000mm$

پ ـ $95\,dm + (12m + 1,2m) + 12,1m - 25\,000\,mm$

ت ـ $3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88km - 75\,000\,m)$

(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

دویم:

الف- $3,13km = 31.300dm$ ب - $12,514m = 12.415mm$

پ - $12.436mm = 12,436m$ ت - $128dm = 0,0128km$

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

څلورم:

الف- $3,4m^2 = 340dm^2$ ب - $1,4m^2 = 14.000cm^2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ - $120mm^2 = 0,012dm^2$

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 - $1,3m^3 = 1300dm^3$ ب - $132cm^3 = 0,000132m^3$

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 –

$$
\begin{aligned}
&95\,dm + (12m + 1{,}2m) + 12{,}1m - 25000\,mm \\
&= 950\,cm + 1200\,cm + 120\,cm + 1210\,cm - 2500\,cm \\
&= \underline{\underline{980\,cm}}
\end{aligned}
$$

ت -

$$
\begin{aligned}
&3\,750\,dm - (1000\,dm - 70\,m) + (88\,km - 75\,000\,m) \\
&= 37\,500\,cm - (100\,m - 70\,m) + (88\,km - 75\,km) \\
&= 37\,500\,cm - 3000\,cm + 1300\,000\,cm \\
&= \underline{\underline{1334\,500\,cm}}
\end{aligned}
$$

۱۷ . ۳ - 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

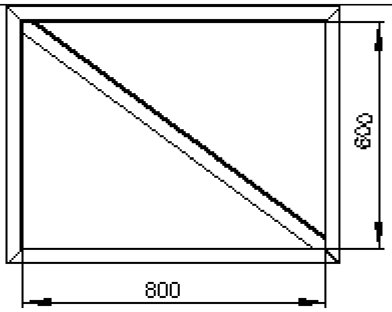
له تخنیک څخه د استعمال جملې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

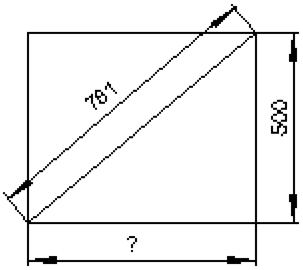
دپه ښنګ کې ولاړ رسم د څلور ژیو لید (40x40) ښخه چمتو شي.

د اړیین (مخ لید) لیدستنو یا (مخلید)–مټو ټول اوږدوالی وټاکئ، که د یوه له 5% ټوټه غوښي سره مخ ته لاړشو.

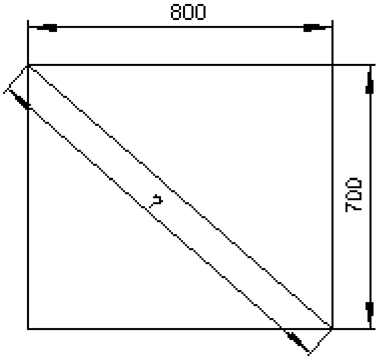


دویم: دا پاتې ناشتوني اوږدوالي وشمیرئ

الف:

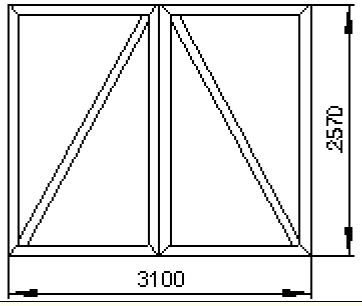


ب-



دریم:

د په ښنګ کې ولاړ رسم ښخه دې ډبله دروازه جوړه شي
د سیخانو ټول اوږدوالی دې څومره وي، که غوښی 4% وي.

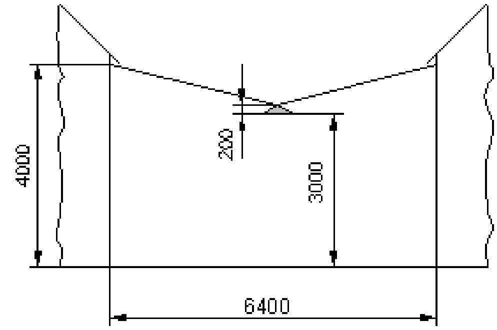


(Stabprofil: 50 x 50) د سیخانو ښنګ لید

په پام کې ونیسئ، چې پروفیل ښنګه سره جوړیږي.

ځلورم:

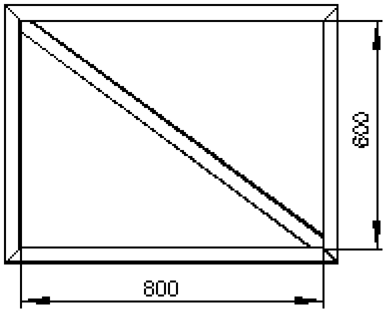
د دوه کورونو ترمنځ دې په يوه غزونرسئ يو د کوڅې برېښنا ګروپ وزړول شي. دا غزون-رسئ ټيک $l = 6,4\ m$ اوږده ده. وروسته له هغې چې ځراغ وزړول شو، دا رسئ داسې زوړنده ده، لکه د ځنګ ځيرې چې بريښي .



الف- دا رسئ د وزن سره څومره راکښل شوه؟

ب – دا رسئ څو % غزيږي يا راکښل کيږي؟

مفصل حلونه يا ځوابونه(اوبيونې):

لومړی: د ترڅنګ رسم ښخه دې له ځلورڅيوڅنګليد (40x40)ښخه دې يوه د باغ دروازه جوړه شي. د ټول اړين ځنګليد سيخانو اړيين اوږدوالی وټاکئ، که د $p=5\%$يوه پرېکوونکي ټوټې(چې له دې ځايه لرې کيږي) سره و ګڼل يا وشميرل شي.	
قطري(نيمځ) اوږدوالی: پرته برخه يا قطر:	$S := \sqrt{(800mm)^2 + (600mm)^2}$ $S = 1000mm \qquad S = 1m$

د اړخونو برخې:

$$S_T := 2\cdot 880mm + 2\cdot 680mm \quad S_T = 3120mm \quad S_T = 3.12m$$

بې له ټوټه يا غوڅ شوي ټول اوږدوال:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$L_{netto} := S + S_T \quad L_{netto} = 4.12\,m$

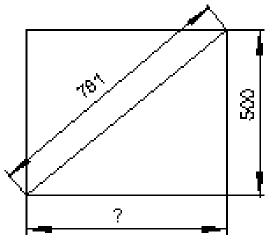
$p = 0.05$

$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1-p} \quad L_{brutto} = 4.337\,m$

ټول اوږدوالی دی: $L_{brutto} = 4.337\,m$

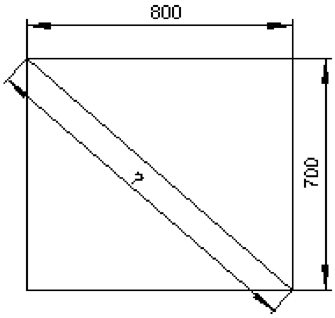
دويم:

دا (د شميرنې) پاتې اوږدوالي وشميرئ



a) $x := \sqrt{(781mm)^2 - (500mm)^2}$

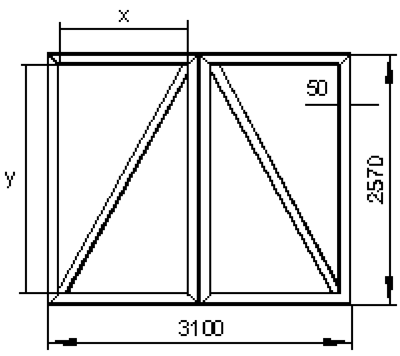
$x = 599.967\,mm \quad x = 0.6\,m$



b) $x := \sqrt{(800mm)^2 + (700mm)^2}$

$x = 1063.015\,mm \quad x = 1.063\,m$

درېم:

	د په ښنګ کې ولاړ رسم ښخه دې دبله دروازه جوړه شي د سيخانو ټول اوږدوالی دې څومره وي، که غوښی 4% وي. د سيخانو ښنګ (Stabprofil: 50 x 50) ليد په پام کې ږنيسئ، 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):

$$S := \sqrt{x^2 + y^2}$$

$$S = 2864.158\,mm \qquad S = 2.864\,m$$

$$S_T := 2\cdot 3100mm + 4\cdot 2570mm$$

$$S_T = 16480\,mm \qquad S_T = 16.48\,m$$

اړخبرخې:

بې له غوښ شوي تول اوږدوالی :

د الماني پينتو متن ټول لاس ته راوړي، ټول اوږدوالی بې له مالیه او نورو ترې وتنو

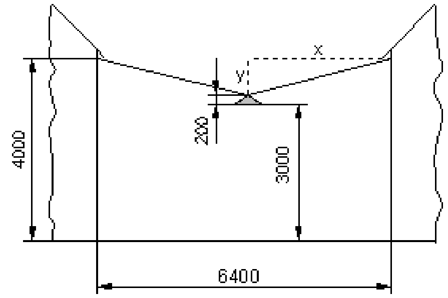
$$L_{netto} := 2S + S_T \qquad L_{netto} = 22.208\,m$$

$$p = 0.04$$

$$L_{brutto} := \frac{L_{netto}}{1 - p} \qquad L_{brutto} = 23.134\,m$$

$$L_{brutto} = 23.134\,m$$

ټول اوږدوالی دی:



څلورم: د دوه کورونو ترمنځ دې په یوه غزونرسئ یو د کوڅې 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 ځنګ ځیرې 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

$x := \frac{6400mm}{2}$ $x = 3200\,mm$

$y := 4000mm - 3200mm$ $y = 800\,mm$

غزېدلې رسئ: $= 2\cdot\sqrt{x^2 + y^2}$

غزېدلې رسئ: $= 6.597\,m$

6400mm- غزېدلي رسئ =د اوږدوالي تغير

الف- د اوږدوالي تغير =

ب – په سلو کي د اوږدوالي تغير :

د اوږدوالي تغير $W :=$ $G := 6400mm$ $W = G\cdot p$

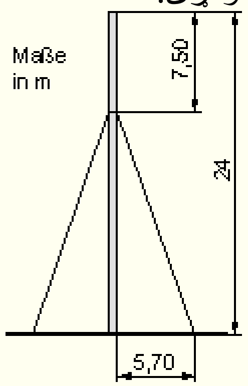
$p := \frac{W}{G}$ $p = 0.03078$ $p = 3.078\,\%$

پوښتني

پيتاګوراس ۲

له تخنيک څخه د استعمال جملي

لومړی:

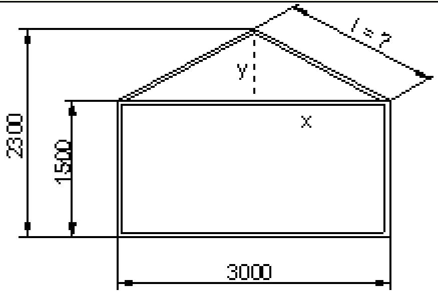


يو ولاړوړونکی يا مته يا ستن د څلورو رسيو سره يوه ځای وساتل شي. رسئ د ستني څخه په x1=5,7m لربوالي په ځمکه کلکيږي.

الف- هره رسئ بايد څومره اوږده وي؟

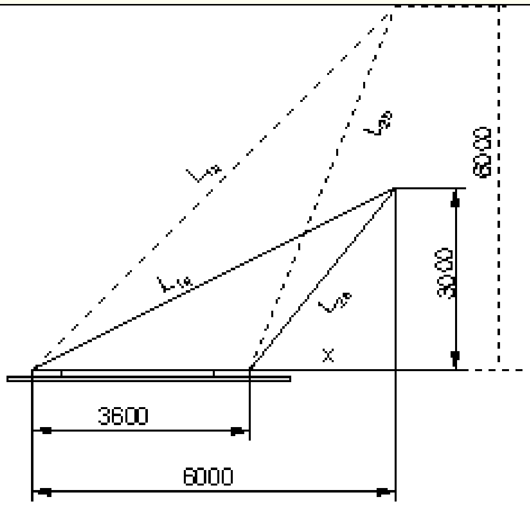
(c) ketabton.com: The Digital Library

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؟



دويم:
د په څنګ کې درولې جوړښت رسم څخه چې يو د شنکيو کور (سبو، يا شنو يا..)جوړ شي، چې د څلور ژيو سيمونه يې (40 x 60) وي.
الف- د سيمونوټوټې دې په کوم اوږدوالي غوڅې شي؟
ب – دا ټول د شنو کور د ۶ توکو څخه جوړ دی، چې د يو متر اوږده ټرنتوکي په پنځم ودريدځای سره ميخ شي. ټولټال څومره څلورژئ سيمونه يا د جوړولو لپاره په کار دي؟

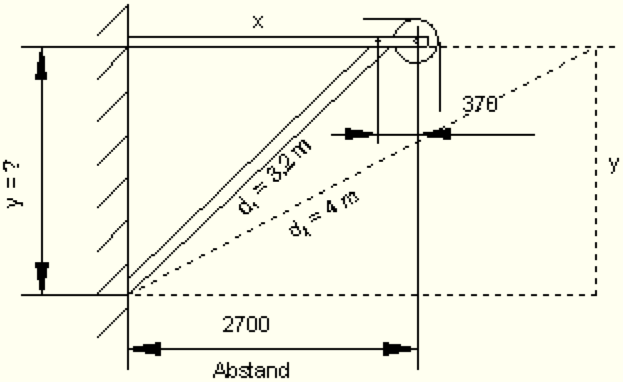
دريم:



يو انجنيرچې سيمونه ږدي او يا .. غزوي او دا له څرخون- يا کلکونځای څخه د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.
الف- دا د ټينګولو سيمونه يا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}** (دا نومونه چې څنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چې په څيره کې يې ګورئ) دې څومره ا وږده وي؟
ب – دا د ټينګوني سيمونه به څومره 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 کې څو **%** دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:



دا د غزونې انجنیر یوه زور – یا فشار ستنې له لارې د $d_1 = 3,2$ m سره تکیه یا کلکیږي.

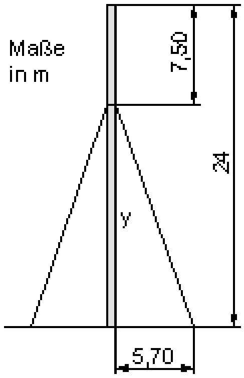
الف-د دواړو ځایونو واټن y څومره لوي دی؟

ب – دا واټن 2700په کومه کچه تغیر خوري، که د فشارمټه په $d_2 = 4$ m اوږد شي مګر د زخیرهځای واټن y په ځای یا برابرپاتې شي؟

حلونه یا اوبیونې

مفصل حلونه

لومړی:



یو ولاړوړونکی یا مټه یا ستن دې د څلورو رسیو سره یوه ځای وساتل شي. رسۍ د ستنې څخه په x1=5,7mلرېوالي په ځمکه کلکیږي.

الف- هره رسۍ باید څومره اوږده وي؟

ب – د یوې رسۍ اوږدوالی دې په څو % لوی شي، چې د اړخ ټینګوالي ټکی په ځمکه په p = 10% د باندې لور ته واچول شي یا پرېباسل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

a) $y := 24m - 7.5m \quad y = 16.5m$

$S_1 := \sqrt{x_1^2 + y^2} \quad S_1 = 17.457m$

b) $x_2 := (1 + p_1)x_1 \quad x_2 = 6.27m$

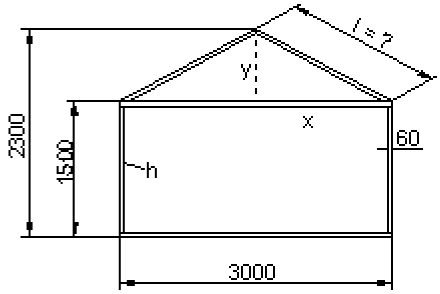
$S_2 := \sqrt{x_2^2 + y^2} \quad S_2 = 17.651m$

$\Delta S := S_2 - S_1 \quad \Delta S = 0.194m$

$W = G \cdot p \quad W := \Delta S \quad G := S_1$

$p := \frac{W}{G} \quad p = 0.01113 \quad p = 1.113\%$

دويم:



د په ځنګ کې درولې جوړښت رسم ځخه چې يو د شينكيو كور (سبو، يا شنو يا..)جوړ شي، چې د ځلور ژيو سيمونه يې (60 x 40) وي.

الف- د سيمونوټوټې دې په كوم اوږدوالي غوځې شي؟ب – دا ټول د شنو كور د ۶ ټوكو ځخه جوړ دی، چې د يو متر اوږده ترنتوكي په پنځم ودريدځای سره ميخ شي. ټولټال ځومره ځلورژئ سيمونه د جوړولو لپاره په كار دي؟

a) $x := \frac{3000mm}{2} \quad x = 1500mm \quad x = 1.5m$

$y := 2300mm - 1500mm \quad y = 800mm \quad y = 0.8m$

$l := \sqrt{x^2 + y^2} \quad l = 1700mm \quad l = 1.7m$

b) $h := 1500mm - 120mm \quad h = 1380mm \quad h = 1.38m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړيد چت د څوکې 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 يا 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

څرخون- يا کلکونځای د بارمتې جګوالی **3 m** ولري.

الف- دا ټينګولو سيمونه يا رسئ **L_{1a}** او **L_{2a}** (دا

نومونه چي څنګه غوره کوي د هغه څه نومونه دي، چي

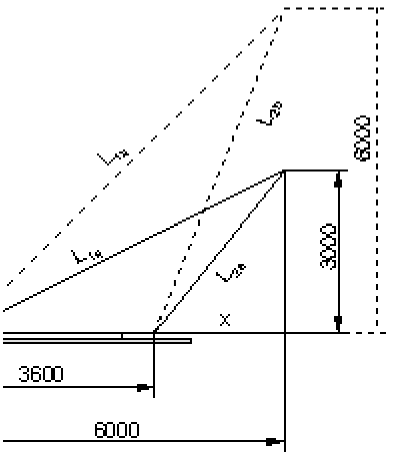
په څيره کې يې ګورئ) دې څومره ا وږده وي؟

ب – دا د ټينګوني سيمونه به څومره اوږده وي، که د

باروړونکي **L_{1b}** او **L_{2b}** جګوالی ډبل يا دوه برابر ه

شي؟ پ- د غزيدوني اوږدوالي د

ب - په حالت کي څو **%** دی؟



$mm - 3600mm \quad x = 2.4m$

$\sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$

$08.204mm$ $\qquad L_{1a} = 6.708m$

$\sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$

$41.875mm$ $\qquad L_{2a} = 3.842m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

---

a) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4\,m$

$$L_{1a} := \sqrt{(6000mm)^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{1a} = 6708.204\,mm$ $\quad$ $L_{1a} = 6.708\,m$

$$L_{2a} := \sqrt{x^2 + (3000mm)^2}$$

$L_{2a} = 3841.875\,mm$ $\quad$ $L_{2a} = 3.842\,m$

b) $x := 6000mm - 3600mm \quad x = 2.4\,m$

$$L_{1b} := \sqrt{(6000mm)^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{1b} = 8485.281\,mm$ $\quad$ $L_{1b} = 8.485\,m$

$$L_{2b} := \sqrt{x^2 + (6000mm)^2}$$

$L_{2b} = 6462.198\,mm$ $\quad$ $L_{2b} = 6.462\,m$

c) $W_1 = G_1 \cdot p_1 \quad G_1 := L_{1a} \quad W_1 := L_{1b} - L_{1a} \quad W_1 = 1.777\,m$

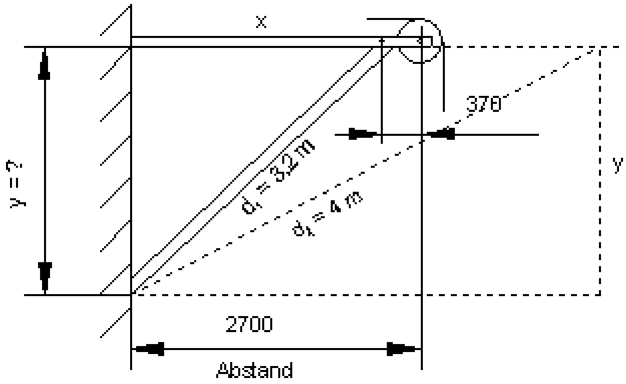
$p_1 := \dfrac{W_1}{G_1} \quad p_1 = 0.265 \quad p_1 = 26.491\,\%$

$W_2 = G_2 \cdot p_2 \quad G_2 := L_{2a} \quad W_2 := L_{2b} - L_{2a} \quad W_2 = 2.62\,m$

$p_2 := \dfrac{W_2}{G_2} \quad p_2 = 0.682 \quad p_2 = 68.204\,\%$

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 فشارمته په اوږد شي مګر د $d_2 = 4$ m زخيرهځای واټن y په ځای يا برابرپاتي شي؟

a) $x := 2700mm - 370mm$ $\quad x = 2330\,mm \quad x = 2.33\,m$

$y := \sqrt{d_1^2 - x^2}$ $\quad y = 2193.422\,mm \quad y = 2.193\,m$

b) $Abstand := \sqrt{(4m)^2 - y^2}$

$Abstand = 3344.981\,mm \quad Abstand = 3.345\,m$

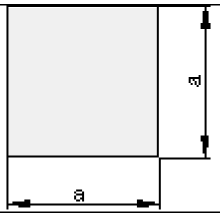
په پورته کي د الماني پينتو: واټن

۱۷ . ۵ د سطحو شميرنه

د سطحو شميرنه داسي ورکړ شوې ده:

مربع يا څلورځی **Quadrat**

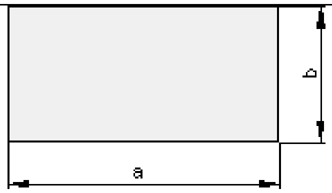
سطحه $A = a \cdot a = a^2$



(c) ketabton.com: The Digital Library

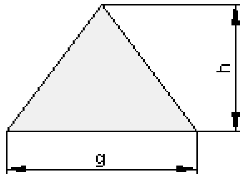
ولاړکوډيز يا مستطيل

سطحه: $A = a \cdot b$



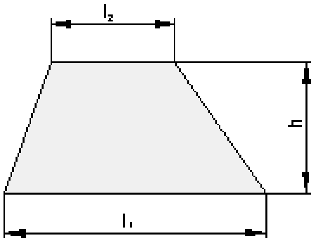
دری ګوډی يا مثلث

سطحه $A = \frac{g \cdot h}{2}$



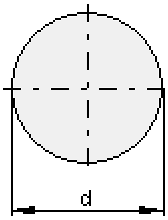
ذوذنقه يا ترا پيخيوس

سطحه $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$



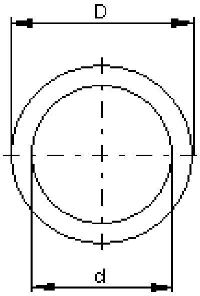
ګردئ يا دايره

سطحه $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$



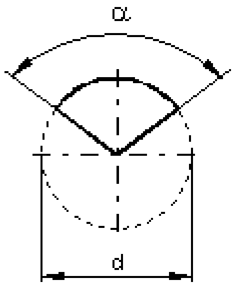
دايره کړئ يا د ګردئ کړئ

سطحه $A = \left(D^2 - d^2\right) \cdot \frac{\pi}{4}$



(c) ketabton.com: The Digital Library

دايره برخه يا قطاع



سطحه: $A = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \alpha}{4 \cdot 360^0}$

د شميرپوهنې يا رياضي دا بنه فقط په ښوونځي کې نه بلکه په ورځني ژوند کې هم تل په کار راځي، د بيلګې په توګه په کډه (کولو) کې. که څوک غواړي کور په کرايه ونيسي، نو بايد تل د کور سطحه بيا پخپله وشميري، چې باوري شي.

کله کله کور سيده په کرښ نه وې غوڅ شوی ، داسې چې د کور د اندازه کولو لپاره مختلف ځمککچيز يا هندسي شکلونو ته اړتيا وي(د يوه ګردي کونج لپاره يوه نيمګردۍ يا نهمه دايره، لکه د بيلګې په توګه زړو کورونو کې). که څوک د کډې لپاره د کډهوړونکې فيرما څخه حساب تر لاسه کړي(څوک بختور چې د دې کار کړلو توان لري) د کور لويوال رول لوبوي. څوک چې د کور لويه سطحه لري هغه زيات د کور سامان هم لري. او بالاخره که څوک بيا نوی کور جوړوي، خمککچپوهنې يا هندسې څخه پرته مخ ته نه شي تللی، که خبرګر او نور لاسکارګر هم ولري.

ځکه چې په ودانۍ کې له ټول غوره يې ټيکه شميرنه 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 ويل کوي.

پوښتنې

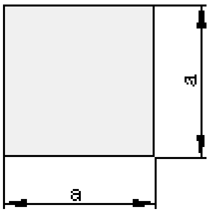
دسطحو شميرنه ۱

د ساده سطحو شميرنه:

لومړی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Quadrat خلورئ یا مربع



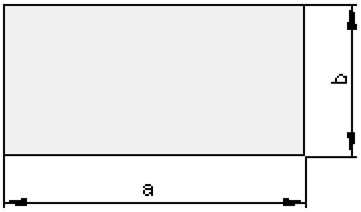
سطحه Fläche: $A = a \cdot a = a^2$

بیلګه:د مربع یا خلورئ سطحه وشمیرئ، چي د اړخ اوږدوالی یي $a = 12\ cm$ 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



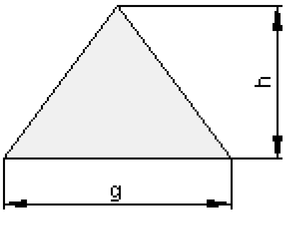
سطحه Fläche: $A = a \cdot b$

بیلګه:د یوه ولاړګوډیز یا متطیل سطحه وشمیرئ، چي د اړخونو اوږدوالی یي $a = 12\ cm$ 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: $A = \frac{g \cdot h}{2}$

بیلګه:د یوه درېګوډي یا مثلث سطحه وشمیرئ، چي د اړخونو اوږدوالی یي

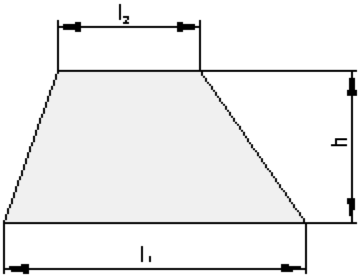
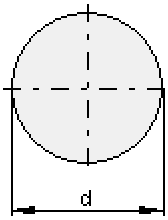
$g = 14\ cm$ او $h = 10\ cm$ یي

$$A = \frac{g \cdot h}{2}$$
$$= \frac{14\ cm \cdot 10\ cm}{2}$$
$$= \underline{\underline{70\ cm^2}}$$

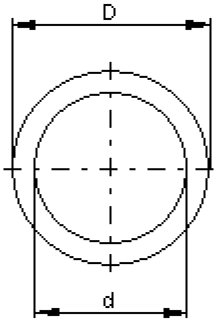
جګوالی وي.

سطحه د $g = 3{,}75\ dm,\ h = 21\ cm$ سره وشمیرئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم:Trapez ذوذنقه  Fläche: $A = \frac{l_1 + l_2}{2} \cdot h$ سطحه	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
پنځم: ګردئ یا دایره  Fläche: $A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} = r^2 \cdot \pi$ سطحه	بیلګه:د یوې ګردئ یا داېرې 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.
شپږم: ګردئ کړئ یا د دایرې کړئ	بیلګه:د یوې ګردئ کړئ یا داېرېکړئ سطحه د دننني d = 60 mm نیمي یا قطر او دباندني D = 80 قطر سره وشمرئ.

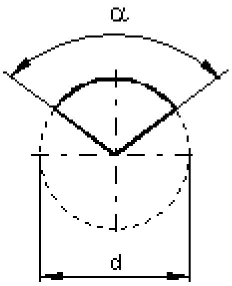
(c) ketabton.com: The Digital Library



Fläche: $A = \left(D^2 - d^2\right)\cdot\frac{\pi}{4}$
سطحه

اوم:

ګردې برخه يا قطاع



Fläche: $A = \frac{d^2\cdot\pi\cdot\alpha}{4\cdot 360^0}$
سطحه

$$A = \left(D^2 - d^2\right)\cdot\frac{\pi}{4}$$
$$= \left[(80\,\text{mm})^2 - (60\,\text{mm})^2\right]\cdot\frac{\pi}{4}$$
$$\approx 2199{,}12\,\text{mm}^2$$

سطحه وشميرئ كه وي:

D = 12,7 dm, d = 95 cm

بيلګه:د يوې ګردئ برخې يا داېرې قطاع سطحه د d = 120 mm سره وشمرئ.

$$\alpha = 100^0$$

$$A = \frac{d^2\cdot\pi\cdot\alpha}{4\cdot 360^0}$$
$$= \frac{(120\,\text{mm})^2\cdot\pi\cdot 100^0}{4\cdot 360^0}$$
$$\approx 3141{,}59\,\text{mm}^2$$

وشميرئ كه وي:

$d = 12{,}7\,\text{cm},\ \alpha = 79^0$

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: ولاړګوډيز 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: درېګوډی 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 يا dm واړوي(وشميرئ)

$$g = 3{,}75\,dm = 37{,}5\,cm\,,\,h = 21cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{37{,}5\,cm \cdot 21cm}{2} = 393{,}75\,cm^2 = 3{,}9375\,dm^2$$

ځلورم: ذوذنقې يا تراپيځيوس

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 يوه ګډ واحد يا يوون 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 يا 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 کړئ يا داېرېکړئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

د داېرې کړۍ سطحه: $A = \frac{\left(D^2 - d^2\right) \cdot \pi}{4}$

اندازه په یوه ګډ واحد یا یوون واړوې

$$D = 12{,}7\,dm = 127\,cm,\ d = 95\,cm$$

$$\Rightarrow A = \frac{\left(D^2 - d^2\right) \cdot \pi}{4} = \frac{\left[(127\,cm)^2 - (95\,cm)^2\right] \cdot \pi}{4}$$

$$= \frac{\left(16129\,cm^2 - 9025\,cm^2\right) \cdot \pi}{4} = \frac{7104 \cdot \pi}{4} \approx 5579{,}469\,cm^2 = 55{,}79469\,dm^2$$

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

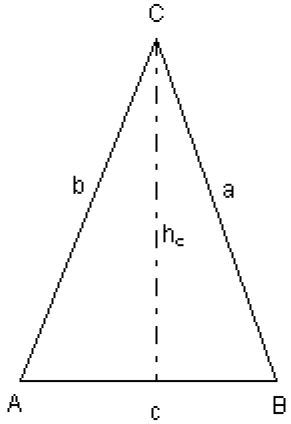
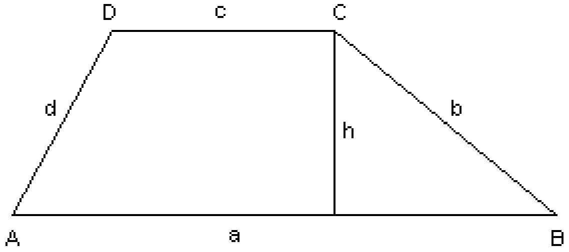
د سطحو شمیرنه II

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

دويم: دا لاندې مثلث يا درېګوډی لاندې کچ اندازې لري. وشميرئ: الف- د مثلث چاپيريال ب-د مثلث د سطحې خونديونه.	$a = 45cm$ $b = 40cm$ $c = 60cm$ $h_c = 30cm$ 
دريم: دا ترځنګ لرلې ذوذنقه يا ترايخ 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.

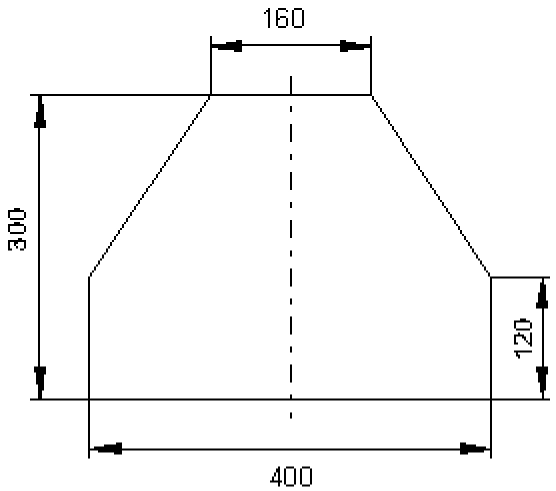
ب – دا ترې غوځه بره په $n\ mm^2$ ځومره لويه ده؟

پ – دا ترې غوځه سطحه نسبت ترې وتونې يا ټولې سطحې ته څو % دی؟

ت – دا ترې غوځه نسبت د کارټوټه سطحې ته څو % 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 – یاځلورېږ دوله 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 یې $a = 80\ cm$ اودوالی لري.

الف – دا بل اړخيې څومره اوږد دی؟

ب –چاپیریال یې 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- ټیم $98400\ mm^2$ سطحه لري.

ب – ترې غوڅه (برخه) $21600\ mm^2$ سطحه لري.

پ –ترېغوڅې په سلو کې نسبت وتوني سطحې ته $p = 18\%$ دی.

ت – ترېغوڅې په سلو کې نسبت د کارټوټه سطحې ته $p = 21,951\%$ دی.

ټ – دا ټیم 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

مستطيل(ولاړګوډيز): $a = 750mm, b = 450mm$

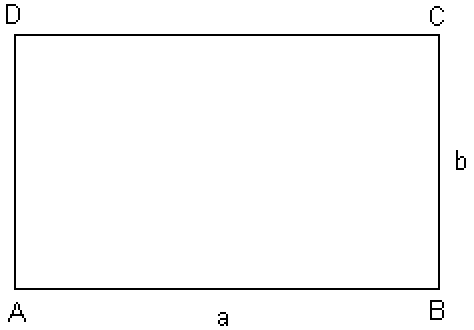
جاپيريال: $U = 2a + 2b = 2\cdot(a+b)$

$$= 2\cdot(750mm + 450mm) = 2\cdot 1200mm$$

$$= \underline{\underline{2400mm = 2,4m}}$$

سطحه: $A = a\cdot b = 750mm \cdot 450mm$

$$= \underline{\underline{337500mm^2 = 0,3375m^2}}$$



دويم: الف- چاپيرال: $U = a + b + c$

$$= 45cm + 40cm + 60cm = \underline{\underline{145cm}}$$

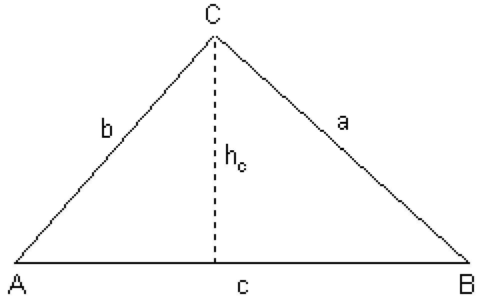
ب- سطحه: $A = \frac{g\cdot h}{2}$

د $g = c = 60cm$ und $h_c = 30cm$ سره باور لري:

$$A = \frac{g\cdot h}{2} = \frac{60cm\cdot 30cm}{2} = \frac{1800cm^2}{2}$$

$$= \underline{\underline{900cm^2}} = \underline{\underline{0,09m^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



دریم:

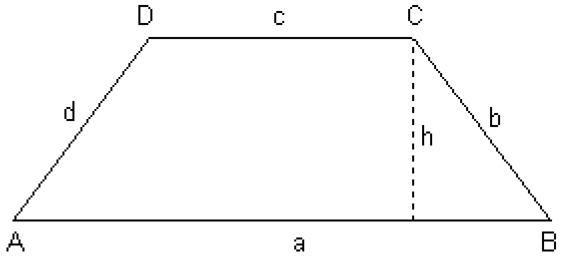
$$a = 71m, b = 30m, c = 35m,$$
$$d = 30m, h = 24m$$

چاپریال: $U = a + b + c + d$

$$= 71m + 30m + 35m + 30m = \underline{166m}$$

سطحه: $A = \frac{a + c}{2} \cdot h$

$$= \frac{71m + 35m}{2} \cdot 24m = \frac{106m}{2} \cdot 24m$$
$$= \underline{\underline{1272m^2}}$$



خلورم: الف- سطحه= مستطیل+ذوذنقه (تراپځیوس)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$A = A_R + A_T$$

$$A_R = 400mm \cdot 120mm = 48000mm^2$$

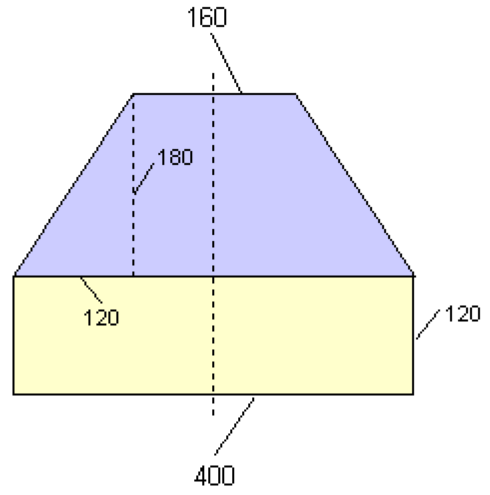
$$A_T = \frac{400mm + 160mm}{2} \cdot 180\,mm$$

$$= \frac{560mm}{2} \cdot 180\,mm = 50400mm^2$$

$$A = A_R + A_T$$

$$= 48000\,mm^2 + 50400\,mm^2$$

$$= \underline{\underline{98400mm^2}}$$



ب –

ترې غوڅی= خام تیم - سطحه

$$\Rightarrow A_V = A_R - A$$

خام تیم(تیم، چې کار پرې نه وي شوی یعني تول تیم):

$$A_R = a \cdot b = 400mm \cdot 300\,mm = 120000\,mm^2$$

(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 ترېغوڅې په سلو كې نسبت وتونې سطحې (هغه لومړې-) ته:

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

W = په سلو كې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام ټيم سطحه = A_R

په لاندې كې د الماني پښتو: صورت:ترېغوڅ، مخرج د خام ټيم 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 ترېغوڅې په سلو كې نسبت د كار ټوټه سطحې (هغه سطحه چې باتې او كار برې كيږي) ته:

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

W = په سلو كې ارزښت = ترې غوڅ = A_V

G= بنسټ ارزښت = د خام ټيم سطحه =A

$$p = \frac{W}{G} = \frac{\text{ترېغوڅې}}{\text{دكارټوټې سطحه}} .100 =$$

$$= \frac{21600\,mm^2}{98400\,mm^2} \cdot 100 = \underline{\underline{21{,}951\%}}$$

ټ – د دې ولاړغوڅشوي ټيم كتله:

(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 حیث

$$A = 5{,}5m^2 \Leftrightarrow a^2 = 5{,}5m^2 \mid \sqrt{\ }$$

$$\Leftrightarrow a = \sqrt{5{,}5m^2} \approx \underline{\underline{2{,}345m}}$$

شپږم: الف – د دویم اړخ شمیرنه:

A=a.b پیژنو A=12m² اواړخ a=80cm=0,8m

دویم اړخ: $b = \frac{A}{a} = \frac{1{,}2\,m^2}{0{,}8\,m} = \underline{\underline{1{,}5\,m}}$

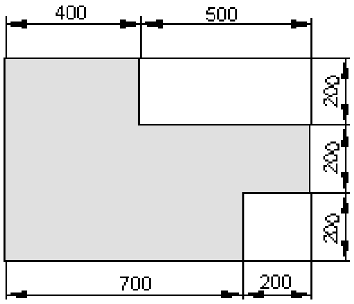
ب – د چاپیریال یا محیط شمیرنه:

$$U = 2a + 2b = 2 \cdot (a + b) = 2 \cdot (0{,}8m + 1{,}5m) = 2 \cdot 2{,}3\,m = \underline{\underline{4{,}6m}}$$

پوښتنې

د سطحو شمیرنه

د سره یوځای شوې(یوځای اینبول شوې) سطحې



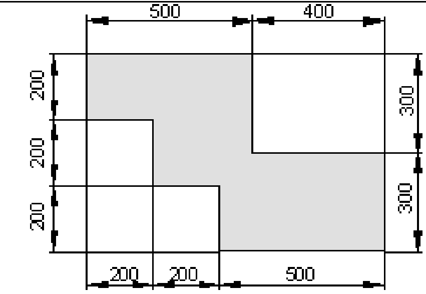
لومړی: دا لاندې سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام ټیم څخه راغوڅه شي.

وشمیرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې تریغوڅه نسبت خام ټیم تهاو کتله که $1\ m^2$ ټیم 12 kg وزن ولري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

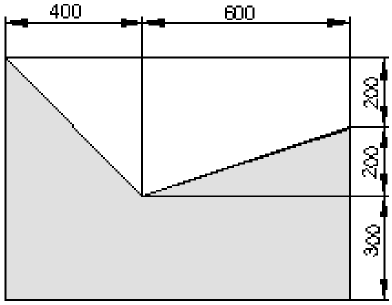
دويم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوځه شي.
وشميرئ:

د غوځې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوځه، د په سلو کې ترېغوځه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



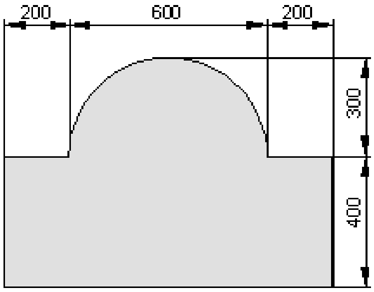
دريم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوځه شي.
وشميرئ:

د غوځې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوځه، د په سلو کې ترېغوځه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



څلورم: دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوځه شي.
وشميرئ:

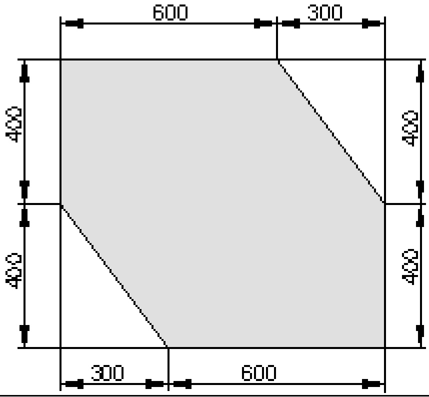
د غوځې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوځه، د په سلو کې ترېغوځه نسبت خام تيم ته او کتله که $1\ m^2$ تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



پنځم : دا لاندې سره يوځاى شوې سطحه دې له يوه خام تيم څخه راغوځه شي.

وشميرئ:

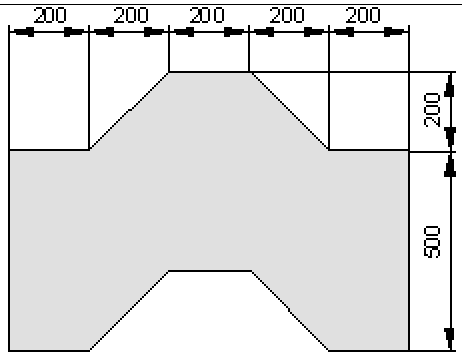
د غوځې ژئ اوږدوالى، د سطحې خونديونه، ترې غوځه، د په سلو کې ترېغوځه نسبت خام تيم ته او تله که $1\ m^2$ تيم $12\ kg$ وزن ولرې.



(c) ketabton.com: The Digital Library

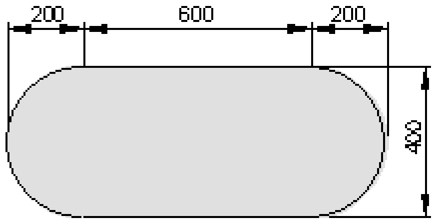
شپږم:
دا لاندې سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام ټیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټیم ته او کتله که $1\ m^2$ ټیم 12 kg وزن ولري.

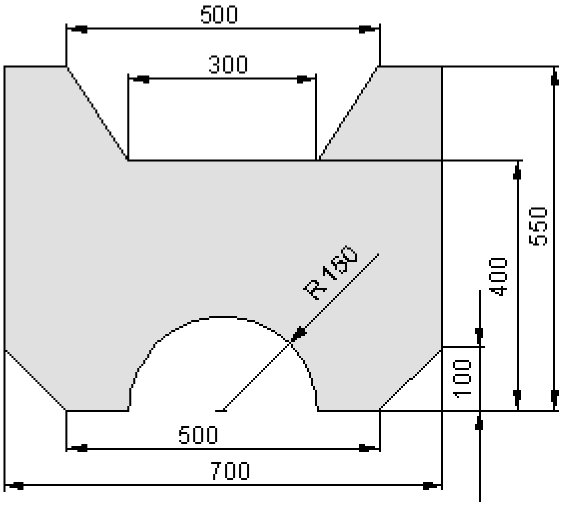


اووم: دا مخامخ سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام ټیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:

د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټیم ته او کتله که 1 m^2 ټیم 12 kg وزن ولري.



اتم: دا لاندې سره یوځای شوې سطحه دې له یوه خام ټیم څخه راغوڅه شي.
وشمیرئ:
د غوڅې ژئ اوږدوالی، د سطحې خوندیونه، ترې غوڅه، د په سلو کې ترېغوڅه نسبت خام ټیم ته او کتله که 1 m^2 ټیم 12 kg وزن ولري.



(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه

نتيجې

د سره يوځاى شوې(يوځاى اينول شوې) سطحې

لومړى: د غوښې ژئ اوږدوالى:3000 mm

غوښى:400 000 mm^2

د كارتوټې سطحه:140 000 mm^2

په سلو كې 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 كارتوټې سطحه:300 000 mm^2

په سبو كې 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 كارتوټې سطحه: : 440 000 mm ^{2}

په سلو كې غوښى:etwa 37,143%

د جوړشوې ټيم سطحه:m = 5,28 kg

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم: 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 ټيم 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 ټيم 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 ټيم 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 غوڅې ژئ اوږدوالی:etwa 2 714,637 mm

غوڅی:etwa 105 342,917 mm^2

د کارتوټې سطحه:etwa 279 657,083 mm^2

په سبو کې غوڅی:etwa 27,362%

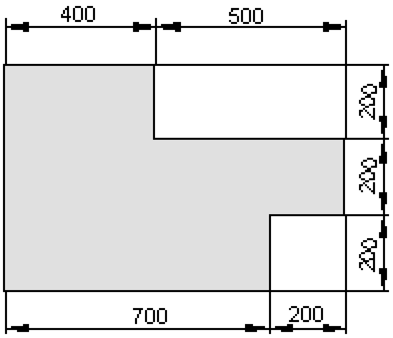
د جوړشوې ټیم سطحه:m = 3,356 kg

مفصل حلونه

د سره یوځای شوې(یوځای اینول شوې) سطحې

لومړی:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$L = 4 \cdot 200\ mm + 500\ mm + 400\ mm + 600\ mm + 700\ mm = \underline{\underline{3\,000\ mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

غوځی : سړی ترې غوځی لاس ته راوړي، چې سړی د خامې سطحې څخه د کارتوټې سطحه کمه کړي.

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540000\ mm^2$

د کار ټوټه سطحه – خامټیم = ترې غوځي

$$A_V = A_R - A = 540\,000\ mm^2 - 400\,000\ mm^2 = \underline{\underline{140000\ mm^2}}$$

د کارتوټې سطحه:

$$A_1 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$
$$A_2 = 900\ mm \cdot 200\ mm = 180000\ mm^2$$
$$A_3 = 700\ mm \cdot 200\ mm = 140000\ mm^2$$
$$A = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{400\,000\ mm^2}}$$

په سلو کې ترېغوځی:

دا په دې معنا، چې ترې غوځي نسبت خامې سطحې ته په سلو کې څومره لوي ی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 140\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx \underline{\underline{25{,}926\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

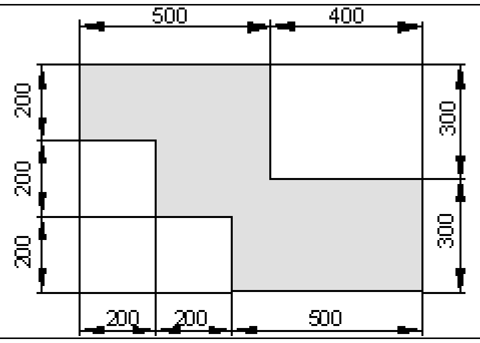
دا چې د کارټوټه سطحه په mm^2 معلومه ده، باید دا لومړی په m^2 مترمربع واړول شي.

$$A = 400\,000\ mm^2 = 0{,}4\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}4 \cdot 12\ kg = \underline{\underline{4{,}8\ kg}}$$

دویم:

(c) ketabton.com: The Digital Library

پوښتنه کونه:



د غوځې ژئ اوږدوالی:

$$L = 5 \cdot 200\ mm + 500\ mm + 2 \cdot 300\ mm + 400\ mm + 500\ mm = \underline{\underline{3000\ mm}}$$

غوځی:

$$A_1 = 300\ mm \cdot 400\ mm = 120\,000\ mm^2$$
$$A_2 = 200\ mm \cdot 200\ mm = 40000\ mm^2$$
$$A_3 = 400\ mm \cdot 200\ mm = 80\,000\ mm^2$$
$$A_V = A_1 + A_2 + A_3 = \underline{\underline{240\,000\ mm^2}}$$

د کارتوټې سطحه:

که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوځی معلوم دی- سرې د کارتوټه سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم ځخه ترې غوځې کم شي.(که لومړی د کارتوټه سطحه وشمیرل شي، نو سرې ترېغوځی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحې ځخه د کارتوټه- سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 900\ mm \cdot 600\ mm = 540\,000\ mm^2$

ترې غوځې – خامټیم = د کار توټه 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 غوڅې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅې نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 240\,000\ mm^2}{540\,000\ mm^2} \approx 44,444\%$$

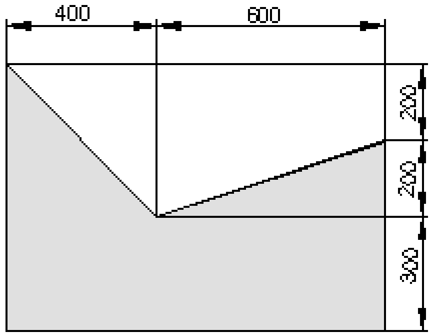
د جوړشوې تیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 300\,000\ mm^2 = 0,3\ m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0,3 \cdot 12\ kg = 3,6\ kg$$

دریم:

پوښتنه کونه:



د غوڅې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(400mm)^2 + (400mm)^2} \approx 565,685mm$$

$$l_2 = \sqrt{(600mm)^2 + (200mm)^2} \approx 632,456mm$$

$$L = 1000\ mm + 300\ mm + 200\ mm + l_2 + l_1 + 400\ mm + 300\ mm \approx 3\,398,141mm$$

د کارتوټې 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 غوڅې: سړی ترې غوڅی 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 غوڅي

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 440000\,mm^2 = \underline{\underline{260000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 260\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{37{,}143\%}}$$

د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

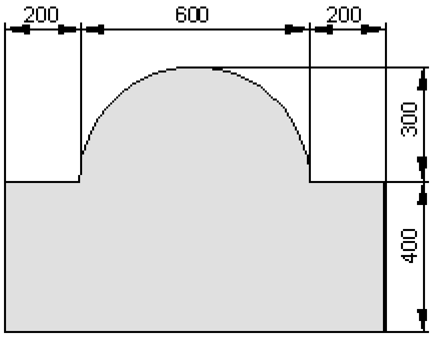
دا چې د کارټوټه په mm^2 معلومه، باید دا لومړی په m^2 واړول شي.

$$A = 440\,000\,mm^2 = 0{,}44\,m^2 \quad \Rightarrow \quad m = 0{,}44 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{5{,}28\,kg}}$$

څلورم:

(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:

$$A_1 = 1000mm \cdot 400mm = 400\,000{,}000\,mm^2$$

$$A_2 = \frac{(600\,mm)^2 \cdot \pi}{8} \approx 141\,371{,}669\,mm^2$$

$$A = A_1 + A_2 = \underline{\underline{541371{,}669\,mm^2}}$$

غوڅې یا تریغوڅ: سرې ترې غوڅې لاس ته راوړې، داسې، چې سرې 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 غوڅې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅې نسبت خام ټیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

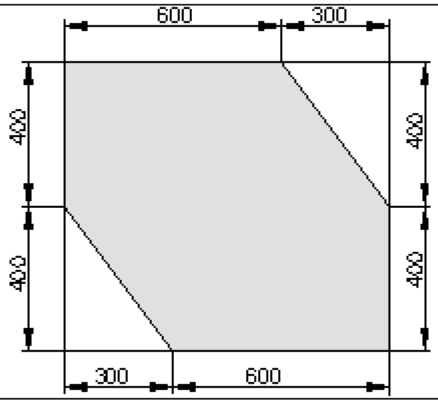
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 158\,628{,}331\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{22{,}661\%}}$$

د جوړشوې ټیم 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.

$$A \approx 541371{,}669\ mm^2 = 0{,}541371669\ m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0{,}541371669 \cdot 12\ kg \approx \underline{6{,}496\ kg}$$

	پنځم : پوښتنه کونه:

د غوځې 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)غوځی:

$$A_1 = \frac{400\ mm \cdot 300\ mm}{2} = 60000\ mm^2$$
$$A_V = 2 \cdot A_1 = 2 \cdot 60\,000\ mm^2 = \underline{\underline{120\,000\ mm^2}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کارتوټې سطحه: که- لکه په دې حالت کې، چې ترېغوڅی معلوم دی- سړی د کارتوټې سطحه لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم څخه ترې 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 ټیم: $A_R = 900\,mm \cdot 800\,mm = 720\,000\,mm^2$

ترې غوڅی - خام ټیم = د کارتوټه-سطخه

$$A = A_R - A_V = 720\,000\,mm^2 - 120\,000\,mm^2 = \underline{\underline{600\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوڅی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوڅی نسبت خامټیم سطحې ته په سلو کې څومره لوي دی.

$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 120\,000\,mm^2}{720\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{16{,}667\%}}$$

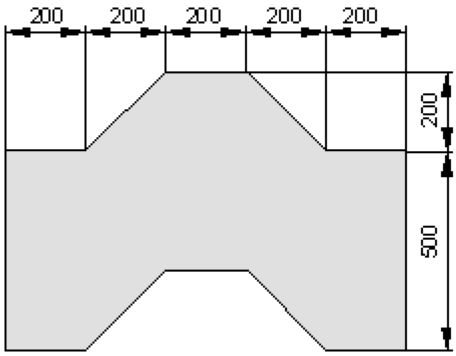
د جوړشوې ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چې د کارتوته 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 غوځې 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 غوځشوی ذوذنقه یا ترایځ دا پورته په ګوته کوي.

$$A = 500\,mm \cdot 1000\,mm = \underline{\underline{500\,000\,mm^2}}$$

ترې غوځی: سرې ترې غوځی 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 غوځی

$$A_V = A_R - A = 700\,000\,mm^2 - 500\,000\,mm^2 = \underline{\underline{200\,000\,mm^2}}$$

په سلو کې غوځی: دا په ې معنا دی،چې ترې غوځی نسبت خامتیم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي دی.

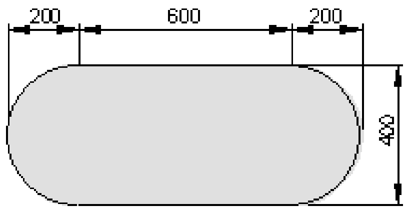
$$p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot A_V}{A_R} = \frac{100 \cdot 200\,000\,mm^2}{700\,000\,mm^2} \approx \underline{\underline{28,571\%}}$$

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 غوځې ژئ اوږدوالی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\text{ګردۍ يا داېره} = 400\,mm \cdot \pi \approx 1256,637\,mm$$

$$L = Kreis + 2 \cdot 600\,mm \approx \underline{\underline{2456,637\,mm}}$$

د کارتوټې سطحه: د لاندې الماني پېښتو: 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 غوځې: سرې ترې غوځې 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 توټه سطحه – خامتيم = ترې غوځې

$$A_V = A_R - A \approx 400\,000\,mm^2 - 365\,663,706\,mm^2 = \underline{\underline{34\,336,294\,mm^2}}$$

په سلو کې غوځې: دا په ې معنا دی،چې ترې غوځې نسبت خامتيم سطحې ته په سلو کې ځومره لوي 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 تيم 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.

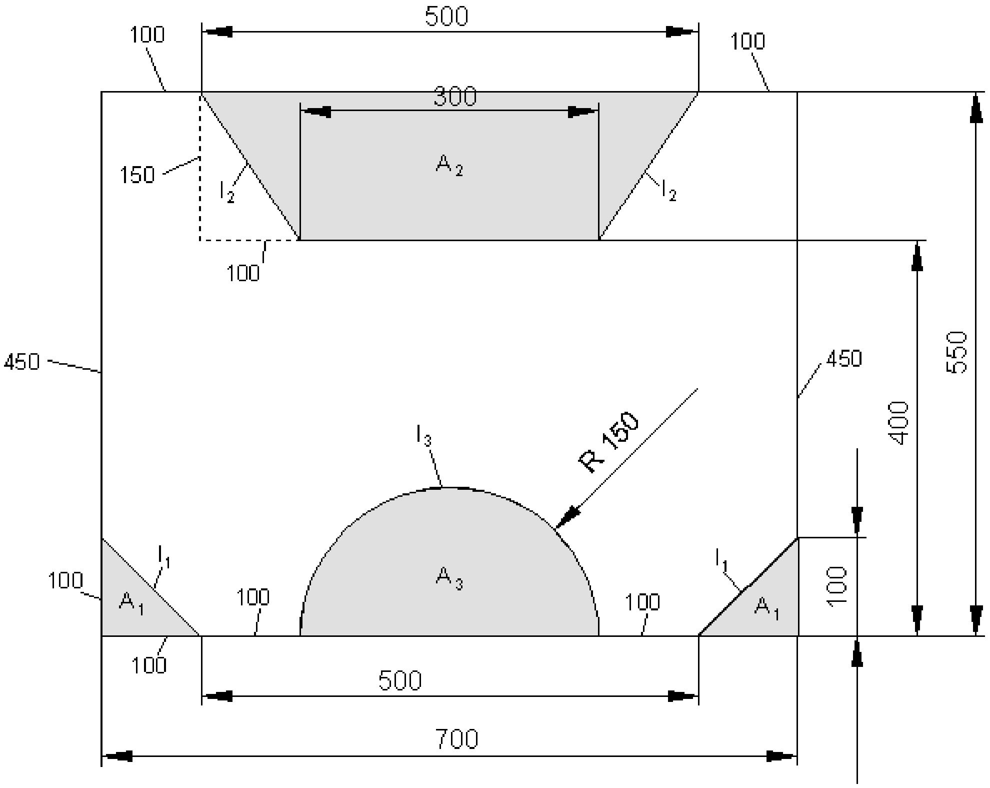
$$A = 365\,663,706mm^2 = 0,365\,66306\,m^2 \quad \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \quad m = 0,365\,66306 \cdot 12\,kg = \underline{\underline{4,388\,kg}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم:

پوښتنه کونه:



د سطحې وېشنه:

د غوځې ژئ اوږدوالی:

$$l_1 = \sqrt{(100mm)^2 + (100mm)^2} \approx 141{,}421mm$$

$$l_2 = \sqrt{(100mm)^2 + (150mm)^2} \approx 180{,}278mm$$

$$l_3 = 150mm \cdot \pi \approx 471{,}239mm$$

$$L = 4 \cdot 100mm + 2 \cdot 250mm + 300mm + 2 \cdot l_1 + 2 \cdot l_2 + l_3 \approx \underline{\underline{2714{,}637mm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

تري غوڅی:

درېګودی 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 تري 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 کارتوټي سطحه: که- لکه په دي حالت کي، چي ترېغوڅی معلوم دی- سری د کارټوټه سطحهلاس ته راوړي، داسي جي د خامتیم څخه ري غوڅي کم شي.(که لومړی د کارټوټه سطحه وشمیرل شي، نو سری ټرېغوڅی لاس ته راوړي، داسې چې د خام ټیم سطحي څخه د کارټوټه سطحه کمه شي)

خام ټیم: $A_R = 700\,mm \cdot 550\,mm = 385000\,mm^2$

ترې غوڅي – خامتیم = د کار توټه سطحه

$$A = A_R - A_V \approx 385000\,mm^2 - 105342,917mm^2 = 279657,083mm^2$$

په سلو کي غوڅی: دا په ي معنا دی،چي تري غوڅی نسبت خامتیم سطحي ته په سلو کي څومره لوي 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 جوړشوي ټیم سطحه: یو مربع متر $m = 12\ kg$ کتله لري.

دا چي د کارټوټه 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 ترايځ لاندې کچونې يا اندازې لري:

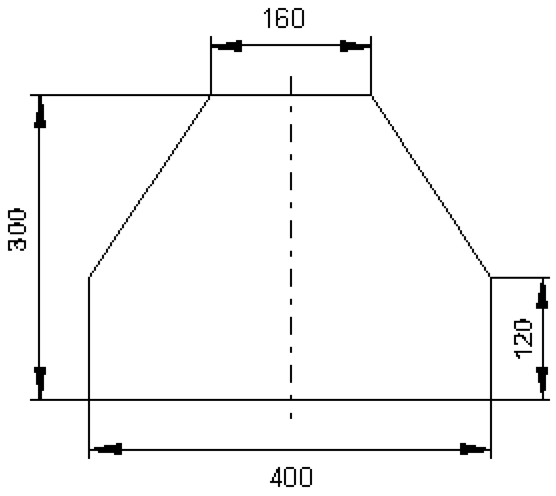
$a = 71m, b = 30m, c = 35m,$
$d = 30m, h = 24m$

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 تیم سطحه په سره وشمیرئ.

ب - دا تریغوڅی په ځومره لوي دی.

پ-تریغوڅی د وتون سطحي څو په سلو کې جوړوي؟

ت- تریغوڅی د کارتوته سطحي څو په سلو کې جوړوي؟

ټ- دا راغوخ شوی تیم ځومره دروند دی، که د تیم $1\ m^2$ 10 kg وزن ولري؟

III د سطحو شمیرنه

سطحې شمیرنې ته پوښتنې

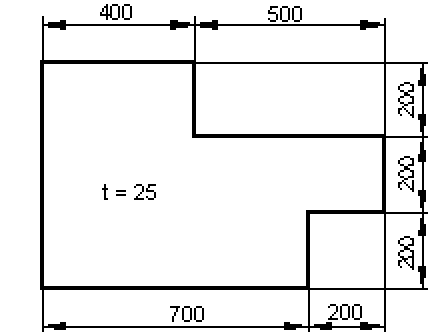
د سره یوځای شوو سطحو شمیرنه:

وشمیره

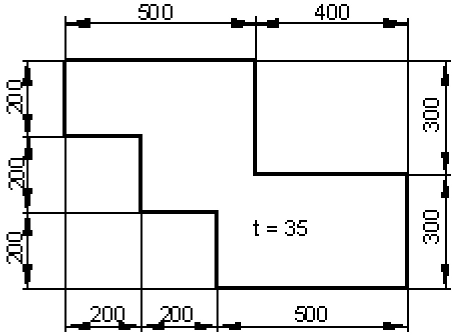
لومړی: د غوڅو شوو ژیو اوږدوالی ، دویم: مسحت، دریم: ترې غوخې، څلورم: پهسلو کې ترې غوخی نسبت خام تیم ته او پنځم: کتله(1m2 تیم 12 kg کتله لري)

(c) ketabton.com: The Digital Library

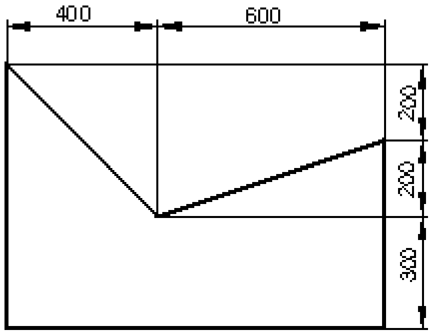
لومړی:



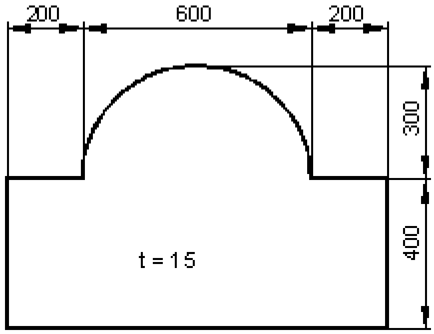
دویم :



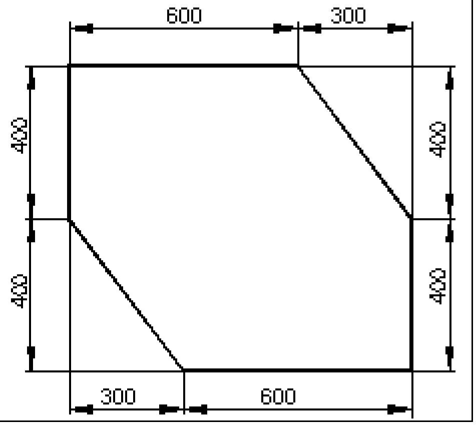
دریم:



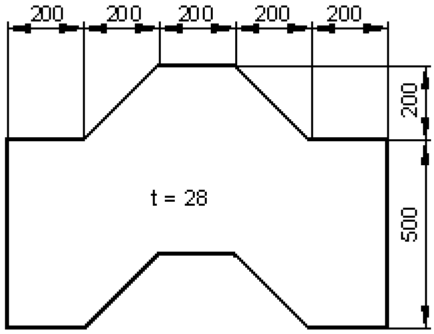
څلورم:



پنځم:

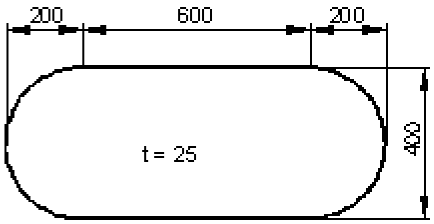


شپږم:

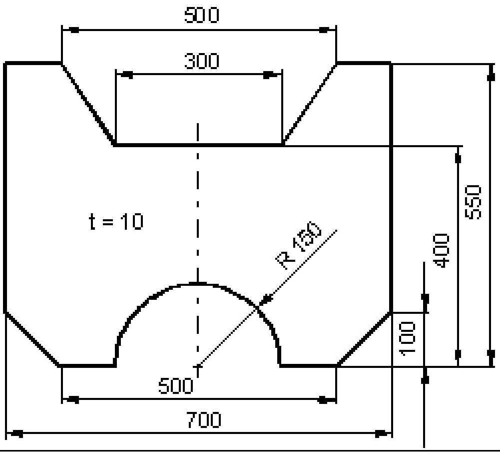


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم-



اتم-



گردئ يا دايره او کونج يا زاويه

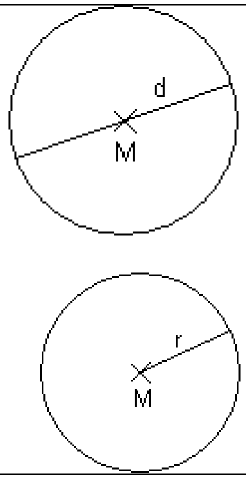
گردئ يا دايره: يوه دايره د منځ ټکيM او وړانګيr له لارې کره ټاکل شوې.

نيمئ يا قطر: $d = 2\cdot r$

وړانګه يا شعاع: $r = \frac{d}{2}$

ټول هغه ټکي په دايره پورې اړه لري، چې له منځ ټکي Mڅخه واټن r ولرې.

د دايرې چاپيريال: $U = d\cdot\pi$



بيلګه:

$$d = 12{,}5\,cm \Rightarrow U = 12{,}5\,cm\cdot\pi \approx \underline{\underline{39{,}27\ cm}}$$

د دايرې سطحه: $A = r^2\cdot\pi = \frac{d^2\cdot\pi}{4}$

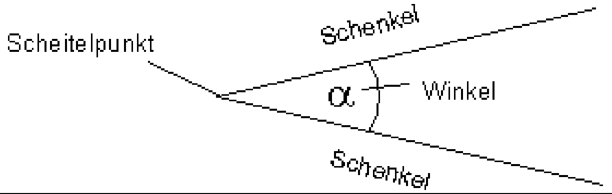
756 1,17-هندسه ((ځمککچپوهنه)

$$d = 8,25\,m \Rightarrow A = \frac{(8,25m)^2 \cdot \pi}{4} \approx \underline{\underline{53,456\,m^2}}$$

بیلګه:

کونج او کونج ډولونه(زاویه او د زاویې ډولونه)

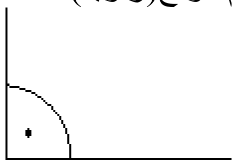
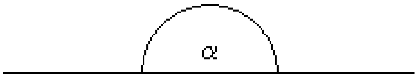
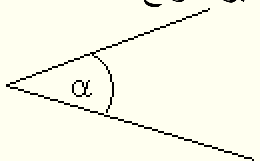
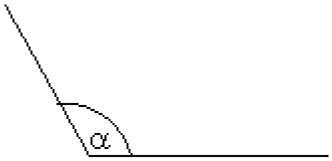
یو کونج د دوه پښو څخه د ګډ بریدټکي(ککرئټکی) له لارې کره اینوول شوی

 	د الماني پښتو له کینې پورته څخه کښته لور ته: ککرئ ټکی، پښه(ورون)، کونج، پښه.

زاویۍ د یوناني کوچنیو تورو سره په نخښه کوو.

ورځنۍ یا مروج یا ورسره بلدې په نخښه ونه یې ده:

α alpha	β beta	γ gamma	δ delta	ε epsilon	π pi

ولاړ یا قایم کونج(زاویه)  $\alpha = 90^0$ غزېدلی کونج(زاویه) $\alpha = 180^0$  پوره کونج $\alpha = 360^0$	تیره کونج $0 < \alpha < 90^0$  پخ کونج(زاویه) $90^0 < \alpha < 180^0$ 

(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

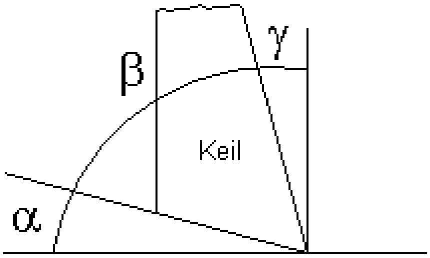
پوره – ټول کونج کچه 360^0 ده.

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

$$\alpha + 50^0 + 24^0 = 90^0 \Rightarrow \alpha = 16^0$$

$$12^0 + \beta + 30^0 = 90^0 \Rightarrow \beta = 48^0$$

دويم: د کونج زياتون يا جمعه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$12^0\,30' + 17^0\,12' = 12^0 + 17^0 + 30' + 12' = \underline{\underline{29^0\,42'}}$$

$$28^0\,45' + 16^0\,30' = 28^0 + 16^0 + 45' + 30' = 44^0 + 75' = \underline{\underline{45^0\,15'}}$$

$$16^0\,12'36'' + 12^0\,10'17'' = 16^0 + 12^0 + 12' + 10' + 36'' + 17'' = 28^0 + 22' + 53'' =$$

$$= \underline{\underline{28^0\,22'53''}}$$

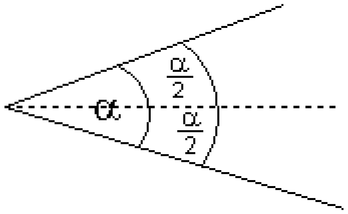
دریم: د پوزیشن یا پروتځای کواوردیناتونه او GPS
د خمکې د سر هر ټکی د سور- او اوږدوالو درجو له لارې یواځنئ ټاکلې.
د بیلګې په توګه د المان په دوسلدورف کې د کیربنوېګ یا لار په کواوردینات
N51 32.2436 E6 44.2342
کې پروت دی.
یادونه: په پورته کې N شمال او E ختیځ دی.
دا په دې معنا دی،چې $51^0\,32,2436'$ درجې 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 کوځې 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:

$$51^0\ 32,2436' = 51^0\ 32'\ 60\cdot 0,2436'' = 51^0\ 32'\ 14,62''$$

$$6^0\ 44,3242' = 6^0\ 44'\ 60\cdot 0,3242'' = 6^0\ 44'\ 19,45''$$

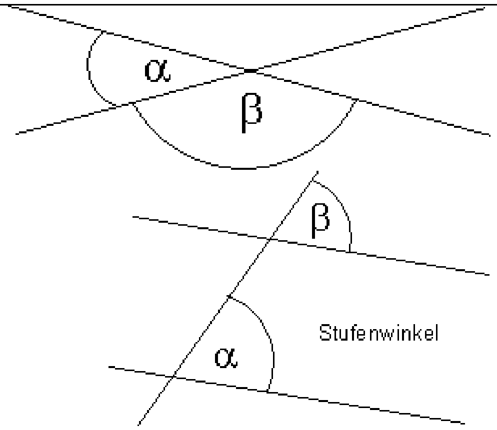
۱۷ . ۷ ځانګړي کونجونه(-زاویې):

کونجنیمئ یا ناصف الزاویه:
د یوه کونج کونجنیمئ د کونج سیومتریک محور دی

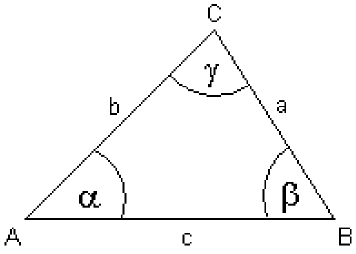
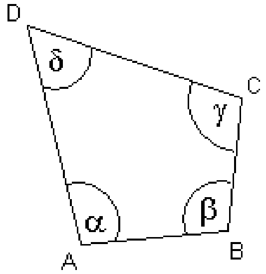


(c) ketabton.com: The Digital Library

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. ګاوندي 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. $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^0$

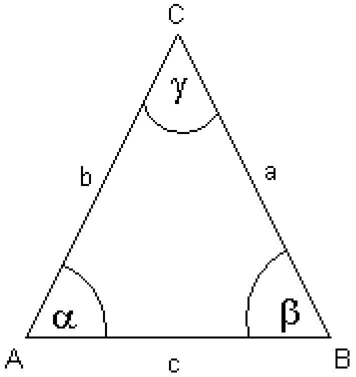
(c) ketabton.com: The Digital Library

په پنځه ګوډيز(پنځه ضلعيز)کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
يو پنځه ګوډيز کيدی شي په يوه څلورګوډيز او درې ګوډيز يا مثلث ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون= 540^0 ؛

په شپږ ګوډيزي (شپږضلعيز) کې د کونجونو زياتون يا جمعه:
يو شپږګ،ديز کيدی شي په دوه څلورګوډيزو ټوټه شي.
له دې لاس ته راځي: د کونجونو زياتون يا جمعه= 720^0 ؛

په n -ګوډيز کې د کونجونو زياتون يا حمعه:
د کونجونو جمعه= $(n-2)\cdot 180^0$ ؛
(n د کونجونو تعداد يا ګټون ورکوي)

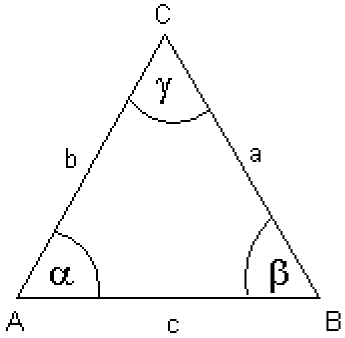
ځانګړي د رېکوي:
برابرپېنيز درېکوډي



$a = b \Rightarrow \alpha = \beta$

دا په دې معنا چې بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

برابراړخيز درېکوډي



$a = b = c \Rightarrow \alpha = \beta = \gamma$

دا په دې معنا چې ټول کونجونه 60^0 دي.

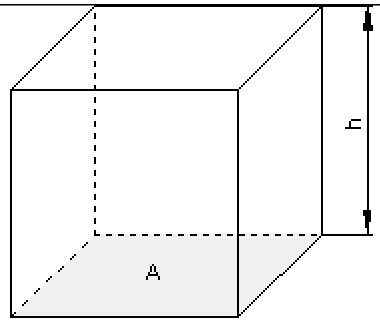
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Quader مکعبډوله یا شبه مکعب

بیلګه: ورکړ شوی: $a = 3\,cm, b = 4\,cm, c = 2.5cm$

غوښتونی یا ثبوت: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c$$
$$\Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2{,}5\,cm = \underline{\underline{30\,cm^3}}$$

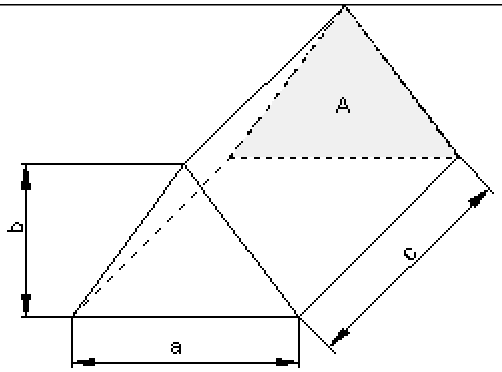
د

(c) ketabton.com: The Digital Library

a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 1,5 cm
لپاره ډکی یا حجم وشمیرئ

د دې لپاره هم پورته ځیره کتلی شی

<table>
<tr>
<td>



</td>
<td>

پریزما Prisma

ورکړ شوی: $a = 3m, b = 2m, c = 6m$

غوښتونی: ډکی 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 ډکی یا حجم وشمیرئ.

توته (ا ستوانه) Zylinder

بیلګه:

ورکړشوي: $d = 40mm, L = 2m$

غوښتوني: ډکی یا حجم په cm^3

</td>
</tr>
</table>

.
.

(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

ځل(اوبي یا ځواب)

ورکړ شوی: د ژئ اوږدوالی a = 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

تمرین ۳ :

د یوې پریزما حجم یا ډکی د für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm لپاره وشمیرئ.

حل:

ورکړ شوي:für a = 4,5 cm, b = 2,4 cm, c = 15 cm

غوښتونی: ډکي یا حجم

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4,5\,cm \cdot 2,4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

تمرین ۴ :

د d = 25 cm L= 1,75 m لپاره د یوې توتې ډکی وشمیرئ.

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 یا حجم شمیرنه ۱

د ساده تنونو شمیرنه

برابر ډول جوړ شوي تنوونه، دا هغه دي، چې په هغو بنسټ سطحه په ټوب بدن کې خوزیږي، باور لري؟

حجم یا ډکی = بنسټ سطحه. جګوالی $\boxed{V = G \cdot h}$

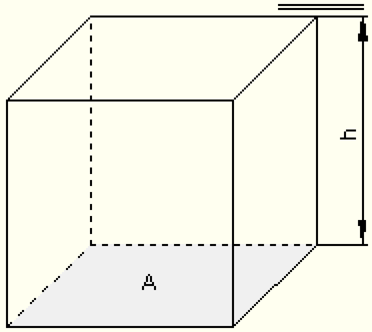
(c) ketabton.com: The Digital Library

بیلګه مکعب :

ورکړشوې د اړخ اوږدوالی $a = 4$ cm

غښتونی : حجم یا ډکی $V = A.h$

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 4\,cm \cdot 4\,cm \cdot 4\,cm = \underline{\underline{64\,cm^3}}$$



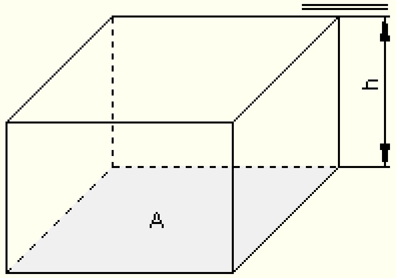
د $a = 3{,}75$ cm لپاره حجم وشمیرئ

دویمه بیلګه مکعبډوله:

ورکړ شوي: $a = 3$ cm ; $b = 4$ cm; $c = 2{,}5$ cm

غوښتوني: حجمونه یا ډکي

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 3\,cm \cdot 4\,cm \cdot 2{,}5\,cm = \underline{\underline{30\,cm^3}}$$



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

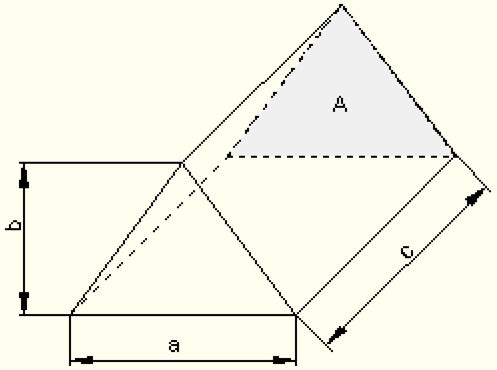
غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$

$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$

$$h = c$$

$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{3m \cdot 2m}{2} \cdot 6\,m = \underline{\underline{18\,m^3}}$$

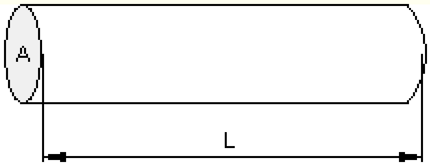


د $a = 4{,}5$ cm, $b = 2{,}4$ cm, $c = 15$ cm لپاره ډکا یا حجم وشمیرئ.

ځلورم: بیلګه توته یا استوانه(ګردسیخ):

ورکړ شوی: $d = 40$ mm; $L = 2$,

غوښتوني: حجم په cm^3 .



$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$

$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$

$$V = \frac{4\,cm \cdot 4\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 200\,cm = \underline{\underline{2513{,}274\,cm^3}}$$

د $d = 25$ cm $L = 1{,}75$ m لپاره حجم یا ډکی وميرئ

حلونه:

نتيجې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی:

ستر ګی یا مکعب: $a = 3,75\,cm \Rightarrow V = a^3 \approx 52,734\,cm^3$

کوادر: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5\,cm \Rightarrow V = a \cdot b \cdot c = 16,2\,cm^3$

پریزما: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 15\,cm \Rightarrow V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c = 81\,cm^3$

توته یا استوانه:

$$d = 25\,cm,\ L = 1,75\,m = 175\,cm \Rightarrow V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \approx 85902,924\,cm^3$$

مفصل حلونه:

لومړی:

مکعب: ورکړ شوي: د ژئ اوږدوالی a = 3,75 cm

غوښتوني: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = a^2$$
$$h = a$$
$$V = a^2 \cdot a = a^3 \quad \Rightarrow \quad V = 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \cdot 3,75\,cm \approx \underline{\underline{52,734\,cm^3}}$$

دویم مکعبډوله یا مکعبنما: ورکړ شوی: $a = 4,5\,cm,\ b = 2,4\,cm,\ c = 1,5\,cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$V = A \cdot h$$
$$A = a \cdot b$$
$$h = c$$
$$V = a \cdot b \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = 4{,}5\,cm \cdot 2{,}4\,cm \cdot 1{,}5\,cm = \underline{\underline{16{,}2\,cm^3}}$$

درېم: پريزما: ورکړشوی: $a = 4{,}5\,cm,\ b = 2{,}4\,cm,\ c = 15\,cm$

غوښتونی: حجم یا ډکی

$$V = A \cdot h$$
$$A = \frac{a \cdot b}{2}$$
$$h = c$$
$$V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot c \quad \Rightarrow \quad V = \frac{4{,}5\,cm \cdot 2{,}4\,cm}{2} \cdot 15\,cm = \underline{\underline{81\,cm^3}}$$

څلورم: توته: ورکړ شوی : $d = 25\,cm,\ L = 1{,}75\,m = 175\,cm$

غوښتونی: حجم په cm^3

$$V = A \cdot h \qquad A = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \qquad h = L$$
$$V = \frac{d^2 \cdot \pi}{4} \cdot L \quad \Rightarrow$$
$$V = \frac{25\,cm \cdot 25\,cm \cdot \pi}{4} \cdot 175\,cm \approx \underline{\underline{85902{,}924\,cm^3}}$$

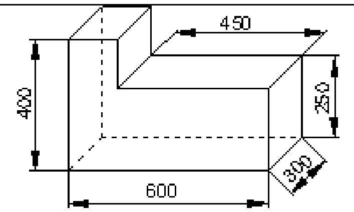
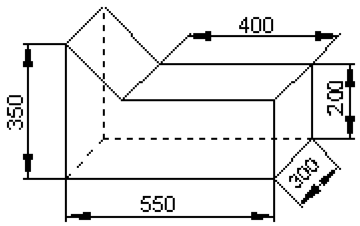
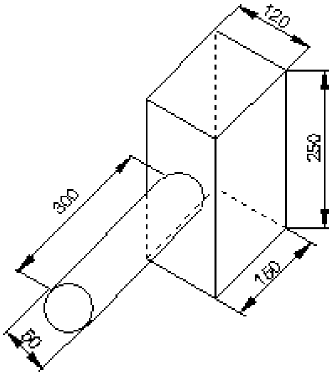
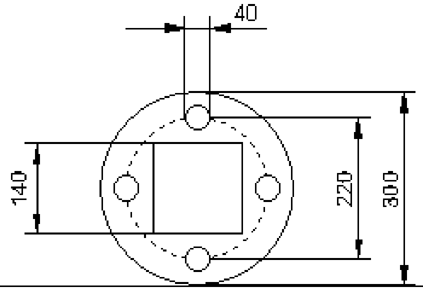
حجم(ډکی) او کتله:

ډکي یا حجم – او کتله شمیرني ته پوښتني

(c) ketabton.com: The Digital Library

کیدی شي د یوه تن یا جسم چې تینګوال (غلظت) یې معلوم یا پیژنل شوي وي د حجم له لارې وشمیرل شي.

کتله= حجم.تینګوالی $m = V \cdot \rho$

لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Guss} = 7,25 \frac{kg}{dm^3}$	
دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Alu} = 2,7 \frac{kg}{dm^3}$	
دریم: د فولاد برخې حجم او کتله وشمیرئ. تینګوالی: $\rho_{Stahl} = 7,85 \frac{kg}{dm^3}$	
څلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشمیرئ. $\rho_{Kupfer} = 8,96 \frac{kg}{dm^3}$ تینګوالی:	

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم: یوه د فولادو توته 10 m متره اوږده ده ,(L = 10 m)، یو دباندنی 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: $\text{Dichte: } \rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$

حل: نتیجې: لومړی

ډکی یا خجم: $V = 51{,}75\, dm^3$

کتله: $m = 375{,}188 kg$

دویم:

ډکی یا خجم: $V = 36{,}375\, dm^3$

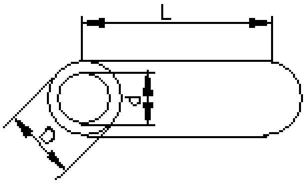
کتله: $m = 98{,}213 kg$

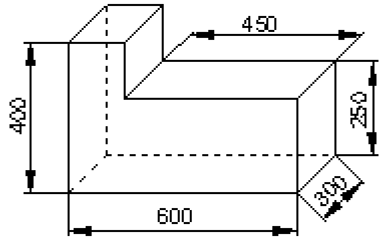
ډکی یا حجم $V = 5{,}089\, dm^3$

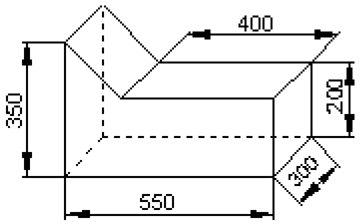
کتله: $m = 39{,}949 kg$

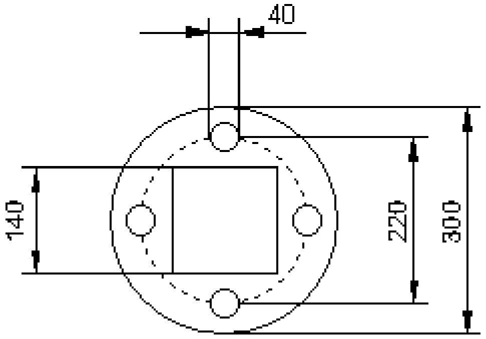
څلورم:

ډکی یا خجم	$V = 0{,}553\, dm^3$
کتله	$m = 4{,}955 kg$



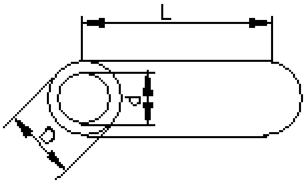






(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم:



ډکی یا حجم: $V = 113{,}097\,dm^3$

کتله: $m = 887{,}811\,kg$

د دیوال پنډوالی: 20mm

مفصل حلونه

لومړی: د ګوس برخې کتله وشمیرئ.

ټینګوالی: $\rho_{Guss} = 7{,}25\,\frac{kg}{dm^3}$

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 کارتوټې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کیږي. نتیجې د لسمیر یا کوما وروسته په درې ځایونو را ګرديږي.

$$A_1 = 1{,}5\,dm \cdot 1{,}5\,dm = 2{,}25\,dm^2$$

$$A_2 = 6{,}0\,dm \cdot 2{,}5\,dm = 15{,}00\,dm^2$$

$$\Rightarrow A = A_1 + A_2 = 2{,}25\,dm^2 + 15{,}00\,dm^2 = 17{,}25\,dm^2$$

$$\Rightarrow V = A \cdot 3\,dm = 17{,}25\,dm^2 \cdot 3\,dm = \underline{\underline{51{,}75\,dm^3}}$$

$$\Rightarrow m = \rho \cdot V = 7{,}25\,\frac{kg}{dm^3} \cdot 51{,}75\,dm^3 = \underline{\underline{375{,}188\,kg}}$$

دویم: د الومینیوم حجم او کتله وشمیرئ.

(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 کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کيږي. نتيجې د لسمير يا کوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$\text{Quader}: V_Q = 1{,}5\,\text{dm}\cdot 1{,}2\,\text{dm}\cdot 2{,}5\,\text{dm} = 4{,}5\,\text{dm}^3$$

$$\text{Zylinder}: V_Z = \frac{(0{,}5\,\text{dm})^2\cdot\pi}{4}\cdot 3{,}0\,\text{dm} = 0{,}589\,\text{dm}^3$$

$$\text{Gesamtvolumen}: V = V_Q + V_Z = 4{,}5\,\text{dm}^3 + 0{,}589\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{5{,}089\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho\cdot V = 7{,}85\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}\cdot 5{,}089\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{39{,}949\,\text{kg}}}$$

ځلورم: د کوبفربرخې حجم او کتله وشميرئ.

ټينګوالی: $\rho_{\text{Kupfer}} = 8{,}96\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$

د رسم ټولې کچونې(اندازه ګيري)په ديڅيمتر (dm)اړول کيږي.

د ا ړول یا 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 یا حجم معلوم کړو، د کارتوتې سطحه د خپل پنډوالي سره ضرب کيږي. نتيجې د لسمير يا کوما وروسته په درې ځايونو را ګرديږي.

$$\text{Fläche} = \text{Kreis}\,(A_K) - \text{Quadrat}\,(A_Q) - 4\cdot\text{Loch}\,(A_L)$$

$$A_K = \frac{(3\,\text{dm})^2\cdot\pi}{4} = 7{,}069\,\text{dm}^2$$

$$A_Q = 1{,}4\,\text{dm}\cdot 1{,}4\,\text{dm} = 1{,}96\,\text{dm}^2$$

$$A_L = \frac{(0{,}4\,\text{dm})^2\cdot\pi}{4} = 0{,}126\,\text{dm}^2$$

$$\text{Fläche}: A = A_K - A_Q - 4\cdot A_L = 7{,}069\,\text{dm}^2 - 1{,}96\,\text{dm}^2 - 4\cdot 0{,}126\,\text{dm}^2 = 4{,}605\,\text{dm}^2$$

$$\text{Volumen}: V = A\cdot 0{,}12\,\text{dm} = 4{,}605\,\text{dm}^2\cdot 0{,}12\,\text{dm} = \underline{\underline{0{,}553\,\text{dm}^3}}$$

$$\text{Masse}: m = \rho\cdot V = 8{,}96\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}\cdot 0{,}553\,\text{dm}^3 = \underline{\underline{4{,}955\,\text{kg}}}$$

(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

$\rho_{CuSn} = 8{,}6 \frac{g}{cm^3}$

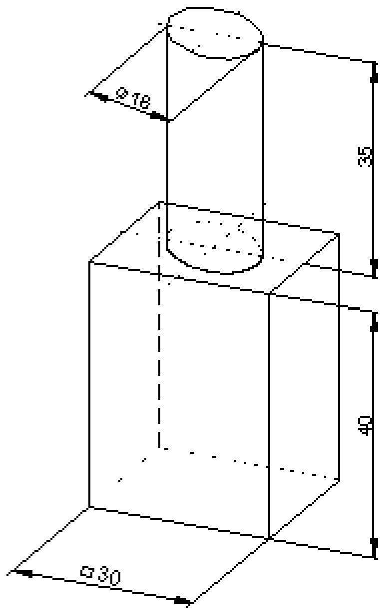
يو نيمی يا قطر D = 77 mm, d = 68 mm لري او l = 115 mm اوږد دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

اتم: د دروازې لپاره يو

د ګراژ درواز د20 ځای تختو له S235J2 (St 37 -3) څخه وشميری

فولاد د ا تينګوالی يا غلظت لري: $\rho_{Stahl} = 7{,}85 \frac{kg}{dm^3}$

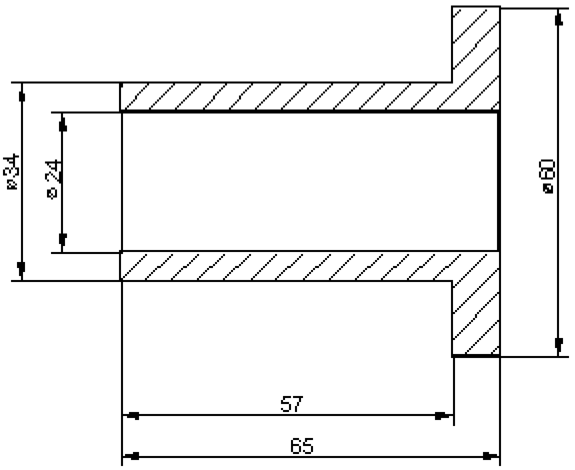


نهم: د برونخ –زخيره کتله (CuSn8) شميرل کيږي.

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 cm ...58,333 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؟

$$a = 0{,}8\,m = 8\,dm;\; b = 0{,}45\,m = 4{,}5\,dm;\; c = 1{,}5\,m = 15\,dm$$

$$V = a \cdot b \cdot c = 8\,dm \cdot 4{,}5\,dm \cdot 15\,dm = 540\,dm^3 \mathrel{\hat{=}} 540\,Liter$$

$$\underline{\underline{V = 540\,Liter}}$$

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 $1dm^3 = 1000\,cm^3$

$$a = 60\,cm;\; b = 40\,cm;\; V = 140\,Liter \mathrel{\hat{=}} 140\,dm^3 = 140\,000\,cm^3$$

$$V = a \cdot b \cdot h \Leftrightarrow h = \frac{V}{a \cdot b} = \frac{140\,000\,cm^3}{60\,cm \cdot 40\,cm} = 58\frac{1}{3}\,cm$$

$$\underline{\underline{h = 58\frac{1}{3}\,cm}}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تیلو هنداره یا سطحه 58,333... cm جګوالی لري.

دريم: 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 ١ مکعب دېڅیمتر 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: $1dm^3 \triangleq 1Liter \Rightarrow 43,295\,dm^3 \triangleq 43,295\,Liter$

$$\underline{\underline{V = 43,295\,Liter}}$$

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

يوه د $m = 3{,}6\ kg$ کتله لري.

په څرخ(Rolle) څو متره دي؟

دا چې ټينګوالی په کيلوګرام په مکعبديسيمتر (Kg/dm^3)ورکړ شړی دی، ټول اوږدوالي به په dm واړول شي.

$$d = 0{,}5\,mm = 0{,}005\,dm\,;\ m = 3{,}6\,kg\,;\ \rho = 7{,}85\,kg/dm^3$$

$$m = \rho \cdot V \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho} \text{ mit } m = 3{,}6\,kg \text{ und } \rho = 7{,}85\frac{kg}{dm^3} \text{ gilt:}$$

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{3{,}6\,kg}{7{,}85\frac{kg}{dm^3}} = \frac{3{,}6}{7{,}85}\frac{\cancel{kg}\cdot dm^3}{\cancel{kg}} = 0{,}459\,dm^3$$

دا سيم کيدی شي د يوه اوږدې توتې پهڅير وګڼل شي، د دکي 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 دی.

کتله په کيلو ګرام وشميرئ.

دا چې ټينګوالی يا غلظت په ګرام په مکعب متر gr/cufmetr ورکړ شوی ی دی، ټول اوږدوالی 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 S235J2 (St 37 -3) څخه وشمیرئ.

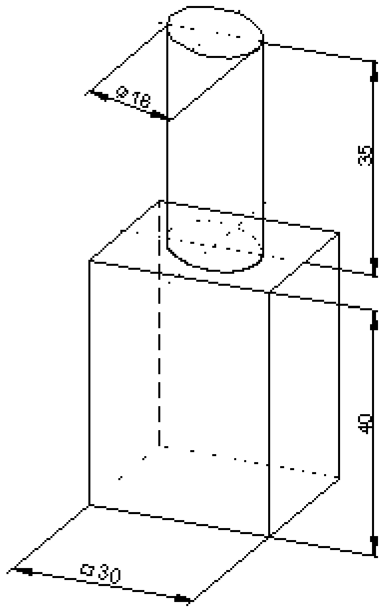
فولاد یو ټینګوالی یا غلظت لري:

$\rho_{Stahl} = 7{,}85\,\frac{kg}{dm^3}$

کتله دې په ملي متر د تر ښنګ 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: $V_{\square} = a \cdot b \cdot c = 0{,}3\,dm \cdot 0{,}3\,dm \cdot 0{,}4\,dm = 0{,}036\,dm^3$

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 تولو سیمانو کتله 6,760 kg ده.

نهم: د برونځ –زخیره کتله (CuSn8) شمیرل کیږي.

په کوم کسر برخې سره دا لږیږي 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 ټوټه 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: $D_2 = 60\,mm = 6{,}0\,cm\,;\, d_2 = 24\,mm = 2{,}4\,cm\,;\, l_2 = 8\,mm = 0{,}8\,cm$

$$V_1 = \frac{\left(D_1^2 - d_1^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(3{,}4\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 5{,}7\,cm = 25{,}965\,cm^3$$

$$V_2 = \frac{\left(D_2^2 - d_2^2\right)\cdot\pi}{4}\cdot l = \frac{\left[(6{,}0\,cm)^2 - (2{,}4\,cm)^2\right]\cdot\pi}{4}\cdot 0{,}8\,cm = 19{,}000\,cm^3$$

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

$m_B = 0,387\,kg$ $m_K = 0,099\,kg$

د پلاستیک کسري برخه په % کې $\overline{G} = m_B$ $W = m_K$

$$W = \frac{G \cdot p}{100} \Leftrightarrow p = \frac{100 \cdot W}{G} = \frac{100 \cdot 98,923\,g}{386,699\,g} = 25,581\%$$

$p = 25,581\%$

د برونځ زخیره بوښسي 0,387 kg کتله لري.

د پلاستیک ځځهجوړه، 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:

α=مخا مخاړخ / اوږداړخ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

د α کوساین

α=په پروتاړخ / اوږداړخ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

د α تانجنت

α=مخا مخاړخ / په پرو تاړخ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د α کوتانجنت

$\alpha = \frac{\text{په پروت اړخ}}{\text{مخامخاړخ}}$ $\sin\alpha = \frac{a}{c}$

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:

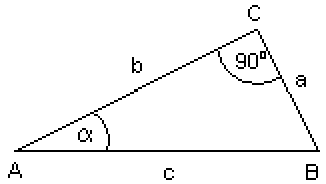
لومړی: له یوه درېګوډي یا مثلث څخه پیژنو:

$$\gamma = 90^0 \quad \alpha = 34^0 \quad c = 6\ cm$$

غوښتوني a او b دي.

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} \Rightarrow a = c\cdot\sin\alpha \quad a = 6\ cm\cdot\sin 34^0 = \underline{\underline{3,355\ cm}}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} \Rightarrow b = c\cdot\cos\alpha \quad b = 6\ cm\cdot\cos 34^0 = \underline{\underline{4,974\ cm}}$$



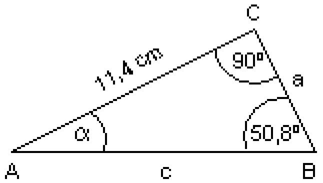
دویم: پاتې لویې ولیکئ:

(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 په لومړۍ او دویمه پوښتنه کې د موتور کشتۍ څخه موخه هغه وړه کشتۍ ده، چې د یوه ترنېري په واسطه یو نفر په او بوکې پسې ځغلي.

لومړی: ،، الوتونکی،، د ماشین- یا موتور کیشتۍ پسې.

تور له کیشتۍ څخه د 100 m اوږده خوی غزېدلي راکښنېږي جګیدني کونج په نږدې 50^0 اټکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

دویم: په ،،الوتنو،، کې دې د امنیت له امله په یوه 100 m اوږده پړي په کیشتۍ پسې د الوتنې جګوالی له 20 m څخه نه زیاتیږي.

د پړي جګیدنکونج باید څومره لوی وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم: د ABC درې کوڼې یا مثلث رسم کړئ او پاتې اړخونه او کونجونه وشمیرئ،

اف 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 $\alpha = 90°$, $\gamma = 40{,}3°$, $a = 10{,}5\,cm$

څلورم: 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 لوېږي.

دا نښتر څومرهلوړ دي؟

شپږم: په ټیټ ولاړ مازیګر 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 جګوالې 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 ولاړکوډيز 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 وړانګې ګردئ يا دايره کې ټوټه ووني يا وتر پورې منځکونجزاويه اړه لري. $\alpha = 84°$.

ټوټه وونى يا وتر څومره اوږد دى؟

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقې 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 جګوالې وشميرئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حلونه:

نتيجي

د کونجتابع سره شميرنه ۱

ټولې برخنتيجي د کوما تر څنګ په درې ځايونو راګردې شي. بنسټ تيجې 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 - $b = 21,418\,cm\,;\ \alpha = 30,667^o\,;\ \beta = 59,333^o$

ب - $c = 489,515\,m\,;\ \beta = 40,629^o\,;\ \gamma = 49,371^o$

پ - $b = 34,527\,cm\,;\ \alpha = 62,767^o\,;\ \gamma = 27,233^o$

ت - $\beta = 55,00^o\,;\ a = 9,063\,cm\,;\ b = 12,943\,cm$

ټ - $\beta = 49,7^o\,;\ a = 6,797\,cm\,;\ b = 8,008\,cm$

څلورم:

الف - $h_c = 30,802\,cm\,;\ \alpha = 44,177^o\,;\ \beta = 44,177^o\,;\ \gamma = 91,647^o$

ب- $\beta = 32,3^o\,;\ \gamma = 115,4^o\,;\ h_c = 61,183\,m\,;\ c = 193,566\,m$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پ ـ $\alpha = 43,9^0$; $\gamma = 92,2^0$; $a = 24,565\,cm$; $b = 24,565\,cm$; $h_c = 17,033\,cm$

ت ـ $\beta = 28,3^0$; $\gamma = 123,4^0$; $c = 54,973\,cm$; $b = 31,218\,cm$; $a = 31,218\,cm$

ټ ـ $b = 146,4\,m$; $\beta = 23,51^0$; $\alpha = 23,51^0$; $\gamma = 132,98^0$; $c = 168,495\,m$

پنځم: تښتتر 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 غوځ 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 ـ $\alpha = 68,749^0$; $\beta = 21,251^0$ ب ـ $\gamma = 42,502^0$; $\delta = 137,498^0$

یولسم: وتر یا تړته 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 راکښنپیړي جګیدني کونج په نږدې 50^0 اتېکلوي.

دا ،،الوتونکی،، د اوبو پر سر پورته څومره جګ دی؟

$$\sin(\alpha) = \frac{h}{l} \Leftrightarrow h = l \cdot \sin(\alpha) \text{ mit } \alpha = 50^0 \text{ und } l = 100\,m \text{ wird}$$

$$h = l \cdot \sin(\alpha) = 100\,m \cdot \sin(50^0) = 76{,}604\,m$$

$$\underline{\underline{h = 76{,}604\,m}}$$

الوتونکی نږدئ76,604 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 - $\alpha = 90°$, $\gamma = 40{,}3°$, $a = 10{,}5\,cm$

دریګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجړنه یې وشمیرئ

$$\gamma = 90°$$
$$a = 12{,}7\,cm$$
$$c = 24{,}9\,cm$$

$$a = 12{,}7\,cm\,;\ c = 24{,}9\,cm\,;\ \gamma = 90°$$

$$b = \sqrt{c^2 - a^2} = \sqrt{(24{,}9\,cm)^2 - (12{,}7\,cm)^2} = 21{,}418\,cm$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) \text{ mit } a = 12{,}7\,cm \text{ und } c = 24{,}9\,cm \text{ wird}$$

$$\alpha = \arcsin\left(\frac{a}{c}\right) = \arcsin\left(\frac{12{,}7\,cm}{24{,}9\,cm}\right) = 30{,}667^0$$

$$\beta = 90^0 - \alpha = 90^0 - 30{,}667^0 = 59{,}333^0$$

$$\underline{\underline{b = 21{,}418\,cm\,;\ \alpha = 30{,}667^0\,;\ \beta = 59{,}333^0}}$$

دریګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتې اړخونه او کونجونه یې وشمیرئ

$$\alpha = 90°$$
$$b = 420\,m$$
$$a = 645\,m$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a = 645\,m\,;\, b = 420\,m\,;\, \alpha = 90°$

$c = \sqrt{a^2 - b^2} = \sqrt{(645\,m)^2 - (420\,m)^2} = 489{,}515\,m$

$\sin(\beta) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow \beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right)$ mit $b = 420m$ und $a = 645\,m$ wird

$\beta = \arcsin\left(\frac{b}{a}\right) = \arcsin\left(\frac{420m}{645\,m}\right) = 40{,}629^0$

$\gamma = 90^0 - \beta = 90^0 - 40{,}629^0 = 49{,}371^0$

$c = 489{,}515m\,;\, \beta = 40{,}629^0\,;\, \gamma = 49{,}371^0$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتي اړخونه او کونجرنه يې وشميرئ

$\beta = 90°$
$c = 15{,}8\,cm$
$a = 30{,}7\,cm$

$a = 30{,}7\,cm\,;\, c = 15{,}8\,cm\,;\, \beta = 90°$

$b = \sqrt{a^2 + c^2} = \sqrt{(30{,}7\,cm)^2 + (15{,}8\,cm)^2} = 34{,}527\,cm$

$\tan(\alpha) = \frac{a}{c} \Leftrightarrow \alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right)$ mit $a = 30{,}7\,cm$ und $c = 15{,}8cm$ wird

$\alpha = \arctan\left(\frac{a}{c}\right) = \arctan\left(\frac{30{,}7\,cm}{15{,}8\,cm}\right) = 62{,}767^0$

$\gamma = 90^0 - \alpha = 90^0 - 62{,}767^0 = 27{,}233^0$

$b = 34{,}527\,cm\,;\, \alpha = 62{,}767^0\,;\, \gamma = 27{,}233^0$

درېګوډی یا مثلث ABC رسم کړئ او دا پاتي اړخونه او کونجرنه 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 کونجرنه يې وشميرئ

$$\alpha = 90°$$
$$\gamma = 40{,}3°$$
$$a = 10{,}5\,cm$$

$$a = 10{,}5\,cm\,;\ \alpha = 90°\,;\ \gamma = 40{,}3^0$$
$$\beta = 90^0 - \gamma = 90^0 - 40{,}3^0 = 49{,}7^0$$
$$\sin(\gamma) = \frac{c}{a} \Leftrightarrow c = a \cdot \sin(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \sin\left(40{,}3^0\right) = 6{,}791cm$$
$$\cos(\gamma) = \frac{b}{a} \Leftrightarrow b = a \cdot \cos(\gamma) = 10{,}5cm \cdot \cos\left(40{,}3^0\right) = 8{,}008\,cm$$
$$\underline{\underline{\beta = 49{,}7^0\,;\ c = 6{,}791cm\,;\ b = 8{,}008\,cm}}$$

ځلورم: د برابر پيبنز – يا مساوی الساقين مثلثABC د a = b سره دا پاتې اړخونه او کونجونه وشميرئ.

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 $\beta = \alpha$ 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 كونجونه 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 كونجونه 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 کې بنسټ کونجونه برابر لوي دي.

$$\alpha = \beta \Leftrightarrow \alpha = 23{,}51^0$$
$$\gamma = 180^0 - 2\alpha = 180^0 - 47{,}02^0 = 132{,}98^0$$
$$\tan(\beta) = \frac{h_c}{x} \Leftrightarrow x = \frac{h_c}{\tan(\beta)} = \frac{58{,}4\,m}{\tan(23{,}51^0)} = 134{,}247\,m$$
$$c = 2\cdot x = 2\cdot 134{,}247\,m = 268{,}494\,m$$
$$b = 146{,}4\,m\,;\,\beta = 23{,}51^0\,;\,\alpha = 23{,}51^0\,;\,\gamma = 132{,}98^0\,;\,c = 268{,}494\,m$$

پنځم: يو نښتر يو 20 m اوږد سيورى اچوي.

د لمر سيورى د 31^0 کونج لاندې په ځمکه باندې لويږي.

دا نښتر څومره لوړ دي؟

شپږم: په ټيټ ولاړ مازيګر لمر سپوږمۍ، چې 1,55 m لويه ده، په يوه هواره لار يا کوڅه اوږد سيورى اچوي.

د لمر وړانګې 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 زينې مخ يا غمبورى دې د كوم جګوالي كونج يا ميلان كونج 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 يا غمبوري دې د يوه $35{,}417^0$ جګوالي كونج لاندې سره غوځ كړي.

نهم: د پيتاګوراس (فيثاغورث) د جملې له مخې يې مدلل كړئ

$$\left[\sin(\alpha)\right]^2 + \left[\cos(\alpha)\right]^2 = 1$$

$$\sin(\alpha) = \frac{a}{c};\ \cos(\alpha) = \frac{b}{c}$$

$$\text{Pythagoras}: a^2 + b^2 = c^2$$

$$\left[\sin(\alpha)\right]^2 + \left[\cos(\alpha)\right]^2 = \left(\frac{a}{c}\right)^2 + \left(\frac{b}{c}\right)^2$$

$$= \frac{a^2}{c^2} + \frac{b^2}{c^2} = \frac{a^2 + b^2}{c^2} = \frac{c^2}{c^2} = 1$$

لسم: يو ولاړګوديز يا مستطيل د اړخونو $a = 7$ او $b = 18\ cm$ سره رسم كړئ او لاندې كونجونه وشميرئ

الف- د دوه كونجترو(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 ټوټه وونې یا وتر پورې $\alpha = 84°$. منځکونجزاویه اړه لري.

ټوټه وونی یا وتر څومره اوږد دی؟

$$r = 10\,cm \; ; \; \alpha = 84^0$$
$$\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{x}{r} \Leftrightarrow x = r\cdot\sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) = 10\,cm\cdot\sin\left(42^0\right) = 6{,}691\,cm$$
$$\text{وتر} = 2\cdot x = 2\cdot 6{,}691\,cm = 13{,}382\,cm$$

$$\text{وتر یا ټوټه وونی} = \underline{13{,}382\,cm}$$

د وتر یا ټوټه وونې اوږدوالی 13,382 cm.

دولسم: په 50 m اوږدوالي کې د ذوذنقې یا تراپیخ 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

$$a = 18\,m;\ b = 8\,m;\ \alpha = 50^{o}$$

$$x = \frac{a-b}{2} = \frac{18\,m - 8\,m}{2} = 5\,m$$

$$\tan(\alpha) = \frac{h}{x} \Leftrightarrow h = x \cdot \tan(\alpha) = 5\,m \cdot \tan\left(50^{o}\right) = 5{,}959\,m$$

$$\underline{\underline{h = 5{,}959\,m}}$$

د بند جګوالی5,959 m دی.

۱۷ . ۹ - د کونج جوړېدنه

که یوهوړانګه 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 وتونټکی جوړوي. کونجونه د یوناني ټکو سره په نخښه کیږي.

$(\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \ldots)$ 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:

$$1\,\text{Grad} = 60\,\text{Minuten} \qquad 1^{o} = 60'$$

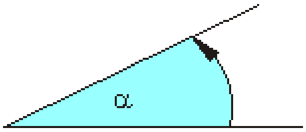
$$1\,\text{Minute} = 60\,\text{Sekunden} \qquad 1' = 60''$$

بیلګه: $12^{o}\,3'$ یا $74^{o}\,12'\,7''$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کونج ډولونه:

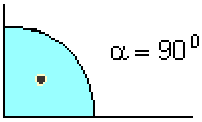
تیره کونج(حاده راویه)



کونج د 0^0 او90^0 ترمنځ پروت دی.

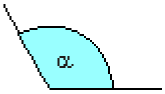
$0 < \alpha < 90^0$

ولاړ کونج(قایم الزاویه):



پښې یو په بل نیغې ولا ړې دي یا قایمې دي: $\alpha = 90^0$

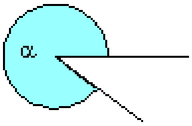
پخ کونج یا زاویه منفرجه :



کونج د 90^0 او180^0 ترمنځ پروت دی

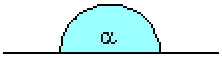
$90^0 < \alpha < 180^0$

د پخ اخوا کونج(دا کونج په افغاني ادبیاتو کې نه شته)



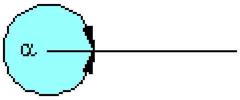
کونج د 180^0 او 360^0 ترمنځ پروت دی

$180^0 < \alpha < 360^0$



غزېدلی کونج: $\alpha = 180^0$

پوره یا ټول کونج



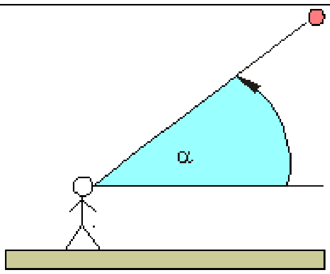
$\alpha = 360^0$

په بیدیا کې لاندې کونج ډولونه سره توپیرېږي

را پورته شوی کونج

(c) ketabton.com: The Digital Library

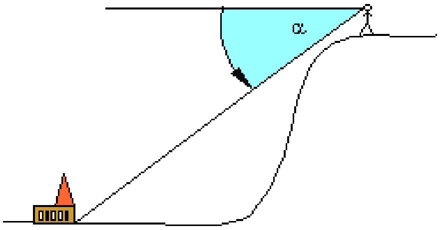
که شی له سترګو حک پروت وي، نو سړی د راپورته شوي یا راجک شوي کونج ځخه غږیږي.



دا کونج د پراته ځخه پورته لور ته کچیږي

میلانکونځ:

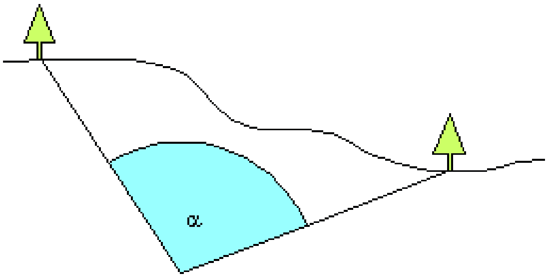
که شی له سترګي کښته لړر ته پروت وي، نو سړی د میلانکونج ځخه غږیږي؟



دا کونج له پراته ځخه کښتهلور ته کچیږي

لیدکونج:

د دې لپاره چې په بیدیا کې د شیانو لورتوپیر ورکړ شي، نو سړی د لیدکونج ځخه 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 غوځونکربنو ترمنځ کونجونه

که دوه کربښي یو بل سره غوځې کړي، ځلور کونجونه منځ ته راځي.

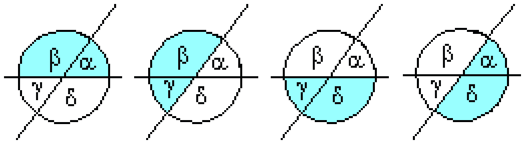
دا نومیږي

α ,β ,γund δ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګاونډي کونجونه:

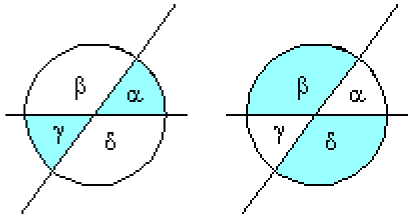
ګاونډي کنجونه یوه پښه او ککری ټکی(نقاط رآس) سره ګډ لري.



ګاونډي کونجونه 180^0 سره پوره کوي.

ککری کونجونه:

کونجونه، چې یو ګډ ککری ټکی یا نقطه رآس ولري ککری کونجونه بلل کیږي.



ککری کونجونه برابر لوي دي.

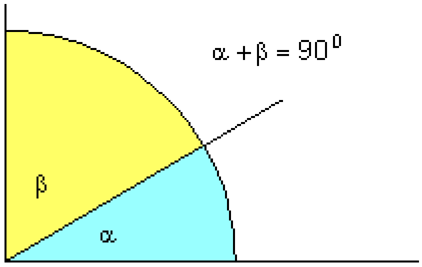
پام: ګاونډي کونجونه یو بل 180^0 ته سره پوره کوي او ککری کونجونه سره برابر دي.

نور کونجونه:

Komplementwinkel:کمپلمنت کونج

کونجونه، چې یوځا ی 90^0ورکوي، کمپلمنت وجونه بلل کیږي.

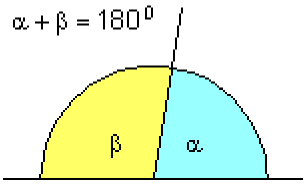
$\alpha + \beta = 90^0$



Supplementwinkel:سوپلیمنت

کونجونه،چې یوځای 180^0 ورکوي، سوپلیمنت کونجونه بلل کیږي.

$\alpha + \beta = 180^0$



ګاونډي کونجونه سوپلیمنت دي.

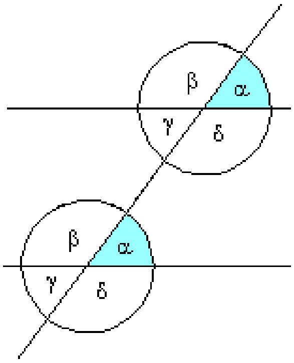
(c) ketabton.com: The Digital Library

کونجونه په غبرګو غوڅشوو کرښو

پوړیز کونجونه:

د هغو غوڅ شوو کرښو کونجونه هر یو دباندنی او یو دننۍ کونج په همغه اړخ پوړیز کونجونه جوړوي.

پوړیز کونجونه برابر دي.

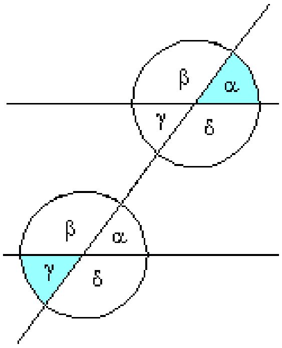


ردربدل کونجونه:

د دوه غوڅو شوو کرښو په مختلفو اړخونو هر دوه دننني یا دباندني کونجونه ردبدل کونجونه جوړوي.

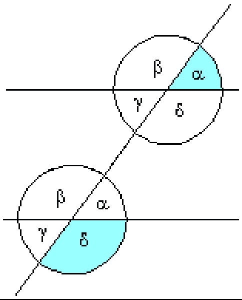
ردبدل کونجونه برابر دي.

$\alpha = \gamma$ 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 دریکوډي یا مثلث ډولونه او نوموني:

د اړخونو لویوالي له مخې ټولګیزونه د کونجونو لویوالي پسې ټولګیزونه :

(c) ketabton.com: The Digital Library

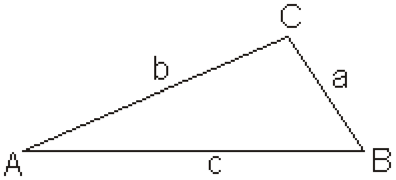
يو دريګوډی ا ړخونه a, b, c لري او کونجونه يا زاويې α, β, γ لري.

درې اړخونه (هر دوه) په درې ګوډونو A, B, C کې سره غوڅوي

مخامخ پرتې زاويې او اړخونه په برابرو يا همغو توکو په نخښه کوو. په نخښه ونه د ساعت ستنې په څټ يا معکوس لور نومول کيږي.

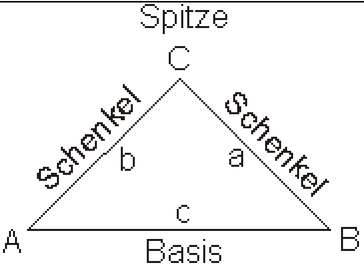
د اړخونو لويوالي پسې ټولګيزونه

د درې ګوډي د لويوالي په واکوالي يا تابعيت کې سرې لاندې مثلثونه سره توپيروي:

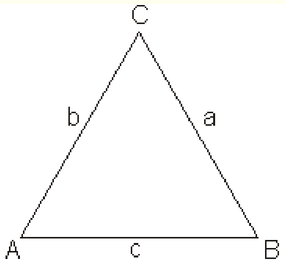


نابرابر اړخيز مثلث(دريګوډی): يو مثلث د مختلف اوږدو اړخونو سره نابرابر اړخيز وريګوډی بلل کيږي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a \neq b \neq c$

 په خيره کې په ترتيب له پوره کښته په پښتو: څوکه يا ککره، پښې يا ضلعې، بنسټ	برابر پښيز مثلث يا دريګوډی: برابر پښيز مثلث يو مثلث ديد دوه برابر اړخونو سره. برابر اوږده اړخونه پښې (ورنونه) بلل کيږي، دريم اړخ بنسټ بلل کيږي. د اړخونو لپاره باور لري: $a = b \neq c$

(c) ketabton.com: The Digital Library

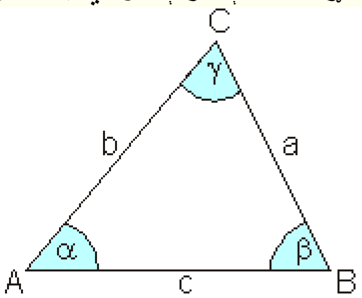


برابراړخیز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع: برابراړخیز درېګوړی(مثلث متساوی الاضلاع یو مثلث دی، په کوم کې چې ټول کونجونه برابر دي.

د اړخونو لپاره باور لري: $a = b = c$

د کونج د لویوالي پسې ټولګیزونه:

د درېګوړي یا مثلث د لویوالي په واکوالي کې سړی لاندې درې ګوړي یا مثلثونه توپیروي:

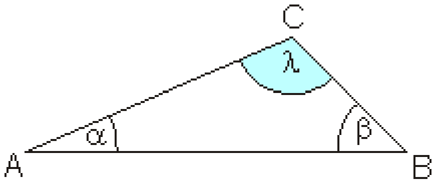


تیره کونجیز درېګوړي: یو درې ګوړی یا مثلث دی، چې ټول کونجونه یا زاویې یې له 90^0 کوچنئوي. د درېګوړي اړخونه باید یو له بل توپر ونه لري.

$\sphericalangle \alpha < 90^0$

$\sphericalangle \beta < 90^0$

د کونجونو لپاره باور لري: $\sphericalangle \gamma < 90^0$



پڅکونجیز درېګوړی(مثلث حادالزاویه): یو پڅکونجیز مثلث یو مثلث یا درېګوړی 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 شينواري چاپ شوې ليکنې او ژباړې:

1988 Vienna (Austria):

لومړی:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Aproximation compact pological algebra : contributions to general algebra 6 ; Page 117 – 122

1987 Vienna (Austria):

دويم:

H.K. Kaiser , M. Shinwari : Interpolation und Aproximation durch Polynime in Universalen Algebren . Diss . Uni. Wien

لاندې د شميرپوهنې پښتوټول کتابونه په المان کې د ،، افغانستان کلتوري ودې ټولنه،،له خوا چاپ شوي دي

2000 Bonn (Germany):

دريم: د شميرپوهنې ستر کتاب : د شميرپوهنې برسيره د انجنري، فزيک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زده کوونکو لپاره (دا کتاب په ۹۰۰ مخونو کې چاپ او دا نوې ليکنه به يې ځنو ځايونو غزېدلې او ځنې ځايونه ترې لرې شوي دي)

2003 Bonn (Germany):

څلورم: ځمککچپوهنه(هندسه) ، په سلو زرو کې شميرنه، د ګټې – او کټې د کټې شميرنه ، د اختمالوالي شمېرنه کتاب د ښوونځي ټولې اړتياوې پوره کوي

2003 Bonn (Germany):

پنځم: الجبرونه (د الجبر بنسټونه دي)

2003 Bonn (Germany):

شپږم: د شميرپوهنې 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: دفرنشیال برابرون (دا کتاب په دې ځانګه کې یو پیل دی، ساده لیکل شوی)

Differential equation Translation; An Introduction

Bonn (Germany): 2003

نهم: د شمیر پوهنې فرمولونو ټولګه

Mathematical Formulas

2003 Bonn (Germany):

لسم: شمیرپوهنه له عربي په پښتو

1997 Bonn (Germany):

یوولسم: د افغانستان په هکله سپینې خبرې: په المان کې

،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خو

.یادونه: له ۲۰۰۰ کال دمخه ډاکتر ماخان شینواري د ،،د افغانستان روغې او بیا ابادولو ټولنه،، له خوا درې ساسي مجلې هم را وستلي.

د ډاکتر ماخان ،،میرې،، شینواري لیکنې او ژباړې چې له دې کتب سره چاپ شوې

بن- المان، کابل – افغانستان ۲۰۱۲ ز ک

ژباړې:

لاندې د برینککن لیکنې چې له پرینکمن ن ج ښخه 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 ښتوتګارت د پوهنتون د استادانو د لکچرونو څخه چې د ښتوتګارت 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 لیکنې

<u>*Bonn (Germany):*</u>

۱۵ - د شمیرپوهنې ستر کتاب دویم چاپ د پوره تغیراتو سره : دا کتاب د شمیرپوهنې برخې برسیره د

انجنري، فزیک او اقتصاد لپاره ، همداسې د ښوونکو او زدهکوونکو لپاره پوره ګټور دی. په

کتاب کې د اړتیا سره زیاتونه او کونه راغلې

۱۶ - ځمککچپوهنه (هندسه) دویم چاپ د پوره تغیراتو سره

۱۷ – الجبر بنسټونه دویم چاپ له تغیراتو سره

۱۸ - ډېرۍ پوهنه یا سټ تیوري

۱۹ – د شمیرپوهنې سم اند (منطق ریاضي)

۲۰ - د یو څو شمیرپوهانو ژوندلیک

۲۱ – د شمیر پوهنې ګډې وډې لیکنې

۲۲- داهم ژباړه ده، خو لیکونکی یې متآسفانه راڅخه نابلد شوی: د مشتق او انتیګرال شمیرنو ته

تمرینونه او اوبیونې یا حلونه یې

۲۳ – د شمیرپوهنې انګریزې پښتو او عربي + درې ډکشنري

۲۴ – د شمیرپوهنې 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 نړیول 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 بریښي)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لیکوال ژوند ته لنډه کتنه

ماخان په اولني نوم میرړي شینواری د اروابناد پسنو او اروابناد 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 میرړي 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 نومیرړي. 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