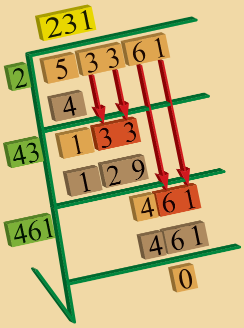
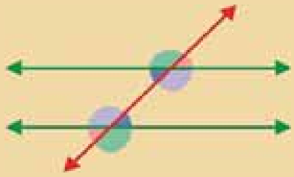
د پوهنې وزارت

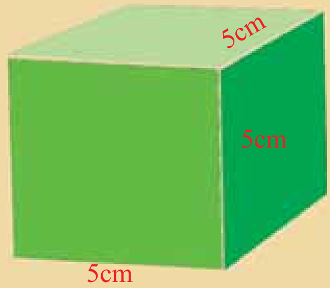
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی ریاست

ریاضي

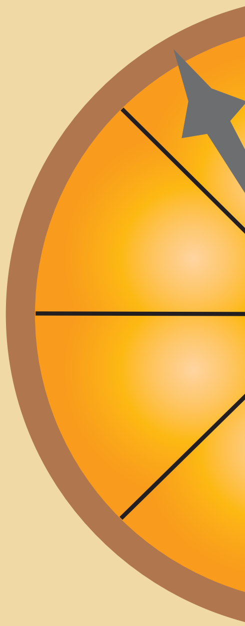
۷ ټولګی







د اووم ټولګي ریاضي



ISBN 978-9936-25-014-1

۱۳۹۰ هـ . ش.

Ketabton.com

رياضي
۷
ټولگی

۱۳۹۰
هـ . ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مؤلفان:

- پوهنیار عبیدالله صافی د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف د پروژې غړی
  - د احصائیې برخه: پوهندوی خالقداد فیروز کوهي
  - د احتمالاتو برخه: پوهنمل طلاباز حبیب زی

مسلکي اډیټور

- پوهنمل طلاباز حبیب زی د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف د پروژې غړی

د ژبې اډیټوران

- محمد قدوس (ذکوخیل) د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف غړی
- محمد قاسم هیله من د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تالیف د پروژې غړی

دیني، سیاسي او فرهنګي کمېټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد یوسف نیازی
- حبیب الله راحل د پوهنې وزارت سلاکار د تعلیمي نصاب په ریاست کې.

د څارنې کمېټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معین.
- دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسؤول.
- د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر ګلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

طرح او ډیزاین

- محمد اشرف امین او ولید نسیمي

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، ګوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیواد به تل ځلیږي
په سینه کې د اسیا به
نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی
هر بچی یې قهرمان دی
د بلوڅو د ازبکو
د ترکمنو د تاجکو
پامیریان، نورستانیان
هم ایماق، هم پشه یان
لکه لمر پر شنه اسمان
لکه زړه وي جاویدان
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښایي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زیاتې شوې دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، دوطن دوستی د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تالیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک — مـــخ

لومړی څپرکی(سټ) 3
د یو سټ عناصر او د سټ دلیکلو طریقې
مساوي او معادل سټونه
فرعي سټ، د سټونو تقاطع او اتحاد، د دوو سټونو تفاضل، کُلي سټ او د یو سټ مکمله
معین او غیر معین سټونه
د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې
دویم څپرکی(طبیعي عددونه) 27
د طبیعي عددونو د ویش یا تقسیم قابلیتونه او د طبیعي عددونو تجزیه
طاقت او د طاقت قوانین
د عدد د لیکلو علمي طریقه
تر ټولو لوی مشترک قاسم، او د تجزیې په مرسته د تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول
تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او د تجزیې په واسطه د تر ټولو کوچني مشترک مضرب پیدا کول
د ورځني ژوند د مسایلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د استعمال ځایونه
د دوو عددونو د تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب تر منځ اړیکې
د یوه طبیعي عدد مربع او د عدد پوره مربع جذر پیدا کول د تجزیې او عمومي طریقې په مرسته
د طبیعي عددونو تام مکعب(دریم) جذر
د دویم څپرکي لنډیز او پوښتنې
دریم څپرکی(تام عددونه) 71
مثبت او منفي عددونه
د تامو عددونو ترتیب او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودل
د یو تام عدد مطلقه قیمت او د تامو عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او ویش عملیې
د حسابي افادو قیمت پیدا کول
د عملیو خاصیتونه
د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې
څلورم څپرکی(نسبتي عددونه) 97
نسبتي عددونه
د نسبتي عددونو پرتله کول
د نسبتي عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او تقسیم(ویش) عملیې
د نسبتي عددونو د عملیو خاصیتونه
د نسبتي عددونو بدلول په اعشاري عددونو باندې
د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

مــخ

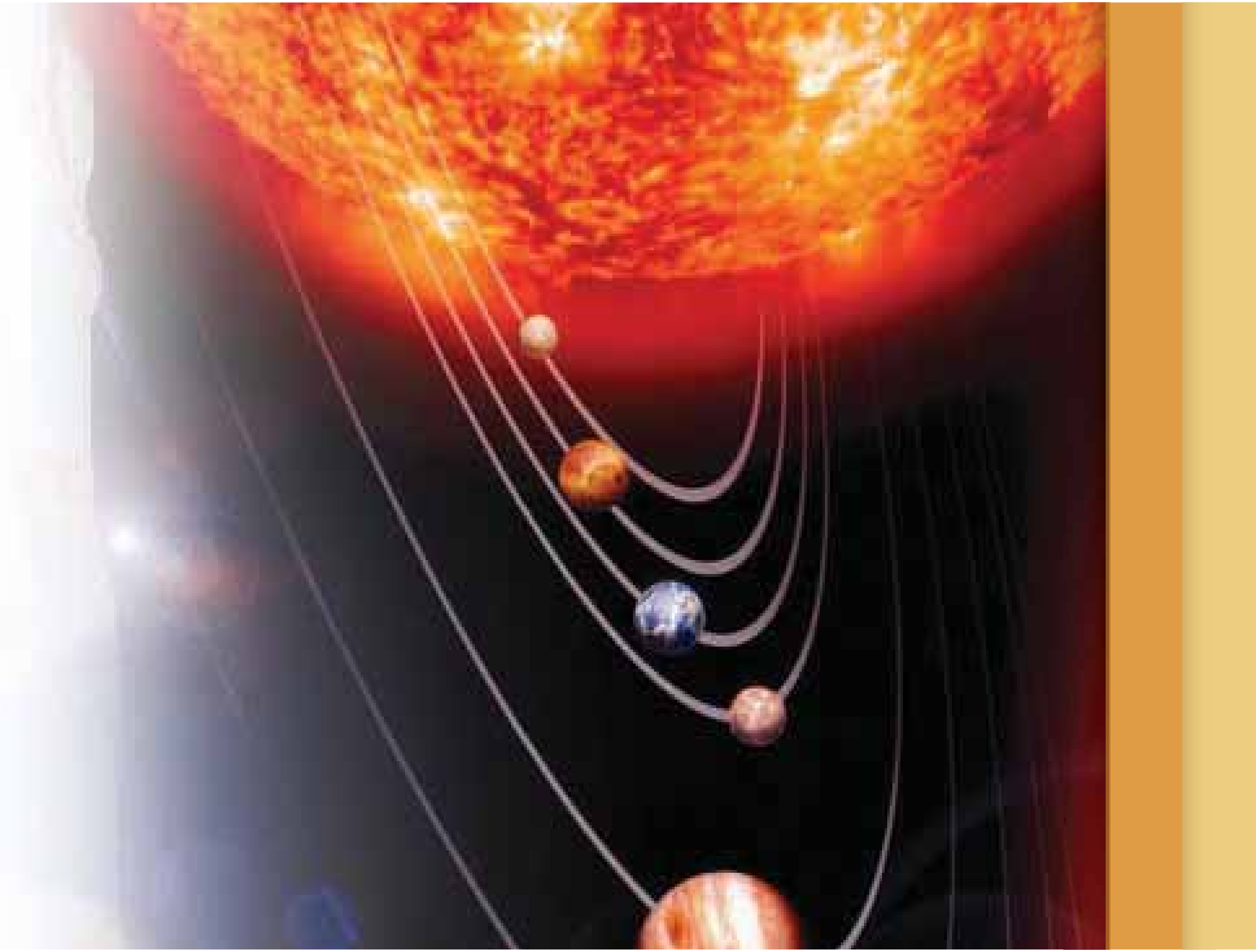
- **پنځم څپرکی(مثلثونه او څو ضلعي(مضلع ګانې)** 119
  - د مثلث ډولونه(د مثلث ارتفاع، میانه، او ناصف الزاویه)
  - د مثلث د داخلي زاویو مجموعه، د مثلث خارجي زاویې
  - د یو مثلث د ضلعو تر منځ اړیکی
  - مضلع ګانې(څو ضلعي)
  - د یوې مضلع د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
  - انطباق منوونکي شکلونه
  - د مثلثونو د انطباق منني حالتونه
  - د پنځم څپرکي لنډیز او پوښتنې
- **شپږم څپرکی(موازي او عمود خطونه)** 157
  - داخلي او خارجي متبادلې زاویې
  - متوافقې زاویې
  - د یوقاطع مستقیم خط یوې خوا ته داخلي متممې زاویې
  - څلور ضلعي ګانې(متوازي الاضلاع، مستطیل، مربع، معین او ذوزنقه)
  - د متوازي الااضلاع مقابلې زاویې، د یوې څلور ضلعي خارجي زاویې
  - د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه
  - د مستطیل د قطرونو خاصیتونه
  - د معین(لوزي) د قطرونو خاصیتونه
  - د شپږم څپرکي لنډیز او پوښتنې
- **اووم څپرکی(احصائیه)** 187
  - د اطلاعاتو د راټولولو طریقې
  - ټولنه او نمونه
  - تصادفي نمونه
  - تصادفي متحول او ډولونه یې
  - د فریکونسي جدول
  - تصویري ګراف
  - موډ(MOde)
  - اوسط
  - د اووم څپرکي لنډیز او پوښتنې
- **اتم څپرکی(احتمالات)** 211
  - چانس، احتمال، د یوې تصادفي پیښې تجربه
  - تصادفي تجربه
  - د نمونې فضا
  - نظري احتمال
  - د اتم څپرکي لنډیز او پوښتنې

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

سته

(c) ketabton.com: The Digital Library



(c) ketabton.com: The Digital Library

د سټ مفهوم
(Concept of a Set)

ایا تر اوسه مو تصمیم نیولی دی چې د خپل ښوونځي دلوبغاړو په ټیم کې شامل شئ؟

فعالیت

فرضوو چې د یوه ښوونځي په اووم ټولګي کې 10 کسه زده کوونکي دي او غواړي چې د خپل ښوونځي د والیبال، فوټبال او د باسکټبال په دریو ټیمونو کې شامل شي. که چیرې 5 تنه د والیبال، 7 تنه د فوټبال په ټیمونو کې شامل او د باسکټبال په ټیم کې څوک برخه وا نه خلي، نو:

- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې هم د والیبال او هم د فوټبال په ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟
- د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې په درې واړو ټیمونوکې یې نومونه لیکلي دي؟

پورتني ټیمونه هر یو، یوه ګڼه څانګړتیا لري. یا په بل ډول دا هر یو ټیم یوه مجموعه(سټ) جوړوي.

A

احمد	حسن	محمود
نادر	زلمي	قاسم
صفت الله		عزت الله
دین محمد		عطاءالله

په عمومي ډول سیټونه د انګلیسي ژبې په لویو تورو لکه A ,B , C … X, Y, Z سره ښودل کېږي او د سټ عناصر(غړي) په وړو تورو، لکه $a, b, c…x, y, z$ سره چې د { } علامې په منځ کې لیکل کېږي د سټ عناصر دي(و) علامې په مرسته یو له بله جلا کېږي.

لومړی مثال: که چیرې د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ په A، د والیبال ټیم په B، د فوټبال ټیم په C او د باسکټبال ټیم په D ونوموو، دا هر یو سټ په لاندې ډول ښودل کېږي:

A={احمد، حسن، قاسم، صفت الله، نادر، عزت الله، عطاء الله، دین محمد، محمود، زلمي }

B={احمد، حسن، قاسم، زلمي، محمود }

C={احمد،قاسم، صفت الله، نادر، دین محمد، عطاء الله، عزت الله}

D={ } ځکه د باسکټبال په ټیم کې هیڅ زده کوونکي برخه نه ده اخیستې

هغه سټ چې هیڅ عنصر و نه لري د تش(خالي) سټ په نوم یادېږي او د ϕ یا { } علامې په مرسته ښودل کېږي.

کولای شو سټونه د مختلفو شکلونو په مرسته وښیو چې د وین دیاګرام په نامه یادېږي.
د مثال په ډول کولای شو د B ، A او C سټونه **دوین دیاګرام** په مرسته په لاندې ډول ښکاره کړو.

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ

حسن، احمد، زلمی، محمود، قاسم، صفت الله، دین محمد، نادر، عزت الله، عطاء الله

B د والیبال د ټیم سټ

حسن، احمد، زلمی، محمود، قاسم

C د فوټبال د ټیم سټ

احمد، قاسم، صفت الله، دین محمد، نادر، عزت الله، عطاءالله

فعالیت

- یو داسې سټ ولیکئ چې عناصر یې د هندسي بکس سامان او آلات وي.
- یو پنځه عنصري سټ ولیکئ چې عناصر یې د اهلي حیواناتو نومونه وي.
- یو شپږ عنصري سټ ولیکئ چې عناصر یې د تازه میوو نومونه وي.

دویم مثال: که د هغو طاقو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي O او د هغه جفتو عددونو سټ ته چې له 10 څخه کوچني وي E ووایو، لرو چې:

$O = \{1,3,5,7,9\}$

$E = \{2,4,6,8\}$

یو شمېر ځانګړو شیانو ته سټ او پخپله شیانو ته د سټ عناصر(غړي) وایي.

پوښتنې

1- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د اونۍ د ورځو نومونه وي.
2- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د کال د میاشتو نومونه وي.
3- د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو(واول) توررو سټ ولیکئ.
4- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د افغانستان د ولایتونو نومونه وي.
5- داسې یو سټ ولیکئ، چې عناصر یې هغه انسانان وي چې د تنې لوړوالی یې 3 متره وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یو سټ عناصر(غړي)
(Members of a Set)

آیا کولای شئ ووایئ چې وزه د اهلي حیواناتو په سټ کې شامله ده که نه؟

د ورزشي ټیمونو په مثال کې مو ولیدل صفت الله د فوټبال د ټیم غړی(عنصر) و چې د C د سټ یو عنصر دی او په دې ډول ښودل کېږي. $\in C$ صفت الله

څرنګه چې زلمی د فوټبال د ټیم(د C د سټ) غړی(عنصر) نه دی، په دې ډول ښودل کېږي.

$\notin C$ زلمی (زلمی د C د سټ یا دفوټبال د ټیم عنصر نه دی)

لیکن زلمی د والیبال د ټیم یا د B د سټ عنصر دی، نو په دې اساس لیکو:

$\in B$ زلمی(زلمی د B د سټ عنصر دی)

فعالیت

لاندې ستونه په پام کې ونیسئ:

$A = \{a, b, c, d, e\}$

$B = \{2,3,4,5,6,7,8\}$

- ایا b د B د سټ عنصر دی؟ d په برخه کې څه ویلای شئ چې د B عنصر دی که نه؟
- ایا 5 د A د سټ عنصر دی؟ ایا 5 د B د سټ عنصر دی؟
- د A سټ څو عناصره لري همدارنګه د B سټ څو عناصره لري؟

لومړی مثال: د A او B ستونه داسې په پام کې ونیسئ، چې:

A={جفت یو رقمي عددونه}

B={هغه یو رقمي عددونه چې پر 3 پوره د ویش وړ وي}

- د A او B د ستونو عناصر ولیکئ.
- د A او B ستونه د وین په دیاګرام کې ښکاره کړئ.

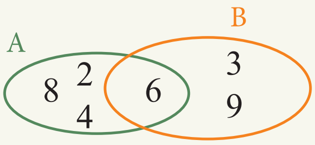
حل:

$A = \{2,4,6,8\}$

$B = \{3,6,9\}$

لیدل کیږي چې:

$2 \in A$	$3 \in B$
$4 \in A$	$9 \in B$
$8 \in A$	$6 \in B$
$6 \in A$	$4 \notin B$



دویم مثال:له لاندې اړیکو څخه کومه یوه سمه او کومه یوه ناسمه ده؟

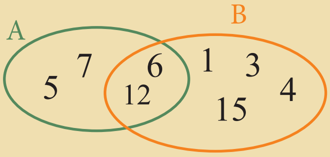
a) $\{$ $\} \notin$ b) $f \in \{a,b,c,d,e\}$

حل: د a اړیکه سمه او د b اړیکه ناسمه ده.

په یو سټ کې د یو عنصر غړیتوب د (∈) علامې او نه غړیتوب د(∉)علامې په واسطه ښودل کیږي.

پوښتنې

1- د A او B سټونه په لاندې ډول راکړل شوي دي.



لاندې تش ځایونه ډک کړئ.

$12 \square A$ $6 \square B$ $5 \in \square$

$4 \square A$ $3 \notin \square$ $7 \notin \square$

2-که $A = \{2,4,6,8\}$ او $B = \{1,3,5,7,9\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم یو سم او کوم یو یې ناسم دی؟

$8 \notin B$ ، $9 \in B$ ، $7 \notin A$ ، $4 \in A$ ، $5 \in A$

$3 \notin B$ ، $2 \in A$ ، $1 \notin A$ ، $11 \in B$ ، $10 \in A$

3- که $A = \{1, 2,3,4\}$ او $B = \{3,4,5,6\}$ وي په لاندې عبارتونو کې کوم یو یې سم او کوم یو ناسم دی؟

$6 \notin A$ $5 \in A$ $5 \in B$ $4 \in A$

$6 \in A$ $2 \notin A$ $2 \in B$ $3 \in A$

4- په لاندې عبارتونو کې سم او نا سم و ښایاست:

$5 \notin \{2,4,6,8,10\}$ ، $8 \in \{3,5,7,8,9,11,13\}$

$g \notin \{a,b,c,d,e\}$ ، $10 \in \{1,2,3,4,5,6,7,8\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يو سټ د ليکلو طريقې

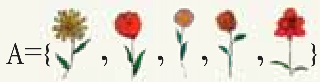
ايا ويلای شئ چې يو سټ په څو ډوله ښودلای شوو؟

B={د طيبې کلمه، لمونځ، روژه، زکات، حج}

C={د اسلام پنځه بناوې}

په عمومي ډول سټ په دوو طريقو ليکې:

1- هغه طريقه ده چې د سټ ټول عنصرونه او يا يې تصويرونه د سټ د علامې{ } په منځ کې وي او د عناصرو تر منځ(،) علامه ليکل کيږي. دې طريقې ته تفصيلي طريقه او يا د عناصرو د لست کولو طريقه(Tabulation Method) وايي.

لومړی مثال:  ، B = {احمد , حسن , قاسم , زلمي , محمود}

$C=\{1,2,3,4,5,6,7,8\}$ ، $D=\{a,b,c,d,e\}$ او $E=\{1,2,3,4,...,500\}$

څرنگه چې د E د سټ عناصر زيات دي، په همدې اساس درې ټکي … دا معنا لري چې عددونه تر 500 پورې دوام لري.

2- د سټ د عناصرو د مشترکو خاصيتونو په اساس سټ په يوه جمله کې ځانگړې کيږي. په دې طريقه کې د سټ د علامې{ } ليکل ضروري نه دي. دا طريقه د اجمالي يا تشريحي طريقې (Description Method) په نامه يادېږي.

دويم مثال: د لومړي مثال د B او E سټونه د اجمالي طريقې په مرسته په لاندې ډول ليکو:

B = د اووم ټولگي د زده کوونکو د واليبال د ټيم دنومونوسټ

E = له(1) څخه تر 500 پورې د طبيعي عددونو سټ

$P=\{2,3,5,7,11,...\}$ په لاندې ډول ليکو

P = د لومړنيو عددونو سټ

دريم مثال: که {طيببې کلمه، لمونځ، روژه، زکات، حج}=K وي، د K سټ د اجمالي طريقې په شکل په لاندې ډول ليکو:

K = د اسلام د پنځه بناوو سټ

فعالیت

د انګلیسي د ژبې د 8 لومړنیو تورو سټ = A
له (2) څخه لوی او له (10) څخه د کوچنیو طبیعي عددونو سټ = B
د (3) د عدد د مضربونو سټ چې له 20 څخه کوچنی وي = C
د A، B او C سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

څلورم مثال: که $A=\{a,e,i,o,u\}$ او $B=\{a,b,c,d,e\}$ وي. دا سټونه په اجمالي یا توصیفي طریقې سره ولیکئ.

حل:

د انګلیسي د ژبې د غږ لرونکو تورو سټ = A ، د انګلیسي د ژبې د پنځو لومړنیو تورو سټ = B

پوښتنې

1- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د اوونۍ د ورځو د نومونو سټ = B
د کال د میاشتو د نومونو سټ = A
د افغانستان د بیرغ د رنګونو سټ = E

2- لاندې سټونه په توصیفي (تشریحي) طریقې سره ولیکئ.

$A=\{a,e,i,o,u\}$
B = {تور، سور، شین}
$C=\{1,3,5,7,9\}$
$D=\{2,4,6,8\}$
$E=\{1,2,3,4,5\}$

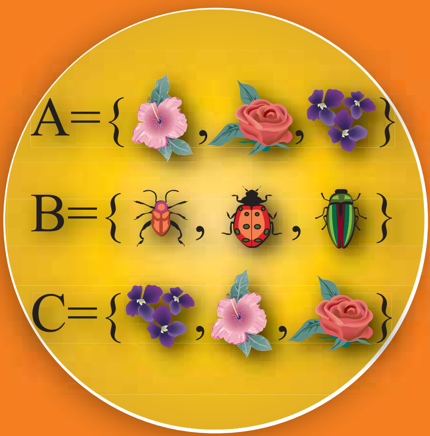
3- لاندې سټونه د عناصرو د لست کولو په طریقې ولیکئ.

د جفتو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = K
د طاقو یو رقمي طبیعي عددونو سټ = L
د (7) د عدد د مضربونو سټ = T
د اووم ټولګي د زده کوونکو د فوټبال دټیم سټ = C
د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیبال دټیم سټ = B
د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = A

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مساوي او معادل ستونه
(Equal and Equivalent Sets)



آیا ویلای شئ چې د A او C ستونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري همدارنګه د A او B د ستونو په منځ کې څه اړیکه شتون لري؟

فعالیت

که $A=\{1,2,3,4,5,7,8\}$ سره وي، د A د سټ له مخې د B او C ستونه داسې ولیکئ، چې:

- B د جفتو یو رقمي عددونو سټ وي.
- C د یو رقمي عددونو سټ چې پر 2 پوره د ویش ور وي.
- د B او C د ستونو په اړه څه ویلای شئ.

تعریف: د A او B ستونه هغه وخت سره مساوي دي چې د دواړو عناصر یو شی وي او یا په بل عبارت د A د سټ ټول عناصر د B په سټ کې او د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي. په دې حالت کې لیکو چې A = B او یا B = A دی.

لومړی مثال: که $A=\{1,2,6\}$ او $B=\{1,1,2,2,6\}$ وي، متوجه اوسئ چې B = A دی. بایــد پــه پــام کــې ولــرو چــې $\{2,3,5,7\}=\{5,3,2,7\}$ دی. د $A=\{1,2\}$ او $B=\{2,3\}$ ســتونه پــه نظــر کــې ونیســئ، دا دواړه ســتونه یو له بل ســره مســاوي نــه دي ځکه چــې $1\in A$ دی لیکن $1\notin B$.

د یو سټ د عناصرو تکرار او یا د یو سټ د عناصرو د ځایونو بدلول په سټ کې هیڅ بدلون نه راوړي.

فعالیت

د A او B دوه ستونه په پام کې ونیسئ. $A = \{a,b,c,d\}$ او $B = \{5,4,7,8\}$

- د A او B د عناصرو شمېر څو دی؟
- ایا a د B د سټ عنصر دی؟
- ایا د A سټ د B له سټ سره برابر دی؟ ولې؟

دویم مثال: که $A = \{$🟧,🔺,🟢$\}$ او $B = \{8,10,12\}$ وي، ایا د A او B ستونه سره معادل دي؟

حل: څرنګه چې د A دسټ د عناصرو شمېر دري او د B د سټ د عناصرو شمېر هم دري دی، نو د A او B ستونه سره معادل دي.

دریم مثال: ایا د طاقو او جفتو یو رقمي عددونو ستونه سره معادل دي؟

حل:

$A = \{1,3,5,7,9\}$ $B = \{2,4,6,8\}$

څرنګه چې د A د سټ د عناصرو شمېر پنځه او د B د سټ د عناصرو شمېر څلور دی، نو له دې کبله د A او B ستونه سره معادل نه دي.

د A اوB ستونه چې عناصر یې یو شی وي، مساوي ستونه دي او که یوازې د عناصرو شمېر یې سره مساوي وي د معادل ستونو(Equivalent sets) په نامه یادېږي.

پوښتنې

1- د $A = 1,2,3,4,5,\}$ او $B = \{a,b,c,d,e\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- أیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟
- أیا د A سټ د B له سټ سره معادل دی؟

2- د $A = \{1,7,8,9\}$ او $B = \{9,8,1,7,9\}$ ستونه په پام کې ونیسئ.

- أیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟

3- له لاندې عبارتونو څخه کوم یو یې سم او کوم یو یې ناسم دی؟

- که $A = \{5,6,8,11\}$ او $B = \{11, 11,6,5,8\}$ وي، نو $A = B$ دی.
- که C={شنبه، یکشنبه، دوشنبه} او $D = \{x, y, z\}$ وي، د C او D ستونه سره معادل دي.
- که $M = \{2,4,6\}$ او $N = \{6,4,6,2\}$ وي، $M \neq N$ دی.

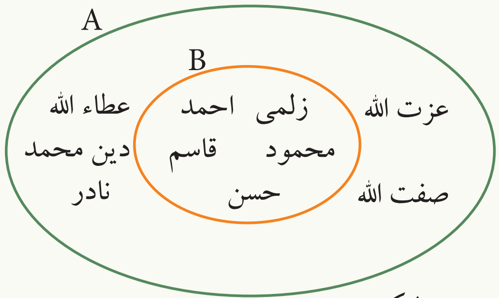
(c) ketabton.com: The Digital Library

فرعي سټ(Subset)

ستاسو د کورنی غړي د يو ښار يا کلي خلک دي، ستاسو د ښار يا کلي خلک د افغانستان له خلکو څخه دي او د افغانستان خلک ....

فعالیت

A د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ او B د اووم ټولګي د زده کوونکو د واليبال د ټيم سټ دی.



- پورته شکل ته په پام د A او B د سټونو عناصر وليکئ.
- د A او B د سټونو د عناصرو تر منځ څه ډول اړيکه موجوده ده؟ څرګنده يې کړئ.

ليدل کېږي چې د B د سټ هر عنصر د A دسټ عنصر هم دی، نو ويلای شو چې B سټ د A د سټ يو فرعي سټ دی، چې په دې ډول ښودل کېږي: $B \subset A$ ، دا $\subset$ د فرعي سټ علامه ده. له بلې خوا څرګنده چې د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې نشته، نو A د B د سټ، فرعي سټ نه دی، چې داسې ښودل کېږي : $A \not\subset B$

لومړی مثال: لاندې سټونه په نظر کې نيسو:

A = {احمد , محمود , زهرا , مريم}
B = {داوود , قاسم , احمد , مريم}
C = {احمد , مريم}

(c) ketabton.com: The Digital Library

نو کولای شو چې ووایو: $A \not\subset B$ ، $B \not\subset A$ ، $C \subset B$ ، $C \subset A$
همدارنګه ویلای شو چې $A \subseteq A$ دی. یا هر سټ د خپل ځان فرعي ست دی.

که د A د سټ هر عنصر د B په سټ کې او د B د سټ هر عنصر د A په سټ کې شامل وي، نو ویلای شو چې دا دواړه ستونه یو له بل سره مساوي دي او لیکلای شو:

$A \subset B$ او $B \subset A \Rightarrow A = B$

فعالیت

د $A = \{2,5,6,7\}$ ، $B = \{5,7\}$ ، $E = \{7,6,2,5\}$ او $D = \{1,2,5,6\}$ ستونه راکړل شوي دي.

- ایا $B \subset A$ دی؟
- ایا $D \subset A$ دی؟
- ایا د E سټ د A د سټ یو فرعي سټ دی؟

دویم مثال: که $A = \{2,4,6,8\}$ وي له لاندې ستونو څخه کوم سټ د A فرعي سټ دی؟
$B = \{1,2,4\}$ ، $E = \{\ \}$

حل: $E \subset A$ دی، ځکه چې خالي سټ د هر سټ فرعي سټ کیدای شي، $B \not\subset A$ (B د A فرعي ست نه دی)، ځکه چې $1 \in B$ دی لیکن $1 \notin A$

که د B دسټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي B د A د سټ یو فرعي سټ دی چې داسې ښودل کیږي: $B \subset A$

پوښتني

1- که $A = \{1,2,3,4\}$ وي د B، C او D ستونه د A له مخې په تفصیلي طریقې سره ولیکئ.

- B یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې جفت عددونه وي.
- C یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې طاق عددونه وي.
- D یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې له 4 څخه لوی وي.

2- ایا هر سټ، د خپل ځان فرعي سټ دی؟

3- له لاندې ستونو څخه کوم یو د $C = \{2,4,6,8\}$ د سټ فرعي سټ دی؟
$A = \{1,2,4\}$ ، $B = \{\ \}$

4- له لاندې ستونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4,5\}$ د سټ فرعي سټ دی؟
$A = \{3,5,7\}$ ، $B = \{1,2,3,4,5\}$

5- له لاندې ستونو څخه کوم یو یې د $C = \{1,2,3,4\}$ له سټ سره مساوي دی؟
$A = \{1,2,3\}$ ، $B = \{4,3,2,1\}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

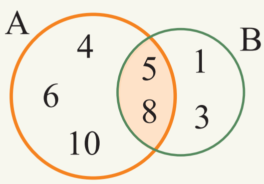
د سټونو تقاطع
(Intersection of Sets)

ایا د لومړي لوست له لومړي مثال څخه ویلای شئ چې کومو زده کوونکو هم د والیبال او هم د فوټبال په ټیم کې برخه اخیستې ده؟

لکه څرنګه چې لیدل کېږي احمد او قاسم د والیبال او فوټبال په دواړو ټیمونو کې برخه اخیستې ده.
د B او C د سټونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې احمد او قاسم دي او په لاندې ډول ښودل کېږي:
{احمد، قاسم}= B∩A چې ∩ د تقاطع علامه ده.

{احمد، قاسم، عزت الله، نادر، صفت الله، دین محمد، عطاء الله} ∩ {حسن، زلمی، محمود، احمد، قاسم} = B∩A
= {احمد، قاسم}

لومړی مثال: که د $A = \{4,5,6,8,10\}$ او $B = \{3,5,8,1\}$ سټونه راکړل شوي وي، A∩B او B∩A پیداکړئ.

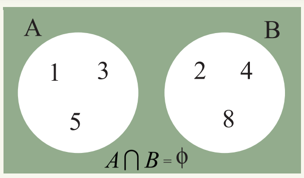


حل: $A \cap B = \{4,5,6,8,10\} \cap \{3,5,8,1\} = \{5,8\}$
$B \cap A = \{3,5,8,1\} \cap \{4,5,6,8,10\} = \{5,8\}$
په پایله کې ویلای شو چې: $A \cap B = B \cap A = \{5,8\}$
لکه څرنګه چې په شکل کې هم لیدل کېږي

فعالیت

که د $A = \{1,2,3,4,5,6\}$، $B = \{1,2,7,8\}$ او $C = \{2,3,7,8,9\}$ سټونه راکړل شوي وي A∩B، B∩C او $(A \cap B) \cap C$ پیدا او د وین په دیاګرام کې یې وښایاست.

دویم مثال: د A او B سټونه په لاندې ډول په پام کې ونیسئ
$A = \{1,3,5\}$ ، $B = \{2,4,8\}$
لیدل کېږي چې: $A \cap B = \{1,3,5\} \cap \{2,4,8\} = \phi$

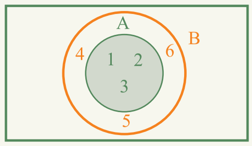


(c) ketabton.com: The Digital Library

داسې ستونه چې هیڅ مشترك (ګډ) عنصر ونه لري، د غیر مشترکو (سره بېل) ستونو (Disjoint Sets) په نامه يادېږي.

د A او B د داسې د دوو ستونو تقاطع چې د A ټول عناصر د B په سټ کې شامل وي د A له سټ څخه عبارت ده.

دریم مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5,6\}$ وي $A\cap B$ معلوم کړئ.



$A\cap B$

حل: لکه څنګه چې په شکل کې هم ښودل شوی دی.

$A\cap B=\{1,2,3\}\cap\{1,2,3,4,5,6\}=\{1,2,3\}=A$

څلورم مثال: که $A=\{1\}$، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، د $(A\cap B)\cap C$ او $A\cap(B\cap C)$ پيداکړئ او يو له بل سره يې پرتله کړئ.

حل:

$B\cap C=\{1,2\}\cap\{1,2,3\}=\{1,2\}$

$A\cap(B\cap C)=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$

په همدې ډول:

$A\cap B=\{1\}\cap\{1,2\}=\{1\}$

$(A\cap B)\cap C=\{1\}\cap\{1,2,3\}=\{1\}$

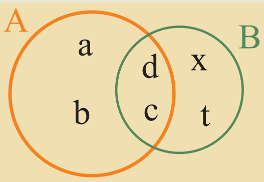
په نتیجه کې:

$A\cap(B\cap C)=(A\cap B)\cap C=\{1\}$

دې خاصیت ته د ستونو د تقاطع اتحادي خاصیت وايي.

د A او B د دوو ستونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت ده چې عناصر يې هم د A او هم د B په سټ کې شامل وي. د A د سټ تقاطع له خپل ځان سره له A سره برابره ده. $A\cap A=A$

پوښتنې



1- مخامخ شکل په پام کې ونیسئ.

- د شکل له مخې د A او B د ستونو عناصر ولیکئ.
- $A\cap B$ او $B\cap A$ پیداکړئ او په شکل کې يې وښایاست.

2- که $A=\{5,10,15,20\}$، $B=\{6,10,12,20\}$ او $C=\{1,2,10,20,30\}$ وي.

- د A، B او C ستونه په وین دیاګرام کې وښایاست.
- $A\cap B$، $A\cap C$ او $B\cap C$ پیداکړئ.
- $A\cap(B\cap C)$ پیداکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سټونو اتحاد
(Union of Sets)

د اووم ټولګي 5 تنه زده کوونکي د واليبال او 7 تنه زده کوونکي د فوټبال په ټيم کې شامل دي. هغه وخت چې د دواړو ټيمونو زده کوونکي د درس لپاره ټولګي ته ځي، په ټولګي کې به ټول څو زده کوونکي وي؟

د اووم ټولګي د زده کوونکو سټ = {دين محمد، عطاءالله، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} =A

د واليبال د ټيم سټ = { قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن} =B

د فوټبال د ټيم سټ = {عطاء الله، دين محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد} = C

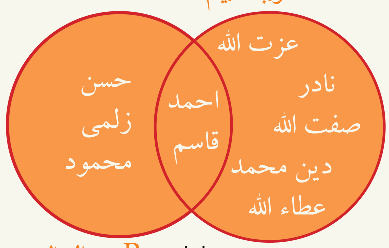
ليدل کېږي چې 5 تنه زده کوونکي د واليبال په ټيم کې او 7 تنه زده کوونکي د فوټبال په ټيم کې برخه لري، خو کله چې ټولګي ته ځي په ټولګي کې 10 تنه زده کوونکي دي، دا د B او C د سټونو اتحاد دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

$B \cup C$ ، چې $\cup$ د دوو سټو په منځ کې د اتحاد علامه ده.

$B \cup C$ = {حسن, زلمي, محمود, احمد, قاسم} $\cup$ {احمد, قاسم, عزت الله, نادر, صفت الله, دين محمد, عطاءالله}

A = {حسن, زلمي, محمود, احمد, قاسم, عزت الله, نادر, صفت الله, عطاءالله, دين محمد}

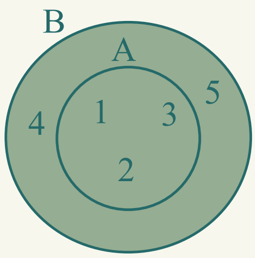
ليدل کېږي چې قاسم او احمد هم د واليبال د ټيم او هم د فوټبال د ټيم غړي(عناصر) دي. د سټونو په اتحاد کې مشترک عناصر يوازې يو وار ليکل کېږي. لکه څنګه چې په شکل کې ښودل شوي دي.



فعاليت

که د $A = \{1,2,3,4\}$ او $B = \{3,4,5,6\}$ سټونه راکړل شوي وي $A \cup B$ او $B \cup A$ پيدا او په وين دياګرام کې يې وښاياست.

لومړی مثال: که $A=\{1,2,3\}$ او $B=\{1,2,3,4,5\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ او $B\cup A$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست.

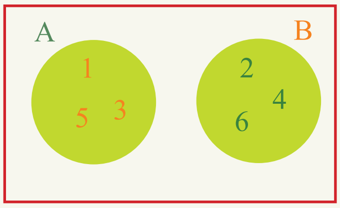


$$A\cup B=\{1,2,3\}\cup\{1,2,3,4,5\}=\{1,2,3,4,5\}$$
$$B\cup A=\{1,2,3,4,5\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3,4,5\}$$

دويم مثال: که د $A=\{1,3,5\}$ او $B=\{2,4,6\}$ سټونه راکړل شوي وي، $A\cup B$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست:

$$A\cup B=\{1,3,5\}\cup\{2,4,6\}=\{1,2,3,4,5,6\}$$

$A\cup B$



دريم مثال: که $A=\{1}$ ، $B=\{1,2\}$ او $C=\{1,2,3\}$ وي، $A\cup(B\cup C)$ او $(A\cup B)\cup C$ پیدا کړئ.

حل:

$$B\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$
$$A\cup(B\cup C)=\{1\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$
$$A\cup B=\{1\}\cup\{1,2\}=\{1,2\}$$
$$(A\cup B)\cup C=\{1,2\}\cup\{1,2,3\}=\{1,2,3\}$$

په پایله کې: $A\cup(B\cup C)=(A\cup B)\cup C$

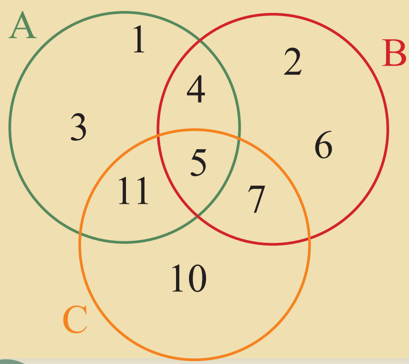
پورتنې خاصیت ته د سټونو د اتحاد د عملیې اتحادي خاصیت وايي.

د A او B د دوو سټونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر یې یا په A او یا په B کې شامل وي.

پوښتنې

د مخامخ شکل له مخې:

د A, B او C سټونو په پام کې نیولو سره د $A\cup B$ ، $A\cup C$ ، $B\cup C$ او $(A\cup B)\cup C$ سټونه، په تفصیلي طریقې ولیکئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوو سېټونو تفاضل
(Difference of two Sets)

که د اووم ټولګي د واليبال د ټيم زده کوونکي مسابقې ته لاړ شي، په ټولګي کې به څو تنه زده کوونکي پاتې شي؟

لکه څنګه چې پوهېږئ:

د اووم ټولګي هغه زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې دي، د B له سټ څخه عبارت دي.

$B=$ {قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}

د اووم ټولګي د ټولو زده کوونکو سټ یا د A سټ مساوي دی په:

$A=$ {زلمي، محمود، دين محمد، عطاءالله، نادر، عزت الله، قاسم، صفت الله، احمد،حسن}

په دې ډول هغه زده کوونکي چې په ټولګي کې پاتې کېږي او د واليبال په ټيم کې شامل نه دي، له: صفت الله، عزت الله، نادر، عطاء الله او دين محمد څخه عبارت دي.

په ټولګي کې پاتې زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې شامل نه دي= {صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد} $=A-B$

چې په حقيقت کې د دې دواړو سېټونو تفاضل دی.

د پورتنيو دوو سېټونو تفاضل په شکل کې هم ښودل شوی دی.

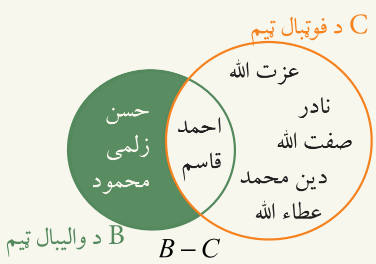
لومړی مثال:

د واليبال ټيم = {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد} $=B$

د فوټبال ټيم = {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} $=C$

$B-C$ او $C-B$ پیدا او په شکل کې وښایاست.

حل: په $B-C$ کې هغه عناصر شامل دي چې د B په سټ کې شامل وي، خو د C په سټ کې شامل نه وي، (هغه زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې شامل وي او د فوټبال په ټيم کې شامل نه وي)



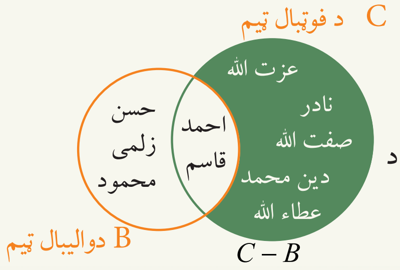
$B-C=$ {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}-{محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}

$B-C=$ {محمود, زلمي, حسن}

په $C-B$ کې هغه زده کوونکي شامل دي چې د فوټبال په ټيم کې شامل وي، خو د واليبال په ټيم کې شامل نه وي.

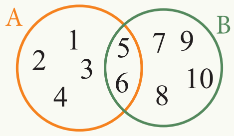
$C-B=$ {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد}-{عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} =

{عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله} =



$C-B$ په شکل کې په لاندې ډول ښودل شوی دی. ليدل کېږي چې $B-C \neq C-B$ دی، د($\neq$)علامه د مساوي نه دی په مفهوم په کار وړل کېږي.

فعاليت



- د A او B د ستونو عناصر وليکئ.
- $A-B$ او $B-A$ په لاس راوړئ او په شکل کې يې وښاياست.

دويم مثال:

حل:

$\{a,b\}-\{b\}=\{a\}$
$\{x,y,z\}-\{a,b\}=\{x,y,z\}$
$\{a,b\}-\{a,b\}=\phi$

$A-B$ هغه سټ دی چې عناصر يې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي او

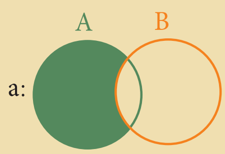
$B-A$ هغه سټ دی چې عناصر يې د B په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې شامل نه وي.

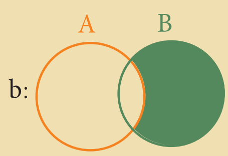
پوښتني

1- که $A=\{2,4,6,8\}$ ، $B=\{1,3,5,7\}$ او $C=\{4,6,8\}$ ستونه راکړل شوي وي: $A-A$ ، $A-B$ ، $B-A$ ، $B-B$ ، $A-C$ او $C-A$ په لاس راوړئ.

2-که د $C=\{a,b,8,12\}$ او $D=\{a,12,16\}$ ستونه راکړل شوي وي $C-D$ او $D-C$ پيدا کړئ.

3- په کوم يو شکل کې، رنګه شوې برخه، $A-B$ ښکاره کوي؟





a) B   b) A

4- که د $A=\{1,3,5\}$ ، $B=\{2,4,6\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A-B$ مساوي دی په:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

کلي سټ او مکمله سټ
(Universal Set and Complement Set)

پــه اووم ټولګــي کــې د اســلامي ښــوونې، ریاضــي، ســاینس، اجتماعیاتــو، پښــتو، دري، انګلیســي، عربــي، هنرونــه او د بدني روزنــې مضمونونــه لوســتل کېــږي. د اووم ټولګــي يو زده کوونکی د اســلامي ښــوونې، ټولنیــزو، پښــتو، هنرونو، انګلیســي، عربي، او بدنــي روزنــې کتابونــه لاســته راوړي دي. زده کوونکی باید نور کوم کتابونه لاسته راوړي تر څو کتابونه يې ټول پوره شي؟

فعالیت

- د انګلیسي ژبې د ټولو توروو سټ ولیکئ او په U سره يې وښایاست.
- د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو(واول) توروو سټ په A سره وښایاست.
- د انګلیسي ژبې د ټولو توروو سټ د وین دیاګرام په مرسته وښایاست.
- د غږ لرونکو(واول) توروو او غږ نه لرونکو(غیر واول) توروو ستونه په همدې شکل کې وښایاست.

په پورتني فعالیت کې د انګلیسي ژبې د توروو سټ ته کلي سټ وايي چې په U سره ښودل کېږي د غږ نه لرونکو(غیرواول) توروو سټ د غږ لرونکو(واول) توروو سټ د(A) د مکمله سټ په نامه یادېږي.

د A مکمله (بشپړونکی) سټ په A' یا $\overline{A}$ سره ښودل کېږي.

یا په بل عبارت د انګلیسي ژبې غږ نه لرونکو(غیر واول) توروو د سټ اتحاد له غږ لرونکو(واول) توروو سره د انګلیسي ژبې د توروو سټ جوړوي.

لکه چې پوهېږئ د انګلیسي ژبې توري 26 دي. 5 توري يې غږ لرونکي او 21 توري يې غږ نه لرونکي دي. د غږ نه لرونکو توروو سټ د غږلرونکو توروو د سټ د مکمله سټ په نامه یادېږي:

$A = \{a, e, i, o, u\}$

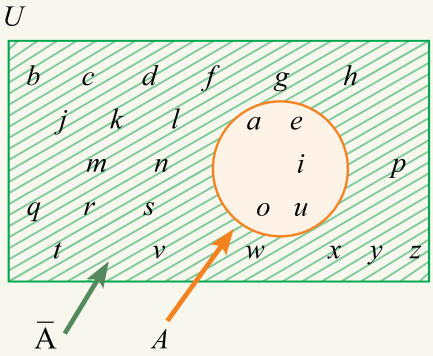
$U = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\}$

د غږ لرونکو توروو سټ ← $\overline{A} = U - A$ → د غږ نه لرونکو توروو سټ(غیر واول)

↓

د انګلیسي ژبې د توروو سټ

$$\overline{A} = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z\} - \{a, e, i, o, u\}$$
$$= \{b, c, d, f, g, h, j, k, l, m, n, p, q, r, s, t, v, w, x, y, z\}$$



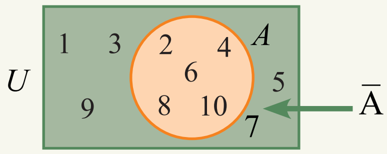
لکه څرنګه چې په شکل کې هم ښودل شوي دي $\bar{A}$ د A د سېټ، مکمله سېټ دی چې په شکل کې خط، خط شوی دی.

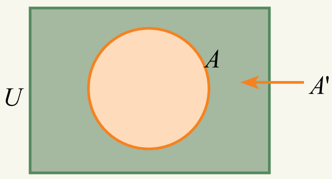
تر بحث لاندې موضوع په اړوند یو ټاکلی سېټ چې د موضوع ټول اړوند عناصر په کې شامل وي د عمومي یا کلي سېټ په نامه یادېږي.

مثال: که $U = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$ او $A = \{2,4,6,8,10\}$ وي، د A مکمله سېټ نظر U ته پیداکړئ او په شکل کې یې وښایاست.

حل: د A' د پیداکولو لپاره د A د سېټ عناصر له U څخه حذفوو. هغه عناصر چې د U په سېټ کې پاتې کېږي $\bar{A}$ یا د A مکمله سېټ نظر U ته په لاس راځي.

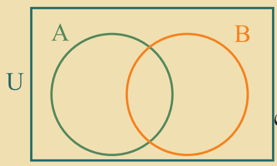
$$\bar{A} = U - A = \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\} - \{2,4,6,8,10\} = \{1,3,5,7,9\}$$





د A د سېټ مکمله په A' یا $\bar{A}$ سره ښکاره کوي. د $\bar{A}$ د سېټ عناصر هغه دي چې په عمومي سېټ U کې شامل او په A کې شامل نه وي. په شکل کې هغه برخه چې شین رنګ لري، له $\bar{A}$ څخه عبارت ده.

پوښتني



1- د شکل له مخې، $\bar{A}$ او $\bar{B}$ په شکل کې وښایاست.

2- له 20 څخه کوچني د لومړنیو عددونو سېټ پیدا کړئ او په U سره یې وښایاست.

- د B فرعي سېټ داسې وټاکئ چې عناصر یې د 5 او 15 تر منځ وي.
- $\bar{B}$ په شکل کې وښایاست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

معین او غیر معین سټونه
(Finite and Infinite Sets)

ایا د اسمان ستوري شمېرل کېږي؟

که $A = \{a,b\}$ وي، A دوه عنصره او که $B = \{1,2,3,4\}$ وي، B څلور عنصره لري. که د 2 او 20 تر منځ د طبیعي طاقو عددونو سټ په C سره ښکاره کړو، نو $C = \{3,5,7,9,11,13,15,17,19\}$ دی او 9 عناصر لري.

لومړی مثال: د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو تورو سټ یو معین سټ دی.

چې عناصر یې د شمېر وړ دي: $A = \{a,e,i,o,u\}$

خو د طبیعي عددونو سټ یو غیر معین سټ دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

چې عناصر یې د شمېر وړ نه دي: $N = \{1,2,3,4...\}$

... دا نقطې د دې معنا ورکوي چې طبیعي عددونه دوام لري او پای نه لري.

فعالیت

- د 20 او 30 تر منځ د جفتو عددونو سټ ولیکئ.
- د دې سټ عناصر(غړي) وشمېرئ او وواياست چې دا یو معین سټ دی او که نه؟
- له 20 څخه د لویو جفتو عددونو سټ ولیکئ. أیا کولای شئ چې ددې سټ عناصر وشمېرئ؟ ایا دا یو معین او که غیر معین سټ دی؟

دويم مثال: په لاندې ستونو کې کوم ستونه معين او کوم ستونه غير معين دي؟

A = {د يو کال د مياشتو نومونه}

B = {د افغانستان د بيرغ رنګونه}

$C = \{2,3,4,5\}$

$D = \{2,4,6,8, \ldots,100\}$

$E = \{2,4,6,8,\ldots\}$

$N = \{1,2,3,4,5,6\ldots\}$

حل: ليدل کېږي چې د C ، B ، A او D ستونه معين، خو د E او N ستونه غير معين ستونه دي.

دريم مثال: په لاندې ستونو کې کوم يو معين او کوم يو غير معين سټ دی؟

B = {د 6 د عدد مضربونه} ، A = {د انګليسي ژبې توري}

حل: د A سټ يو معين سټ دی، ځکه چې 26 عناصر لري، خو د B سټ يو غير معين سټ دی، ځکه چې د 6 مضربونه شمېرلای نه شو.

که د يو سټ عناصر د شمېر وړ وي، نو د معين سټ په نامه يادېږي او که د يو سټ عناصر د شمېر وړ نه وي، نو دې ډول سټ ته غير معين سټ ويل کېږي. تش(خالي) سټ هم يو معين سټ دی.

پوښتنې

1- په لاندې سټونو کې معين او غير معين ستونه وښاياست:

$M = \{1,2,3,a,b,c\}$

$D = \{a,b,c,d,e\}$

$O = \{1,3,5,7,9\ldots\}$

$E = \{10,20,30,\ldots,1000\}$

2- په لاندې ستونو کې کوم سټ غير معين سټ دی؟

C = {د 50 او 100 ترمنځ طاق عددونه} ، $B = \{1,2,3\ldots\}$ ، $A = \{1,2,3\ldots,1000\}$

3- په لاندې ستونو کې کوم يو معين سټ دی؟

$D = \{1,3,5\ldots\}$ ، $B = \{2,4,6,8\ldots\}$ ، A = {د اسلام پنځه بناوې}

4- څلور معين او څلور غير معين ستونه وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي څپرکي لنډيز

- يو شمېر ټاکلو او سره راز راز شيانو ته سټ وايي او دا شيان د سټ له غړو يا عناصرو څخه عبارت دي. د يو سټ عناصر د { } علامې په منځ کې ليکل کېږي چې د(،) علامې په مرسته يو له بله جلا کېږي.
- هغه سټ چې هيڅ عنصر و نه لري، د تش(خالي) سټ په نامه يادېږي چې د ϕ يا { } علامې په مرسته ښودل کېږي.
- په يو سټ کې د عنصر د شموليت علامه ($\in$) ده او د يو عنصر، نه شموليت په يو سټ کې د ($\notin$) علامې په مرسته ښودل کېږي.
- سټونه عموماً په دوو طريقو ليکل کېږي. د عناصرو د لست کولو طريقه(تفصيلي طريقه) چې د يو سټ ټول عناصر او يا تصويرونه يې د { } علامې په منځ کې ليکل کېږي او بله توصيفي(اجمالي) طريقه ده چې د عناصرو د مشترکو ځانګړتياوو پر اساس په يوه جمله کې ليکل کېږي.
- دوه سټونه چې عناصر يې يو شی وي، مساوي سټونه دي او که يوازې د عناصر وشمېر يې مساوي وي د معادلو سټونو په نامه يادېږي.
- که د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي، نو B د A فرعي سټ دی او داسې ښودل کېږي. $B \subset A$
- د A او B د دوو سټونو تقاطع هغه سټ دی چې عناصر يې هم په A او هم په B کې شامل وي او داسې ښودل کېږي. $A \cap B$
- د A او B د دوو سېټونو اتحاد هغه سټ دی چې عناصر يې يا په A يا په B او يا په دواړو کې شامل وي. داسې ښودل کېږي. $A \cup B$
- د A او B د دوو سټونو تفاضل($A - B$) له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر يې د A په سټ کې شامل وي، خو د B په سټ کې شامل نه وي.
- د A دسټ مکمله نظر د U سټ ته له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر يې د U په سټ کې شامل وي، خو د A په سټ کې موجود نه وي او په $\overline{A}$ سره ښودل کېږي.
- هغه سټ چې عناصر يې د شمېر وړ وي معين او که عناصر يې د شمېر وړ نه وي د غير معين سټ په نامه يادېږي.
- د سټونو د تقاطع او اتحاد په عمليو کې د تبديلي او اتحادي قوانين صدق کوي.

د لومړي څپرکي پوښتنې

1- د هغو طاقو عددونو سټ ولیکئ چې پر 2 پوره د ویش وړ وي.

2- که A د کال د میاشتو د نومونو سټ وي، د عناصرو د لست کولو په طریقه یې ولیکئ.

3- که $A=\{1,2,3,4\}$ ، $B=\{2,4,6,8\}$ او $C=\{a,e,i,o,u\}$ وي، خالي ځایونه د $\in$ او $\notin$ علامو په مرسته ډک کړئ.

$3\square A$, $u\square B$, $10\square C$, $i\square A$, $8\square B$, $e\square C$

$8\square A$, $3\square B$, $f\square C$, $2\square A$, $e\square B$, $8\square C$

4- که $A=\{a,b,c\}$, $B=\{1,2,3\}$ او $C=\{b,a,c\}$ سټونه راکړل شوي وي، کومه جوړه یې مساوي او کومه یوه یې معادل سټونه دي؟

5- که ستاسو د ښوونځي د زده کوونکو سټ A او ستاسو د ټولګي د زده کوونکو سټ B وي، آیا کیدای شي چې د B سټ د A د سټ فرعي سټ وي؟

6- که د $A=\{0,1,2\}$, $B=\{0,\frac{1}{2},1\}$ او $C=\{3,4\}$ سټونه راکړل شوي وي $A\cap A$, $A\cap B$, $A\cap C$, $B\cup C$, $C\cup A$, $A\cup B$ او $B\cap C$ پیدا کړئ.

7- که $A=\{1,2,3,4,5\}$, $B=\{2,4,6,8\}$ وي $A-B$ او $B-A$ پیدا کړئ.

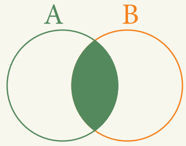
8- که $U=\{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10\}$، $A=\{2,4,6,8,10\}$ او $B=\{1,3,5,7,9\}$ وي.

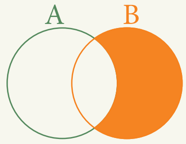
$\bar{A}\cap\bar{B}$, $\bar{B}\cup\bar{A}$, $\bar{A}\cup\bar{B}$, $\bar{B}$, $\bar{A}$ او $A\cup\bar{B}$ پیدا کړئ.

9- له لاندې سټونو څخه کوم معین او کوم یو غیر معین سټ دی؟

$A=\{x,y,m\}$ $B=\{1,2,3,4....\}$ $C=\{1,2...100\}$

10- په کوم شکل کې رنګه شوې برخه د A او B د دوو سټونو تقاطع ښکاره کوي؟

a) 

b) 

11- که $A=\{7,9,11,13\}$ او $B=\{6,8,10,12\}$ سټونه راکړل شوي وي $A-B$ او $B-A$ پیدا او په وین دیاګرام کې یې وښایاست؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم څپرکی

طبيعي عددونه

انسانان د تاریخ له لومړیو وختونو را هیسې د خپل چاپیریال
په طبیعت کې د شیانو له شمارلو سره بلد وو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

طبيعي عددونه (Natural Numbers):

څه فکر کوئ، لومړي عددونه چې د انسانانو ورسره مخه وه کوم عددونه وو؟

انسانانو له پخوا زمانې راهيسې د هغو شيانو شميرلوته چې په طبيعت کې به يې ليدل اړتيا درلوده. د شيانو له همدې شميرنې څخه د طبيعي عددونو مفهوم منځ ته راغلی دی. طبيعي عددونو ته د شميرنې عددونه (Count Numbers) هم وايي.

داعددونه له يو څخه پيل او ديوه په زياتولو سره له مخکنی عدده وروستنی عدد لاس ته راځي، د ... $1, 2, 3, 4$ عددونو ته طبيعي عددونه وايي او د طبيعي عددونو سټ په لاندې ډول ښودل کيږي:

$$\mathbb{N} = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, \cdots\}$$

کولای شو چې طبيعي عددونه د اعدادو پر محور (Line Numbers) په لاندې ډول وښيو:

کوم عدد چې د عددونو پر محور د يوه عدد ښی خواته واقع وي له دې عدده لوی او کوم چې يې کيڼې خواته پروت وي له دې عدد څخه کوچنی دی.

د مثال په ډول: $8 > 7$ او $9 > 8$ دي پوهيږو چې د دوو طبيعي عددونو د جمعې حاصل بيا هم يو طبيعي عدد دی، لکه: 3 او 5 دوه طبيعي عددونه دي، $3 + 5 = 8$ چې 8 بيا هم يو طبيعي عدد دی، نو د طبيعي عددونو سټ د جمعې په عمليه کې يو تړلی سټ دی.

پوښتنه: ايا د دوو طبيعي عددونو په جمع کولو کې ترتيب شرط دی؟

لومړی مثال: پوهيږو چې $7 + 6 = 13$ او هم $6 + 7 = 13$ دي او په دې ډول $6 + 7 = 7 + 6$ دی.

ليدل کيږي چې د دوو طبيعي عددونو په جمع کولو کې، د عددونو ترتيب ضروري نه دی، دې خاصيت ته د طبيعي عددونو د جمعې د عمليې تبديلي خاصيت وايي.

دويم مثال:

$$8 + (3 + 2) = (8 + 3) + 2$$
$$8 + 5 = 11 + 2$$
$$13 = 13$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي خاصیت ته د طبیعي عددونو د جمعې د عملیې اتحادي خاصیت وایي.
صفر که له هر طبیعي عدد سره جمع شي، د جمعې حاصل خپله له عدد سره مساوي کیږي.
مثلاً: $3 = 3 + 0 = 3 + 0$ صفر د جمعې د عملیې د عینیت د عنصر په نامه یادیږي.

فعالیت

- أیا پورتني خاصیتونه د طبیعی عددونو د ضرب په عملیه کې هم صدق کوي؟
- لاندې خالي ځایونه ډک کړئ:

$888 \times \square = 0$ ، $11 + (\square + 17) = (\square + 18) + \square$

$25 \times \square = 12 \times \square$ ، $11 \times (18 + \square) = \square \times 18 + \square \times 15$

لیدل کیږي چې د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې اتحادي او تبدیلي خاصیتونه هم صدق کوي.

په یاد ولرئ چې: د هر طبیعي عدد د ضرب حاصل له صفر سره مساوي په صفر او د هر طبیعي عدد د ضرب حاصل له یو سره په خپله له عدد سره مساوي دی.
$3 \times 0 = 0$, $3 \times 1 = 3$

دریم مثال:

$3 \times (4 + 5) = (3 \times 4) + (3 \times 5)$

$3 \times 9 = 12 + 15$ یا $27 = 27$

دي خاصیت ته د ضرب توزیعي قانون پر جمع باندې وایي.
صفر د طبیعي عددونو د جمعې او یو د ضرب د عملیې د عینیت عنصر دی او د بستګی، تبدیلي او اتحادي خاصیتونه د طبیعي عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې او د ضرب توزیعي قانون پر جمع باندې صدق کوي.

پوښتنې:

1- له لاندې جملو څخه کومه یوه یې سمه او کومه یوه یې ناسمه ده؟
- د دوو طبیعي عددونو د جمع حاصل، یو طبیعي عدد دی.
- د طبیعي عددونو د جمعې په عملیه کې یو د عینیت عنصر دی.
- د طبیعي عددونو د جمعې په عملیه کې د تبدیلي خاصیت صدق کوي.
- د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې هم د تبدیلي خاصیت صدق کوي.
- د تبدیلي خاصیت د طبیعي عددونو د تفریق په عملیه کې صدق کوي.
- د تبدیلي خاصیت د طبیعي عددونو د ویش (تقسیم) په عملیه کې صدق کوي.

2- لاندې تش ځایونه ډک کړئ!

$325 \times 88 + 325 \times 73 = 325 \times (\square + \square)$ ، $211 + 327 = 327 + \square$

$803 \times 593 = 593 \times \square$ ، $3935 \times \square = 0$

$79 \times (35 \times 89) = (\square \times 35) \times 89$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د طبيعي عددونو د وېش يا تقسيم قابليتونه (Divisibility):

ايا د 82 عدد پر 9 پوره وېشل کېږي (تقسيمېږي)؟
يو داسې عدد پيدا کړئ چې پر 9 پوره د وېش (تقسيم) وړ وي.

$$82 \div 9$$

د راکړل شوي مثال سره سم د جدول تش ځايونه ډک کړئ، کوم عدد په کومو عددونو پوره وېشل کېږي؟

اعداد	2	3	4	5	6	7	8	9	10
210	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	×	✓
1200									
817									
105									
2008									

که د 36،81 او 45 عددونه پر 9 ووېشو، نو د وېش باقي يا پاتې له صفره سره مساوي کېږي. ليکن که 82 پر 9 ووېشو، نو باقي نه صفر کېږي. په لومړي حالت کې چې باقي صفر کېږي، نو وايو چې د 81 عدد پر 9 پوره د وېش وړ دی، خو د 82 عدد پر 9 پوره د وېش وړ نه دی.

فعاليت

- د هغه عددونو لاندې چې پر 2 پوره د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:

47, 29, 7821 , 2790 , 3154 , 106 , 218 , 7822

- د هغه عددونو لاندې چې پر 9 پوره د وېش وړ وي کرښه وکاږئ:

882 , 1232 , 11115 , 1115 , 315 , 702

- سمې جملې د ✓ او ناسمې جملې د × علامې په مرسته په نښه کړئ:

- ☐ هغه عدد چې يوېز رقم يې صفر او يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- ☐ هغه عدد چې د رقمونو مجموعه يې پر 3 پوره وويشل شي، پر 3 پوره د ويش وړ دی.
- ☐ که يو عدد پر 9 پوره د ويش وړتيا ولري، پر 3 هم پوره ويشل کيږي.

• د هغو عددونو لاندې چې پر 2 او هم پر 3 پوره ويشل کيږي، کرښه وکاږئ او د ويش د عمليې په مرسته وښاياست چې پر 6 هم پوره د ويشلو وړ دي او کنه؟

438 , 216 , 73 , 128 , 54 , 537 , 126 , 582 , 602

مثال: کوم عدد پر 6 او کوم عدد پر 9 پوره د ويش وړ دی؟ 14,12,24,18

حل: څرنګه چې 18،12 او 24 هم پر 3 او هم پر 2 پوره د ويش وړ دي، نو په 6 هم پوره د ويش وړ دي. او يوازې د 18 عدد پر 9 هم پوره ويشل کيږي.

که چيرې يو پر بل باندې د دوو عددونو د ويش په عمليه کې باقي صفر شي، نو وايو چې مقسوم پر مقسوم عليه د ويش وړ دی(د تقسيم قابليت لري).

پوښتنې

1- په تشو ځايونو کې تر ټولو داسې کوچنی رقم وليکئ تر څو هغه عدد چې لاسته راځي پر راکړل شوو عددونو پوره د ويش وړ وي:

56 ☐ 723 پر 6   2 ☐ 56 پر 3   ☐ 725 پر 4

☐ 56 ☐ 392 پر 2   ☐ 5 ☐ 672 پر 5

2- صحيح ځوابونو په نښه کړئ:

- هغه عددونه چې يوېز رقم يې صفر وي، پر کومو عددونو د ويش وړ دي؟

a) 2,5,10   b) 3   c) 4   d) 8

- د 1110 عدد له لاندې عددونو څخه پر کوم يو پوره د ويش وړ دی؟

a) 2,5,6,10   b) 4   c) 7   d) 9

- د 12300 عدد پر کومو عددونو پوره د ويش وړ دی؟

a) 7   b) 8   c) 2,3,4,5,6,10   d) 7,8,9

3- له لاندې عددونو څخه کوم عددونه پر 2،3،4 او 6 پوره د ويش وړ دي؟

87 , 128 , 858 , 1017

24324 , 76 , 531

4- درې داسې بيلابيل عددونه پيدا کړئ چې هم پر 3 او هم پر 4 پوره د ويش وړ وي.

5- درې داسې بيلابيل عددونه پيدا کړئ چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د ويش وړ وي.

6- د 4092 عدد په لاندې کومو عددونو پوره د ويش وړ دی؟

a) 8   b) 7   c) 11 , 3   d) 13

(c) ketabton.com: The Digital Library

تجزیه (Factoring)

د 20 عدد د دوو طبیعي عددونو د ضرب د حاصل په شکل ولیکئ.

د هغو عددونو لاندې چې یوازې پر یو او پر خپل ځان د وېش وړ وي، کرښه وکاږئ:

21, 17, 15, 23, 32

پوهېږو چې $6\times4=24$ دي، 4 او 6 د 24 د عدد د ضربي اجزاو(ضربي عواملو) په نامه یادیږي.

پوښتنه: ایا یوازې 6 او 4 د 24 ضربي اجزاوې دي؟

فعالیت

- د 18او 31 عددونه په ضربي اجزاو تجزیه کړئ، وواياست چې د 81 د ضربي اجزاو شمېر زیات دی که د 31؟
- د 11،5 او 19 عددونو ضربي اجزاوې ولیکئ.

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې ځینې عددونه لکه 18 د دوو څخه زیاتې ضربي اجزاوې لري، او ځینې عددونه لکه 31 او 11 یوازې دوه ضربي اجزاوې لري.

لومړني عددونه(PrimeNumbers): هغه عددونه دي چې پرته له یو او خپل ځان څخه په بل عدد، پوره د وېش وړ نه وي، یا هغه عددونه چې دوه قاسمونه ولري د لومړنیو عددنو په نامه یادیږي. لومړني عددونه په P سره ښیوو او عبارت دي، له: $P=\{2,3,5,7,11,13,17,19,23,29,31\cdots\}$

مرکب عددونه (Composite Numbers): هغه عددونه دي چې سربېره د یو او خپل ځان څخه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي، داسې عددونه د مرکبو عددونو په نوم یادیږي، لکه:

$C=\{4,6,8,9,10,12,14,15.....\}$

په یاد ولرئ چې: د یو(1) عدد نه لومړنی او نه مرکب عدد دی.

مثال: له 36،17،27 او 19 عددونو څخه کوم یو لومړني او کوم یو یې مرکب عدد دی؟

حل: لومړی د هر یوه عدد قاسمونه لیکو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 3،9،27 او 1 عددونه د 27 د عدد قاسمونه دي، نو 27 یو مرکب عدد دی.

د1 او 17 عددونه د 17 قاسمونه دي، نو په دې اساس د 17 عدد لومړنی عدد دی.

د 36, 18, 12, 9, 6, 4, 3, 2 او 1،د 36 د عدد قاسمونه دي، نو په دې اساس د 36 عدد یو مرکب عدد دی.

د 3،9 او 1 عددونه د 9 د عدد قاسمونه دي، نو 9 یو مرکب عدد دی.

د 19 او(1) عددونه د 19 د عدد قاسمونه دي، نو 19 یو لومړنی عدد دی، ځکه چې یوازې دوه قاسمونه لري.

د ضربي اجزاو د ضرب په شکل د یو عدد لیکلو ته تجزیه (Factoring) وایي.

پوښتني

1- کومه جمله سمه ده؟

a) یو (1) لومړنی عدد نه دی. b) د یو (1) عدد د تجزیې وړ دی.

2- که $17 \times 11 = 187$ وي، نو:

a) 187 یو لومړنی عدد دی. b) 17 د 187 یوه ضربي جزوه ده.

3- له لاندې عددونو څخه کوم یو یې لومړنی او کوم یو مرکب عدد دی؟

15 ، 51 ، 49 ، 37 ، 14 ، 11

4- آیا د یو عدد یو مرکب عدد دی؟ ولې؟

5- د هغه عددونو په وړاندې چې لومړني دي، لومړني او د هغه عددونو په وړاندې چې مرکب دي مرکب ولیکئ:

67	90	59
1111	847	73

6- په لاندې عددونو کې کوم عدد، لومړنی عدد نه دی؟

a) 47 b) 19 c) 21 d) 23

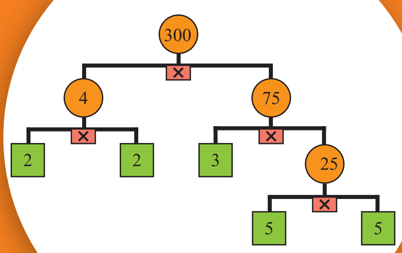
7- په لاندې عددونو کې کوم، یو مرکب عدد نه دي؟

a) 90 b) 67 c) 39 d) 64

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لومړنيو عددونو تجزيه
(Prime Factoriing)



$12 = 2\times2\times3$ و $12 = 3\times4$

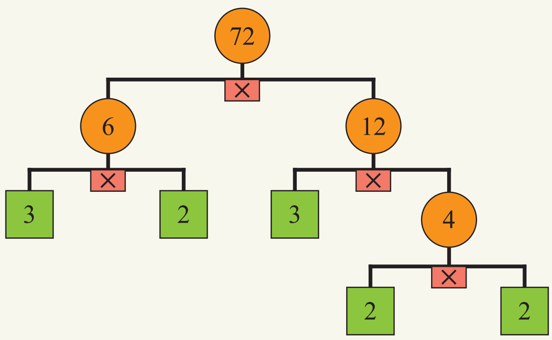
د 12 د ضربي اجزاو په منځ کې چې په پورته ډول ليکل شوي دي، څه توپير شته دی؟

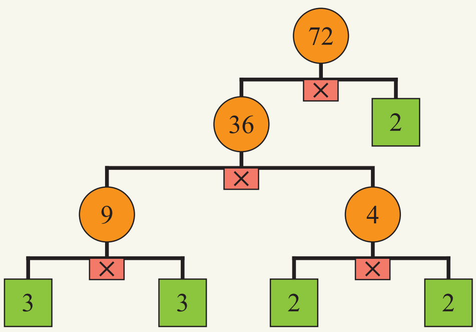
د 72 عدد په بيلا بيلو ډولو په ضربي اجزاو تجزيه کړي:

1) $72 = 2\times36 = 2\times4\times9 = 2\times2\times2\times3\times3$

2) $72 = 6\times12 = 2\times3\times3\times4 = 2\times3\times3\times2\times2$

پورتني تجزيې په لاندې ډول ښايو:





فعاليت

د 72 عدد له د دوو پورتنيو ډولونو څخه سربېره په څو نورو ډولونو تجزيه کولای شئ، د تجزيې ډول يې هم وښاياست.

کولای شو چې د تجزیې عملیه په یو جدول کې په لاندې ډول لنډه کړو:

72	2
36	2
18	2
9	3
3	3
1	

$72 = 2\times2\times2\times3\times3$

په هر ډول که د یو عدد د تجزیې عملیه سرته ورسوو، لیدل کیږي چې په پای کې یوې نتیجې یا پایلې ته رسیږو:

مثال: د 208،416 او 2574 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو (ضربي عواملو) تجزیه کړئ:

حل:

2574	2
1287	3
429	3
143	11
13	13
1	

416	2
208	2
104	2
52	2
26	2
13	13
1	

208	2
104	2
52	2
26	2
13	13
1	

$2574 = 2\times3\times3\times11\times13$ ، $416 = 2\times2\times2\times2\times2\times13$ ، $208 = 2\times2\times2\times2\times13$

پوهیږو چې: د یو عدد په تجزیه کولو کې که د تجزیې وړ (مرکب عدد) وي، کولای شو عدد د دوو طبیعي عددونو د ضرب د حاصل په ډول چې له یوه څخه لوی وي ولیکو، که له دې ضربي اجزا څخه یو او یا دواړه د تجزیې وړ وي د طبیعي عددونو د ضرب دحاصل په ډول یې لیکو او دې کار ته تر هغو پورې ادامه ورکوو، ترڅو ټولې ضربي اجزاوې لومړني عددونه شي. که د یوه مرکب عدد ټولې ضربي اجزاوې لومړني عددونه وي، دې ډول تجزیې ته په لومړنیو عددونو تجزیه وایي.

پوښتنې

1- د 48،36 او 70 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

2- د 64،45،20،12 او 80 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

3- د 70 او 80 عددونه لومړی په مرکبو او بیا یې په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

4- له لاندې عددونو څخه د کوم عدد تجزیه سمه او د کوم یو ناسمه ده؟

$15 = 5^3$ $\quad$ $16 = 2^4$ $\quad$ $28 = 2^2\times9$

$16 = 2\times13$ $\quad$ $27 = 3\times9$ $\quad$ $18 = 2\times3^2$

5- د 24،9،15 او 29 عددونو ټولې لومړني ضربي اجزاوې ولیکئ؟

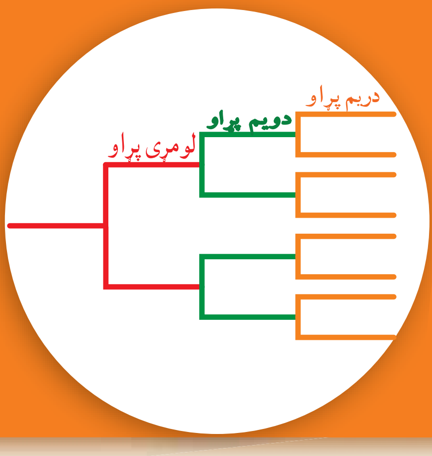
6- د 144 او 121 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

طاقت (Power)

پوهیږو چې هره حجره څنګه په دوو حجرو وېشل کیږي. په مخامخ شکل کې د دې عمل سرته رسیدل لیدل کیږي.



فعالیت

پړاوونه(مرحلې)	صفر	لومړنی	دویمه	دریمه	څلورمه
د حجرو شمېر	1	2	2×2	$2\times 2\times 2$	

- څلورم پړاو ولیکئ او جدول پوره کړئ.
- د حجرو د شمېر او د وېش د پړاوونو ترمنځ څه اړیکه موجوده ده؟
- په لسم پړاو کې به څو حجرې ولرو؟
- ایا کولای شو چې د لسم پړاو د حجرو شمېر په لنډ ډول ولیکو؟

د جمعي حاصل د ضرب د عملیې په مرسته په لنډ ډول ولیکئ: $4+4+4=3\times 4=12$

$3+3+3+3=4\times 3=12$

ایا د $2\times 2\times 2$ د ضرب حاصل په لنډ ډول لیکلای شو؟

د کار د اسانتیا لپاره $2\times 2\times 2$ د 2^3 په ډول لیکو او داسې وایو چې 2 په توان د 3، د 2^3 په عدد کې، 2 ته قاعده (Base)، 3 ته توان ښودونکی (Exponent) او 2^3 د 2 د دریم طاقت په نامه یادوي.

توان ښودونکی ښکاره کوي چې قاعده څو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوې ده، د 4^3 عدد کې 4 درې ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی دی. یعنې: $4^3=4\times 4\times 4$

لومړی مثال: د لاندې طاقتونو د هر یو قیمت پیدا کړئ: $4^2, 5^3, 2^3, 5^4, 10^2, 3^4$

حل:

$10^2=10\times 10=100$ ، $2^3=2\times 2\times 2=8$ ، $4^2=4\times 4=16$

$3^4=3\times 3\times 3\times 3=81$ ، $5^4=5\times 5\times 5\times 5=625$ ، $5^3=5\times 5\times 5=125$

په همدې ډول $(\frac{2}{3})^4$ د $\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3}$ په معنا دي چې $\frac{2}{3}$ قاعده او 4 توان ښوودونکی دی.

فعاليت

- د لاندي طاقتونو د هر يوه قيمت پيدا کړئ:

$3^2 = \square$ ، $4^3 = \square$ ، $10^3 = \square$ ، $1^2 = \square$ ، $2^5 = \square$ ، $10^5 = \square$

- لاندې د ضرب حاصلونه د طاقت په ډول وليکئ:

$8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$ $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ $4 \times 4 \times 4 =$

- أيا 2^7 او 7^2 عددونه سره برابر دي؟ ولي؟

دويم مثال: ايا د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره برابر دي؟

حل:

$$\frac{2^3}{3} = \frac{2\times2\times2}{3} = \frac{8}{3}$$

$$(\frac{2}{3})^3 = \frac{2}{3}\times\frac{2}{3}\times\frac{2}{3} = \frac{8}{27}$$

په پايله کې وبلای شو چې د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره مساوي نه دي.

که چيرې يو عدد خو ځلې په خپل ځان کې ضرب شوی وي، نو د ضرب حاصل د طاقت په شکل په لنډ ډول ليکل کېږي او يا د يو عدد خو ځلې د ضرب د حاصل د ښودلو لنډې طريقې ته طاقت(Power) وايي.

پوښتنې

1- د $2\times2\times2\times2\times2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 2^5 b) 5^2 c)25 d) 36

2- د $10\times10\times10$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 10^3 b) 3^{10} c)100 d) 10^{10}

3- د 3^3 عدد مساوي دی په:

a) 9 b) 27 c)54 d) 12

4- يو زده کوونکی يو عدد په لومړنيو ضربي اجزاو تجزيه کړی دی چې ځواب يې $2\times2\times5\times2\times5$ دی. دا ځواب د طاقت په شکل څنګه ليکلای شو؟

a) $2^2\times5^3$ b) $2^3\times5^2$ c) $2^2\times5^2$ d) $2^3\times5^3$

5- د 36 او 24 عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه او د طاقت په ډول يې وليکئ.

6- د 416 د عدد لومړني ضربي اجزاوي د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^5\times13$ b) $2^4\times13$

7- د 208 د عدد لومړني ضربي اجزاوي د طاقت په شکل مساوي دي په:

a) $2^4\times13$ b) $2^5\times13$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د طاقتونو د ضرب قانون

24×36 په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه او د طاقت په ډول يې وليکئ د 16 عدد په دوه ډوله د طاقت په ډول وليکئ. ايا کولای شئ بل کوم عدد پيدا کړئ چې په دوه ډوله د طاقت په شکل وليکل شي؟

لومړی مثال: $3^2\times3^3$ د ضرب حاصل له 3^5 سره پرتله کړئ.

حل: څرنګه چې پوهيږو $3^2=3\times3$ او $3^3=3\times3\times3$ دی په دې اساس:

$$3^2\times3^3=\underbrace{3\times3}\times\underbrace{3\times3\times3}=3^5$$

په نتيجه کې ليدل کيږي چې:

$$3^2\times3^3=3^{2+3}=3^5$$

فعاليت

- په لاندې مساواتو کې تش ځايونه ډک کړئ.

$$7^3\times7^2=(7\times7\times7)\times(7\times7)=7^{\square+\square}$$

$$2^2\times2^4=(2\times2)\times(\square\times\square\times\square\times\square)=2^{\square}$$

- أيا کولای شئ د هغه توان لرونکو عددونو د ضرب د پاره چې مساوي قاعدې ولري يوه عمومي قاعده وړاندې کړئ.

په پورته فعاليت کې مو وليدل چې د هغه طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې ولري له مساوي قاعدو څخه يوه قاعده ليکو چې توان يې د ټولو توانونو د جمعې له حاصل څخه عبارت دی.

دويم مثال: د $2^3\times2^5$ او $3^2\times3^3\times3^4$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$2^3\times2^5=2^{3+5}=2^8$$

$$3^2\times3^3\times3^4=3^{2+3+4}=3^9$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $2^3 \times 3^3$ د ضرب حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$2^3 \times 3^3 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = (2 \times 3)(2 \times 3)(2 \times 3) = (2 \times 3)^3 = 6^3$$

د هغه طاقتونو په ضرب کې چې توانونه يې مساوي، خو قاعدې يې مختلفې وي، قاعدې يو له بله سره ضربوو او له مساوي توانونو څخه د يوه په توان يې ليکو.

دريم مثال:

$$2^5 \times 3^5 = (2 \times 3)^5 = 6^5 \quad ، \quad 3^5 \times 4^5 = (3 \times 4)^5 = 12^5$$

څلورم مثال:

$$(3^4)^2 = 3^4 \times 3^4 = 3^8 \quad \text{يا} \quad (3^4)^2 = (3)^{4\times2} = 3^8$$

په هغه صورت کې چې يو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، د طاقتونو د ضرب د قانون په اساس قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان ليکو.

پوښتنې

1 - لاندې د ضرب حاصلونه د توان لرونکي عدد په ډول وليکئ:

$7^2 \times 7^3 \times 7^5$, $2^5 \times 3^5$, $3^4 \times 3^2$

2 - د $2^3 \times 3^2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 81 b) 72 c) 6^5

3 - د $3 \times 3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 3^5 b) 3^6 c) دواړه نا سم دي

4– د $2^3 \times 3^3 \times 4^3$ مساوي دی په:

a) $(24)^9$ b) $(2 \times 3 \times 4)^3$ c) 9^3 d) $(24)^{27}$

5 - $(4^2)^3$ مساوي دی په:

a) 4^6 b) 48 c) 24 d) 4^5

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د طاقتونو وېش

د طاقتونو د ضرب د حاصل له پاره مو وکولای شول چې عمومي قاعده پیدا کړو ایا کولای شي چې د طاقتونو د وېش لپاره هم کومه عمومي قاعده لاس ته راوړئ.

$$\frac{A^n}{A^m} = A^{n-m}$$

$$m<n$$

د $\frac{5^4}{5^2}$ د وېش حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

$$\frac{5^4}{5^2} = \frac{\cancel{5}\times\cancel{5}\times 5\times 5}{\cancel{5}\times\cancel{5}} = 5\times 5 = 5^2$$

د هغه طاقتونو د وېش حاصل چې مساوي قاعدې ولري، مساوي په هغه عدد دی چې قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده وي او توان یې د صورت او مخرج د توانونو توپیر یا د تفریق حاصل وي.(په دې شرط چې قاعده صفر نه وي)

لومړی مثال: د $\frac{8^7}{8^5}$ د وېش حاصل په لاس راوړئ.

حل:

$$\frac{8^7}{8^5} = 8^{7-5} = 8^2 = 64$$

فعالیت

لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$$\frac{8^4}{2^4} = \frac{\square\times\square\times\square\times\square}{\square\times\square\times\square\times\square} = \frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square}\times\frac{\square}{\square} = \left(\frac{\square}{\square}\right)^{\square} = (\square)^{\square}$$

د $\frac{8^4}{2^4}$ دوېش د حاصل په برخه کې څه ویلای شئ؟

د هغه طاقتونو په وېش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي، د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او له مساوي توانو څخه د یوه په توان یې لیکو.

دویم مثال: د $\frac{6^5}{3^5}$ حاصل پیدا کړئ.

حل:

$$\frac{6^5}{3^5}=\frac{6\times6\times6\times6\times6}{3\times3\times3\times3\times3}=\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}\times\frac{6}{3}=(\frac{6}{3})^5=2^5$$

پوښتنې

1- لاندې د وېش حاصل د توان لرونکي عدد په ډول ولیکئ:

$$\frac{9^6}{9^4}\quad,\quad\frac{7^4}{7^2}\quad,\quad\frac{8^6}{4^6}$$

2- ساده یې کړئ او د توان لرونکي عدد په شکل یې ولیکئ:

$$\frac{4^5\times6^3}{4^3\times6^2}\quad,\quad\frac{5^4\times5^3}{5^2\times5^2}\quad,\quad\frac{7^6\times7^4}{7^5\times7^2}$$

3- لاندې د وېش حاصل په لاس راوړئ:

$$\frac{8^{11}}{8^3}\qquad\frac{5^8}{5^3}$$

4 - $\frac{2^4\times3^2}{4^2\times9}$ مساوي دی په:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 4

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عدد لیکلو علمي طریقه
(Scientific Notation Method)

د ځمکې واټن یا فاصله له لمر څخه په منځنی یا اوسط ډول مساوي ده په: 149600000 Km

د زهرې واټن یا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده په: 108200000 Km

د زحل واټن یا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده په: 1427000 Km

ایا د دې عددونو د لیکلو لپاره لنډه طریقه پېژنې؟

فعالیت

• لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$82000 = 8.2 \times \square = 8.2 \times 10^{\square}$

$235 = 2.35 \times \square = 2.35 \times 10^{\square}$

$73540 = 7.3540 \times \square = 7.3540 \times 10^{\square}$

• ایا د لویو عددونو سره کارکول آسانه دي؟

که وکولای شو چې لوی عددونه په لنډ ډول ولیکو، زمونږ کارونه به څرنګه ساده شي؟

د عدد دلیکلو یوه لنډه طریقه درپېژنو. په دې طریقه کې یو عدد په دوو برخو وېشل کېږي چې دواړه برخې یو په بل کې د ضرب په ډول لیکل کېږي، چې لومړۍ برخه یې یو داسې عدد دی چې له یوه سره مساوي او یا تر لوی او د 10 څخه کوچنی وي، خو دویمه برخه یې د 10 یو طاقت وي. د عدد د لیکلو دې لنډې طریقې ته د عدد د لیکلو علمي طریقه (Scientific Notation Method) وایي.

لومړی مثال: د 820000 عدد د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

حل: د 8.2 عدد چې له 10 کوچنی اوله یوه څخه لوی دی انتخابوو، په دې اساس د 820000 د عدد د لیکلو علمي طریقه عبارت ده له:

$820000 = 8.2 \times 100000 = 8.2 \times 10^5$

دویم مثال: که د یوې الوتکې وزن $32500000kg$ وي، دا عدد د عدد د لیکلو په علمي ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

وليکئ:

حل:

$$\underset{7\ \text{خانې}}{\underline{32500000}} \rightarrow 3.25\times10^{7}$$

خرنګه چې $32500000 = 3.25\times10^{7}$ دی، نو ددې الوتکې وزن 3.25×10^{7} دی.

دریم مثال: د 243×10^{3} عدد د عدد د ليکلو په علمي طريقه وليکئ.

حل: خرنګه چې د 243 عدد له 10 څخه لوی دی، نو:

$$243 \times 10^{3} = (2.43 \times 10^{2}) \times 10^{3} = 2.43 \times 10^{5}$$

څلورم مثال: د سپوږمۍ فاصله له لمر څخه 384400Km ده، دا فاصله دعدد د ليکلو په علمي طريقه ليکو چې عبارت دی له:

$$384400 = 3.844 \times 10^{5}Km$$

ويوهيدو چې: د يو عدد د ليکلو علمي طريقه داسې ده چې يو عدد مساوي يا لوی له يوه او کوچنی له 10 د 10 په يو طاقت کې د ضرب په ډول ليکو.

پوښتني

1- لاندې عددونه د عدد دليکلو په علمي طريقه وليکئ:

511 ، 510 ، 60230 ، 8540 ، 435.2×10^{3} ، 88.8×10^{11}

2- د 88800000 عدد د عدد ليکلو د علمي طريقې په شکل مساوي دی په:

a) 8.88×10^{6} b) 8.88×10^{7} c) 8.88×10^{8}

3- د $512 \cdot 3\times10^{5}$ عدد د عدد ليکلو د علمي طريقې په شکل مساوي دی په:

a) 5.123×10^{2} b) 5.123×10^{7} c) 5.123×10^{5} d) 5.123×10^{4}

4- د 810000000000 عدد د عدد ليکلو د علمي طريقې په شکل مساوي دی په:

a) 8.1×10^{11} b) 8.1×10^{10} c) 8.1×10^{9} d) 8.1×10^{8}

5- د عطارد فاصله له لمر څخه 57900000Km ده، دا واټن(فاصله) د عدد د ليکلو په علمي طريقه وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر ټولو لوی مشترک قاسم یا تر ټولو لوی مشترک فکتور
Greatest common divisor (G.C.D)or Highest common Factor(H.C.F)

په یوه ټولګي کې 36 زده کوونکي په لوست بوخت دي. یوه ورځ د رياضي ښوونکي غوښتل چې زده کوونکي ګروپي کار وکړي. ښوونکي غوارې چې زده کوونکي په مساوي ګروپونو وويشي، ښوونکی څو کسيز ګروپونه جوړولای شي؟

قاسم (Divisor): که يو طبيعي عدد پر بل پوره وويشل شي، دويم عدد ته د لومړي عدد قاسم وايي. د مثال په ډول 24 پر 8 پوره وېشل کيږي، په دې معنا چې $24 \div 8 = 3$ دی، نو 8 د 24 يو قاسم دی.

په همدې ډول 5 د 30 د عدد يو قاسم او 3 د 102 د عدد يو قاسم دی.

لومړی مثال: د 12 د عدد قاسمونه عبارت دي له $\{1,2,3,4,6,12\}$ = د 12 قاسمونو سټ.

دويم مثال: د 16 او 40 د عددونو قاسمونه پيدا کړئ.

حل: د 16 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,8,16\}$

او د 40 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

فعاليت

- د 6 د قاسمونو سټ پيدا کړئ.
- د 24 د قاسمونو سټ پيدا کړئ.
- کوم عددونه هم د 6 او هم د 24 قاسمونه دي؟
- د مشترکو قاسمونو سټ د ستونو د تقاطع په مرسته ښکاره کړئ.

مشترک قاسم (Common divisor): که دوه يا څو عددونه، په يوه عدد پوره وويشل شي دې عددته د دې عددونو مشترک قاسم وايي.

دريم مثال: د 24،16 او 40 عددونو د مشترکو قاسمونو سټ پيدا کړئ.

حل:

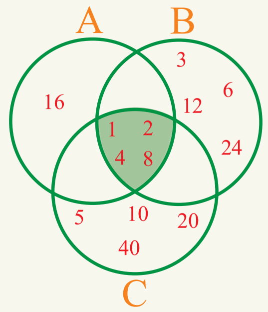
A = د 16 د قاسمونو سټ $=\{1,2,4,8,16\}$

B = د 24 دقاسمونو سټ $= \{1,2,3,4,6,8,12,24\}$

C = د 40 د قاسمونو سټ $=\{1,2,4,5,8,10,20,40\}$

د 16، 24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ = {1,2,4,8,16}∩{1,2,3,4,6,8,12,24}∩{1,2,4,5,8,10,20,40}

= {1,2,4,8}

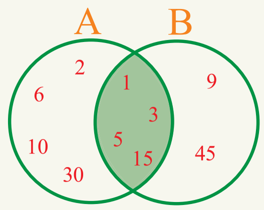


د 16، 24 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ له {1,2,4,8} څخه عبارت دی، چې د B، A او C د دريو سټونو تقاطع نه په لاس راځي په شکل کې هم ښودل شوی دی. په دې معنا چې درې واړه عددونه پر 2، 4، 8 او 1 پوره وېشل کيږي.

ليدل کيږي چې په مشترکو قاسمونو کې د 8 عدد له ټولو مشترکو قاسمونو څخه لوی دی، نو په دې اساس د 8 عدد د 16، 24 او 40 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

ځلورم مثال: د 45 او 30 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

حل: په شکل کې د A او B د قاسمونو د سټونو تقاطع د 30 او 45 د عددونو مشترک قاسمونه دي.



د 30 د قاسمونو سټ = A = {1,2,3,5,6,10,15,30}

د 45 د قاسمونو سټ = B = {1,3,5,9,15,45}

د 30 او 45 د مشترکو قاسمونو سټ. = {1,2,3,5,6,10,15,30}∩{1,3,5,9,15,45}

= {1,3,5,15}

څرنګه چې د 45 او 30 په مشترکو قاسمونو کې د 15 عدد تر ټولو لوی دی، نو د 15 عدد د 45 او 30 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

زده موکړل چې: د دوو يا څو عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم بايد:

1 - د دې عددونو مشترک قاسم وي. 2 - ترټولو مشترکو قاسمو څخه لوی وي.

د دوو يا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم هغه لوی عدد دی چې راکړل شوي عددونه ټول پرې پوره وېشل کېږي.

پوښتنې

1- ايا 5 د 35 د عدد يو قاسم دی؟ ولې؟

2- ايا 4 د 38 د عدد يو قاسم دی؟ ولې؟

3- د لاندې عددونو مشترک قاسمونه او ترټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

a)24,32 b)25,40 c)50,52 d)7,16

4- د دوو لومړنيو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم څو دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تجزیې په مرسته د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول:

د یوې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی په ترتیب سره 910 سانتي متره، 780 سانتي متره او 390 سانتي متره دی د ترټولو لویې فیتې اوږدوالی به څومره وي چې د دې کوټې اوږدوالی، سور او لوړوالی پرې پوره اندازه شي؟

فعالیت

- د 36 او 24 د عددونو قاسمونه ولیکئ د 16 او 36 ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.
- د 36 او 24 عددونه د لومړنیو ضربي اجزاو د ضرب په ډول ولیکئ.
- د 36 او 24 مشترکې ضربي اجزاوې کومې دي؟
- د لوی مشترک قاسم او دلومړنیو ضربي اجزاوو په منځ کې کومه اړیکه پیداکولای شئ؟

له پورتنیو فعالیتونو څخه داسې پایله په لاس راځي چې د تجزیې په مرسته د لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره لاندې پړاوونه سرته ورسوئ.

1- راکړل شوي عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کړئ او د طاقت په شکل یې ولیکئ.

2- هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنی توانونه ولري، په خپل منځ کې ضربوو. دغه د ضرب حاصل د راکړل شویو عددونو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 208 او 390 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

حل:

208	2
104	2
52	2
26	2
13	13
1	

$208 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13 = 2^4 \times 13$

390	2
195	3
65	5
13	13
1	

$390 = 2 \times 3 \times 5 \times 13$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې اساس د 390 او 208 ترټولو لوی مشترک قاسم له $2\times13=26$ څخه عبارت دی او پایه لاندې جدول کې تر ټولو لوی مشترک قاسم دا رنګه هم پیدا کولای شو:

390	208	2
195	104	13
15	8	

تر ټولو لوی مشترک قاسم له $2\times13=26$ څخه عبارت دی.

فعالیت

تر ټولو داسې لوی عدد پیدا کړئ چې 208،106 او 324 پرې پوره ووېشل شي.

زده موکړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره، لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو او بیا هغه مشترکي ضربي اجزاوې چې تر ټولو کوچنې توانونه ولري په خپل منځ کې ضربوو دا د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتنې

1- د $2^3\times3\times7$ او $2^5\times3^2$ تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له:

a) $2^5\times3^2\times7$ b) $2^3\times3$ c) $2^5\times3^2$ d) 2×3

2- د 45 او 56 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 4 b) 6 c) هیڅ یو

3- د لاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ:

a) 48 , 78 b) 13 , 15 c) 16,17 , 48 d) 18 ,25, 35

4- د تجزیې په مرسته لومړی د لاندې راکړل شوو عددونو لومړنی ضربي اجزاوې، او بیا یې تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

a) 40,16 b) 18,42 c) 27,84 d) 36 ,60

5- د 12 او 24 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 1 b) 2 c) 3 d) 12

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر ټولو کوچنی مشترک مضرب
Least common multiple(L.C.M)

د ټراکټور دکوچني ټاير محيط 360 سانتي متره او د لوی ټاير محيط 600 سانتي متره دی. ټراکټور لږ ترلږه بايد څومره واټن(فاصله) ووهي چې په ټايرونو ټاکل شوی ټکی د دويم ځل لپاره يو ځای ځمکې ته ورسيږي؟

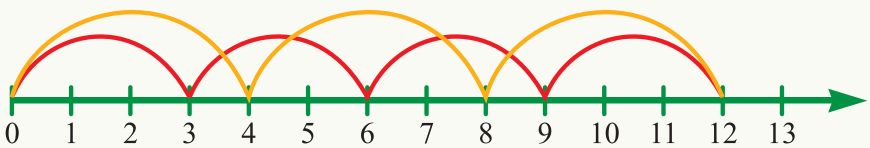
فعاليت

- د 4 عدد په پام کې ونيسئ او په ترتيب سره يې په 1،2،3،4،5 او 6 کې ضرب کړئ. د دې ټولو عددونو مشترک خاصيت څه دی؟
- ايا نور عددونه پيداکولای شئ چې دا خاصيت ولري؟

په پورتنيو فعاليتونو کې مو وليدل چې لاس ته راغلي عددونه پر 4 پوره وېشل کيږي.دې عددونو ته د 4 مضربونه وايي {....,4,8,12,16,20}= د 4 د مضربونو سټ

فعاليت

- په لاندې جدول کې د 3 او 4 عددونو مضربونه پيداکړئ او دجدول تش ځايونه ډک کړئ.



×	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	...
3	3	6	9										...
4	4	8											...

- د 3 او 4 په مضربونو کې کوم عددونه مشترک دي؟
- د 3 او 4 په مشترکو مضربونو کې کوچنی مشترک مضرب کوم عدد دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایا د یو طبیعي عدد د مضربونو شمېر معلوم وي؟

مثال: د 8،6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

حل:

$A=\{6,12,18,24,30,36,42,48...\}$ = د 6 د عدد د مضربونو سټ

$B=\{8,16,24,32,40,48,56...\}$ = د 8 د عدد د مضربونو سټ

$C=\{12,24,36,48,60,72\ ...\}$ = د 12 د عدد د مضربونو سټ

د 8،6 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $(A\cap B)\cap C=\{24,48...\}$ څخه عبارت دی، چې د دې سټ تر ټولو کوچنی عنصر 24 دی، نو په دې اساس د 8،6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب 24 دی.

کولای شو چې د 8،6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب په لنډ ډول په یو جدول کې داسې پیدا کړو:

2	6	8	12
2	3	4	6
3	3	2	3
	1	2	1

د دې عددونو تر ټولو کوچنی مشترک مضرب له $24=2\times3\times2\times2$ څخه عبارت دی.

ویوهیدو چې: د دوو یا څو عددونو په مشترکو مضربونو کې تر ټولو کوچنی عدد د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

1 - د 20،18 او 36 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

2 - تر ټولو داسې کوچنی څلور رقمي عدد پیدا کړئ چې پر 17،10 او 85 پوره وویشل شي.

3 - د 6 او 9 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 18 b) 54

4- کوم یو له لاندې عددونو څخه د 9 یو مضرب دی؟

a) 3 b) 27

5- که $187=11\times17$ وي، له لاندې جملو څخه کومه یوه یې سمه ده؟

a) 187 د 17 مضرب دی b) 187 د 17 قاسم دی

6- له دې عددونو څخه کوم یو یې د 6 او 9 مشترک مضرب دی؟

a) 69 b) 72

7- د 15،9 او 4 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پيدا کول

$$\frac{7}{18}+\frac{3}{20}$$

د $\frac{3}{20}+\frac{7}{18}$ په جمع کولو کې کوم عدد مشترک مخرج وټاکو، تر څو په اسانۍ سره ځواب په لاس راوړو.

فعاليت

- د 18 او 20 عددونه د لومړنو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول وليکئ.
- د 18 او 20 د مضربونو سټ وليکئ.
- د 18 او 20 کوچنی مشترک مضرب پيدا کړئ او د لومړنيو ضربي اجزاوو په ډول يې وليکئ.

له پورتنيو فعاليتونو څخه پوهيږو چې د تجزيې په مرسته د دوو يا زياتو عددونو د کوچني مشترک مضرب د پيداکولو لپاره لاندې پړاوونه سرته رسوو:

1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه کوو او د طاقت په ډول يې ليکو.

2- هغه مشترکې ضربي اجزاوې چې د تر ټولو لوی توان لري له هغه ضربي اجزاوو سره چې غير مشترک وي، ضربوو، د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

مثال: په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب پيدا کړئ.

حل:

12	2
6	2
3	3
1	

15	3
5	5
1	

$$12 = 2 \times 2 \times 3 = 2^2 \times 3$$
$$15 = 3 \times 5$$

د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب له $2^2 \times 3 \times 5 = 60$ څخه عبارت دی.
کولای شو چې د 12 او 15 کوچنی مشترک مضرب په یوه جدول کې هم پیدا کړو.

$3 \times 4 \times 5 = 60$

3	12	15
	4	5

فعالیت

د 135،108 او 162 کوچنی مشترک مضرب په یو جدول کې پیدا کړئ.

زده مو کړل چې: د تجزیې په مرسته د دوو یا زیاتو عددونو د کوچنی مشترک مضرب د پیدا کولو لپاره لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو بیا ټولې مشترکې او غیر مشترکې ضربي اجزاوې چې تر ټولو لوی توان ولري، یو له بله سره ضربوو د ضرب حاصل د دې عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

1- د تجزیې په مرسته د 14 او 21 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.
2- د تجزیې په مرسته د 15،12،9 او 36 عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.
3- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې پر 96،72،64 او 192 باندې پوره د وېش وړ وي.
4- د 56،90 او 35 کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له:

a) $2 \times 3^2 \times 5$ b) $2^3 \times 5 \times 3^2 \times 7$

5- د 2^6 , $2^2 \times 3$, $2^2 \times 5$, $2^2 \times 3^2$, $3^2 \times 5$ او $2^4 \times 5$ کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 2800 b) 2880 c) 1880

6- د 15،18،30 او 54 کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 370 b) 270 c) 170

7- تر ټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې پر 15،25 او 30 عددونو پوره د وېش وړ وي.
8- ترټولو داسې کوچنی عدد پیدا کړئ چې په 40،18،12 او 50 عددونو باندې پوره د وېش وړ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ورځني ژوند د مسائلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی ګډ یا مشترک قاسم د استعمال ځایونه:

صفت الله هر 4 ورځې وروسته او عزت الله هر 6 ورځې وروسته د توکو د اخیستلو لپاره د ښار دوکان ته ځي که دوی د چنګاښ د میاشتې په 31 نیټه په دوکان کې سره یو ځای شوي وي د زمري د میاشتې په کومه نیټه به بیا د دویم ځل لپاره دوی د ښار په دوکان کې سره یو ځای شي؟

فعالیت

- د $\frac{36}{48}$ ساده شکل ولیکئ (اختصار یې کړئ).
- د 36 او 48 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه کړئ.
- د 36 او 48 تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.
- د 36 او 48 دترټولو لوی مشترک قاسم له یو طبیعي عدد سره د ضرب په شکل ولیکئ.
- ایا کولای شئ د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د کسرونو د ساده کولو لپاره کومه قاعده (طریقه) وړاندې کړئ؟

لومړی مثال: د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د $\frac{30}{45}$ کسر ساده (اختصار) کړئ.

حل: د صورت(Numerator) او مخرج (Denominator) د ترټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو.

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$
$$45 = 3 \times 3 \times 5 = 3^2 \times 5$$

$15 = 3 \times 5 =$ د 30 او 45 تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

صورت او مخرج د 15 پر عدد ویشو، لرو چې:

$$\frac{30}{45} = \frac{30 \div 15}{45 \div 15} = \frac{2}{3}$$

دویم مثال: که لومړنی زنګ هر 10 دقیقې وروسته دویم زنګ هر 15 دقیقې وروسته، دریم زنګ هر 25 دقیقې وروسته او څلورم زنګ هر 30 دقیقې وروسته په غږ (زنګ وهلو) راشي، که څلورواړه زنګونه د ورځې په 10 بجو یو ځای په زنګ وهلو پیل وکړي، څومره وخت وروسته زنګونه د دویم ځل لپاره یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل:

$10 = 5 \times 2$

$15 = 5 \times 3$

$25 = 5 \times 5$

$30 = 5 \times 3 \times 2$

نو د 10،15،25 او 30 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له: $2\times3\times5\times5 = 150$

او یا

30	25	15	10	2
15	25	15	5	3
5	25	5	5	5
1	5	1	1	

$2\times3\times5\times5 = 150$

په پایله کې 150 دقیقې (2 ساعته او 30 دقیقې) وروسته څلور واړه زنګونه بیا یو ځای په زنګ وهلو پیل کوي.

همدارنګه د دې لوست د ورودي پوښتنې د ځواب لپاره د 4 او 6 کوچنی مشترک مضرب پیداکوو:

6	4	2
3	2	

$2 \times 2 \times 3 = 12$

دوی دواړه(صفت الله او عزت الله) به د زمری د میاشتې په دولسمه نیټه د دویم ځل لپاره د ښار په دوکان کې سره یوځای شي.

پوښتنې

1- لاندې کسرونه د صورت او مخرج د ترټولو لوی مشترک قاسم په مرسته ساده(اختصار) کړئ.

$\frac{225}{300}$ ، $\frac{36}{80}$ ، $\frac{144}{360}$ ، $\frac{1084}{1355}$ ، $\frac{253}{275}$ ، $\frac{243}{1458}$ ، $\frac{623}{801}$

2- ښاروالی د سړک پر غاړه په هرو څلورومترو کې یوه ونه او د برېښنا اداري په هر 22 مترو کې یوه د برېښنا پایه درولی ده. که د سړک په لومړی سرکې د برېښنا پایه له ونې سره څنګ په څنګ واقع شوې وي، له څو مترو فاصلې څخه وروسته ددویم ځل لپاره بیا ونه د برېښنا د پایې خواته څنګ په څنګ راځي.

3- نوریه هر 3 ورځې وروسته او ملالی هر پنځه ورځې وروسته کتابتون ته ځي که دوی د غوایي په لسمه نیټه کتابتون ته تللي وي، د غوایي دمیاشتې په کومه نیټه به دواړه په کتابتون کې بیا سره یو ځای شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی ګډ یا مشترک قاسم ترمنځ اړیکي

که د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم ولرو ایا کولای شو چې کوچنی مشترک مضرب یې پرته له تجزیې او یا د مضربونو له ستونو څخه پیدا کړو؟

د a او b د عددونو ترټولو لوی مشترک قاسم=G

د a او b د عددونو ترټولو کوچني مشترک قاسم=L

$$L = \frac{a \times b}{G}$$

فعالیت

- د 25 او 15 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ او G یې وبولي.
- د دې دواړو عددونو کوچني مشترک مضرب پیدا کړی او L یې وبولي.
- د 25 او 15 د عددونو د ضرب حاصل پیدا کړئ او د $L \times G$ د ضرب له حاصل سره یې پرتله کړئ. ایا د دې دواړو د ضرب د حاصلونو په منځ کې کومه اړیکه موجوده ده؟

که د a او b د دوو عددونو کوچني مشترک مضرب په L او تر ټولو لوی مشترک قاسم یې په G سره وښایو، د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب ترمنځ اړیکه عبارت ده له:

$$L \times G = a \times b$$

$$b = \frac{L \times G}{a} \qquad a = \frac{L \times G}{b} \qquad G = \frac{a \times b}{L} \qquad L = \frac{a \times b}{G}$$

لومړی مثال:

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د ترټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړیکي په لاندې جدول کې هم لیدلای شو

د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د ضرب حاصل	کوچني مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم	د عددونو د ضرب حاصل	دویم عدد	لومړنی عدد
21	21	1	21	7	3
24	12	2	24	6	4
50	10	5	50	10	5
375	75	5	375	25	15
486	54	9	486	27	18

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم مثال: د 225 او 300 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 75 دی د 225 او 300 کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

حل:

$a = 225$

$b = 300$

$G = 75$

$L = ?$

$$L = \frac{a \times b}{G} = \frac{225 \times 300}{75} = \frac{67500}{75} = 900$$

دریم مثال: د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی که يو عدد 300 وي بل عدد پیدا کړئ.

حل:

$b = 300$

$L = 900$

$G = 75$

$a = ?$

$$a = \frac{L \times G}{b} = \frac{900 \times 75}{300} = 225$$

د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو. د عددونو د ضرب حاصل په تر ټولو لوی مشترک قاسم باندې وېشو د وېش حاصل د کوچني مشترک مضرب څخه عبارت دی او یا د دوو عددونو کوچنی متشرک مضرب پیدا کوو او د عددونو د ضرب حاصل پر کوچنی مشترک مضرب وېشو د وېش حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتني

1- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 29 او کوچنی مشترک مضرب يې 174 دی، که يو عدد 87 وي، بل عدد پیدا کړئ؟

2- که د دوو عددونو د ضرب حاصل 45000 وي او د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 150 وي، کوچنی مشترک مضرب يې پیدا کړئ.

3- که د 45 او 35 کوچنی مشترک مضرب 315 وي، د 45 او 35 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم يې پیدا کړئ.

4- د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې 75 دی. که يو عدد 225 وي بل عدد پیدا کړئ؟

5- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 10 او کوچنی مشترک مضرب يې 60 دی. که يو عدد 30 وي بل عدد پیدا کړئ؟

6- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب د ضرب حاصل 486 دی، د دې دوو عددونو د ضرب حاصل مساوي دی په:

a) 982 b) 486 c) 243

(c) ketabton.com: The Digital Library

په یوه وخت کې د کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول

ایا کولای شئ چې په یوه وخت کې د 72،45 او 81 د عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی متشرک قاسم پیدا کړئ؟

د دې عددونو د تجزیې په پایله کې لرو چې:

$72 = 3 \times 3 \times 2 \times 2 \times 2 = 3^2 \times 2^3$

$45 = 5 \times 3 \times 3 = 5 \times 3^2$

$81 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$

په پایله کې د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له: $2^3 \times 3^4 \times 5 = 3240$ او $9 = 3^2$ د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی. او یا یې په لاندې ډول په یوه جدول کې هم پیدا کولای شو:

3	81	45	72
3	27	15	24
	9	5	8

د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له $9 = 3^2$ او تر ټولو کوچنی مشترک مضرب یې د $(3 \times 3) \times (9 \times 5 \times 8) = 3240$ څخه عبارت دی.

مثال: د 225 او 100 عددونو کوچنی مشترک مضرب اوتر ټولو لوی مشترک قاسم په یو جدول کې پیدا کړئ.

حل:

5	225	100
5	45	20
	9	4

په پایله کې د دې دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په: $5 \times 5 = 25$ او کوچنی مشترک مضرب یې له $5 \times 5 \times 9 \times 4 = 900$ څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پرتله کول

کوچنی مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم
هر وخت مساوي او یا لوی له یو د راکړل شوو عددونو څخه وي.	هر وخت کوچنی یا مساوي له یو د راکړل شوو عددونو څخه وي.
د دوو یا څو لومړنیو عددونو او یا د هغه عددونو چې مشترک قاسم و نه لري کوچنی مشترک مضرب یې د دې عددونو له ضرب حاصل څخه عبارت دی	د دوو یا څو لومړنیو عددونو او یاد هغه عددونو چې مشترک قاسم ونه لري، تر ټولو لوي مشترک قاسم یې له یو څخه عبارت دی.
د دوو یا څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب په راکړل شوو عددونو پوره د وېش وړ وي.	د دوو یاڅو راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دا عددونه په خپل ځان پوره وېشي.

فعالیت

د 72 او 9 د عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

ویوهیدو چې: د څو راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیداکولو لپاره راکړل شوي عددونه په لومړنیو عددونو وېشو که د کیڼ ستون لومړني عددونه سره ضرب کړو، د ضرب حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی او که دا د ضرب حاصل د اخري کتار (سطر) له عددونو سره ضرب کړو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

د لاندې عددونو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب په یوه جدول کې پیدا کړئ.

1- د 12 ، 20 او 36 تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

2- د 30 او 140 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

3- د 20 ، 16 او 44 عددونو تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او لوی مشترک قاسم پیدا کړئ.

4- د 81 او 27 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

د يو طبيعي عدد مربع او د عدد مربع جذر
(Squares and Square roots)

که د يوې مربعې ځمکې مساحت 144 متر مربع وي د دې ځمکې د يوې څنډې اوږدوالی پیدا کړئ.

پوهيږو چې که يو عدد په خپل ځان کې ضرب شي، د ضرب حاصل د دې عدد مربع ده.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ:

عدد	2	6	11	15	20
د عدد مربع	4				

په پایله کې که د 2،6،11،15 او 20 عددونه هر یو دوه ځلې په خپل ځان کې ضرب شي، په ترتیب سره 4،36،121،225 او د 400 عددونه لاس ته راځي. لیدل کیږي چې هر عدد دوې ضربي اجزاوې لري چې سره مساوي هم دي، $36 = 6\times6 = 6^2$ څرنګه چې 36 د 6 دویم توان دی نو وایو چې 6 د 36 د عدد دویم جذر دی او داسې يې ښکاره کوو: $\sqrt{36} = 6$ د 36 عدد د 6 مجذور دی.

په یاد ولرئ چې د $\sqrt[2]{36}$ پر ځای $\sqrt{36}$ لیکلای شو.

د یو عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو ضربي جزء د دې عدد دویم یا مربع جذر دی.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ:

4	64	49	81	16	25			10	5	9	7
جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	جذر	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور	مجذور
						36	64				

(c) ketabton.com: The Digital Library

یادونه: د 1 د عدد دویم جذر په خپله یو دی.

وپوهیدو چې: د یوه عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې د عدد دویم جذر دی، پام وکړئ د هر عدد مجذور د عدد دویم توان دی.

پوښتنې

1- لاندې مساواتونه پوره کړئ:

$\sqrt{64} = ?$, $\sqrt{256} = ?$, $\sqrt{144} = ?$, $\sqrt{121} = ?$

2- که د یوې مربع مساحت 49 سانتي متر مربع وي، ددې مربع د هرې ضلعې اوږدوالی به څومره وي؟

3- له لاندې عددونو څخه یې کوم یو کامل مجذور دی؟

a) $2^4 \times 7^2$ b) $3^4 \times 7^3$

4- د 225 عددمربع جذر مساوي دی په:

a) 16 b) 15

5- د لاندې عددونو مجذور پیدا کړئ:

a) 9 b) 13 c) 15 d) 21

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوه طبيعي عدد د پوره مربع جذر پيدا کول

$$\sqrt{2^4\times5^2}$$

1 - د تجزيې په طريقه:

د $2^4\times5^2$ مربع جذر څو کيږي؟

فعاليت

- 144،36 او 64 عددونه تجزيه کړئ.
- د پورتنيو عددونو مربع جذر پيدا او د لومړنيو ضربي اجزاوو د ضرب په ډول يې وليکئ.
- د دې عددونو له تجزيې څخه وروسته له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يو وټاکئ او د ضرب په ډول يې وليکئ.

مثال: د تجزيې په مرسته د 400 او 3969 عددونو مربع جذر پيدا کړئ:

حل:

400	2
200	2
100	2
50	2
25	5
5	5
1	

3969	3
1323	3
441	3
147	3
49	7
7	7
1	

(c) ketabton.com: The Digital Library

نو:

$$\sqrt{400}=\sqrt{2^4\times5^2}=2^2\times5=4\times5=20$$

$$\sqrt{3969}=\sqrt{3\times3\times3\times3\times7\times7}=3\times3\times7=63$$

یا $\sqrt{3969}=\sqrt{3\times3\times3\times3\times7\times7}=\sqrt{3^4\times7^2}=3^2\times7=3\times3\times7=63$

فعالیت

- د تجزیې په مرسته د 441، 81، 625، 225 او 1225 عددونو مربع جذر پیدا کړئ.
- له لاندې عددونو څخه کوم یو یې کامل یا پوره مجذور دی؟

a) 144　　b) 180

زده مو کړل چې: د تجزیې په نتیجه کې د یو عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یو له بله سره یې ضربوو، د ضرب حاصل د عدد دویم جذر یا مربع جذر دی، له تجزیې څخه وروسته که د یو عدد د ضربي اجزاو توانونه جفت وي، نو دا عدد کامل مجذور دی، یا په بل عبارت د یوه عدد د مربع جذر د پیداکولو لپاره همداکافي ده چې د هر یوه ضربي اجزاوو توانونه نیمایي کړو او بیا یې یو له بله سره ضرب کړو.

پوښتنې

1- د تجزیې د طریقې په مرسته د لاندې عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

3136 ، 2025 ، 1024

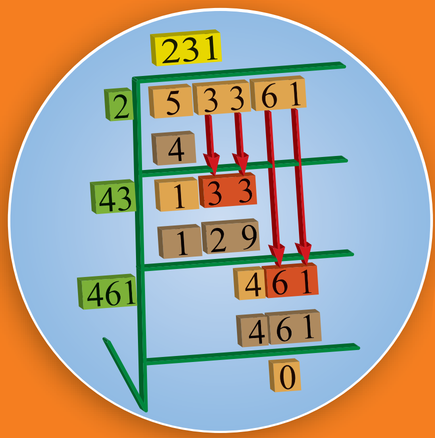
2- څرنګه چې $\sqrt{81}=9$ دی، نو د $\sqrt{810000}$ جذر مساوي دی په:

a) 90　　b) 900　　c) 9

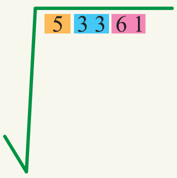
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه عدد د مربع جذر د پیدا کولو عمومي طریقه

د تجزیې په مرسته د لویو عددونو د مربع جذر پیدا کول ډېر وخت نیسي. کولای شو د لویو عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته پیدا کړو.

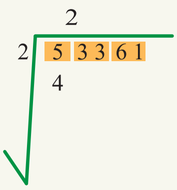


لومړی مثال: د 53361 عدد مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته په لاندې ډول پیدا کوو.

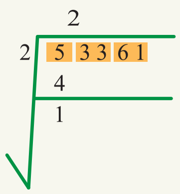


1 - راکړل شوی عدد د جذر تر علامې لاندې لیکو.

2 - د جذر لاندې عدد دوه، دوه رقمونه له ښي خوا څخه کېښې خواته جلا کوو چې په اخر کې یو رقمي او یا دوه رقمي عدد پاتې کیږي چې په دې مثال کې دغه پاتې عدد 5 دی.

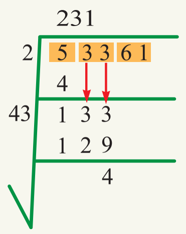


3 - اوس داسې یو عدد پیدا کوو چې که په خپل ځان کې ضرب شي 5 یا له 5 څخه کم وي، چې په دې مثال کې دا عدد 2 دی، د 2 عدد په دوو ځایونو کې هم د جذر د علامې د افقي خط له پاسه او هم د 5 څنګ ته د عمودي خط کېښې خواته لیکو.



4 - د 2 عدد په 2 کې ضربوو او د ضرب حاصل د 5 لاندې لیکو او له 5 څخه يې تفریقوو چې (1) پاتې کیږي.

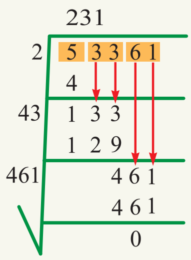
5 - اوس دوه نور رقمونه 33 د (1) څنګ ته لیکو چې 133 عدد په لاس راځي. د 2 عدد چې د افقي خط له پاسه پروت دی دوه چنده کوو او 133 د عدد څنګ ته د عمودي کرښې کېښې خواته چې د لسیز په رقم کې ځای نیسي لیکو.



6 - د دې عدد د یویز رقم د پیداکولو لپاره په موقتي ډول د 133 د عدد یویز رقم په پام کې نه نیسو چې پاتې عدد 13 په 4 وېشو چې 3 حاصلیږي، د 3 عدد د 4 څنګ ته په یویز رقم کې او هم يې د افقي خط له پاسه د 2 څنګ ته لیکو او داسې عمل کوو چې 3 په دوه رقمي عدد (43) کې ضربوو، تر څو د ضرب حاصل 133 او یا ترې کم وي، چې دلته د 3 او 43 د ضرب حاصل 129

(c) ketabton.com: The Digital Library

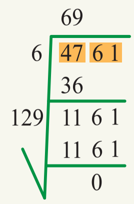
کيږي، 129 د 133 څخه تفريقوو چې 4 پاتې کيږي.



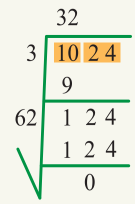
7 - اوس دوه نور رقمونه (61) راښکته کوو او د 4 د عدد ښي خنګ ته يې ليکو چې 461 شي. اوس بيا د 23 عدد چې د افقي کرښې له پاسه پروت دی دوه چنده کوو چې 46 شي د پورتني پړاو په شان يې د عمودي خط کيڼې خوا ته ليکو او د پورته په شان د 1 عدد په پام کې نه نيسو، 46 په 46 وېشو: چې حاصل يې (1) دی او 1 د پورته په شان د 3 د عدد ښنګ ته ليکو او (1) په 461 کې ضربوو چې 461 کيږي اوله 461 يې تفريقوو چې د تفريق حاصل صفر دی او په دې ډول د 53361 د عدد جذر چې 231 دی په لاس راځي يعنې $\sqrt{53361} = 231$ دی.

دويم مثال: د 1024،3364 او 4761 عددونو جذر د عمومي طريقې په مرسته پيدا کړئ؟

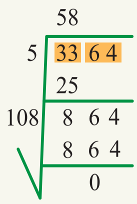
حل:



$\sqrt{4761} = 69$



$\sqrt{1024} = 32$



$\sqrt{3364} = 58$

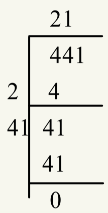
فعاليت

د 3600،784 او 1444 طبيعي عددونو مربع جذر د عمومي طريقې په مرسته پيدا کړئ.

درېيم مثال: که د يوې مربع ځمکې مساحت 441 متر مربع وي، د دې ځمکې د يوې څنډې(ضلعې) اوږدوالی پيدا کړئ.

حل: له هندسې څخه پوهيږو چې د مربع مساحت = ضلعه × ضلعه دی.

د دې مربع شکله ځمکې د يوې ضلعې اوږدوالی 21 متره دی.



$\sqrt{441} = 21$

پوښتنې

1- د لاندې عددونو دويم جذرونه لومړی د تجزيې په مرسته او وروسته په عمومي طريقه پيدا کړئ او ووایاست چې کومه طريقه ښه ده:

225 ، 324 ، 2025

729 ، 5184 ، 121

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه طبیعي عدد دریم(مکعب) جذر

که د یوه مکعب حجم $125cm^3$ وي، د دې مکعب اوږدوالی، سور او جګوالی څو دی؟

څرنګه چې د یوه طبیعي عدد مربع جذر د عدد له دوو مساوي ضربي اجزاو څخه له یوې ضربي جزوې څخه عبارت دی. په دې اساس د یو عدد مکعب جذر په لاندې ډول تعریفوو:

تعریف: د یو عدد د دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یو جز ته د عدد مکعب جذر وایي چې د $\sqrt[3]{\ }$ علامه د یو عدد دریم جذر ښکاره کوي.

لومړی مثال: د دې عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ: $\sqrt[3]{27}$, $\sqrt[3]{8}$, $\sqrt[3]{64}$

حل:

$27 = 3\times3\times3 = 3^3 \Rightarrow \sqrt[3]{27} = 3$

$8 = 2\times2\times2 = 2^3 \Rightarrow \sqrt[3]{8} = 2$

$64 = 4\times4\times4 = 4^3 \Rightarrow \sqrt[3]{64} = 4$

د تجزیې په مرسته د یو عدد د دریم جذر پیدا کول:

عدد په مساوي ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د هر دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه یې ټاکو او یو له بله سره یې ضربوو. د ضرب حاصل د عدد دریم جذر دی.

دویم مثال: د تجزیې په مرسته د 8، 125 او 27000 عددونو دریم جذرونه پیدا کړئ؟

حل:

27000	2
13500	2
6750	2
3375	3
1125	3
375	3
125	5
25	5
5	5
1	

$\sqrt[3]{27000} = 2\times3\times5 = 30$

125	5
25	5
5	5
1	

$\sqrt[3]{125} = 5$

8	2
4	2
2	2
1	

$\sqrt[3]{8} = 2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د 1331 او 8000 عددونو دریم جذرونه د تجزیې په مرسته پیدا کړئ.

د یو عدد له دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه ته یې د عدد دریم جذر وایي.

پوښتنې

1- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{125000}$, $\sqrt[3]{216}$, $\sqrt[3]{729}$

2- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ.

$\sqrt[3]{2744}$, $\sqrt[3]{1331}$, $\sqrt[3]{5832}$

3- د 729000 دریم جذر مساوي دی په:

c) 90 b) 150 a) 100

4- د $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ عدد دریم جذر مساوي دی په:

c) 12 b) 24 a) 48

5- د $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ عدد دریم جذر مساوي دی په:

d) 10^3 c) 1000 b) 100 a) 10

6- د 343 عدد دریم جذر مساوي دی په:

b) 7 a) 8

7- د 1728 عدد دریم جذر مساوي دی په:

b) 11 a) 12

8- د 512 عدد دریم جذر مساوي دی په:

b) 8 a) 7

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دويم څپرکی لنډيز

- د طبيعي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې اتحادي او تبديلي خاصيتونه صدق کوي، د طبيعي عددونو د جمعې په عمليه کې صفر اود ضرب په عمليه کې(1) د عينيت عنصر دی.
- هغه عددونه چې د يويز رقمونه يې صفر وي پر 2،5 او 10 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې، د يويز رقم يې صفر يا جفت وي، پر 2 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې، د يويز رقم يې صفر يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.
- هغه عددونه چې د رقمونو مجموعه يې پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 3 پوره وېشل کيږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي، په 6 هم پوره وېشل کيږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 6 پوره د وېش وړ وي، پر 12 هم پوره وېشل کېږي.
- هغه عددونه چې يوازې په يو او خپل ځان پوره د وېش وړ وي، لومړني عددونه دي.
- هغه عدد چې د خپل ځان او يو څخه علاوه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي، مرکب (د تجزيې وړ) عدد دی.
- هر لومړنی عدد يوازې دوه قاسمونه لري چې له يو او خپل ځان څخه يې عبارت دي.
- يوازنی لومړنی عدد چې جفت دی، د (2) عدد دی.
- يو مرکب عدد لږ تر لږه 3 ضربي اجزاوې لري.
- د يو مرکب عدد د لومړنيو ضربي اجزاوو پيدا کولو ته په لومړنيو عددونو تجزيه وايي او دا تجزيه يوازينی ده.
- په لومړنيو عددونو د تجزيې د استعمال ځايونه زيات دي چې تر ټولو زيات د کوچني مشترک مضرب، ترټولو لوی مشترک ياګډ قاسم او د عددونو دويم او دريم جذر په پيدا کولو کې ترې کار اخيستل کيږي.
- د يو عدد د څو ځلي ضربولو د ليکلو لنډې طريقې ته طاقت يا توان لرونکی عدد وايي.
- د 5^3 عدد کې 5 ته قاعده د 3 عدد ته توان ښودونکی او 5^3 ته طاقت وايي.
- د طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده يې له مساوي قاعدو څخه يوه قاعده او توان يې د توانونو له مجموعې څخه عبارت دی.
- د طاقتونو په وېش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري. قاعده يې له مساوي قاعدو څخه يوه قاعده او توان يې د صورت او مخرج د توانونو له تفريق کولو څخه په لاس راځي، په دې شرط چې قاعده يې صفر نه وي.
- که يو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان ليکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

کېږي.

- د طاقتونو په ضرب کې هغه طاقتونه چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي قاعدې یو له بله سره ضربیږي او له مساوي توانونو څخه د یو په توان لیکل کیږي.
- د طاقتونو په وېش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې توپیر ولري، د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او د وېش حاصل له مساوي توانو څخه د یوه په توان یې لیکو.
- کولای شو چې لوی طبیعي عددونه د عدد لیکلو د علمي طریقې په مرسته ولیکو.
- د دوو یا څو طبیعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د دوی تر ټولو لوی مشترک ضربي جزوې څخه عبارت دی.
- د دوو یا څو طبیعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د قاسمونو د سټ او تجزیې په مرسته پیدا کولای شو.
- د دوو طبیعي عددونو لوی مشترک قاسم په یو د دې عددونو سره مساوي او یا ترې کوچنی وي.
- د دوو یا زیاتو طبیعي عددونو کوچنی مشترک مضرب له هغه کوچني عدد څخه عبارت دی چې په عین وخت کې په دې دوو یا څو عددونو پوره د وېش وړ وي او دا عدد یوازینی عدد دی.
- د طبیعي عددونو کوچنی مشترک مضرب د مضربونو د سټونو او تجزیې په مرسته پیدا کولای شو.
- د a او b د دوو طبیعي عددونو او د دې عددونو د کوچني مشترک مضرب (L.C.M) او تر ټولو لوی مشترک قاسم (G.C.D) ترمنځ لاندې اړیکه موجوده ده:

$$L.C.M = \frac{a \times b}{G.C.D} \qquad G.C.D = \frac{a \times b}{L.C.M} \text{ یا } G \times L = a \times b$$

- د دوو یا څو لومړنیو عددونو کوچنی مشترک مضرب او یا د داسې دوو عددونو چې مشترک قاسم یې یو وي د دې عددونو د ضرب له حاصل څخه عبارت دی.
- د یو طبیعي عدد تر ټولو کوچنی مضرب هر وخت له عدد سره مساوي او یا ترې لوی دی.
- د یو طبیعي عدد مضرب په خپله عدد پوره وېشل کېږي.
- د یو طبیعي عدد مضربونه د شمېرلو وړ نه دي.
- د یو طبیعي عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه ته یې د عدد مربع جذر وایي.
- د طبیعي عددونو مربع جذر د تجزیې په مرسته او د مربع جذر د پیدا کولو د عمومي طریقې په مرسته لاسته راوړلای شو.
- د یو طبیعي عدد له دریو مساوي ضربي اجزاوو څخه یوه ته یې د عدد دریم (مکعب) جذر وایي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دویم څپرکي پوښتنې

1-لاندې عددونه په لومړنيو ضربي اجزاو تجزيه کړئ:

30030 ، 3206 ، 8000 ، 1656 ، 1024 ، 1122 ، 858 ، 168 ، 66 ، 116 ، 54 ، 38 ،

2- لاندې د ضرب حاصلونه د يو طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول وليکئ:

$2^4 \times 3^4 \times 4^4$ ، $5 \times 5^2 \times 5^3 \times 5^4$ ، $4^2 \times 4^3 \times 4^4$

3- لاندې د وېش حاصلونه د يو طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول وليکئ:

$\frac{9^{11}}{9^3}$ ، $\frac{(121)^9}{(11)^9}$ ، $\frac{(36)^8}{9^8}$ ، $\frac{8^{11}}{2^{11}}$

4-لاندې عددونه د عددليکلو په علمي طريقه وليکئ:

4000 ، 350 ، 1001 ، 25.48 ، 112.2×10^3

5 -دلاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته پيدا کړئ:

405 , 495 ، 580 , 1160 ، 36 , 162

6 – د تجزيې په مرسته د لاندې طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

324,225 175,315 72,96,48-

7-په لومړنيو ضربي اجزاو باندې د تجزيې په مرسته د لاندې طبيعي عددونو کوچنی مشترک مضرب پيدا کړئ.

132,165,198,220 ، 175,200,225,250,300 ، 12,32,40,45,72,75

8- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 4 او کوچنی مشترک مضرب يې 2920 دی. که يو عدد 40 وي بل عدد پيدا کړئ.

9- تر ټولو داسې کوچنی عدد پيدا کړئ چې که په 16،12 او 18 ووېشل شي، په هر حالت کې 8 باقي شي.

10- تر ټولو داسې کوچنی عدد پيدا کړئ چې پر 28،21،15 او 49 ووېشل شي، په هر حالت کې 4 باقي پاتې شي.

11- د $\sqrt{2809}$ او $\sqrt{5329}$ مربع جذر پيدا کړئ.

12- د يوه باغ په هر کتار کې د کتارونو په شمېر ونې ولاړې دي. که په باغ کې ټولې 1369 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پيدا کړئ.

13- که د يوې مربعي ځمکې مساحت 9216 متر مربع وي د دې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالې پيدا کړئ.

14- که د يوې مربع ځمکې مساحت 1444 متر مربع وي. د دې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالی پيدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

15- په عمومي طریقه سره د $\sqrt{1002001}$ ، $\sqrt{10201}$ او $\sqrt{42025}$ عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

16- که 6561 موټرې په مستقیمو کتارونو کې داسې ودرېږي چې د موټرو شمېر په هر کتار کې د کتارونو له شمېر سره برابر وي، د موټرو شمېر په هر کتار کې او د کتارونو شمېر پیدا کړئ.

17- د یوه باغ په هر مستقیم کتار کې د ونو شمېر د کتارونو له شمېر سره برابر دی، که په باغ کې ټولې 1936 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پیدا کړئ؟

18- د لاندې طبیعي عددونو مربع جذر پیدا کړئ.

$\sqrt{324}$, $\sqrt{1296}$, $\sqrt{3364}$, $\sqrt{1024}$

$\sqrt{14161}$, $\sqrt{9025}$, $\sqrt{4761}$, $\sqrt{996004}$

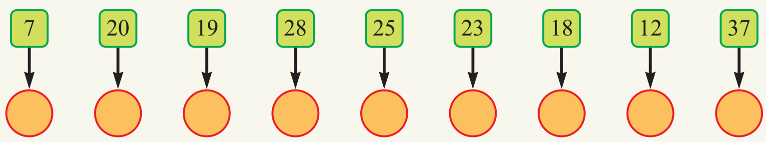
19- د لاندې طبیعي عددونو مکعب جذر پیدا کړئ:

$\sqrt[3]{8000}$, $\sqrt[3]{2197}$

$\sqrt[3]{1000}$, $\sqrt[3]{1000000}$

$\sqrt[3]{64000000}$

20- د لومړنیو عددونو شاوخوا دایره وکاږئ، د هر عدد په لاندې دایره کې د هر عدد یو لومړنی ضربي جزو ولیکئ.



21- د $2^6 \times 3^2$ مربع جذر مساوي دی په:

a) 24 b) 64 c) 9 d) 20

22- د 140 او 112 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:

a) 28 b) 14 c) 54 d) 7

23- د 5،9،15 او 20 عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 90 b) 180 c) 360 d) 720

24- د $2^3 \times 3$ عدد مجذور مساوي دی په:

a) $2^4 \times 3^2$ b) $2^6 \times 3$ c) $2^6 \times 3^2$ d) $2^6 \times 3^3$

25- د $2^3 \times 7$ ، $2 \times 3^2 \times 5$ او $2 \times 5^2 \times 7$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) 12600 b) $2^3 \times 5^2 \times 3^2 \times 7$ c) دواړه سم دي

26- د $2^4 \times 3^2 \times 7^3$ او $2^5 \times 3$ د عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

a) $2^5 \times 3^2 \times 7^3$ b) $2^4 \times 3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم څپرکی

تام عددونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثبت او منفي عددونه

$5 - 7 = ?$

په تیرو لوستونو کې له طبیعي عددونو سره چې د شیانو د شمېرلو لپاره کارول کېدل او هم له مکملو عددونو سره چې له طبیعي عددونو او صفر څخه جوړ شوي دي اشنا شوي یاست.
پورتنی پوښتنه دا راڅرګندوي چې طبیعي او مکمل عددونه په عمل کې د مسایلو د حلولو لپاره کافي نه دي، د تاریخ په اوږدوکې بشر تل له دې ډول ستونزو سره مخامخ شوی دی. ددې اړتیاوو پر بنسټ تام عددونه منځ ته راغلل. تاسو د ترمامیټر پر مخ په شکل کې داعددونه وینئ. او څرنګه چې پوهیږئ، ترمامیټر هغه آله ده چې د تودوخې د درجې د اندازه کولو لپاره کارول کیږي.
په ترمامیټر باندې له صفره پورته عددونه (له صفره لوی)، مثبت عددونه او له صفره ښکته عددونه، (له صفره کوچني) منفي عددونه او د صفر عدد لیکل شوي دي.
له صفر څخه لوی عددونه د مثبت (+) په علامې او له صفر څخه کوچنی عددونه د منفي (–) په علامې سره ښودل کیږي. د آسانتیا لپاره هر عدد چې علامه و نه لري، مثبت عدد دی.
أیا تاسو کله دا فکر کړی دی چې د ترمامیټر پر مخ مثبت او منفي عددونه د څه شی ښکارندوی دي؟
د مثال په ډول: که چیرې د ژمي په پیل کې د هوا پیژندنې اداره د راډیو په وسیله داسې خبر خپور کړي چې کابل د صفر نه پورته د سا نتي ګرید 5 درجې، بامیان له صفر نه ښکته 8 درجې، جلال اباد له صفر نه پورته 10 درجې، هرات صفر درجه، قندهار د صفر څخه پورته 9 درجې، غزني د صفر نه ښکته5 درجې، مزار شریف د صفر نه پورته 2 درجې او شمالي سالنګ د صفر نه ښکته 9 درجې وي. په دې صورت کې ددې عددونو د ښودنې لپاره له علامه لرونکو عددونو (تام عددونه) څخه ګټه اخیستل کیږي.
مثلاً: د پورتني مثال د ارقامو په ښودلو کې د بامیانو د تودوخې درجې د ښودلو لپاره د 8– او د کابل د تودخې درجې د ښودلو لپاره 5+ کارول کیږي، چې د نمونې په ډول په لاندې جدول کې ښودل شوي دي.
د عددونو د پورتنیو ښودنو په بنسټ لاندې جدول ډک کړئ:

کابل	جلال آباد	بامیان	هرات	قندهار	مزار شریف	غزني	شمالي سالنګ
$+5^\circ C$		$-8^\circ C$					

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د تېر جدول د ډکولو په پام کې نیولو سره د ترمامیټر پر مخ د راکړل شوو عددونو ځای (موقعیت) وښایئ.

له معمول سره سم له صفر څخه 4 درجې ښکته په (-4) او له صفر څخه 4 درجې پورته د (+4) په شکل ښودل کېږي.
د (-4) علامه لرونکی عدد دمنفي ځلورو او د (+4) عدد مثبت ځلور لوستل کېږي.

پوښتني

1–که چیرې په کابل کې د تودوخې درجه +6 درجې د سانتي ګرېډ او په سالنګ کې د تودوخې درجه -6 درجې د سانتي ګرېډ وي. ترمامیټر ته وګورئ چې د دې دوو ښارونو د حرارت د درجو ترمنځ توپیر څومره دی؟

2– یو عمود خط رسم کړئ. د ترمامیټر په شان داسې درجې پرې ولیکئ چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه ولري.

3– که د ژمي په یوه ورځ کې د افغانستان د څو ښارونو دحرارت درجې په لاندې ډول اعلان شوې وي.

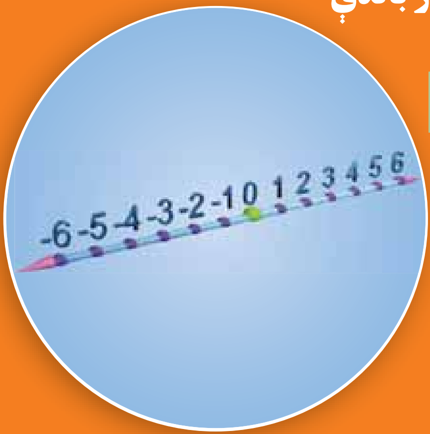
دکابل د حرارت درجه د صفر له پاسه 5 درجې، د هرات د حرارت درجه صفر. دکندهار د حرارت درجه د صفر له پاسه 16 درجې، بامیان له صفر څخه 5 درجې ښکته، غزني 4 درجې له صفر لاندې او جنوبي سالنګ له صفر لاندې 8 درجې د سانتي ګرېډ وي، په دې حالت کې نوموړو ښارونو تودوخې درجې له ساړه ښار څخه د ګرم په لور له کیڼې خوا ښي خوا ته په لاندې جدول کې ترتیب کړئ.

						ښارونه
						د تودوخې درجه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تام عددونه او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

$$\ldots, \overset{?}{\square}, \overset{?}{\square}, \overset{?}{\square}, 0, +1, +2, +3, +4, \ldots$$



څرنګه چې ليدل کيږي پورتني عددونه له کيڼې څخه ښي خواته يو، يو واحد زياتيږي او له ښي څخه کيڼې خواته يو، يو واحد کميږي.
أيا تاسو کولای شئ د پورتني جدول د پوښتنيزو علامو لاندې تش ځايونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ؟

تر اوسه پورې د علامه لرونکو عددونو(مثبتو عددونو او منفي عددونو) په مفهوم پوه شوئ. ددې علامه لرونکو عددونو د پوهيدو پر بنسټ کولای شو، تام عددونه په لاندې ډول وپيژنو.

تام عددونه (Integers numbers):

. . . ,−5 ,−4 ,−3 ,−2 ,−1 ,0 ,+1 ,+2 ,+3 ,+4 ,+5 , . . .

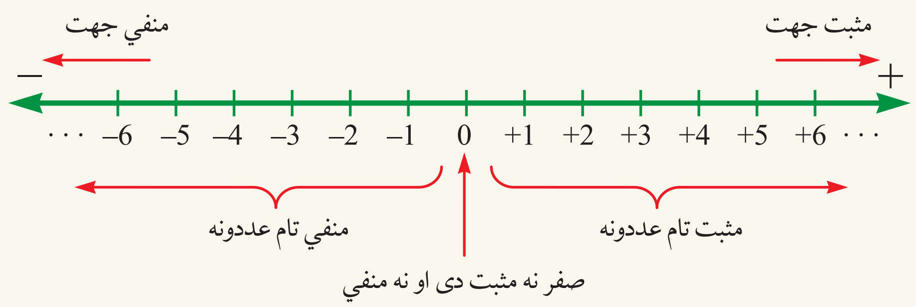
پورتني عددونه د تامو عددونو په نوم يادیږي.

د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کيږي:

$$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$$

د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

د کار د اسانتيا لپاره د تامو عددونو سټ پر يوه محور ښودل کيږي، لومړی يوه کرښه(خط) رسم کوو او په دې کرښه باندې يو اختياري ټکې د مبدأ په حيث په پام کې نيسو، د **صفر** په عدد يې ښکاره کوو. اوس ددې ټکي دواړو خواو(ښي او کيڼې خوا) ته امتداد زمونږ په ا ختيار کې دی.
د مبدا (صفر) ښی خواته عددونه د مثبت(+) په علامې او د مبدأکيڼې خواته عددونه د منفي(−) په علامې سره ښکاره کوو. نو ځکه په دې کرښه باندې د مبدأ ښی خواته مثبت(+) عددونه او د مبدأ کيڼې خواته **منفي** عددونه ښکاره کوو، پخپله مبدا(صفر)ده، چې نه مثبت ده او نه منفي ده، دې کرښې ته **د عددونو محور** ويل کيږي.



فعالیت

په عمودي ډول د عددونو محور رسم کړئ، د محور پر مخ یو ټکی دمبدأ په حیث فرضوو، د مبدأ له ټکي څخه پورته خوا د (+) په علامه او ښکته خوا یې د (−) په علامې سره په نښه کړئ. د −6 څخه تر +6 پورې تام عددونه ددې محور پر مخ وښایاست.

زده مو کړه چې: د عددونو محور د یو جهت لرونکي خط څخه عبارت دی چې کولای شو د دې خط پر مخ مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه وښایو چې دا خط دوې خواوې یا جهتونه لري چې ښی خوایې مثبت جهت او کینه خوا یې منفي جهت تاکل شوی دی.

پوښتنې

1− په لاندې خط باندې د هرې نښې لپاره یو علامه لرونکی عدد ولیکئ.

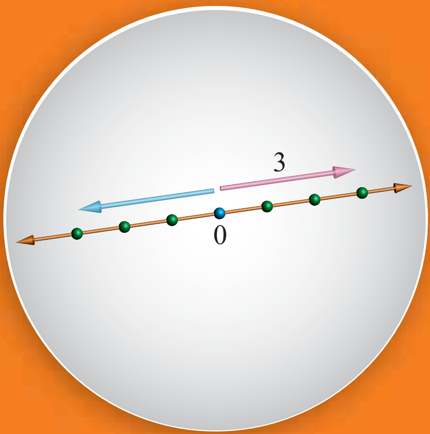
2− یو محور رسم کړئ او د محور پر مخ د −5 څخه تر +5 پورې تام عددونه وښایاست.
3− د محور پر مخ د +3، −3، +5، 0، −1 او +8 تام عددونه وښایاست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه عدد مطلقه قیمت

آیا کولای شئ په لاندې شکل کې هغه ټکي په نښه کړئ چې له مبدأ څخه د 3 واحدونو په اندازه فاصله ولري؟



پوښتنه: څه فکر کوئ که د باميانو د تودوخې درجه -5 او د شمالي سالنګ د تودوخې درجه د سانتي ګرېډ -8 درجې وي، کوم يو ډېر سوړ دی؟ که د کابل د تودوخې درجه $+8$ او د قندهار د تودوخې درجه $+16$ درجې د سانتي ګرېډ وي، کوم ښار ډېر ګرم دی؟

په دوو تامو عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو د محور پر مخ ښي خواته پروت وي.

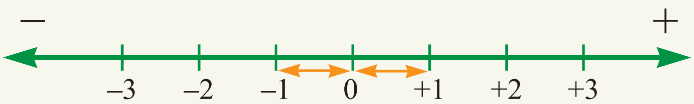
دمثال په ډول: دمحور پر مخ د 3 عدد د 2 د عدد ښي خواته پروت دی، نو 3 د 2 له عدد څخه لوی دی او يا 2 د 3 له عدد څخه کوچنی دی او داسې يې ليکو:

$3 > 2$ يا $2 < 3$

په همدې ډول د(-1) عدد د(-3) ښي خواته پروت دی، نو د (-1) عدد د (-3) څخه لوی دی او يا په بل عبارت د (-3) عدد د (-1) له عدد څخه کوچنی دی او په دې ډول يې ليکو:

$-1 > -3$ يا $-3 < -1$

مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه مو مخکې د محور پر مخ په دې ډول ښودلي دي:



که پورتني محور ته پام وکړو ليدل کيږي چې د 1 او -1 عددونه له مبدأ څخه په مساوي واټنو(فاصلو) کې پراته دي. په دې معنا چې دا دواړه عددونه له مبدأ(صفر) څخه د يوه واحد په اندازه لرې پراته دي. دا دواړه عددونه يو د بل **جمعي معکوس** (متضاد) دي، په همدې ډول $+2$ او -2 يا $+3$ او -3 يو د بل جمعي معکوسونه(متضاد) دي.

نو هر تام عدد او جمعي معکوس يې د عددونو پر محور له صفر څخه په مساوي فاصلو کې پراته دي او علامې يې مختلفې دي، د يو عدد فاصله له مبدأ څخه د عدد د **مطلقه قيمت** په نوم ياديږي.

د مثال په ډول: د +3 او −3 دواړه عددونه له صفر څخه د 3 واحدونو په اندازه لیرې پراته دي، نو د +3 او −3 عددونو مطلقه قیمت 3 دی. د یوه عدد مطلقه قیمت د ښودلو لپاره عدد د دوو عمودي خطونو(| |) تر منځ لیکل کیږي.

$|-3|=3 \quad , \quad |+3|=3 \quad , \quad |0|=0$

فعالیت

– د مخامخ عددونو جمعي معکوسونه ولیکئ: $8 , -15 , +13 , -20 , -12 , -6$

– د مخامخ عددونو مطلقه قیمت پیدا کړئ: $19 , +17 , -14 , -1 , -11 , 5 , 3 , -8$

زده مو کړل چې:

• هر عدد چې صفر نه وي(مثبت یا منفي) مطلقه قیمت یې یو مثبت عدد دی، د صفر مطلقه قیمت صفر دی یعنې: $|0| = 0$

• د یو عدد او د عدد د جمعي معکوس مطلقه قیمت سره مساوي دي:

$|-7| = |+7| = 7$

پوښتنې

1– لاندې تام عددونه په داسې ډول له کیڼې څخه ښي خوا ته ترتیب کړئ چې کوچنی عدد کیڼې خواته وي:

$+12 \quad , \quad -3 \quad , \quad -8 \quad , \quad +6 \quad , \quad -5$

2– د −6 او −9 په عددونو کې کوم یو لوی دی؟ او په −7 او صفر کې کوم عدد کوچنی دی؟

3– دلاندې عددونو مطلقه قیمت پیدا کړئ:

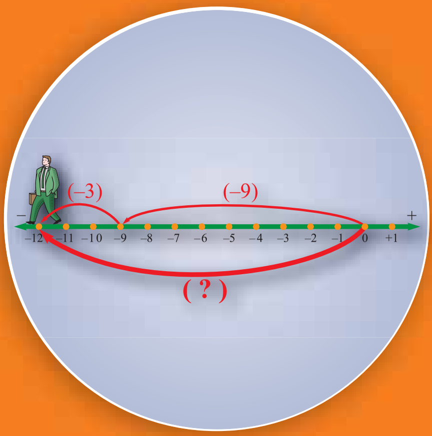
−7	3	−3	−5	+5
−12	+12	10	−10	+16
−200	a	+200	−132	+132

4– یو محور رسم کړئ او د −5، +2 او −3 عددونه د محور پر مخ وټاکئ او ددې عددونو د هر یو جمعي معکوس(متضاد) هم پر همدې محور وښایاست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هم علامه تامو عددونو د جمعي عمليه



که یو څوک د عددونو پر محور 9 واحده کیڼې خوا ته او بیا 3 واحده نور هم کیڼې خواته تللی وي، ده څو واحده فاصله وهلې ده؟

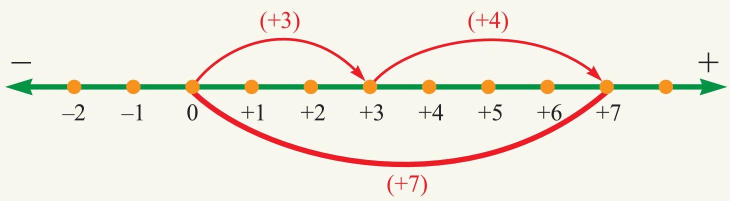
په طبیعي عددونو کې د جمع په عملیه پوهیږئ د مثال په ډول $3+4=7$ هر طبیعي عدد په حقیقت کې یو تام مثبت عدد دی، نو کولای شو د جمعې پورتنی عملیه په لاندې ډول ولیکو:

$$(+3)+(+4)=(+7)$$

د تامو عددونو د جمع کولو لپاره یوه طریقه دا هم ده چې د عددونو له محور څخه ګټه واخلو.

د مثبتو عددونو جمع

د $(+4)+(+3)$ عددونو د محور پر مخ د ښودلو لپاره لاندې محور ته پاملرنه وکړئ:



د شکل له مخې لیدل کیږي چې:

$$(+3)+(+4)=(+7)$$

یا

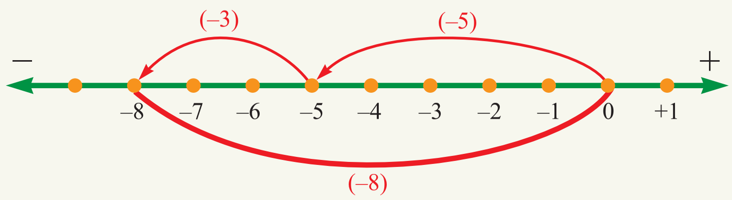
$$3+4=7$$

فعالیت

د +5 عدد د +2 له عدد سره جمع کړئ او پر محور یې وښایاست.

د منفي عددونو جمع

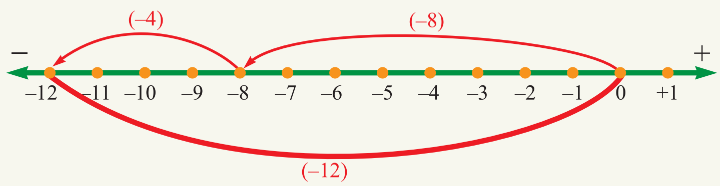
که چیرې له مبدأ ښخه کیڼې خواته 5 واحده (-5) او بیا 3 واحده نور هم کیڼې خواته (-3) په اندازه حرکت وکړو، په حقیقت کې کیڼې خواته د (-8) ټکي ته رسیږو. لاندې شکل وګورئ.



له دې امله: $(-5)+(-3)=(-8)$

مثال: که یو کس د محور پر مخ 8 واحده کیڼې خواته حرکت وکړي او بیا 4 واحده نور هم کیڼې خواته لاړ شي نوموړی کوم ټکي ته رسیدلی دی؟

حل:



$(-8)+(-4)=-12$

زده مو کړل چې: د دوو هم علامه عددونو د جمعې حاصل دې دواړو عددونو د مطلقه قیمتونو له جمعې سره برابر دی او شریکه علامه یې د جمعې د حاصل علامه ده.

پوښتنې

1− لاندې عددونه جمع کړئ:

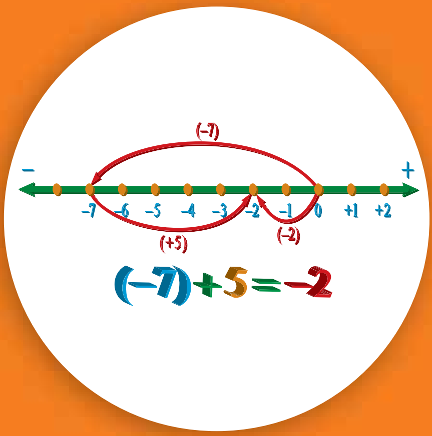
$37+47=?$ $(-7)+(-6)=?$ $(-12)+(-3)=?$

2− زینب خپلې ګوتې ته د 3 واحدونو په اندازه د عددونو پر محور د محور له مبدأ(صفر) ښخه ښي خواته او بیا 4 واحده نور هم ښې خواته حرکت ورکوي او په دې ټکي ګوته ږدي د زینب ګوته کوم عدد ته رسیدلې ده؟

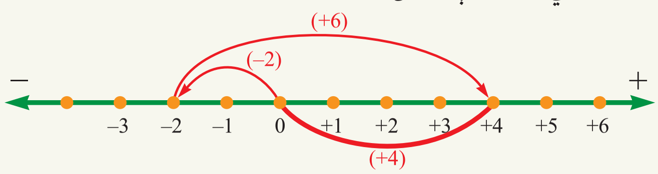
3− په عمودي ډول یو محور رسم او د محور پر مخ د مبدا ټکی و ټاکئ، د یو میږی حرکت 4 واحده له مبدأ ښکته خواته ا و بیا 6 واحده نور هم د محور ښکته خوا ته په پام کې ونیسئ دمیږي اخیرنی ځای دمحور پر مخ وښایاست.

د مختلف العلامه تامو عددونو جمع

احمد له يوه دوکانداره 7 افغانۍ پوره وړې و (پور په منفي علامه ښکاره کوو)، څو ورځې وروسته احمد دوکاندار ته 5 افغانۍ ورکړې، اوس احمد څو افغانۍ پوره وړي دي؟



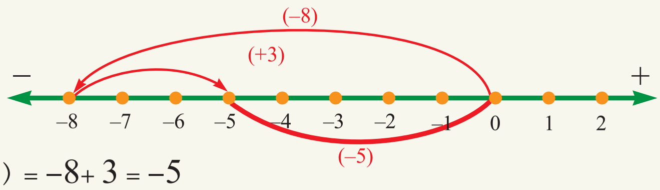
که چیرې د محور پر مخ له مبدأ څخه په حرکت شروع وکړو لومړی د 2 واحدونو په اندازه کيڼې خواته او بیا له همدې ټکي څخه د 6 واحدونو په اندازه ښۍ خواته حرکت وکړو، په حقیقت کې د +4 ټکي(نقطې) ته رسیدلي یو. لاندې شکل ته وګورئ:



د پورته شکل له مخې لیدل کیږي چې: $-2 + (+6) = (+4)$ یا $-2 + 6 = 4$

لومړی مثال: د (-8) عدد د $(+3)$ له عدد سره جمع کوو:

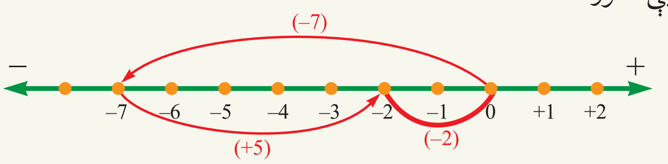
حل:



$$(-8) + (+3) = -8 + 3 = -5$$

دویم مثال: ددې لوست په پیل کې چې کومه پوښتنه راکړای شوې وه د عددونو له محور څخه په ګټه اخیستلو يې حلوو:

حل:



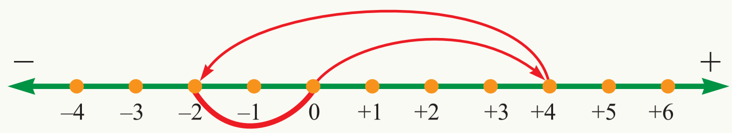
$$(-7) + (+5) = -2$$

پوښتنه: د (−) علامه د (-2) په عدد کې څه شی ښکاره کوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

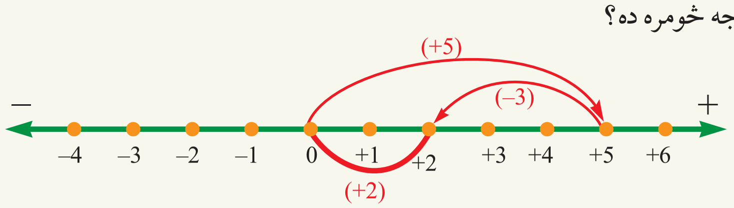
فعالیت

د لاندې شکل له مخې یوه پوښتنه جوړه او بیا یې حل کړئ:



دریم مثال: د ژمي په یوه ورځ کې د کابل د تودوخې درجه له صفر څخه 5 درجې د سانتي ګرېډ پورته ده که د شپې له خوا د کابل د تودوخې درجه د (3–) په اندازه تغیر وکړي په شپه کې د کابل د تودوخې درجه څومره ده؟

حل:



$(+5)+(-3)=(+2)$

نو د کابل هوا په شپه کې 2 درجې د سانتي ګرېډ له صفره پورته یا 2+ درجې د سانتي ګرېډ ده.

پاملرنه: د ورځې له خوا دکابل د تودوخې درجه 5+ (5 درجې له صفر څخه پورته) او په شپه کې چې هوا سړېږي، نو د تودوخې درجه د 3 درجو په اندازه تغییر کوي او د 3 درجو په اندازه نسبت ورځې ته سړېږي.

زده مو کړل چې: د دوو تامو مختلف العلامه عددونو د جمع کولو لپاره: له هغه عدد څخه چې مطلقه قیمت یې لوی وي، هغه عدد چې مطلقه قیمت یې کوچنی وي، تفریقوو او د هغه عدد علامه دتفریق د حاصل علامه ده چې مطلقه قیمت یې لوی وي.

پوښتنې

1– لاندې راکړل شوي تام عددونه سره جمع کړئ:

$(-6)+(+5)=$, $(+3)+(-5)=$, $(-3)+(+7)+(-4)+(-9)=$

2– د (4–) عدد د (3–) له تام عدد سره جمع کړئ او د محور پر مخ یې وښایاست.

3– که د هرات د تودوخې درجه 8 درجې د سانتي ګرېډ له صفره ښکته او بامیان له هرات څخه 3 درجې سوړ دی د بامیانو د تودوخې درجه څومره ده؟ پر محور یې وښایاست.

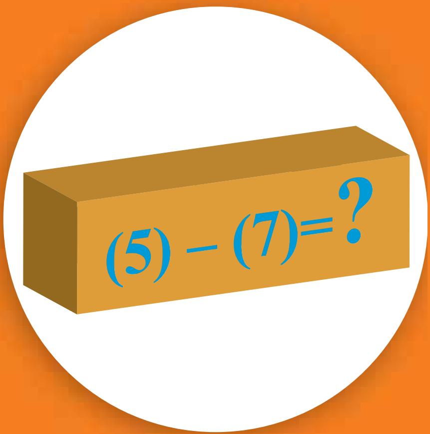
4– د (6–) ، (8+) او (10–) درې تام عددونه سره جمع کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

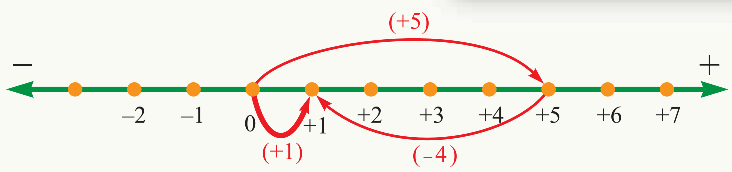
د تامو عددونو تفریق

خرنګه کولای شو چې د 7 عدد د 5 له عدد
څخه تفریق کړو؟



په مخکنیو لوستونو کې مو ولیدل چې د تامو عددونو د جمعې د عملیې د ښه پوهېدو لپاره د عددونو محور له مونږ سره مرسته وکړه.
دلته دمحور په مرسته د تامو عددونو د تفریق عملیه څېړو:

فعالیت



- شکل ته په پاملرنه ښکاره کړئ چې $4-5$ څرنګه پیداکوو؟
- په همدې ډول $4-5$ پر محور وښایاست او حاصل یې په لاس راوړئ.
- د یوه محور پر مخ $4+(-5)$ وښایاست او حاصل یې پیدا کړئ.
- په پای کې $4-5$ او $4+(-5)$ یو له بله سره پرتله کړئ. څه نتیجه لاسته راځي

د پورتني فعالیت پایله مونږ ته ښکاره کوي، که چیرې د 4 له عدد څخه د 5 عدد تفریق کړو، په حقیقت کې د 5- عدد له 4 سره جمع کوو. یا په بل عبارت کولای شو چې د تفریق عملیه د جمعې په عملیه بدله کړو:

$4-5=(+4)+(-5)=-1$

لیدل کیږي چې د تفریق په عملیه کې د مفروق علامه بدلون کوي، په دې معنا چې په حقیقت کې د تفریق په عملیه کې د مفروق جمعي معکوس(Additive inverse) له مفروق منه سره جمع کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی مثال: د 5− عدد د 7 له عدد څخه تفریق کړئ.

حل: د مفروق جمعي معکوس (متضاد) یا د 5− جمعي معکوس چې 5+ دی له مفروق منه (7) سره جمع کوو:

$$7-(-5)=7+(+5)=7+5=12$$

دویم مثال: د 9 عدد د 3− له عدد څخه تفریق کړئ.

دلته د 9 عدد مفروق دی، نو د 9 جمعي معکوس (9−) د مفروق منه (3−) سره جمع کوو.

$$(-3)-(+9)=(-3)+(-9)=-12$$

دریم مثال: د 4− عدد د 2− له عدد سره جمع کړئ او بیا د جمعې له حاصل څخه د 9− عدد تفریق کړئ.

حل: لومړی د 4− او 2− عددونه سره جمع کوو، بیا د مفروق (9−) د عدد علامه بدلوو چې 9+ شي، په پای کې مفروق منه او مفروق سره جمع کوو:

$$(-4)+(-2)=-6\ ,\qquad (-6)-(-9)=-6+9=+3=3$$

زده مو کړل چې:

د دوو تامو عددونو د تفریق په عملیه کې لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا یې مفروق له مفروق منه سره جمع کوو. یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس له مفروق منه سره جمع کوو.

پوښتنې

1− لاندې عملیې سرته ورسوئ:

$(-12)-(-20)$, $(-3)-(9)$, $(-3)-(-9)$, $(-8)-(-4)$, $0-5$

$(-25)-(-12)$, $-13-(-3)$, $8-12$, $-20-12$, $5-0$

2− که وغواړو د 6 له تام عدد څخه چې مفروق منه دی، د 4 تام عدد تفریق کړو، څرنګه کولای شو چې دا عملیه د عددونو پر محور وښایو؟

3− د 6− عدد د 8+ سره جمع کړئ او د جمعې له حاصل څخه د 14− عدد تفریق کړئ.

د مختلفو العلامه عددونو ضرب

$$3 \times (-4) = -12$$

$$(-3) \times 4 = -12$$

که چیرې دوه مختلف العلامه تام عددونه سره ضرب شي، دضرب د حاصل علامه به څه وي؟

فعالیت

که چیرې د ضرب په حاصل کې له یو ضربي عامل څخه یو، یو واحد کم کړو، د ضرب په حاصل کې به څه توپیر راشي؟

مخامخ ضربونو ته پاملرنه وکړئ:

$3\times2=6$	$4\times4=16$
$2\times2=4$	$3\times4=12$
$1\times2=2$	$2\times4=8$
$0\times2=0$	$1\times4=4$
$-1\times2=-2$	$0\times4=0$
$-2\times2=-4$	$-1\times4=-4$
$-3\times2=-6$	$-2\times4=-8$
$-4\times2=-8$	$-3\times4=-12$
⋮	⋮

د پورتنیو د ضرب له حاصلونو څخه منځته راغلي بدلون پیدا کړئ.

- د دوو مثبتو عددونو د ضرب د حاصل علامه څه ده؟
- د یو منفي عدد او یو مثبت عدد د ضرب د حاصل علامه څه ده؟

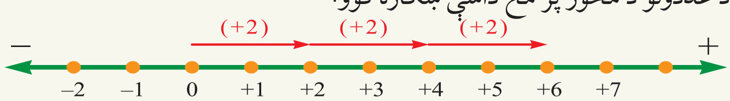
په لاندې ډول هم کولای شو، چې همدا نتیجه لاس ته راوړو.

که چیرې یو تام مثبت عدد، د مثال په ډول $+2$ درې ځلې سره جمع کړو، نو لیدل کیږي چې:

$$(+2)+(+2)+(+2)=+6$$

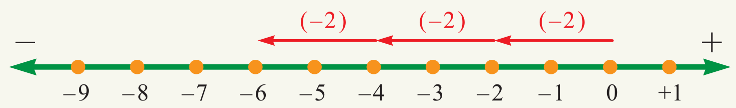
په دې ځای کې په حقیقت کې د $+2$ عدد درې چنده شوی دی، په طبیعي عددونو کې مو درلودل چې: $3 \times 2 = 6$

پورتنی عملیه د عددونو د محور پر مخ داسې ښکاره کوو:



په همدې ډول په لاندې شکل کې د -2 عدد درې ځلې راغلی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



$(-2)+(-2)+(-2)=3\times(-2)=-6$

مثال: د -4 عدد په 3 کې ضرب کړئ:

حل:

$3\times(-4)=(-4)+(-4)+(-4)=-12$

پوښتنه: لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$(-3)\times(\ \ )=-3$ ، $(\ \ )\times5=-25$ ، $(-6)\times2=(\ \ )$

فعالیت

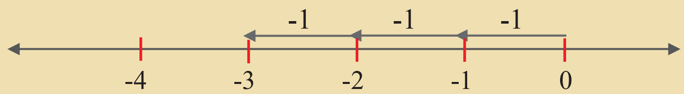
له 7 څخه تر -7 پورې د عددونو د ضرب حاصل له 2 سره د دې لوست د لومړني فعالیت په شان ولیکئ.

زده مو کړه چې:

- که چیرې دوه مثبت عددونه یوله بله سره ضرب شي د ضرب د حاصل علامه مثبت ده.
- که چیرې یو منفي عدد له مثبت عدد سره او یا یو مثبت عدد له منفي عدد سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه منفي ده.

پوښتنې

1– د لاندې محور پر مخ څه وینئ؟ د ضرب په شکل یې ولیکئ.



2– له 5+ څخه تر 5− پورې تام عددونه په ترتیب سره په 2 کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3– که چیرې د دووتامو عددونو د ضرب حاصل 8+ وي، که یو عدد 4+ وي، بل عدد به څو وي؟

4– که چیرې د دوو تامو عددونو د ضرب حاصل 8 − دی، که یو عدد 4 − وي بل عدد به څو وي؟

5– لاندې د ضرب عملیې سرته ورسوئ؟

$4\times7=$ ، $(-4)\times5=$ ، $(-5)\times3=$

$(-2)\times(+3)=$ ، $(-3)\times(+1)=$ ، $(-1)\times(+1)=$

$(-1)\times0=$ ، $(-7)\times(+10)=$ ، $(-9)\times(100)=$

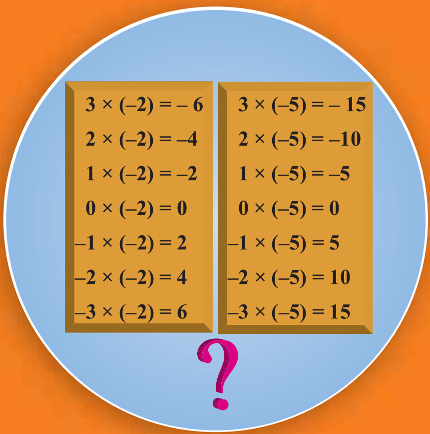
6– له 7+ سره کوم عدد ضرب کړو تر څو د ضرب حاصل (56 −) شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د منفي تام عدد ضرب په منفي تام عدد کې

که چیرې یو اختیاري تام عدد لکه (د -2 یا -5 تام عددونه) په نورو تامو عددونو(مثبت، صفر او منفي تامو عددونو) کې په پرله پسې ډول په ترتیب سره ضرب کړو د -2 او -5 د اړوندو د ضرب له حاصلونو څخه به څه نتیجه په لاس راړو؟



فعالیت

د لومړني ضربي عامل په کمولو سره د ضرب په حاصلونو کې څه تویير وينئ؟ ددې تویير په پام کې نیولو سره لاندې د ضرب حاصلونه پوره کړئ:

⋮	⋮
$5 \times (-5) = -25$	$5 \times (-2) = -10$
$4 \times (-5) = -20$	$4 \times (-2) = -8$
$3 \times (-5) = -15$	$3 \times (-2) = -6$
$2 \times (-5) = -10$	$2 \times (-2) = -4$
$1 \times (-5) = -5$	$1 \times (-2) = -2$
$0 \times (-5) = 0$	$0 \times (-2) = 0$
$-1 \times (-5) = +5$	$-1 \times (-2) = +2$
$-2 \times (-5) = +10$	$-2 \times (-2) = +4$
$-3 \times (-5) = +15$	$-3 \times (-2) = +6$
$-4 \times (-5) =$	$-4 \times (-2) =$
$-5 \times (-5) =$	$-5 \times (-2) =$
⋮	⋮

د دوو منفي تامو عددونو په ضربولو کې ددې لوست د پیل په فعالیت کې مو ولیدل چې:

که چیرې یو منفي عددپه بل منفي عدد کې ضرب شي، لکه: $(-5)\times(-4)$ نو د ضرب حاصل یو مثبت عدد دی.

لومړی مثال: د 6− عدد د 2 − په عدد کې ضرب کړئ.
حل: لکه څرنګه چې ددې لوست د پیل په فعالیت کې وموليدل، که چیرې دوام ورته ورکړو لاندې نتیجه لاس ته راځي:

$(-6)\times(-2)=+12$

دویم مثال: د $(-10)\times(+3)\times(-2)$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.
حل: لومړی د کینې خوا دوه عددونه سره ضربوو، بیا د ضرب حاصل له دریم عدد سره ضربوو:

$(-2)\times(+3)=-6$

اوس په لاس راغلی د ضرب حاصل په (-10) کې ضربوو، نو لرو چې:

$(-6)\times(-10)=+60$

زده مو کړل چې:

1- د یو مثبت او یو منفي عدد د ضرب حاصل یو منفي عدد دی.
2- ددوو منفي عددونو د ضرب حاصل یو مثبت عدد دی.
3- په عمومي ډول د دوو هم علامه عددونو د ضرب حاصل یو مثبت عدد او د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل یو منفي عدد دی.

پوښتنې

1− لاندې د ضرب عملیې سرته ورسوئ:

$(-6)\times(-1)=$ ، $(+3)\times(-3)=$ ، $(-1)\times(-1)=$

$(-12)\times(-3)=$ ، $(-2)\times(+5)=$ ، $(-4)\times(-8)=$

2− له 2 + څخه تر 6 − پورې عددونه په ترتیب سره د 3 − په عدد کې ضرب کړئ او د ضرب حاصلونه دوه په دوه سره پرتله کړئ.

3− په مناسبو عددونو سره لاندې تش ځایونه ډک کړئ.

$(-4)\times(\quad)=+8$ ، $(-2)\times(-5)=(\quad)$ ، $(-3)\times(\quad)=+21$

$(\quad)\times(-9)=+27$ ، $(-3)\times(\quad)=-6$ ، $(-1)\times(-11)=(\quad)$

4− لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ:

$(-2)\times(+3)\times(-4)=$ ، $(-3)\times(+2)\times(-5)=$

$(+7)\times(-4)\times(-2)=$ ، $(-6)\times(-4)\times(-2)=$

$(-1)\times(-1)\times(-1)=$ ، $(-10)\times(-2)\times(+1)=$

(c) ketabton.com: The Digital Library

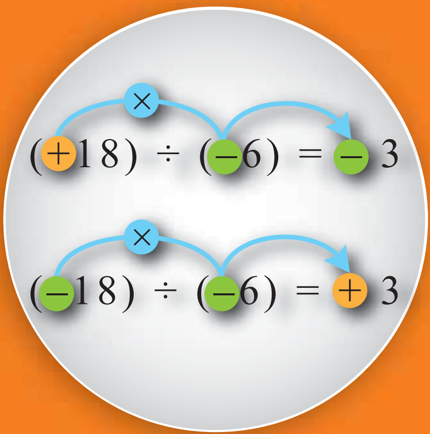
(c) ketabton.com: The Digital Library

د تامو عددونو وېش

$(+18) \div (-6) = ?$

$(-18) \div (-6) = ?$

$? \times (+6) = -18$



لکه څرنګه چې د طبيعي عددونو له بحث څخه پوهېږو، د وېش عمليه د ضرب له عمليې سره معکوسه اړيکه لري، په دې معنا:
که چيرې د ضرب حاصل په لومړی ضربي جزوه ووېشل شي، دويمه ضربي جزوه په لاس راځي، په همدې ډول که د ضرب حاصل په دويمه ضربي جزوه ووېشل شي، لومړی ضربي جزوه په لاس راځي.

لاندې جدول ته وګورئ!

د وېش عمليه	د ضرب عمليه
$(+18) \div (+6) = +3$	$(+6) \times (+3) = +18$
$(+18) \div (-6) = -3$	$(-6) \times (-3) = +18$
$(-18) \div (+6) = -3$	$(+6) \times (-3) = -18$
$(-18) \div (-6) = +3$	$(-6) \times (+3) = -18$

فعاليت

د ضرب له لاندې عمليې څخه د پورته جدول په شان يو جدول جوړ کړئ چې د تامو عددونو د ضرب او وېش تر منځ اړيکه ښکاره کړئ:

1) $6 \times 2 = 12$
2) $(-6) \times 2 = -12$
3) $6 \times (-2) = -12$
4) $(-6) \times (-2) = 12$

- واضح کړئ چې دوه تام عددونه څرنګه يو پر بل وېشو؟

نتیجه: د ضرب او وېش سرته رسيدلو عمليو ته مو په پام کولو سره وليدل چې:

ـ که يو منفي عدد پر مثبت عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.
ـ که يو منفي عدد پر بل منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه مثبت ده.
ـ که يو مثبت عدد پر منفي عدد ووېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

لومړی مثال: لومړی د صورتونو او مخرجونو علامې وټاکئ او بيا د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

حل: $\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}=$, $\frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}=$, $\frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=$

د تامو عددونو په وېش کې لکه د تامو عددونو د ضرب په شان لومړی د وېش د حاصل علامه پيدا کوو، بيا د وېش عمليه سرته رسوو:

$$\frac{(+5)\times(-8)}{(-10)\times(+1)}=\frac{(-40)}{(-10)}=+4\ ,\ \frac{(+6)\times(-5)}{(+2)\times(-15)}=\frac{(-30)}{(-30)}=+1\ ,\ \frac{(-4)\times(-3)}{(-2)\times(-1)}=\frac{(+12)}{(+2)}=+6$$

په یاد ولرئ چې:

د وېش په عمليه کې، لومړی د وېش دحاصل علامه ټاکو او بيا د مقسوم مطلقه قيمت د مقسوم عليه په مطلقه قيمت باندې وېشو.

پوښتني

1- لومړی د کيڼې خوا تش ځايونه ډک او بيا د ښي خوا د وېش حاصلونه وليکئ:

$(-5)\times(\ \ )=+20$, $(20)\div(-5)=$

$(+7)\times(\ \ )=-56$, $(-56)\div(+7)=$

$(\ \ )\times(+8)=-40$, $(-40)\div(+8)=$

$(\ \ )\times(-5)=-35$, $(-35)\div(-5)=$

2- د $(+6)-(-18)$ حاصل د $(-8)+(-4)$ افادې د حاصل پر وېشلو کې بايد څرنګه عمل وکړو.

3- لاندې عمليې پوره، د ضرب او وېش اړونده جدول يې جوړ کړئ:

$(-8)\times(+4)=(\ \ )$, $(-42)\div(+6)=(\ \ )$

$(+50)\times(\ \ )=-200$, $(\ \ )\times(-2)=-72$

$(\ \ )\div(-4)=+20$, $(-100)\div(\ \ )=+100$

$(-12)\times(+3)=(\ \ )$, $(+60)\div(\ \ )=(-20)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حسابي افادو د قيمتونو پيدا کول

که په يوه پوښتنه کې څو عمليې(جمع، تفريق، ضرب او وېش) وي څه بايد وکړو؟

ايا لاندې پوښتنه د څلورو اساسي عمليو په مرسته چې تر اوسه مو زده کړې دي حلولای شئ؟

$(5)-\{(-4)\times(-7)\}-\{(-6)\div(+2)\}=?$

$-3[2-(4-3)-\{-1+1-(-1-1)\}]$

$-3[2-4+3-\{-1+1+1+1\}]$

$-3[2-4+3+1-1-1-1]$

$-3[-1]=3$

په ياد ولرئ چې:

دې ( ) قوس ته کوچنی قوس، دې { } قوس ته منځنی او دې [ ] قوس ته لوی قوس وايي.

د قوسونو په رفع کولو کې لومړی کوچنی قوس بيا منځنی او په پای کې لوی قوس خلاصيږي.

د يوې حسابي افادې د محاسبې او يا ساده کولو لپاره لاندې پړاوونه په

کاروو:

لومړی: که په حسابي افادو کې طاقت او جذر وي، لومړی بايد هغه ساده کړو.

دويم: که په حسابي افادو کې قوسونه وي، لومړی قوسونه له منځه ورو.

دريم: د ضرب او وېش عمليې له کينې خوا ښۍ خواته سر ته رسوو.

څلورم: د جمع او تفريق عمليې له کينې خوا څخه ښۍ خواته سرته رسوو.

مثال: لاندې حسابي افاده ساده کړئ.

حل:

$$(-6\times4)\times2^3-5+\sqrt{49}\div7-10$$

لومړی: $(-6\times4)\times8-5+7\div7-10$

دويم: $-24\times8-5+7\div7-10$

دريم: $-192-5+7\div7-10$

څلورم: $-192-5+1-10$

پنځم: $-197+1-10$

شپږم: $-196-10$

اووم: -206

د عملیو خاصیتونه:

فعالیت

لاندې عملیې سرته ورسوئ:

1)	$-7+18=$	,	$18+(-7)=$
2)	$-3+(-7+2)=$	,	$\{(-3)+(-7)\}+2=$
3)	$2\times(-3)=$	,	$(-3)\times 2=$
4)	$(-4)\times(5\times 7)=$	,	$\{(-4)\times 5\}\times 7=$
5)	$(-4)\times(7+9)=$	,	$\{(-4\times 7)\}+\{(-4)\times 9\}=$

6- ایا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو د تبدیلي خاصیتونه په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

7- ایا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو اتحادي خاصیت په تامو عددونو کې هم صدق کوي؟

8- ایا د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې د تبدیلي خاصیت صدق کوي که نه؟ له مثال سره یې وښایاست.

زده مو کړل چې:

د تامو عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې لکه په طبیعي عددونو کې د تبدیلي او اتحادي خاصیتونه صدق کوي.

پوښتنې

لاندې افادې ساده کړئ:

1) $\{(-6\times 4)\times 2\}-\{5\times(-5+3)\}+20$

2) $[9\div\{-(-3)\times(5-8)\}]+10$

3) $10\times 24\div\{-(-4)\times(5-7)\}-6$

4) $[\{5\times(-4)\}-\{(-5)\times(-1)\}]-10$

5) $2\times\{(-3)+(-2)\}+8-2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

- $\ldots,-5,-4,-3,-2,-1,0,1,2,3,4,5,\ldots$ عددونه د تامو عددونو په نامه یادیږي.
- د تامو عددونو سټ (مجموعه) په لاندې ډول ښودل کیږي:

$$I = \{\ldots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3, +4, +5, \ldots\}$$

- د عددونو محور یوه جهت لرونکې خط یا کرښه ده چې د هغې پر مخ کولای شو چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه وښیو.
- هر تام عدد او د هغه جمعي معکوس (متضاد) دمحور پر مخ له صفره څخه مساوي فاصلې لري او علامې یې مختلفې وي چې له مبدأ (صفر) څخه دې فاصلې ته ددې عددونو مطلقه قیمت وایي.
- معمولاً په مثبتو عددونو کې د علامې لیکلو ته اړتیا نشته.
- د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، لومړی د مفروق علامه بدلوو او بیا نور د جمعې د عملیې په شان عمل کوو، یا په بل عبارت د مفروق جمعي معکوس (متضاد) له مفروق منه سره جمع کوو.
- د دوو هم علامو عددونو دضرب حاصل مثبت دی.
- د دوو مختلف العلامه عددونو د ضرب حاصل منفي دی.
- د تامو عددونو د وېش په عملیه کې لومړی د وېش د حاصل علامه پیدا کوو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه پر مطلقه قیمت وېشو.
- دا ( ) کوچنی قوس، دا { } منځنی قوس او [ ] لوی قوس دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د قوسونو د رفع کولو لپاره، لومړی کوچنی، بیا منځنی، او په پای کې لوی قوس له منځه وړل کېږي. که د قوس د باندې علامه منفي وي، د قوس د ننې علامې بدلیږي او که د قوس د باندې علامه مثبت وي، نو د قوس په د ننیو علامو کې بدلون نه راځي.
- د جمعې او ضرب د عملیو تبدیلي او اتحادي خاصیتونه د طبیعي عددونو په شان په تامو عددونو کې هم صدق کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم څپرکی پوښتنې

1– د $6, -4, +7, -3$ او $+10$ تام عددونه او د دوی جمعي معکوسونه د اعدادو پر محور وښایاست.

2– د $0, -10, +8, -8$ او -12 د عددونو مطلقه قیمتونه ولیکئ.

3– لاندې مساواتونه پوره کړئ:

a) $(-6) + 4 =$ b) $5 - (-3) =$

c) $8 + 0 =$ d) $(-8) + 0 =$

4– د $(-4), (+2)$ او (-1) دریو تامو عددونو د جمعې حاصل د یو محور پر مخ وښایاست:

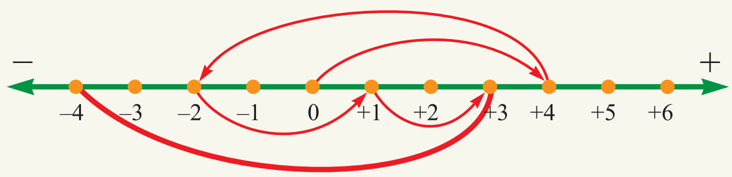
5– لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

a) $(+20) + (13) = +13 + (\quad)$

b) $(-8 + 3 + 0) - (-5 + 0) = (-5) + (\quad)$

c) $+4 - (-2) + (3-7) = (-20) + (\quad)$

6– د عددونو پر محور د لاندې شکل په شان حرکت د غشي په مرسته ښودل شوي دي دا عددونه جمع کړئ او نتیجه یې په لاس راوړئ.



7– د کابل د تودوخې درجه له صفر نه پورته د سانتي ګرېډ 30 درجې ده او بغلان له کابله 7 درجې سوړ دی، د بغلان د تودوخې درجه څو ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

8- د قلات د تودوخې درجه له صفره لاندې 5 درجې د سانتي ګرېډ ده او هرات له قلاته 7 درجې د سانتي ګرېډ ګرم دی، د هرات د تودوخې درجه څو ده؟

9- له $10+(-7)$ - تام عدد څخه د $(-6+10-4)$ - تام عدد تفریق کړئ.

10- لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $(-8+2-4)\times(-5+2-1)=$

b) $-(-4+6-3)\times(-5+0)=$

c) $(6-10)\times(-7+3\times 2)=$

11- که چیرې یو منفي عدد پر بل منفي عدد وویشل شي، د وېش د حاصل علامه:

الف: مثبت ده　ب: منفي ده　ج: هم مثبت او هم منفي ده　د: هیڅ یو

12- لاندې د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $-(-10)\div(-2)=$

b) $(-16+4)\div(-2)\times(3)=$

c) $-(+10+8)\div(-6\div 2)=$

13- لاندې افاده ساده کړئ:

$$(-6)\div(-2)-[(10)\div\{(-2)+(+2^2\times 3)\}]-2=$$

14- لاندې افاده ساده کړئ:

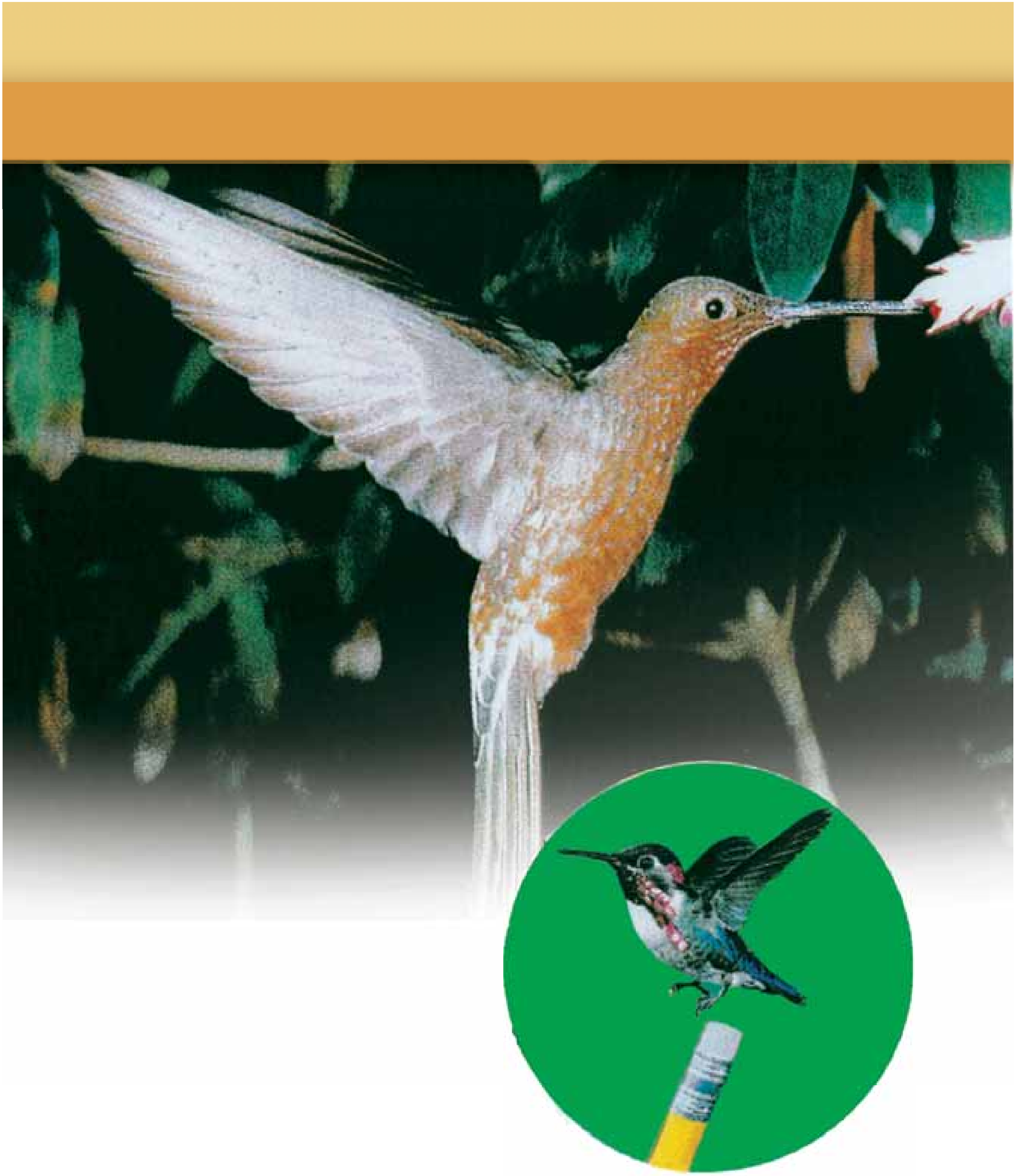
$$(-2)\times 2^3+(-5+3)+20-18\div\{-(-3)\times(5-8)\}=$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

نسبتي عددونه

(c) ketabton.com: The Digital Library



پاسنی مرغۍ $\frac{53}{500}$kg وزن لري.
د دې الوتونکي وزن په یو نسبتي عدد سره ښودل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نسبتي عددونه

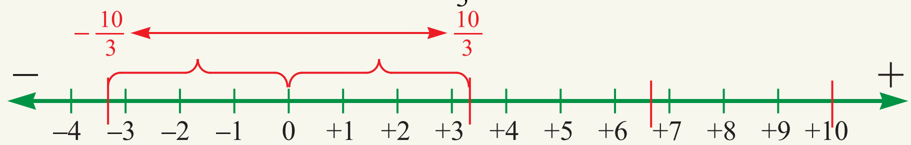
ایا کله مو فکر کړی دی خرنګه کولای شو چې دوې منې په دریو تنو په مساوي ډول وویشو؟

فعالیت

1- یو سپنسي(تار) د 10cm په اوږدوالي راواخلئ.
2- سپنسی په دریو مساوي برخو وویشئ.
3- د خط کش په مرسته د درې واړو برخو اوږدوالي پیدا کړئ.

د پورتني فعالیت څخه معلومیږي چې په لاس راغلی اوږدوالی د 3 سانتي مترو څخه لوی او د 4 سانتي مترو څخه کوچنی دی، نوځکه نشو کولای چې د تار اوږدوالی د تام (پوره) عدد په شکل ښکاره کړو، نو د عددونو یو بل سټ ته اړتیا ده چې د هغو په مرسته پورتنی عدد وښیو. په دې فعالیت کې خرنګه چې لس (10) په دریو مساوي برخو وېشل شوي دي، نو کولای شو چې د $\frac{10}{3}$ په شکل یې وښایو دا ډول نوی عددونه د نسبتي عدددونو په نامه یادېږي.

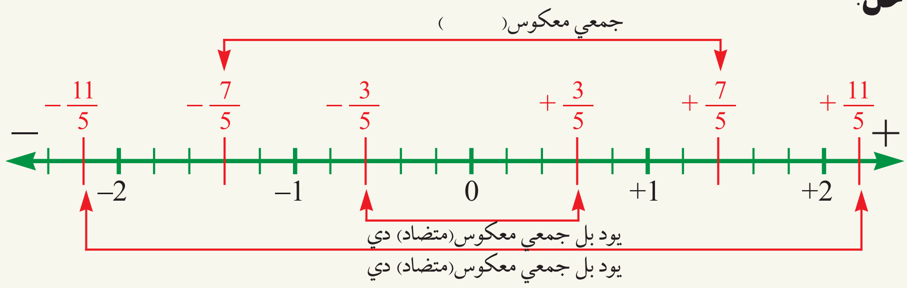
اوس غواړو چې د عددونو د محور په واسطه د $\frac{10}{3}$ عدد وښایو.



لکه څنګه چې هر تام عدد جمعي معکوس لري، نو نسبتي عدد هم جمعي معکوس لري.
د بیلګې په توګه د $\frac{10}{3}$ عدد جمعي معکوس د $-\frac{10}{3}$ عدد دی چې په پورته شکل کې ښودل شوي دی.

مثال: د $\frac{3}{5}$، $\frac{7}{5}$، $-\frac{11}{5}$ نسبتي عددونه او د دوی جمعي معکوسونه(متضاد) د عددونو پر محور وښایاست.

حل:



فعاليت

1- لومړی د عددونو پر محور درې واحده جلا کړئ.

2- دا درې واحده په څلورو مساوي برخو وويشئ.

3- هره برخه د کوم نسبتي عدد ښودونکې ده؟

4- يو واحد په څلورو مساوي برخو وويشئ او د $\frac{3}{4}$ عدد وښاياست.

5- د دې عدد جمعي معکوس کوم عدد دی؟ د محور پر مخ يې وښاياست.

که چيرې د $\frac{3}{4}$ کسر د عددونو پر محور وښيو او د پورتنې فعاليت نتيجه ورسره پرتله کړو ليدل کيږي چې د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد همدا د $\frac{3}{4}$ عام کسر دی، نو يو نسبتي عدد له هغه عدد څخه عبارت دی چې د $\frac{n}{d}$ په شکل وليکل شي، د n او d عددونه تام عددونه دي چې $d \neq 0$ دی.

پوښتنې

1- د عددونو پر يوه محور باندې يو واحد په درېو مساوي برخو وويشئ او د $\frac{2}{3}, \frac{5}{3}, -\frac{7}{3}$ عددونه او د هغوی جمعي معکوسونه د محور پر مخ وښاياست.

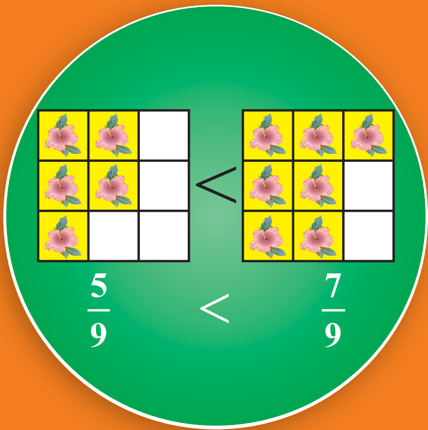
2- د محور پر مخ هر واحد په څلورو مساوي برخو وويشئ او هرې برخې ته يې a ووايئ، بيا د $-\frac{5}{4}$ نسبتي عدد او جمعي معکوس يې د محور پر مخ په نښه کړئ، همدارنګه ووايـاست چې د $\frac{3}{4}$ عدد د خو a په اندازه د $-\frac{5}{4}$ له عدد څخه لرې پروت دی.

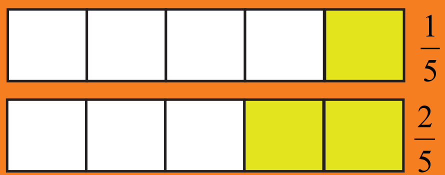
3- يو محور داسې وويشئ چې د $\frac{3}{5}, -\frac{4}{5}, \frac{7}{5}$ او $-\frac{6}{5}$ نسبتي عددونه په ښکاره ډول پر محور ښودل شوي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نسبتي عددونو پرتله کول

په کوم تصویر کې گلونو ډېر ځای پوښلی دی؟





ایا ویلای شئ چې په پورتنیو نسبتي عددونو کې کوم یو لوی دی؟

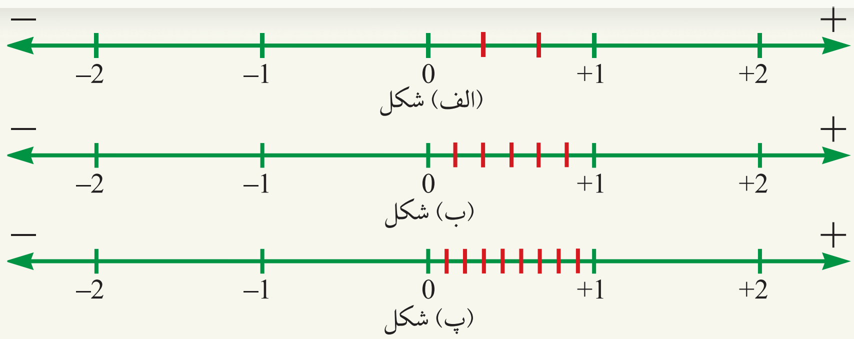
فعالیت

1- د $\frac{1}{3}$ نسبتي عدد د (الف) د شکل پر محور وښایاست.

2- د $\frac{2}{6}$ نسبتي عدد د (ب) د شکل پر محور وښایاست.

3- د $\frac{3}{9}$ نسبتي عدد د (پ) د شکل پر محور وښایاست.

4- د پورتنیو درېو عددونو د پرتله کولو څخه څه نتیجه لاس ته راځي؟



لکه څنگه چې لیدل کیږي په پورتنیو فعالیتونو کې $\frac{1}{3}$، $\frac{2}{6}$ او $\frac{3}{9}$ نسبتي عددونه سره مساوي دي.یا دا درې واړه یو له بل سره معادل عام کسرونه دي.

فعالیت

1- د عددونو پر محور د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد وښایاست.

2- همدارنگه په همدې محور باندې د $\frac{5}{4}$ عدد هم وښایاست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

-3 په $\frac{5}{4}$ او $\frac{3}{4}$ عددونو کې کوم يو لوی دی؟

-4 د پورتنيو عددونو په پرتله کولو کې ووایاست چې کوم عدد د بل عدد ښي خواته پروت دی.

له پورتنيو فعاليتونو څخه داسې نتيجه لاس ته راځي چې د عددونو پر محور هغه نسبتي عدد چې د بل نسبتي عدد ښي خواته پروت وي، له هغه عدد څخه چې کيڼې خواته پروت وي، لوی دی لکه څنګه چې په ټامو عددونو کې مو هم وليدل.

لومړی مثال: د $\frac{3}{4}$ او $\frac{3}{5}$ نسبتي عددونه سره پرتله او ووایاست چې کوم يو لوی دی؟

حل: څرنګه چې صورتونه يې سره مساوي دي($3 = 3$) د کوم کسر مخرج چې لوی دی هغه کسر کوچنی دی په نتيجه کې $\frac{3}{5} > \frac{3}{4}$ دی.

اوس داسې دوه نسبتي عددونه چې نه يې صورتونه او نه يې مخرجونه سره مساوي وي په پام کې نيسو لکه د $\frac{3}{5}$ او $\frac{4}{7}$ عددونه سره پرتله کړئ.

د داسې عددونو د پرتله کولو له پاره، لومړی ددې عددونو مشترک مخرج پيدا کوو:

$$\frac{4}{7}\times\frac{5}{5}=\frac{20}{35} \quad , \quad \frac{3}{5}\times\frac{7}{7}=\frac{21}{35}$$

ليدل کيږي چې $\frac{20}{35} > \frac{21}{35}$ په دې سبب $\frac{4}{7} > \frac{3}{5}$

دويم مثال: د $\frac{4}{9}$ او $\frac{7}{12}$ نسبتي عددونو کې کوم يو لوی دی؟

حل:

$$\frac{7}{12}\times(\frac{9}{9}) = \frac{63}{108} \quad , \quad \frac{4}{9}\times(\frac{12}{12}) = \frac{48}{108}$$

نو ليکلای شو چې $\frac{48}{108} > \frac{63}{108}$ او له دې ځايه داسې پايله په لاس راځي چې د $\frac{4}{9} > \frac{7}{12}$.

د نسبتي عددونو په پرتله کولو کې چې مخرجونه يې سره مساوي وي، هغه عدد لوی دی چې صورت يې لوی وي او که صورتونه يې سره مساوي وي هغه عدد لوی دی چې مخرج يې کوچنی وي، د دوو او يا زياتو داسې نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه يې سره مساوي نه وي، لومړی د دې عددونو مشترک مخرج(کوچنی مشترک مضرب) پيدا کوو او بيايې سره پرتله کوو.

پوښتنې

لاندې نسبتي عددونه سره پرتله کړئ.

a) $\frac{3}{5}, \frac{4}{7}$ b) $\frac{5}{7}, \frac{-6}{11}$ c) $\frac{1}{2}, \frac{-1}{2}$ d) $\frac{-8}{5}, \frac{-11}{7}$ e) $\frac{5}{9}, \frac{3}{7}, \frac{1}{3}$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نسبتي عددونو د جمعې او تفريق عملیې

د یوه خادر د جوړولو لپاره $5\frac{1}{3}$ متره ټوکر په کار دی او د غاړې د خادر لپاره $2\frac{2}{5}$ متره له همدې ټوکر ته اړتیا ده. که دا د اړتیاوړ ټوکر د $15\frac{1}{2}$ مترو ټوکر څخه پریکړو څومره ټوکر به پاتې شي؟

فعالیت

1- لومړی د $\frac{1}{2}$ عدد د عددونو پر محور وښایاست او د A ټکی ورته ووایئ.

2- د A له ټکي څخه د $\frac{13}{10}$ په اندازه ښي خواته حرکت وکړئ او B ورته ووایئ.

3- د B ټکی د کوم نسبتي عدد سره برابر دی.

4- د دې عددونو د مشترک مخرج په مرسته د $\frac{13}{10}+\frac{1}{2}$ د جمعې حاصل پیدا کړئ.

5- د $\frac{2}{6}+\frac{3}{6}$ د جمعې حاصل او د $\frac{5}{6}-\frac{4}{6}$ د تفریق حاصل پیدا کړئ.

لومړی مثال: لاندې نسبتي عددونه د کوچني مشترک مخرج او یا د مخرجونو د کوچني مشترک مضرب د پیدا کولو په مرسته جمع کړئ.

حل:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{60+126}{216}=\frac{186}{216}=\frac{93}{108}=\frac{31}{36}$$

که اوس په دې مثال کې د مخرجونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړو، کولای شو د جمعې عملیه په لاندې ډول سرته ورسوو:

$18=2\times3\times3=2\times3^2$

$12=3\times2\times2=3\times2^2$

لیدل کېږي، چې د 18 او 12 عددونو کوچنی مشترک مضرب له $3^2\times2^2=36$ څخه عبارت دی، نو لرو چې:

$$\frac{5}{18}+\frac{7}{12}=\frac{10+21}{36}=\frac{31}{36}$$

فعالیت

1- لومړی د $\frac{5}{6}$ نسبتي عدد د محور په مخ وښایاست او دې ټکي ته A ووایئ.

2- د A له ټکی څخه د $\frac{1}{4}$ په اندازه د محور کیڼې خواته لاړ شئ، کوم ټکي ته رسیږئ؟

3- د $\frac{5}{6}-\frac{1}{4}$ د تفریق حاصل دکوچني مشترك مضرب د پیداکولو په مرسته په لاس راوړئ.

دویم مثال: د $\frac{5}{4}$ له نسبتي عدد څخه د $\frac{2}{3}$ نسبتي عدد تفریق کړئ:

حل:

$$\frac{5}{4}-(\frac{2}{3})=\frac{15-8}{12}=\frac{7}{12}$$

د نسبتي عددونو د جمعې یا تفریق په عملیو کې هم دومره بس دی چې مشترك مخرج یې پیدا کړو او صورتونه یې سره جمع یا تفریق کړو.

پوښتنې

1- لاندې نسبتي عددونه جمع کړئ.

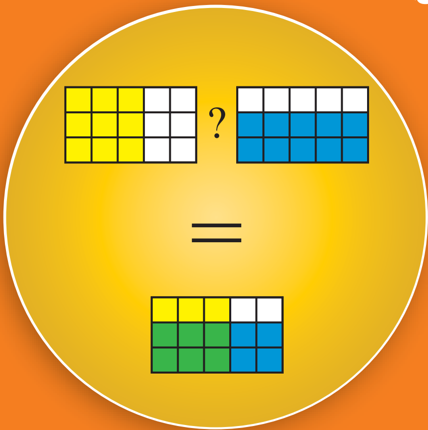
a) $\frac{4}{5}+\frac{-6}{5}=$, b) $\frac{7}{3}+\frac{3}{4}=$, c) $\frac{-5}{8}+\frac{-7}{12}=$, d) $\frac{-9}{16}+\frac{3}{8}=$

2- د $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد د محور پر مخ وښایاست او له دې عدد څخه د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد تفریق کړئ.

3- یو زده کوونکی په لومړي ورځ د یو کتاب $\frac{1}{5}$ برخه او په دویمه ورځ یې د همدې کتاب $\frac{2}{5}$ برخه ولوستله د کتاب کومه برخه لا لوستل شوې نه ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نسبتي عددونو ضرب او تقسیم (وېش)



مخامخ شکل د مستطیلونو په منځ کې د کومې اړیکې ښودونکی دی؟

فعالیت

1- یو سپنسي (تار) د یو واحد په اندازه په پام کې ونیسئ بیا یې نیم کړئ.

2- هره نیمایي برخه په درېو مساوي برخو وویشئ.

3- دا هره یوه برخه د واحد څوومه برخه ده؟

4- د $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ او $\frac{1}{6}$ په منځ کې څه اړیکه لیدلای شئ.

د دوو نسبتي عددونو د ضرب لپاره صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې یو له بله سره ضربوو.

لومړی مثال: د $\frac{2}{7}$ نسبتي عدد په $(-\frac{3}{4})$ کې ضرب کړئ.

حل:

$$(\frac{2}{7})\times(-\frac{3}{4}) = \frac{2}{7}\times\frac{(-3)}{4} = \frac{(-6)}{28} = \frac{-3}{14} = -\frac{3}{14} = \frac{3}{-14}$$

دویم مثال: د $(-\frac{8}{15})$ نسبتي عدد د $(-\frac{3}{4})$ په نسبتي عدد کې ضرب کړئ.

حل:

$$(-\frac{8}{15})\ (-\frac{3}{4}) = (\frac{-8}{15}\times\frac{-3}{4}) = \frac{(-8)\times(-3)}{15\times 4} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

اوس د دوو نسبتي عددونو وېش په لاندې مثالونو کې څېړو.

درېیم مثال: $\frac{7}{10}$ پر $\frac{3}{5}$ ووېشئ.

حل:

$$\frac{7}{10}\div\frac{3}{5} = \frac{7}{10}\times\frac{5}{3} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم مثال: د $(-3\frac{1}{2})$ نسبتي عدد د $(-\frac{2}{3})$ پر نسبتي عدد ووېشئ.

حل:

$$(-3\frac{1}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\div(-\frac{2}{3})=(-\frac{7}{2})\times(-\frac{3}{2})=\frac{21}{4}$$

د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې صورت په صورت او مخرج په مخرج کې ضربوو، د تقسيم په عمليه کې دويم نسبتي عدد(مقسوم عليه) سرچپه کوو او نور د ضرب په شان عمل کوو.

پوښتنې

1- لاندې عددونه يو په بل کې ضرب او ځواب يې په ساده ډول وليکئ:

a) $\frac{41}{5}\times\frac{13}{2}$, b) $(\frac{-12}{3}\times\frac{-5}{6})$, c) $\frac{15}{16}\times(-\frac{12}{5})$

d) $(\frac{7}{-11})\times(\frac{-13}{9})$, e) $(-\frac{16}{15})\times\frac{3}{4}$, f) $(-\frac{8}{3})\times\frac{4}{5}\times(-\frac{3}{4})$

2 - د 111 د عدد $\frac{2}{3}$ برخه څو کېږي؟

3- انسانان بايد لږ تر لږه د خپل بدن د هر کيلوګرام وزن لپاره هره ورځ تقريباً $\frac{1}{2}$ ديسي ليتره اوبه وڅښي. يو سړی چې 70 کيلوګرامه وزن لري هره ورځ څومره اوبو ته اړتيا لري؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نسبتي عددونو د عمليو خاصيتونه

احمد اومحمود غواړي چې يوه کوټه رنګ کړي،
احمد $\frac{2}{5}$ برخه او محمود $\frac{1}{3}$ برخه کار کړيدی.
احمد وويل د دې لپاره چې وګورو څومره کار سرته
رسيدلی دی، نو بايد $\frac{1}{3}+\frac{2}{5}$ جمع کړو، محمود
وويل نه، بايد $\frac{2}{5}+\frac{1}{3}$ د جمعي حاصل په لاس
راوړو، ايا دا د جمعي حاصلونه سره توپير لري؟

فعاليت

1 - که يو متر سپنسي ولرئ او نيمايي يې کړئ او بيا هره نيمايي برخه په دريو مساوي برخو ووېشئ د هرې برخې اوږدوالی پيدا کړئ.

2 - که يو بل سپنسي د يو متر په اوږدوالي ولرئ، لومړی يې په دريو مساوي برخو ووېشئ او بيا هره برخه نيمايي کړئ د هرې نيمايي برخې اوږدوالی پيدا کړئ.

3 - ددې دواړو سپنسيو اوږدوالی څه اړيکه سره لري.

له پورتني فعاليت څخه داسې پايله په لاس راځي چې د نسبتي عددونو په ضرب کې د تبديلی خاصيت هم صدق کوي.

لومړی مثال: د $\frac{7}{5}$ او $(-\frac{3}{4})$ عددونو په مرسته د نسبتي عددونو د جمعي او ضرب په عمليو کې د تبديلي خاصيت وښاياست.

$$\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})=\frac{28-15}{20}=\frac{13}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{-15+28}{20}=\frac{13}{20}$$

$$\boxed{(-\frac{3}{4})+\frac{7}{5}=\frac{7}{5}+(-\frac{3}{4})}$$

په همدې ډول لرو چې:

$$(\frac{7}{5})\times(\frac{-3}{4})=\frac{-21}{20} \quad , \quad (-\frac{3}{4})\times(\frac{7}{5})=\frac{-21}{20}$$

$$\boxed{(\frac{-3}{4})\times\frac{7}{5}=\frac{7}{5}\times(-\frac{3}{4})}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم مثال: د $\frac{3}{2}$ نسبتي عدد له $\frac{5}{2}$ نسبتي عدد څخه تفريق کړئ او د تبدیلي خاصیت په کې وڅیرئ.

حل:

$$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}=\frac{5-3}{2}=\frac{2}{2}=1$$

$$\frac{3}{2}-\frac{5}{2}=\frac{3-5}{2}=\frac{-2}{2}=-1$$

$\frac{5}{2}-\frac{3}{2}\neq\frac{3}{2}-\frac{5}{2}$ دی نو د تفريق په عملیه کې د تبدیلي خاصیت صدق نه کوي.

دریم مثال: د $\frac{4}{3}$ عدد د $\frac{2}{3}$ پر عدد وویشئ او د تبدیلي خاصیت په کې وڅیرئ.

حل:

$$\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}=\frac{4}{3}\times\frac{3}{2}=\frac{12}{6}=2$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}=\frac{2}{3}\times\frac{3}{4}=\frac{6}{12}=\frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3}\div\frac{4}{3}\neq\frac{4}{3}\div\frac{2}{3}$$

لیدل کیږي چې:

د تبدیلي خاصیت د نسبتي عددونو د وېش په عملیه کې هم صدق نه کوي د تبدیلي خاصیت یوازې د جمعې او ضرب په عملیو کې صدق کوي.

پوښتني

په تشو ځایونو کې مناسب عدد ولیکئ:

a) $-\frac{1}{5}\times\frac{17}{2}=(\quad)\times(-\frac{1}{5})$

b) $(-\frac{8}{3})+(\quad)=\frac{1}{2}+(-\frac{8}{3})$

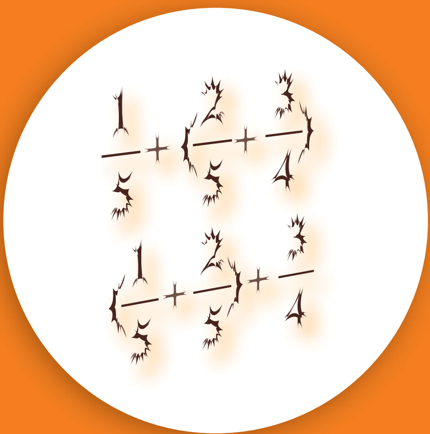
c) $\frac{8}{2}\times(-5)=(-5)\times(\quad)$

d) $\frac{-2}{3}\times(\frac{5}{-6})=(-\frac{5}{6})\times(\frac{}{-3})$

e) $\frac{9}{2}\times(5+6)=(11)\times(\frac{9}{\ })$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتحادي خاصیت:



کـه له $\frac{1}{5}$ عـدد سـره د $\frac{2}{5}$ او $\frac{3}{4}$ د عددونو د جمعي حاصـل جمع کړو او یا داچې که د $\frac{1}{5}$ او $\frac{2}{5}$ د عددونو جمعي له حاصل سـره د $\frac{3}{4}$ عدد جمع کـړو ایا د جمعي دا دواړه حاصلونه یو له بله سره توپیر لري؟ که نه؟

فعالیت

الف) لومړی د $\frac{2}{3}$ او $\frac{4}{5}$ دوه نسبتي عددونه سره جمع کړئ.

ب) د الف د برخې د جمعي حاصل د $\frac{6}{7}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

پ) د $\frac{4}{5}$ او $\frac{6}{7}$ عددونه سره جمع کړئ.

ت) د پ د برخې د جمعي حاصل د $\frac{2}{3}$ له نسبتي عدد سره جمع کړئ.

ث) اوس د (ب) او (ت) د برخو د جمعي حاصلونه سره پرتله کړئ.

په پورته فعالیتونو کې لیدل کیږي چې: $(\frac{2}{3}+\frac{4}{5})+\frac{6}{7}=\frac{2}{3}+(\frac{4}{5}+\frac{6}{7})$

دي خاصیت ته اتحادي خاصیت وایي چې د جمعي په عملیه کې صدق کوي.

لومړی مثال: ایا $(\frac{3}{2}+\frac{2}{5})+\frac{3}{5}=\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})$ دی؟

حل: په لړه پاملرنه سره وینو چې که $\frac{3}{5}$ او $\frac{2}{5}$ سره جمع کړو کارمو اسانیږي، نو د جمعي د اتحادي خاصیت په مرسته لرو چې:

$$\frac{3}{2}+(\frac{2}{5}+\frac{3}{5})=\frac{3}{2}+1=1\frac{1}{2}+1=2\frac{1}{2}$$

$$\frac{3}{2}+\frac{2}{5}=\frac{15+4}{10}=\frac{19}{10}$$

$$\frac{19}{10}+\frac{3}{5}=\frac{19+6}{10}=\frac{25}{10}=2\frac{1}{2}; \quad \Rightarrow 2\frac{1}{2}=2\frac{1}{2}$$

دویم مثال: د $\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}$ ددې مساوات صحت ښکاره کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=\frac{2}{3}\times(\frac{24}{35})=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}\,,\qquad (\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=(\frac{8}{15})\times\frac{6}{7}=\frac{48}{105}=\frac{16}{35}$$

نو لرو چې:

$$\frac{2}{3}\times(\frac{4}{5}\times\frac{6}{7})=(\frac{2}{3}\times\frac{4}{5})\times\frac{6}{7}=\frac{16}{35}$$

په دې اساس د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې هم اتحادي خاصيت صدق کوي.

دريم مثال: د تفريق اتحادي خاصيت په $\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})$ کې وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})=\frac{4}{3}-(\frac{5-2}{10})=\frac{4}{3}-(\frac{3}{10})=\frac{40-9}{30}=\frac{31}{30}$$

$$(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}=(\frac{8-3}{6})-\frac{1}{5}=(\frac{5}{6})-\frac{1}{5}=\frac{25-6}{30}=\frac{19}{30}$$

نو په لاس راځي:

$$\boxed{\frac{4}{3}-(\frac{1}{2}-\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}-\frac{1}{2})-\frac{1}{5}}$$

دا ($\neq$) د غير مساوات علامه ده ښکاره کوي چې د تفريق په علميه کې اتحادي خاصيت صدق نه کوي.

څلورم مثال: د نسبتي عددونو د وېش په علميه کې اتحادي خاصيت د درېو عددونو لپاره وڅيرئ.

$$\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})=\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\times\frac{5}{1})=\frac{4}{3}\div\frac{5}{2}=\frac{4}{3}\times\frac{2}{5}=\frac{8}{15}$$

$$(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}=(\frac{4}{3}\times\frac{2}{1})\div\frac{1}{5}=(\frac{8}{3})\div\frac{1}{5}=\frac{8}{3}\times\frac{5}{1}=\frac{40}{3}$$

نو:

$$\boxed{\frac{4}{3}\div(\frac{1}{2}\div\frac{1}{5})\neq(\frac{4}{3}\div\frac{1}{2})\div\frac{1}{5}}$$

اتحادي خاصيت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدق کوي ليکن د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

پوښتنې

په دې عمليو کې اتحادي خاصيت وڅيرئ.

a) $(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})+\frac{5}{7}=$

b) $\frac{5}{7}\times(\frac{4}{9}\times\frac{3}{5})=$

c) $\frac{6}{5}-(\frac{2}{3}+\frac{4}{9})=$

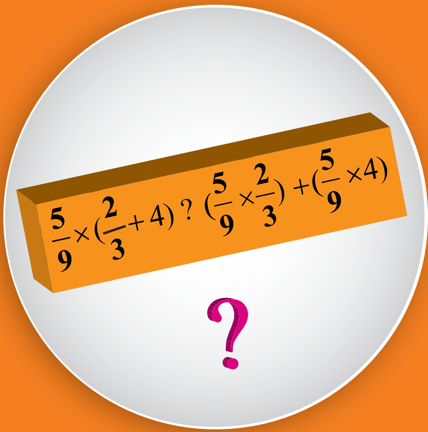
d) $\frac{4}{3}\div(\frac{5}{3}\div\frac{2}{5})=$

(c) ketabton.com: The Digital Library

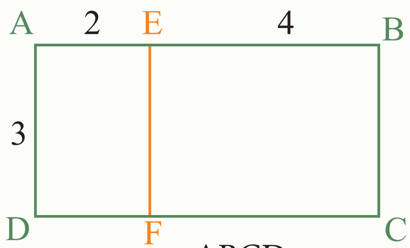
(c) ketabton.com: The Digital Library

توزيعي خاصيت

په تامو عددونو کې مو د ضرب توزيعي قانون پر جمع باندې ولیده. ایا دا خاصیت په نسبتي عددونو کې هم صدق کوي.



فعالیت



مخامخ د مستطیل شکل په پام کې ونیسئ.

- د AEFD د مستطیل مساحت څومره دی؟
- د EBCF د مستطیل مساحت څومره دی؟
- د ABCD د مستطیل مساحت څومره دی؟
- ایا کولای شو چې ووایو: EBCF مساحت + AEFD مساحت = ABCD مساحت.
- ایا کولای شو چې ولیکو: $3(2+4)=(3\times2)+(3\times4)$

کله چې یو عدد د دوو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب شي، کولای شو دا عدد په هر یو د دې عددونو کې ضرب کړو او بیا د ضرب حاصلونه سره جمع کړو، چې دې خاصیت ته د ضرب توزيعي خاصیت پر جمعې باندې وايي.

لومړی مثال: د ضرب توزيعي خاصیت په جمع باندې وښیئ.

حل: لومړی په عادي ډول عملیې سرته رسوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times(\frac{20+6}{15})=\frac{15}{8}\times(\frac{26}{15})=\frac{390}{120}=\frac{39}{12}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

اوس توزيعي خاصیت پرې تطبیقوو:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=\frac{15}{8}\times\frac{4}{3}+\frac{15}{8}\times\frac{2}{5}=\frac{60}{24}+\frac{30}{40}=\frac{5}{2}+\frac{3}{4}=\frac{10+3}{4}=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

د پورتنيو دوارو حلونو له پرتله کولو څخه په لاس راځي چې:

$$\frac{15}{8}\times(\frac{4}{3}+\frac{2}{5})=(\frac{15}{8}\times\frac{4}{3})+(\frac{15}{8}\times\frac{2}{5})=\frac{13}{4}=3\frac{1}{4}$$

دويم مثال: د $\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})$ حاصل پرته د توزيعي خاصيت له تطبيق کولو او بيا يې د توزيعي خاصيت د تطبيق په صورت کې په لاس راوړئ، دواړه نتيجې سره پرتله کړئ چې ايا توزيعي خاصيت د وېش د عمليې د جمعې په عمليې باندې صدق کوي.

حل:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-8+35}{10})=\frac{2}{3}\div(\frac{27}{10})=\frac{2}{3}\times(\frac{10}{27})=\frac{20}{81}$$

اوس پرې توزيعي خاصيت تطبيقوو:

$$\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})=\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})+\frac{2}{3}\div\frac{7}{2}=\frac{2}{3}\times(\frac{5}{-4})+\frac{2}{3}\times\frac{2}{7}=\frac{10}{-12}+\frac{4}{21}=\frac{-70+16}{84}=\frac{-54}{84}=\frac{-9}{14}$$

$$\boxed{\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5}+\frac{7}{2})\neq[\frac{2}{3}\div(\frac{-4}{5})]+(\frac{2}{3}\div\frac{7}{2})}$$

له دې ځايه داسې نتيجه په لاس راځي:

$$\frac{20}{81}\neq\frac{-9}{14}$$

توزيعي خاصيت د ضرب په جمع باندې صدق کوي، ليکن توزيعي خاصيت د وېش پر جمع باندې صدق نه کوي.

پوښتنې

1- په لاندې عمليو کې توزيعي خاصيت وښيئ.

a) $\frac{4}{7}\times(\frac{3}{2}+\frac{1}{4})$, b) $\frac{-5}{6}\times(\frac{-5}{3}-\frac{-2}{5})$, c) $\frac{1}{5}\times(\frac{2}{-3}+\frac{1}{-2})$

2- په لاندې پوښتنه کې توزيعي خاصيت وښيئ.

$(\frac{6}{5}+\frac{4}{3})\times\frac{3}{2}$

3- په لاندې عمليو کې توزيعي خاصيت وښيئ.

a) $\frac{6}{7}\div(\frac{3}{2}+\frac{1}{2})$, b) $\frac{-6}{1}\div(\frac{3}{4}-\frac{2}{3})$, c) $\frac{8}{-5}\div(\frac{3}{2}+\frac{-3}{4})$

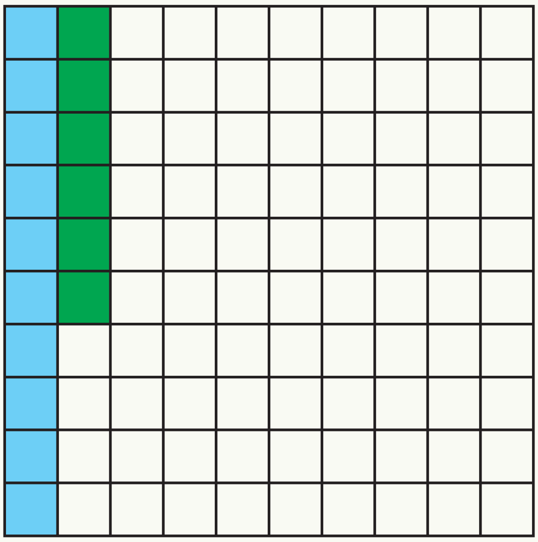
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نسبتي عدد بدلول په اعشاري عدد باندې

احمد او ورور یې غواړي چې یو کار په څلورو ورځو کې سرته ورسوي، د لومړۍ ورځې په پای کې احمد له وروره پوښتنه وکړه چې تر اوسه څو فیصده کار سرته رسیدلی دی؟

فعالیت



- په مخامخ شکل کې څو مربع ګانې رنګه شوې دي.
- د دې مربع ګانو کوم کسر ابي رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښایاست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر شین رنګ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښایاست.
- د دې مربع ګانو کوم کسر رنګه شوي دي؟ د یو اعشاري عدد په مرسته یې وښایاست.

لومړی مثال: د $\frac{257363}{100}$ نسبتي (ګویا) عدد د اعشاري عدد په ډول وښایاست.

حل:

$$\frac{257363}{100} = 2573\frac{63}{100} = 2573 + \frac{63}{100}$$

$$= 2573 + \frac{60}{100} + \frac{3}{100}$$

$$= 2573 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} = 2573.63$$

په دې حالت کې 2573 ته د عدد صحیح برخه او 0.63 ته د عدد اعشاري برخه وایي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د 2.3125 او 0.412 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ولیکئ.

$$2.3125 = 2 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} + \frac{(\quad)}{10000} = \frac{(\quad)}{10000}$$

$$0.412 = 0 + \frac{(\quad)}{10} + \frac{(\quad)}{100} + \frac{(\quad)}{1000} = \frac{(\quad)}{1000}$$

دویم مثال: د 2.32 عدد د نسبتي عدد په شکل ولیکئ.

حل:

$$2.32 = 2 + 0.3 + 0.02 = \frac{200}{100} + \frac{30}{100} + \frac{2}{100} = \frac{232}{100}$$

کولای شو نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل او اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل تبدیل کړو.

پوښتني

1- د 0.212 ، 0.420 او 5.215 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښایاست.

2- د $\frac{4250}{1000}$, $\frac{235}{100}$ او $\frac{2410}{10000}$ نسبتي عددونه د اعشاري عددونو په شکل ولیکئ.

3- د $-1.5, 0.5$ او 1.25 اعشاري عددونه دمحور پر مخ وښایاست

4- په لاندې جدول کې د هر عدد صحیح او اعشاري برخه په تاکلو ځایونو کې ولیکئ.

اعشاري عددونه	صحیح برخه	اعشاري برخه
12.1		
13.25		
1.7394		
0.16		

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

- يو نسبتي عدد هغه عدد دې چې $\frac{n}{d}$ په شکل وليکل شي په داسې حال کې چې n او d تام عددونه او ($d \neq 0$) دی.

نسبتي عددونه د گويا يا ناطقو عددونو (Rational numbers) په نوم هم ياديږي.

- لکه څنگه چې هر تام عدد (پرته له صفره) يو جمعي معکوس لري، هر نسبتي عدد(پرته له صفر) هم يو جمعي معکوس لري.
- د نسبتي عددونو ساده کول، لکه د عام کسر په شان که صورت او مخرج پر يوه عدد د وېش وړ وي نو پر هغه عدد يې وېشو، تر هغې چې صورت او مخرج شريک قاسم و نه لري.
- په دوو نسبتي عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو پر محور نظر بل عدد ته ښي خواته پروت وي، لکه چې په تامو عددو کې مو هم وليدل.
- د دوو نسبتي عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه يې سره مساوي نه وي لومړی دا عددونه بايد هم مخرج کړو او بيا يې سره پرتله کړو.
- د دوو يا څو نسبتي عددونو په جمع کولو کې د عام کسر دجمعې په شان تر ټولو کوچنی مشترک مخرج يې پيدا کوو او صورتونه يې د تامو عددونو په شان جمع کوو.
- د نسبتي عددونو د تفريق عمليه دجمعې د عمليې په شان ده يوازې دا توپير لري چې د مفروق علامه بدلون مومي او بيا نور د جمعې په شان عمل کوو.
- نسبتي عددونه، لکه د تامو عددونو په شان د عددونو د محور په مرسته هم جمع او يا تفريق کولای شو.
- د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې صورت په صورت کې او مخرج په مخرج کې ضربوو، خو د وېش په عمليه کې لومړی مقسوم عليه معکوس کوواو نور د ضرب په شان عمل سرته رسوو.
- د تبديلي خاصيت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدق کوي، خو د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

- د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې اتحادي خاصيت صدق کوي، خو دا خاصيت د تفريق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.
- په نسبتي عددونو کې توزيعي خاصيت پر جمع او تفريق باندې صدق کوي او بس.
- د عام کسر په شان نسبتي عددونه د اعشاري عددونو او اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ليکلای شوو.

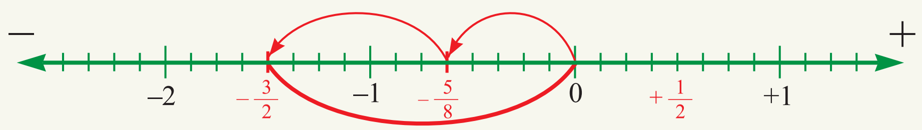
(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پوښتنې

1- لاندې نسبتي عددونه د عددونو پر محور وښایاست:

a) $-\frac{4}{3}$, b) $\frac{-7}{3}$, c) $\frac{-1}{3}$, d) $\frac{2}{3}$, e) $\frac{7}{3}$

2- د عددونو په لاندې محور باندې نسبتي عددونه چې سره جمع شوي دي د عددونو په مرسته یې ولیکئ.



3- د $\frac{5}{2}$ له نسبتي عدد څخه د $\frac{1}{2}$ نسبتي عدد تفریق او د عددونو پر محور یې وښایاست.

4- لاندې نسبتي عددونه جمع او د تبدیلي خاصیت په کې وڅېړئ:

$\frac{5}{2}+\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}-\frac{1}{7}$, $\frac{-6}{5}+(\frac{4}{3})$

5- د ضرب په لاندې عملیو کې اتحادي خاصیت وڅېړئ:

$\frac{8}{5}\times(\frac{4}{3}\times\frac{6}{10})$, $\frac{1}{2}\times(\frac{3}{5}\times\frac{5}{3})$, $\frac{-5}{6}\times(\frac{3}{2}\times\frac{3}{5})$

6- تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ:

a) $(\frac{1}{2}+\frac{1}{3})\times(\quad)=1$, b) $(\frac{3}{2}+\frac{-2}{9})\times(\quad)=1$

c) $(\quad)\times\frac{1}{3}=1$, d) $(\frac{3}{-2}+\frac{4}{5})\times\frac{1}{2}=(\frac{1}{2}\times\frac{4}{5})+(\qquad)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

7- په لاندې پوښتنو کې توزیعي خاصیت وڅېړئ:

$\frac{5}{-9} \times (\frac{-3}{4} - \frac{2}{3})$, $\frac{-5}{8} \times (\frac{3}{-2} + \frac{-4}{3})$, $\frac{6}{5} \times (\frac{-3}{4} + \frac{2}{5})$

8- د نسبتي عددونو اتحادي خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق نه کوي؟

a) جمع b) ضرب c) تفریق d) تقسیم e) هیڅ یو

9- د $\frac{-6}{5}$ نسبتي عدد په اعشاري عدد تبدیل د محور پر مخ یې وښایاست او هم د دې عدد جمعي معکوس په اعشاري ډول ولیکئ.

10- لاندې اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ولیکئ.

1.23412 , 5.2345 , 2.342 , 0.340

11- د 3.234 او 4.543 دوه اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وښایاست.

12- د نسبتي عددونو د تبدیلی خاصیت په کومو لاندې عملیو کې صدق نه کوي.

a) جمع b) ضرب c) تفریق d) تقسیم

13- د نسبتي عددونو توزیعي خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق کوي

a) ضرب په جمع باندې b) ضرب په تفریق باندې c) دواړه سم دي

14- د 1.25 او 2.5 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښایاست او هم جمعي معکوسونه یې د نسبتي عددونو په شکل د عددونو پر محور وښایاست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

مثلثونه او څو ضلعي ګاني

(مضلع ګاني)

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثلثونه زموږ په چاپېریال کې شته.

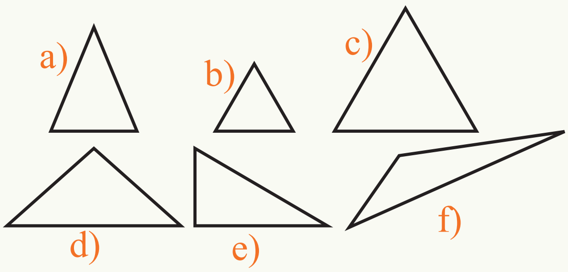
(c) ketabton.com: The Digital Library

د ضلعو له پلوه د مثلث ډولونه

په مخامخ شکل کې کوم هندسي شکلونه وينئ؟

فعاليت

- په لاندې شکلونو کې د هرې ضلعې اوږدوالی پيدا او وې ليکئ.
- که وغواړو چې دا مثلثونه په ډولونو ووېشو، کوم مثلثونه په يوه ډول کې دي؟



- ددې لپاره چې مثلثونه په بېلا بېلو ډولو ووېشئ کوم خاصيتونه مو په پام کې نيولي دي؟
- د هغه مثلثونو زاويې چې ضلعې يې سره مساوي دي، پيدا کړئ څه نتيجه به لاس ته راوړئ؟
- د هغه مثلثونو زاويې چې دوې ضلعې يې سره مساوي وي پيدا کړئ، څه نتيجه به لاس ته راوړئ؟

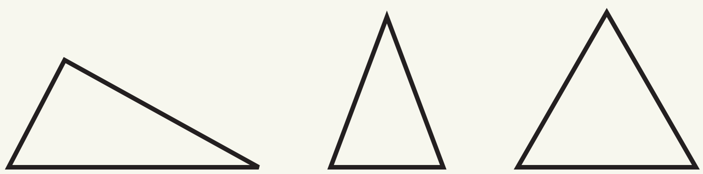
د پورتني فعاليت څخه نتيجه اخلو چې مثلثونه د ضلعو د اوږدوالي له پلوه کولای شو په درې ډولو ووېشو:

ـ هغه مثلث چې درې واړه ضلعې يې سره مساوي وي، متساوي الاضلاع مثلث نوميږي. په هر متساوي الاضلاع مثلث کې درې واړه زاويې هم سره مساوي دي.

_ هغه مثلث چې دوې ضلعې يې سره مساوي وي، متساوي الساقين مثلث نومېږي، په متساوي الساقين مثلث کې د دواړو مساوي ضلعو څخه هرې يوې ته د مثلث ساق او درېمې ضلعې ته يې قاعده وايي، په متساوي الساقين مثلث کې د ساقونو مجاورې زاويې سره مساوي وي.

_ هغه مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير ولري، مختلف الاضلاع مثلث ور ته وايي.

مثال: لاندې هر يو مثلث د ضلعو له پلوه ونوموئ.



حل: لومړی د هرې ضلعې اوږدوالی پيدا کوو او بيا يې نوم ږدو. د (a) دشکل مثلث چې درې مساوي ضلعې لري، متساوي الاضلاع مثلث دی. د (b) دشکل مثلث چې دوې مساوي ضلعې لري متساوي الساقين مثلث دی او د (c) د شکل مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير لري، مختلف الاضلاع مثلث دی.

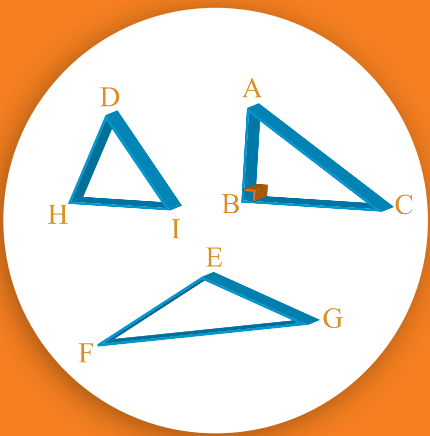
پوښتنې

1- يو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ، چې هره ضلعه يې $4cm$ وي.
2- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ، چې له دوو مساوي ضلعو څخه هره يوه يې $3cm$ وي او د قاعدې اوږدوالی يې اختياري وي.
3- يو متساوي الساقين مثلث رسم کړئ، چې يوه زاويه يې $90°$ وي.
4- که د يو مثلث د ضلعو اوږدوالی 5cm، 4cm او 8cm وي دا مثلث په کوم نوم يادېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

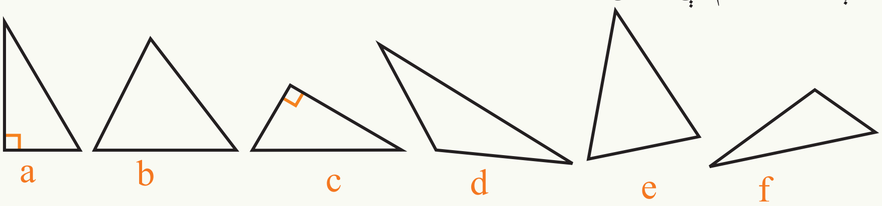
د زاویو له پلوه د مثلث ډولونه

که وغواړئ چې د زاویو له پلوه په مثلثونو باندې نوم کېږدئ د مثلث زاویې له کومې زاویې سره پرتله کوئ؟



فعالیت

لاندې مثلثونه په پام کې ونیسئ.



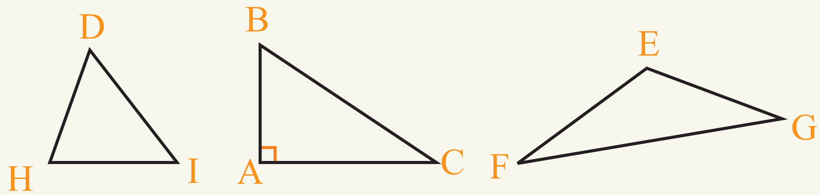
- لومړی د هر مثلث زاویې اندازه کړئ چې څو درجې دي؟
- د هر یوه مثلث زاویې د قایمې زاویې سره پرتله کړئ.
- په کومو مثلثونو کې، ټولې زاویې له قایمې زاویې څخه کوچنۍ دي؟
- کوم یو له د دې مثلثونو څخه قایمه زاویه لري؟
- کوم یو له ددې مثلثونو څخه له قایمې زاویې څخه لویه زاویه لري؟
- په لاندې جدول کې د مثلثونو نومونه ولیکئ.

هغه مثلثونه چې زاویې یې له قایمې څخه کوچنۍ وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې قایمه وي

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثلثونه یې د زاویو له پلوه هم په دریو ډولو ویشلي دي.
_ هغه مثلث چې یوه زاویه یې قایمه وي، قایم الزاویه مثلث نومېږي.
_ هغه مثلث چې یوه زاویه یې له قایمې زاویې څخه لویه وي، منفرج الزاویه مثلث نومېږي.
_ هغه مثلث چې درې واړه زاویې، یې له 90° څخه کوچنۍ وي، حاده الزاویه مثلث نومېږي.

مثال: له لاندې مثلثونو څخه کوم یو یې حاده الزاویه، قایم الزاویه او منفرج الزاویه مثلث دی؟



حل: لومړی د مثلثونو زاویې اندازه کوو:
- د BAC مثلث چې یوه زاویه یې 90° ده، قایم الزاویه مثلث دی.
- د EGF مثلث چې یوه زاویه یې له 90° څخه لویه ده، منفرج الزاویه مثلث دی.
- د DHI مثلث چې ټولې زاویې له 90° څخه کوچنۍ دي، حاده الزاویه مثلث دی.

د زاویو له حیثه(پلوه) د مثلثونو په ډولونو د ویشلو لپاره قایمه زاویه معیار ټاکل کېږي.

پوښتنې

1- یو مثلث رسم کړئ چې یوه ضلعه یې $3cm$ او د دې ضلعې هره مجاوره زاویه یې 60° وي، دا کوم ډول مثلث دی؟

2- هغه مثلث چې دوې ضلعې یې سره مساوي او دې ضلعو تر منځ زاویه یې 90° وي، د ضلعو او زاویو له پلوه کوم ډول مثلث دی؟

3- یو داسې مثلث رسم کړئ چې یوه زاویه یې 120° او د دې زاویې یوه مجاوره ضلع یې $4cm$ وي په دې ډول څو نور مثلثونه رسمولای شئ.

4- یو منفرج الزاویه مثلث رسم کړئ چې منفرجه زاویه یې 100° وي او د دې زاویې دوې مجاورې ضلعې $4cm$ او $6cm$ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

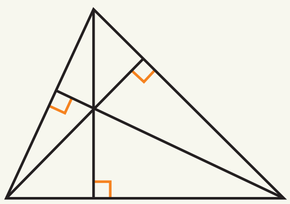
د یوه مثلث جګوالی(ارتفاع)، میانه او ناصف الزاويه

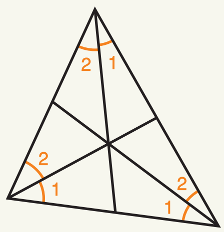
ایا تراوسه موکوښښ کړئ دی چې پر عموداً ولاړ پنسل کوم مثلث ډوله شی ودروئ؟

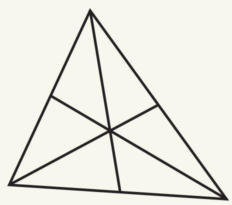
فعالیت

- د $\overset{\Delta}{ABC}$ یو کیفي (اختیاري) مثلث رسم کړئ.
- د دې مثلث دریو واړه ارتفاع ګانې رسم کړئ.
- ایا داسې نقطه(ټکی) پیدا کولای شئ چې د مثلث درې واړه ارتفاع ګانې په کې قطع کړې وي؟
- د دې مثلث درې واړه میانې رسم کړئ، ایا دا درې واړه میانې په یوه ټکی کې یو له بلې سره قطع کوي؟
- د دې مثلث درې واړه ناصف الزاويه رسم کړئ ایا درې واړه ناصف الزاويه په یوه ټکی کې قطع کوي؟

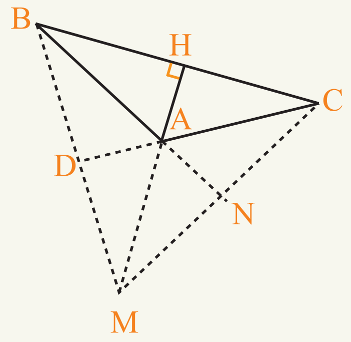
پورتنی فعالیتونه ښکاره کوي چې په یوه مثلث کې درې واړه ارتفاع ګانې درې واړه میانې او درې واړه ناصف الزاويه یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي.





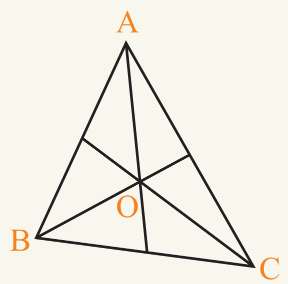


لومړی مثال: د $\overset{\Delta}{ABC}$ یو منفرج الزاویه مثلث رسم کړئ او هغه ټکی پیدا کړئ چې درې واړه ارتفاع ګانې یو بل سره په کې قطع کوي.



حل: څرنګه چې په یوه منفرج الزاویه مثلث کې ځینې ارتفاع ګانې له مثلث څخه د باندې پرتې دي، نو له همدې کبله د ارتفاع ګانو د تقاطع ټکي هم له مثلث څخه د باندې پروت دی.

دویم مثال: د $\overset{\Delta}{ABC}$ یو کیفي حاده الزاویه مثلث رسم کړئ او د میانو د تقاطع ټکی یې پیدا کړئ.



حل: لومړی یو کیفي حاده الزاویه مثلث او بیا یې میانې رسموو لیدل کېږي، چې د مثلث په دننه کې درې واړه میانې په یوه ټکي کې قطع کوي.

دا هماغه ټکی دی، چې په دې ټکي کې مثلث ډوله شی د پنسل په څوکه د تعادل په حال کې دی، نو له همدې کبله ویلای شو د یوه مثلث د ثقل مرکز د مثلث د درې واړو میانو د تقاطع ټکی دی.

د یوه مثلث میانې، ارتفاع ګانې او ناصف الزاویه درې واړه په یوه ټکي کې قطع کوي.

پوښتنې

1- یو قایم الزاویه مثلث رسم کړئ او د میانو د تقاطع ټکی په کې وښایاست.

2- د هغه مثلث ارتفاع ګانې رسم کړئ چې ضلعې(څنډې) یې $3cm, 5cm$ او $6cm$ وي.

3- یو متساوي الساقین مثلث رسم کړئ چې د هر ساق اوږدوالی یې $4cm$ او قاعده یې $6cm$ وي د زاویو د ناصفونو د تقاطع ټکی یې پیدا کړئ.

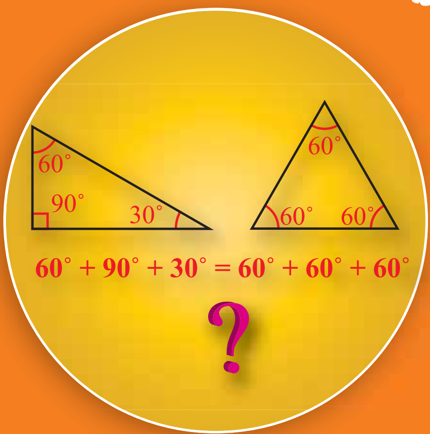
4- یو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ میانې، ارتفاع ګانې او د زاویو ناصفونه یې په شکل کې وښایاست څه نتیجه به په کې وویني؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

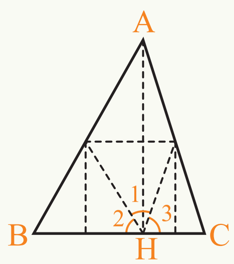
(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوه مثلث د داخلي زاويو مجموعه

ايا د ټولو مثلثونو د داخلي زاويو مجموعه سره مساوي ده؟



فعالیت



- د كاغذ پر مخ د $\overset{\Delta}{ABC}$ يو كيفي (اختياري) مثلث رسم كړئ او بيا يې د قيچي په واسطه پرې كړئ.
- د A له راس څخه پر قاعده ارتفاع رسم، د ارتفاع او قاعدې د تقاطع ټكي ته H ووايئ.
- مثلث داسې قات كړئ چې د A ټكى د H پر ټكي باندې واقع شي (ټكي ټكي ځايونه د قات كيدو ځاى راښيي).
- دا وار مثلث داسي قات كړئ چې د B او C راسونه هم پر H منطبق شي.
- د قاتكولو له مخې د لاندې پوښتنو ځوابونه پيدا كړئ.

$\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=?$, $\hat{A}=?$, $\hat{B}=?$, $\hat{C}=?$

نو لرو چې: $\hat{H}_1+\hat{H}_2+\hat{H}_3=\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}=180^\circ$

ځكه چې د يوه مستقيم خط يوې خوا ته د زاويو مجموعه 180° ده.

- د مثلث زاويې د نقالې په مرسته اندازه كړئ او پورتنۍ نتيجې وخيړئ.

له پورتني فعاليت څخه ويلاى شو چې:
د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده او د مثلث هر يوې داخلي زاويې ته په لنډ ډول د مثلث زاويه وايي.

لومړى مثال: د $\overset{\Delta}{ABC}$ د يوه متساوي الساقين مثلث دريمه زاويه پيداكړئ چې كه له دوو مساوي زاويو څخه يوه يې 70° وي.

حل: خرنگه چې مثلث متساوي الساقین دی د ساقونو مجاورې زاويې يې سره مساوي دي،

نو: $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$

خرنگه چې د مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده، نو ليکلی شو چې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ \quad , \quad 70^\circ + 70^\circ + \hat{A} = 180^\circ \quad , \quad 140^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

له دې ځايه معلومېږي چې $\hat{A} = 40^\circ$ ده.

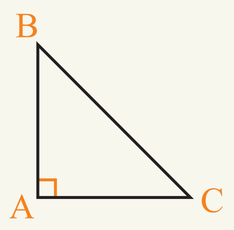
دويم مثال: د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث حادې زاويې څو درجې دي؟

حل: خرنگه چې مثلث قايمه زاويه دی، نو يوه زاويه يې 90° ده او نورې دوې زاويې يې حاده دي لکه په لاندې شکل کې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$90^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$$



خرنگه چې مثلث متساوي الساقين دی، نو:

$$\hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \div 2$$

نو هره حاده زاويه يې 45° ده.

فعاليت

يو قايمه زاويه مثلث رسم کړئ چې هره قايمه ځنډه يې $5cm$ وي، د دې مثلث دوې نورې زاويې څو درجې دي؟ لومړی يې له اندازه کولو څخه پرته پيدا او بيا يې د نقالې په مرسته، اندازه پيدا کړئ.

- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده او د مثلث په ډول پورې اړه نه لري.

پوښتنې

1- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 50° وي ددې مثلث له دوو نورو زاويو څخه يوه يې څو درجې وي؟

2- په يوه متساوي الاضلاع مثلث کې هره زاويه څو درجې ده؟

3- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې، د دوو ساقونو تر منځ زاويه 70° وي دوې نورې زاويې هره يوه يې، څو درجې وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

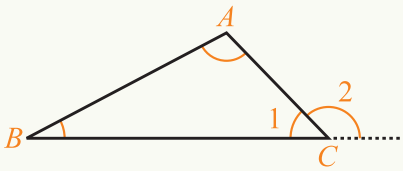
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه مثلث خارجي زاويې

په شکل کې کوم ډول زاويې وينئ؟

فعالیت

- د $\overset{\Delta}{ABC}$ مثلث په پام کې ونیسئ د $\overline{BC}$ ضلعې ته د C په ټکي کې امتداد ورکوو، تر څو چې د $\hat{C}_2$ زاويه جوړه شي.
- لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.



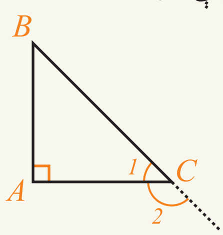
$\hat{C}_1+\hat{C}_2=?$

$\hat{C}_1+\hat{A}+\hat{B}=?$

- له پورتنیو دوو مساواتونو څخه کومه نتيجه لاس ته راځي؟

په هر مثلث کې هغې زاويې ته چې د مثلث د يوې ضلعې له امتداد څخه د مثلث له بلې ضلعې سره جوړيږي، د مثلث خارجي زاويه وايي او په یوه مثلث کې د هرې خارجي زاويې اندازه د مثلث د دوو نورو غیرو مجاورو داخلي زاويو له مجموعې سره مساوي ده.

لومړی مثال: په یوه قایم الزاويه متساوي الساقين مثلث کې غواړو چې هغه خارجي زاويه چې د وتر له امتداد ورکولو څخه جوړيږي، اندازه کړو. ايا دا به توپير ولري چې وتر ته کومه خوا امتداد ورکړو؟



حل: څرنګه چې مثلث قایم الزاويه دی، نو یوه زاويه يې $90°$ ده او هم څرنګه چې مثلث متساوي الساقين دی، نو هره یوه حاده الزاويه يې $45°$ ده.

$\hat{C}_2=\hat{A}+\hat{B}$ ، $\hat{C}_2=90°+45°=135°$

څرنګه چې دواړه حاده زاويې سره مساوي دي:

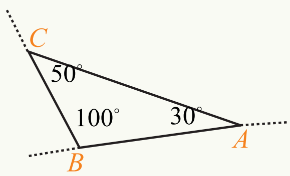
نو خارجي زاويې يې هم سره مساوي دي. دا توپير نه لري چې خارجي زاويه د وتر کومې خواته پرته وي.

دويم مثال: د ABC په يوه مثلث کې چې $\hat{A} = 50°$ او $\hat{B} = 70°$ وي، د $\hat{C}$ خارجي زاويه به څو درجې وي؟

$$\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} = 50° + 70° = 120°$$

فعاليت

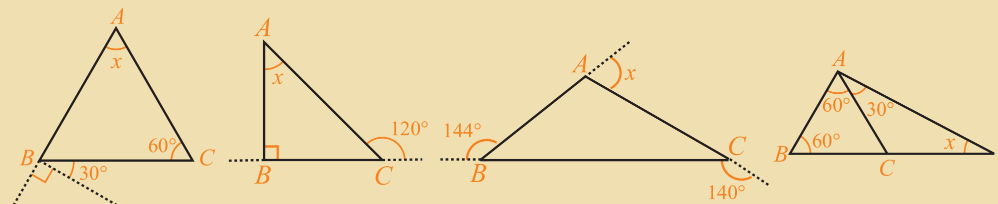
په لاندې شکل کې يو مختلف الاضلاع مثلث راکړل شوی دی.
د درې واړو خارجي زاويو اندازه يې پيدا کړئ.



د يوه مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو داخلي غير مجاورو زاويو له مجموعې سره مساوي ده.

پوښتنې

1- په لاندې شکلونو کې هغه زاويې چې د x په علامې سره ښودل شوي دي، په لاس راوړئ:

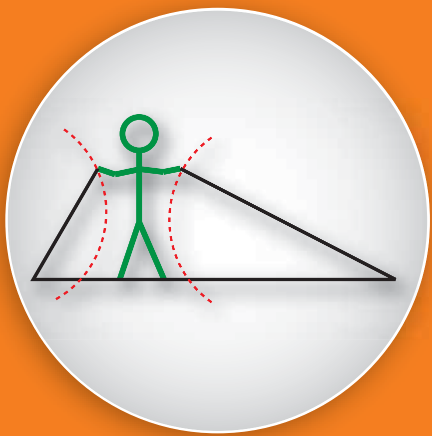


2- د يو متساوي الاضلاع مثلث خارجي زاويې په خپل منځ کې څه اړيکه لري؟
3- يو قايم الزاويه مثلث رسم کړئ چې ضلعې يې $4cm, 3cm$ او $5cm$ وي، بيا د دې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.
4- ايا د څو مثالونو په مرسته ښودلای شئ چې د مثلثونو د خارجي زاويو مجموعه ثابته ده؟
5- د يو مثلث د خارجي زاويو مجموعه د مثلث د داخلي زاويو د مجموعې څو چنده ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يو مثلث د ضلعو تر منځ اړيکې

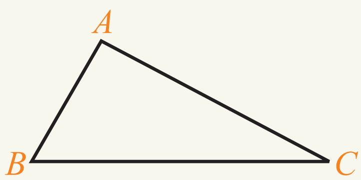


ايا کولای شو داسې مثلث ولرو چې د دوو ضلعو مجموعه یې له دريمې ضلعې څخه کوچنۍ وي؟

فعاليت

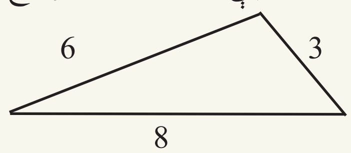
- د $\overline{AB}$ يو قطعه خط د 7cm په اوږدوالي رسم کړئ.
- د A له ټکي څخه يوه دايره د 4cm په شعاع او د B له ټکي څخه يوه دايره د 5cm په شعاع رسم کړئ.
- د دواړو دايرو د تقاطع ټکي ته C ووايئ.
- د $\overset{\Delta}{ABC}$ د مثلث د $\overline{AC}$ او $\overline{BC}$ د ضلعو اوږدوالی څومره دی؟
- بل ځل د A له نقطې څخه يوه دايره د 4cm په شعاع او د B له نقطې څخه يوه دايره د 2cm په شعاع رسم کړئ.
- ايا دا دواړه دايرې يو له بله سره قطع کوي او مثلث جوړيږي؟
- که د A له نقطې څخه يوه دايره د 4cm او د B له نقطې څخه يوه دايره د 3cm په شعاع رسم کړو. ايا دا دواړه دايرې يو له بل سره قطع کوي؟
- په پورتنيو دريو حالتونو کې څه توپير دی چې په يوه حالت کې مو مثلث جوړ کړ او په دوو نورو حالتونو کې مو ونشو کولی چې مثلثونه جوړ کړو.

په پورتني فعاليت کې مو وليدل چې د مثلث د دوو ضلعو مجموعه بايد له دريمې ضلعې څخه زياته وي. په دې معنا چې د $\overset{\Delta}{ABC}$ په مثلث کې د $\overline{BC}$ او $\overline{AC}$ د ضلعو مجموعه د $\overline{AB}$ څخه لويه ده.



لومړی مثال: ایا کولای شئ چې یو داسې مثلث رسم کړئ چې ضلعې یې $3cm, 6cm$ او $8cm$ وي؟

حل: باید وګورو چې د مثلث د ضلعو تر منځ اړیکه د ټولو ضلعو لپاره سمه ده او که نه؟



$3+6=9 \quad , \quad 9>8$

$3+8=11 \quad , \quad 11>6$

$6+8=14 \quad , \quad 14>3$

نو کولای شو چې دا مثلث رسم کړو شکل ته وګورئ.

دویم مثال: ایا کولای شو چې یو داسې مثلث رسم کړو چې ضلعې یې $3cm, 6cm$ او $2cm$ وي؟

حل:

$3+6=9 \quad , \quad 9>2$

$2+6=8 \quad , \quad 8>3$

$3+2=5 \quad , \quad 5<6$

د دې لپاره چې یو مثلث رسم کړو باید درې واړه شرطونه صدق کړي. په دې معنا چې د دوو ضلعو مجموعه یې له دریمې ضلعې څخه لویه وي په دې مثال کې $3+2=5<6$ ده، نو مثلث نه جوړیږي.

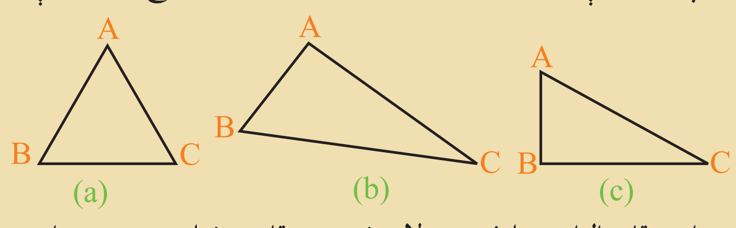
که د دوو ضلعو مجموعه له دریمې ضلعې څخه کوچنۍ وي مثلث نه جوړیږي.

پوښتنې

1- ایا کولای شو داسې یو مثلث رسم کړو چې دوه ضلعې یې $5cm, 7cm$ او دریمه ضلع یې د دواړو نورو ضلعو د مجموعې له نیمایي سره برابره وي؟

2- د داسې دریو قطعه خطونو څخه چې یو قطعه خط د دوو قطعه خطونو له مجموعې څخه لوی وي ولې مثلث نه شو رسمولای؟

3- په لاندې مثلثونو کې د ضلعو د اندازه کولو په مرسته د ضلعو تر منځ اړیکه په کې وڅیړئ.



4- ایا یو داسې قایم الزاویه مثلث رسمولای شئ چې قایمې ضلعې یې $5cm$ او $3cm$ او د وتر اوږدوالی یې $7cm$ وي؟

5- ایا یو متساوي الساقین مثلث رسمولای شئ چې د قاعدې اوږدوالی یې د یوه ساق اوږدوالی درې چنده وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

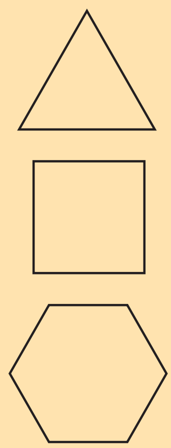
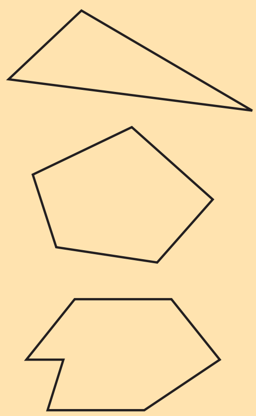
(c) ketabton.com: The Digital Library

مضلع ګاني یا څو ضلعي

په مخامخ شکل کې کومې مضلع ګانې وینئ؟

فعالیت

• لاندې جدول ته وګورئ او د ستونونو شکلونه سره پرتله کړئ.

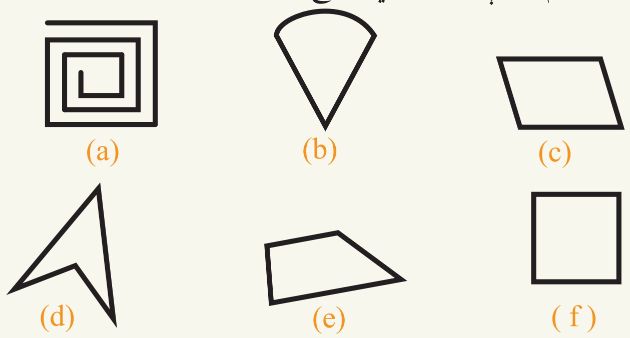
منظمې څو ضلعي(مضلعې ګانې)	څو ضلعي دي	څو ضلعي نه دي
		

• د لومړي او دویم ستون شکلونه له کیڼې خخه ښي خواته سره پرتله کړئ.
• په کوم حالت کې یو شکل مضلع او په کوم حالت کې یو شکل مضلع نه ده؟
• د یوې منظمې مضلعې زاوېې اندازه وواياست چې په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
ایا دا خصوصیت په ټولو مضلع ګانو کې شته دی؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندېږي چې مضلع یو ترلې منکسر خط دی چې یوازې یوه ترلې ناحیه ولري.

که د یوې مضلع زاویې او ضلعې سره مساوي وي، منظمه مضلع ورته وایي، هغه مضلع چې زاویې او ضلعې یې سره مساوي نه وي، د غیر منظمې مضلع په نامه یادیږي.

مثال: له لاندې شکلونو څخه کوم یو، یو څو ضلعي(مضلع) ده؟



حل: د (a) شکل یو تړلی شکل نه دی، نو یوه مضلع هم نه ده.
د (b) شکل تړلی خو منکسر خط نه دی، نو یوه مضلع نه ده.
د (c) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع ده.
د (d) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.
د (e) شکل یو تړلی منکسر خط دی، نو یوه مضلع(څو ضلعي) ده.
د (f) شکل یو تړلی منکسر خط دی اوپه ټولو پورتنیو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعې یې سره مساوي دي، نو یوه منظمه مضلع ده او نورې پورتنۍ مضلع ګانې، د غیر منظمو مضلع ګانو په نامه یادیږي.

مضلع(څوضلعي) یوه تړلې ناحیه ده چې د څو مستقیمو قطعه خطونو له تقاطع څخه جوړیږي، چې هیڅ کله دوه خطونه د یوه مستقیم خط په امتداد نه وي او د مضلعې هر رأس یوازې او یوازې د دوو قطعه خطونو د تقاطع ټکی وي.

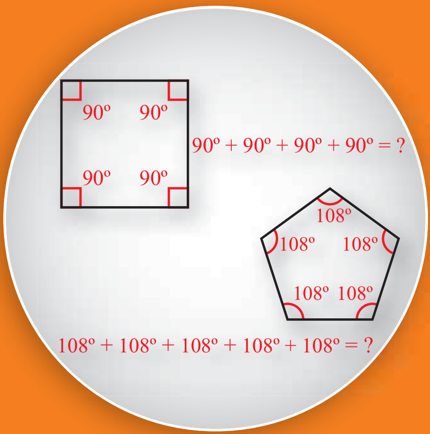
پوښتنې

1- ټول هغه شکلونه چې تر اوسه یې پیژنئ د څو ضلعي ګانو نومونه یې واخلئ.
2- هغه څو ضلعي ګانې چې تر اوسه یې پیژنئ کومې یې منظمې څو ضلعي ګانې دي، نومونه یې واخلئ؟
3- ایا مستطیل، ذوزنقه او معین منظمې مضلعي ګانې(څو ضلعي ګانې) دي؟ ولې؟
4- ایا یو قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث یوه منظمه څو ضلعي ده؟ ولې؟
5- ایا یو متساوي الاضلاع مثلث یوه منظمه مضلع ده؟ ولې؟
6- که درې شکلونه یو مستطیل، یوه دایره او یوه مربع په پام کې ونیسو، کوم یو له دې شکلونو څخه مضلع نه ده، کوم یو یې منظمه مضلع او کومه یو یې غیر منظمه مضلع ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

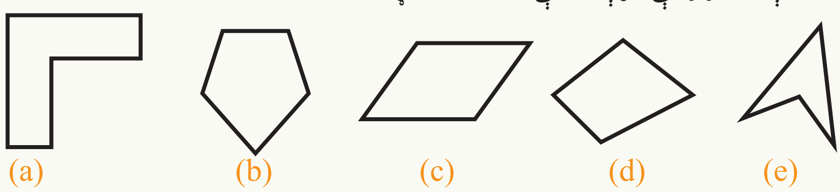
د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه

د مخامخ مضلع ګانو د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟



فعالیت

- په لاندې شکلونو کې هرې ضلعې ته امتداد ورکړئ.



- د (e) او (a) شکلونه د (b)، (d) او (c) له شکلونو سره څه توپیر لري؟

له پورته فعالیت څخه نتیجه په لاس راځي چې د ځینو مضلع ګانو د ځینو ضلعو امتداد د خو ضلعې ګانو له منځه تیریږي، چې داسې څو ضلعې ته مقعره څو ضلعې وایي. او هغه مضلع ګانې چې د ضلعو امتداد یې د مضلع له منځ څخه نه تیریږي، محدبه مضلع بلل کیږي. پاتې دې نه وي چې د مضلع له نوم سره د مقعرې او محدبې نوم ونه ویل شي موخه(هدف) تري محدبه مضلع ده.

فعالیت

- د $ABCD$ څلور ضلعي په پام کې ونیسئ.
- د دې څلور ضلعي داخلي زاویې د نقالې په مرسته اندازه کړئ او د زاویو مجموعه یې پیدا کړئ.
- د څلور ضلعي یو قطر رسم کړئ، دا قطر څلور ضلعي په څو مثلثونو ویشي؟
- د داخلي زاویو مجموعه د نقالې له مرستې پرته پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که د دې قطر پر ځای مو د څلور ضلعي بل قطر رسم کړی وای ایا په نتیجه کې به توپیر راغلی وای؟
- یوه پنځه ضلعي رسم کړئ او د دې پنځه ضلعي له یوه رأس نه دوه اختیاري(کیفي) قطرونه رسم کړئ، د پنځه ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟
- یوه شپږ ضلعي رسم کړئ، فکر وکړئ چې څو قطرونه باید رسم کړو، تر څو د شپږ ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړو.
- مخامخ جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ډک یې کړئ، د ضلعو د هر شمیر په مقابل کې کوم عدد په 180° کې ضربیږي، دا عدد د څو ضلعي د ضلعو له شمیر سره څه اړیکه لري؟

د ضلعو شمیر	د داخلي زاویو مجموعه
3	$1 \times 180^\circ$
4	$2 \times 180^\circ$
5	$3 \times 180^\circ$
6	$4 \times 180^\circ$
.	.
.	.
.	.

- ایا اټکلولای شئ چې د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟
- د n ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څومره ده؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندیږي چې $S = (n-2)180^\circ$ ده چې دلته S د داخلي زاویو مجموعه او n د مضلع د ضلعو شمیر ښکاره کوي.

مثال: د یوې لس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه څو درجې ده؟ او هم وواياست چې د یوې قایمې زاویې څو برابره کیږي؟

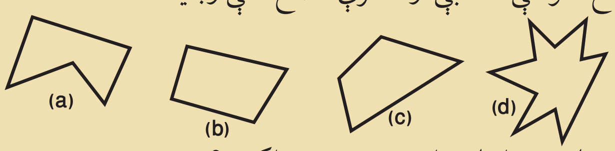
حل: $S = (n-2) \times 180^\circ = (10-2) \times 180^\circ = 8 \times 180^\circ = 1440^\circ$

چې د یوې قایمې زاویې د (16) چنده سره برابره ده.

د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د مضلع د ضلعو په شمیر پورې اړه لري.

پوښتنې

1- په لاندې مضلع ګانو کې محدبې او مقعرې مضلع ګانې وښایاست؟



2- د یوې دولس ضلعي د داخلي زاویو مجموعه پیدا کړئ؟

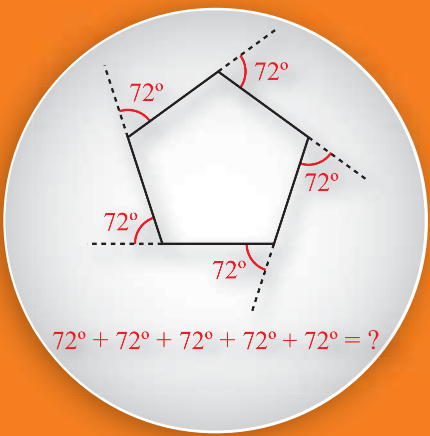
3- د یوې اته ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د یوې قایمې زاویې څو برابره کیږي؟

4- د یو مثلث، یوې مربع، یو مستطیل او یوې شل ضلعي د داخلي زاویو مجموعه د پورتني فورمول له مخې پیدا کړئ.

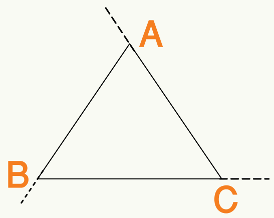
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوي مضلع(څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه

ایا کولای شئ چې ووایئ د یوي مضلع(څوضلعي) د خارجي زاویو مجموعه څو درجې ده؟



فعالیت



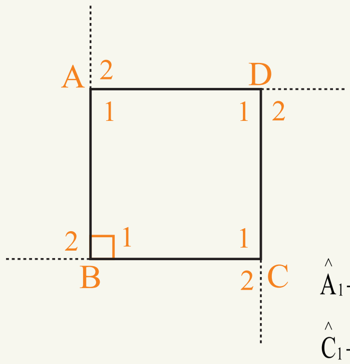
- د $\overset{\Delta}{ABC}$ یو مثلث په پام کې ونیسئ.
- د $\overline{AB}$ ضلعي ته له A څخه B ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{BC}$ ضلعي ته له B څخه C ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{AC}$ ضلعي ته له C څخه A ته امتداد ورکړئ.
- د دې مثلث درې خارجي زاویې وښایاست او نوم یې کېږدئ.
- لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ډک یې کړئ:

مضلع ګانې	د داخلي زاویو مجموعه	د خارجي زاویو مجموعه	د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
درې ضلعي	............$\times 180^\circ = ?$	....	.........+........$= ?$
څلور ضلعي	............$\times 180^\circ = ?$	....	.........+........$= ?$
پنځه ضلعي	............$\times 180^\circ = ?$	....	.........+........$= ?$
شپږ ضلعي	............$\times 180^\circ = ?$	....	.........+........$= ?$
...	...	...	...

- یوه څلور ضلعي رسم او خارجي زاوېې یې وښایاست:
- یوه پنځه ضلعي رسم او خارجي زاوېې یې وښایاست:

پورتنی فعالیت ښکاره کوي چې د یوې مضلع د خارجي زاویو مجموعه 360° ده او د ضلعویه شمېر پورې اړه نلري.

(c) ketabton.com: The Digital Library



لومړی مثال: د يوې مربع د خارجي زاويو مجموعه لومړی د شکل له مخې او بيا يې د فورمول له مخې پيدا او سره پرتله يې کړئ.

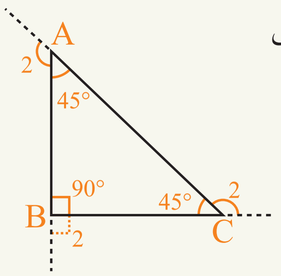
حل: څرنګه چې پوهېږو د يوه مستقيم خط يوې خوا ته د زاويو مجموعه 180° ده.

$\hat{A}_1+\hat{A}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\qquad$ $\hat{B}_1+\hat{B}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

$\hat{C}_1+\hat{C}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$ $\qquad$ $\hat{D}_1+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ=180^\circ$

نو د مربع د خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په: $\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2+\hat{D}_2=90^\circ+90^\circ+90^\circ+90^\circ=360^\circ$

دويم مثال: د يوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيداکړئ.



حل: د $\overset{\Delta}{ABC}$ يو قايم الزاويه متساوي الساقين مثلث رسم کړئ، ضلعو ته يې امتداد ورکړئ، تر څو خارجي زاويې يې جوړې شي ليدل کېږي چې:

$\hat{A}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

$\hat{B}_2=180^\circ-90^\circ=90^\circ$

$\hat{C}_2=180^\circ-45^\circ=135^\circ$

نو د مثلث خارجي زاويو مجموعه يې مساوي ده په:

$$\hat{A}_2+\hat{B}_2+\hat{C}_2=135^\circ+90^\circ+135^\circ=360^\circ$$

د يوې مضلع د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.

پوښتني

1- د يو متساوي الاضلاع مثلث د خار جي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

2- که په يو متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 80° وي، ددې مثلث د خارجي زاويو مجموعه پيداکړئ.

3- د يوې منظمې لس ضلعي د خارجي زاويو مجموعه پيدا کړئ.

4- د مستطيل هره خارجي زاويه څو درجې ده؟ مجموعه يې په لاس راوړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

انطباق منوونکی شکلونه

لکه څنګه چې پوهېږئ، زيات قلفونه دوه يا درې کلي ګانې لري. ولې؟ دا کلي ګانې په خپل منځ کې څه اړيکه لري چې قلف پرې خلاصيږي، ايا په لاندې ځوابونو کې سم ځواب شته دی؟

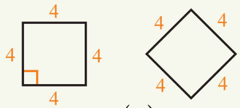
الف) څکه چې داکلي ګانې يو رنګ لري.
ب) څکه چې د دې کلي ګانو اوږدوالی يو شی دی.
پ) څکه چې يو شان غاښونه لري.
ت) څکه چې د دې کلي ګانو پنډوالی برابر دی.
ج) د ب، پ او ث ځوابونه سم دي.

فعاليت

- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او الف ورته ووايي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 6cm وي او(ب) ورته ووايي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او(پ) ورته ووايي.
- دا مربع ګانې د قيچي په مرسته جلا کړئ او دوه په دوه يې يو پر بل کېږدئ او سره يې پرتله کړئ.

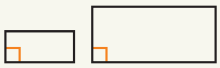
د دوه انطباق منوونکو شکلو تر منځ د ≅ علامه کارول کېږي.

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې انطباق منوونکي شکلونه وښاياست(اړونده عددونه په سانتي متر سره د شکلونو د ضلعو اوږدوالی ښکاره کوي).

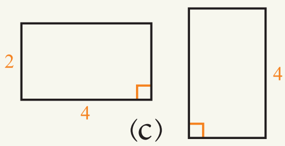


(a)

حل: د a او c جوړه شکلونه يو له بل سره انطباق منوونکي دي ليکن د b شکلونه يو له بل سره انطباق منوونکي نه دي.



(b)



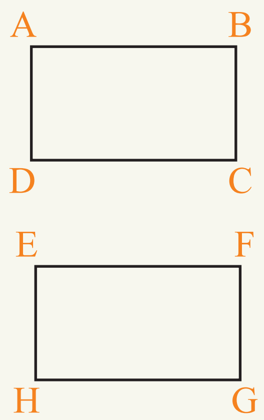
(c)

دويم مثال: يو اختياري مستطيل رسم کړئ، خرنګه کولای شو، چې يو بل داسې مستطيل رسم کړو چې د لومړي مستطيل سره منطبق وي. داکار څنګه سرته رسولای شئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: په دوه ډوله دا کار سرته رسوو.

1- د $ABCD$ یو مستطیل په تیز رنګ سره رسموو، بیا یو نری کاغذ ددې مستطیل پر مخ ږدو، د کاغذ پر مخ پنسل پرې ګرځوو او د کاغذ پر مخ بل مستطیل رسموو، اوس نو دا دواړه شکلونه یو له بله سره منطبق دي.



2- خرنګه چې پوهېږو، د مستطیل هره زاویه 90° ده، نو د شکل مطابق د $\hat{E}$ قایمه زاویه رسموو او د $\overline{EF}$ ضلعه د $\overline{AB}$ په اندازه او د EH ضلعه د CD په اندازه رسموو، بیا د پرکار په مرسته د $\overline{FG}$ ضلع د $\overline{BC}$ په اندازه او د $\overline{HG}$ ضلع د $\overline{DC}$ په اندازه رسموو، اوس نو د $EFGH$ مستطیل د $ABCD$ له مستطیل سره انطباق منوونکي دي.

دوه شکلونه چې پوره یو پر بل منطبق وي، په دې معنا چې یو بل ویوښیي، انطباق منوونکي شکلونه ورته وایي.

پوښتني

1- دوې انطباق منوونکي مربع ګانې رسم کړئ.

2- دوې لوزي ګانې راکړ شوې دي، خرنګه پوهېدای شو، چې دواړه انطباق منوونکي دي؟

3- دوې انطباق منوونکي مثلثونه رسم کړئ.

4- یوه دایره چې 4cm شعاع لري رسم کړئ، یوه بله داسې دایره رسم کړئ، چې له لومړۍ دایرې سره منطبق وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

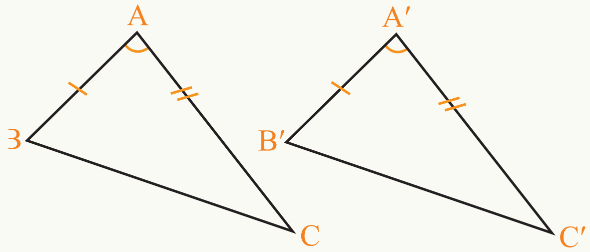
(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغو مثلثونو انطباق پذيري چې د يوه مثلث د دوې ضلعې او د منځ زاويه يې د بل مثلث د دوو ضلعو او د منځ زاويې سره مساوي وي

د دې لپاره چې ووينو ايا په شکل کې دا دواړه باغچې سره انطباق منوونکې دي او که نه؟
ايا کولای شو چې يو شکل راواخلو او پر بل يې کېږدو؟

فعاليت

- په لاندې شکل کې د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ په مثلثونو کې $\overline{AB} = \overline{A'B'}$ او $\overline{AC} = \overline{A'C'}$ او $\hat{A} = \hat{A'}$ دي.

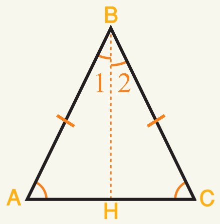


- يو نرى کاغذ راواخلئ او د $\overset{\Delta}{ABC}$ د مثلث پر مخ يې کېږدئ او د $\overset{\Delta}{ABC}$ له مثلث سره برابر يې پرې کړئ او د $A''B''C''$ ورته ووايئ.
- د A' رأس پر A'' کېږدئ.
- أيا د $A'B'$ ضلع پر $A''B''$ او د $\overline{A'C'}$ ضلع پر $\overline{A''C''}$ پر يوزي؟ ولې؟
- أيا د B' رأس پر B'' او C' پر C'' پريوزي؟ ولې؟
- د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ دوه مثلثونه يو له بل سره څه اړيکه لري؟ ولې؟
- د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{A''B''C''}$ دوه مثلثونه يو له بل سره څه اړيکه لري؟ ولې؟
- د $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ او $\overset{\Delta}{A''B''C''}$ دوه مثلونه يو له بل سره څه اړيکه لري؟ ولې؟

کولای شو له پورتني فعاليت څخه داسې نتيجه واخلو:

چې که د يوه مثلث دوې ضلعې او د منځ زاويه يې د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منوونکې دي.

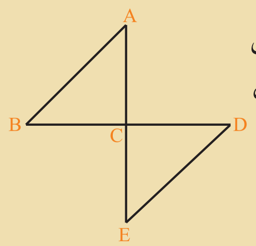
مثال: په لاندې شکل کې $\overline{AB} = \overline{BC}$ او $\overline{BH}$ د $A\hat{B}C$ د زاويې ناصف الزاويه دی، ثبوت کړئ چې د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ دوه مثلثونه انطباق منوونکي دي ($ABH \cong HBC$)



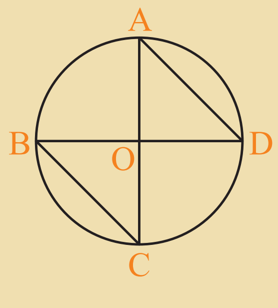
حل: د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{BCH}$ په مثلثونو کې: $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ (ځکه چې د $\hat{B}$ زاويه نيمايي شوې ده) $BA = BC$ دی چې په مثال کې راکړل شوی دی.
او $\overline{BH} = \overline{BH}$ (مشترکه ضلعه) له دې ځایه څرګندېږي چې د $\overset{\Delta}{ABH}$ او BCH په دوو مثلثونو کې دوې ضلعې او د منځ زاويې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

1- په مخامخ شکل کې $AE = BD$ دی او يو بل د تنصيف په ټکی (C) کې قطع کوي او هم د AE او BD دوه خطونه يو پر بل عمود دي ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{CDE}$ دي؟



2- که چيرې د يوې دايرې دوه قطرونه يو پر بل عمود وي او د قطرونو د تقاطع ټکي د دايرې له محيط سره د شکل په شان ونښلول ايا د $\overset{\Delta}{AOB}$ او $\overset{\Delta}{BOC}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟



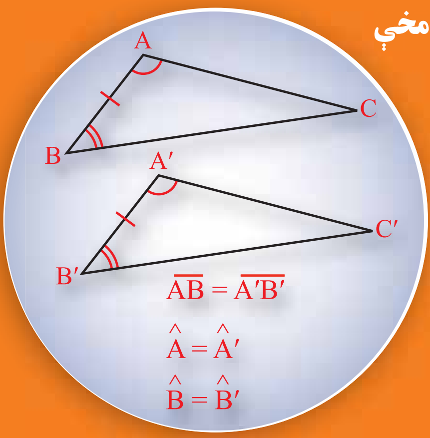
3- يوه مستطيل الشکله ځمکه په څه ډول په دوه انطباق منوونکو مثلثونو ويشلای شئ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوو مثلثونو د انطباق منني حالت، د دوو زاويو او ددې زاويو د منځ د ضلعې له مخې

که چیرې په دوو مثلثونو کې دوې زاويې او د منځ ضلعه يې سره مساوي وي څرنګه کولای شو ثبوت کړو چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟



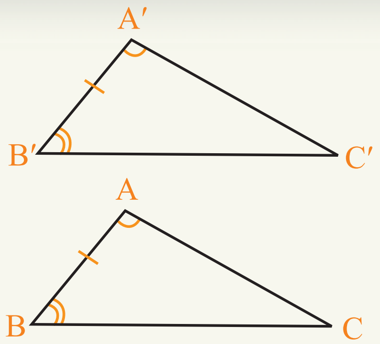
فعاليت

- د $\overset{\Delta}{ABC}$ يو داسې مثلث رسم کړئ، چې $BC = 4cm$ د $\hat{B} = 60^\circ$ او د $\hat{C} = 80^\circ$ وي.
- د $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ يو داسې مثلث رسم کړئ، چې $B'C' = 4cm$ د $\hat{B}' = 60^\circ$ او د $\hat{C}' = 80^\circ$ وي.
- يو نرى کاغذ د ABC د مثلث پر مخ کېږدئ او کاغذ د ABC دمثلث سره برابر پرې کړئ دې مثلث ته $A''B''C''$ ووايئ.
- د B'' رأس په B' کېږدئ ايا C'' په C' پريوزي؟ ولې؟
- ايا د $A''B''$ ضلع په $A'B'$ منطبق کېږي؟ ولې؟
- ايا د $A''C''$ ضلع په $A'C'$ منطبق کېږي؟ ولې؟

له پورتني فعاليت څخه نتيجه په لاس راځي چې:

که د يوه مثلث دوې ضلعې او د منځ زاويه يې د بل مثلث د دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

لکه څنګه چې په مخامخ شکل کې لرو چې:

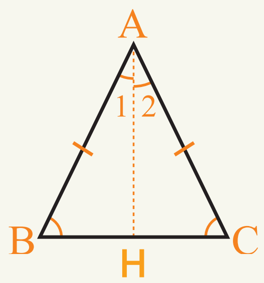


$$\overline{AB} = \overline{A'B'} \;,\; \hat{A} = \hat{A}' \;,\; \hat{B} = \hat{B}'$$

نو د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

مثال: د $\overset{\Delta}{ABC}$ په متساوي الساقين مثلث کې د $\overline{AH}$ ناصف الزاويه د $\overline{BC}$ پر قاعده عمود دی ثبوت کړئ چې د $\overset{\Delta}{ABH}$ او $\overset{\Delta}{ACH}$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

حل: د $\overset{\triangle}{ABH}$ او $\overset{\triangle}{ACH}$ په دوو مثلثونو کې لرو چې:



د A زاویه نیمایي شوې ده .... $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

مثلث متساوي الساقین دی .... $\hat{B} = \hat{C}$

د متساوي الساقین مثلث ساقونه .... $AB = AC$

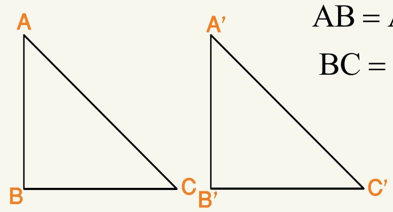
د پورتني فعالیت څخه لرو چې د $\overset{\triangle}{ABH}$ او $\overset{\triangle}{ACH}$ په دوو مثلثونو کې د $\overset{\triangle}{ABH}$ د مثلث دوې زاویې او د منځ ضلعه د $\overset{\triangle}{ACH}$ د مثلث له دوو زاویو او له منځ ضلعي سره مساوي دي نو:

$$\overset{\triangle}{ABH} \cong \overset{\triangle}{ACH}$$

دویم مثال: ولې داسې دوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونه چې د دوارو مثلثونو ساقونه سره مساوي وي انطباق منوونکي دي؟

حل: د ABC او $A'B'C'$ په دوو قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونو کې لرو چې:

(قایمه) $\hat{B} = \hat{B}'$



د متساوي الساقین ساقونه سره مساوي دي .... $AB = A'B'$

متساوي الساقین ساقونه سره مساوي دي .... $BC = B'C'$

خرنګه چې په دوارو مثلثونو د ABC او $A'B'C'$ کې دوه ضلعې او د هغوی د منځ زاویې سره مساوي دي، نو د تیر لوست په اساس:

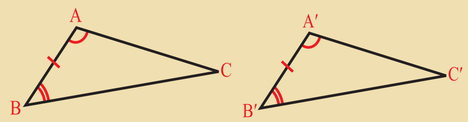
$$\overset{\triangle}{ABC} \cong \overset{\triangle}{A'B'C'}$$

که په دوو مثلثونو کې دوې زاویې او دمنځ ضلعې سره مساوي وي دا مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

1- دوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلثونه بل کوم شرط ولري، تر څو انطباق منوونکي وي.

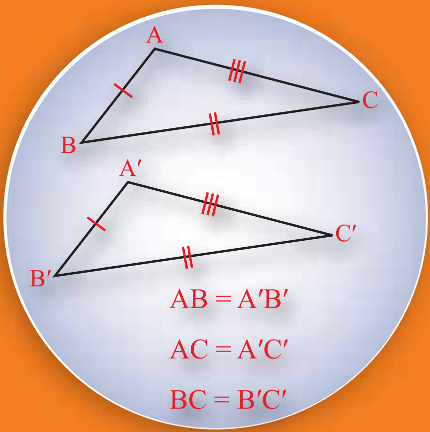
2- که له شکل سره سم په دوو مختلف الاضلاع مثلثونو کې $\hat{B} = \hat{B}'$, $\hat{A} = \hat{A}'$ او $AB = A'B'$ وي ایا دا دوه مختلف الاضلاع مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مثلثونو انطباق پذیري د درېو مساوي ضلعو له پلوه



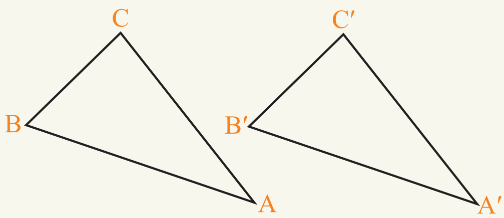
که د یو مثلث درې واړه ضلعې د بل مثلث له درې واړو ضلعو سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

فعالیت

- د $\overline{A'B'} = \overline{AB} = 5cm$ دوه قطعه خطونه رسم کړئ.
- که دا دوه قطعه خطونه د دوو مثلثونو ضلعې وي او دوې نورې ضلعې یې $\overline{AC} = \overline{A'C'} = 7cm$ او $\overline{BC} = \overline{B'C'} = 4cm$ وي دا مثلثونه رسم کړئ.
- یو نرۍ کاغذ د $\overset{\Delta}{ABC}$ د مثلث پر مخ کېږدئ او پرې یې کړئ چې د $A''B''C''$ مثلث جوړ شي.
- دا د $A''B''C''$ مثلث د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ، څه به وشي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګندېږي، چې که د یوه مثلث درې واړه ضلعې د بل مثلث له درېو ضلعو سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منوونکي دي.

د مثال په ډول په دې دوو مثلثونو کې لرو چې:



$\overline{AB} = \overline{A'B'}$

$\overline{AC} = \overline{A'C'}$

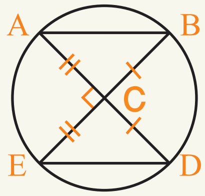
$\overline{BC} = \overline{B'C'}$

څرنګه چې د دې مثلثونو درې واړه ضلعې یو له بله سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

$$\overset{\Delta}{ABC} \cong \overset{\Delta}{A'B'C'}$$

لومړی مثال: د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{ECD}$ په دوو مثلثونو کې چې چیرې $\overline{AB}=\overline{ED}$ وي، ایا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي $\overline{AD}$ او $\overline{EB}$ د دایرې قطرونه دي.

حل:



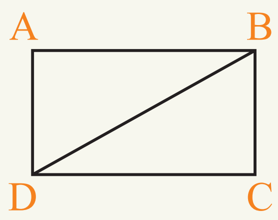
(د دایرې شعاع ګاني) .... $\overline{AC}=\overline{CE}$

د دایرې شعاع ګاني .... $\overline{BC}=\overline{CD}$

په مثال کې راکړل شوي دي .... $\overline{AB}=\overline{ED}$

څرنګه چې په دې دواړو مثلثونو کې درې ضلعې یې یو له بله سره مساوي دي نو: $\overset{\Delta}{ABC}\cong\overset{\Delta}{ECD}$

دویم مثال: که د یوه مستطیل یو قطر رسم کړو، ایا قطر مستطیل په دوه مساوي مثلثونو ویشي؟ ولې؟



حل: مستطیل او یو قطر یې رسموو، لیدل کېږي چې:

$\overline{AB}=\overline{CD}$

$\overline{AD}=\overline{BC}$

$\overline{BD}=\overline{BD}$

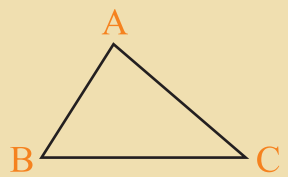
څرنګه چې د $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{BCD}$ د مثلثونو درې واړه ضلعې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي او د مستطیل قطر مستطیل په دوو مساوي برخو ویشي.

که چیرې د یوه مثلث درې ضلعې د بل مثلث له دریو ضلعو سره برابرې وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

1- د یوه مثلث درې ضلعې $5cm$, $7cm$ او $3cm$ دي، د یو بل مثلث د دوو ضلعو مجموعه $10cm$ ده، دریمه ضلع به یې څومره وي چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي شي؟

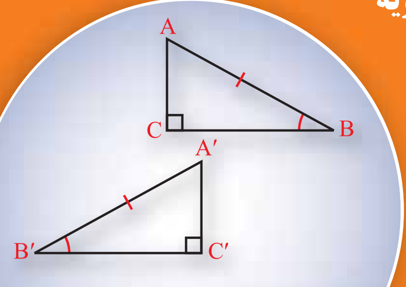
2- د مخامخ شکل په شان د $\overset{\Delta}{ABC}$ یو مثلث راکړل شوی دی بل یو داسې مثلث رسم کړئ، چې د دې مثلث سره انطباق منوونکي وي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه قایم الزاویه انطباق منوونکي مثلثونه چې وتر او یوه حاده الزاویه یې سره مساوي وي

له دریو حالتونو څخه سربېره چې د دوو مساوي(انطباق منوونکو) مثلثونو په برخه کې مو ولوستل، ایا د قایم الزاویه مثلثونو په برخه کې کوم بل حالت هم شته دی؟



$\hat{B} = \hat{B'}$

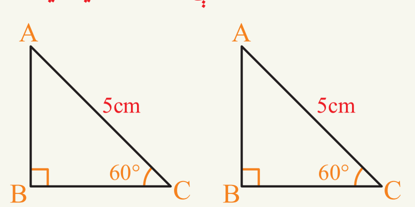
فعالیت

- د $5cm$ په اوږدوالي د $\overline{AB}$ یو قطعه خط رسم کړئ.
- د $\overline{AB}$ د ضلعې د B په ټکي کې د $40°$ زاویه رسم کړئ چې یوه ضلع یې $\overline{AB}$ او بله یې $\overline{BC}$ وي.
- د A له ټکي څخه د $\overline{BC}$ پر ضلع عمود رسم کړئ.
- کوم ډول مثلث جوړېږي؟
- په همدې شرطونو یو بل مثلث رسم کړئ او $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ ورته ووایئ.
- یو نرۍ کاغذ د $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ مثلث پر مخ کېږدئ او د $\overset{\Delta}{A''B''C''}$ مثلث جوړ کړئ.
- A'' د A' پر مخ کېږدئ ایا B'' پر B' پرېوزي؟ ولې؟
- ایا $B''C''$ په $B'C'$ پرېوزي؟ ولې؟
- أیا د $\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{A'B'C'}$ مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟

له پورتني فعالیت څخه لیدل کېږي چې:

که چیرې د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل مثلث له وتر او حاده زاویې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟

لومړی مثال: دوه قایم الزاویه مثلثونه چې وتر یې $5cm$ او هره یوه حاده زاویه یې $60°$ وي، رسم کړئ، ایا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟

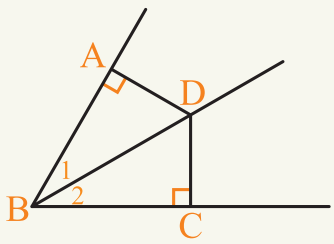


(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: لومړی د 60° زاویه رسموو چې یوه ضلع یې $5cm$ وي د دې ضلعې له انجام څخه پر بله ضلعه یو عمود رسم کړئ او په همدې ډول دویم مثلث هم رسموو، څرنګه چې د دې قایمه الزاویه مثلثونو وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي دا مثلثونه انطباق منوونکي دي.

دویم مثال: که چیرې د یوې زاویې د ناصف الزاویه له یوه ټکی څخه د زاویې په دوو ضلعو دوه عمود خطونه رسم کړو، ثبوت کړئ دوه مثلثونه چې جوړېږي انطباق منوونکي دي.

حل: د $\hat{B}$ زاویه او د دې زاویې ناصف الزاویه د لاندې شکل په شان رسموو او دلاندې شکل په شان د $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{DBC}$ دوه مثلثونه جوړېږي په دې دواړو قایم الزاویه مثلثونو کې لرو چې:



(ناصف الزاویه د $\hat{B}$ زاویه نیمایي کړې ده) $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$

مشترکه ضلعه................................ $\overline{BD} = \overline{BD}$

څرنګه چې په دوو قایم الزاویه مثلثونو کې وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

لیدل کېږي چې په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منلې لپاره د یوې حاده زاویې او وتر مساوي کېدل کفایت کوي.

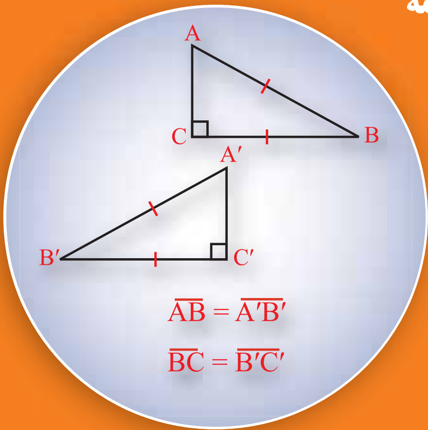
پوښتنې

1- دوه داسې قایم الزاویه مثلثونه چې د هر یوه وتر $6cm$ او یوه حاده زاویه یې 60° وي، په پام کې ونیسئ، څرنګه ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

2- د مربع قطر، مربع په دوو مثلثونو ویشي، د دې لوست په پام کې نیولو سره ثبوت کړئ، چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هغو قايم الزاويه مثلثونو د انطباق منني حالت چې وتر او يوه قايمه ضلعه يې سره مساوي وي



ايا په قايم الزاويه مثلثونو کې په مخکني حالت سربېره د انطباق منني بل حالت هم شته دی، چې دوه قايم الزاويه مثلثونه سره انطباق منوونکي وي؟

فعاليت

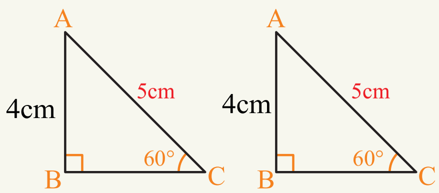
- يوه قايمه زاويه رسم کړئ او رأس ته يې A ووايئ.
- د دې زاويې له يوې ضلعې څخه د $4cm$ په اندازه خط جلا کړئ او د خط انجام ته B ووايئ.
- د B له ټکي څخه د $5cm$ په اوږدوالي وتر رسم کړئ، تر څو د A د زاويې بله ضلعه قطع کړي.
- يو بل مثلث هم په همدې شرطونو رسم کړئ او $A'B'C'$ ورته ووايئ.
- يو نرى کاغذ د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ او د $A''B''C''$ مثلث چې له $A'B'C'$ سره انطباق منوونکی وي جوړ کړئ.
- د A'' رأس پر A کېږدئ، ايا B'' پر B واقع کېږي، ولې؟
- ايا د C'' رأس په C هم لوېږي؟
- ايا د ABC او $A''B''C''$ مثلثونه يو له بله سره منطبق دي؟

له پورتني فعاليت څخه څرګندېږي چې:

که د يوه قايم الزاويه مثلث وتر او يوه قايمه ضلعه د بل قايم الزاويه مثلث له وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

لومړی مثال: دوه داسې قايم الزاويه مثلثونه چې د هر يوه وتر $5cm$ او يوه قايمه ضلع يې 4cm وي څرنګه رسموئ، ايا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟

حل: لومړی راکړل شوې قايمه ضلعه رسموو چې په يوه انجام کې يې قايمه زاويه او د دې قايمې ضلعې بل انجام



(c) ketabton.com: The Digital Library

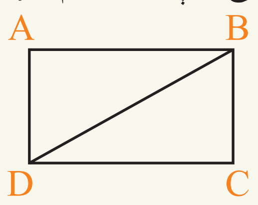
مرکز نیسو او د وتر د اوږدوالي په شعاع یو قوس وهو، په هر ټکي کې چې قوس د قایمې زاویې بله قایمه ضلع قطع کړي، د تقاطع ټکی له راکړل شوي قایمې ضلعې سره وصلوو او په همدې ډول یو بل قایم الزاویه مثلث رسموو، چې د یوه مثلث وتر او یوه قایمه ضلع د بل مثلث له وتر او قایمې ضلعې سره مساوي وي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

دویم مثال: په لاندې شکل کې د مستطیل قطر رسم کړئ، ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دوه انطباق منوونکي مثلثونه دي.

حل: د مستطیل د لاندې شکل له مخې لرو چې: $\overline{AB} = \overline{DC}$ او $\overline{BD} = \overline{BD}$ نو د $\overset{\Delta}{ABD}$ او $\overset{\Delta}{CBD}$ دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي، چې وتر او یوه قایمه ضلع یې سره مساوي دي.

همدارنګه د دې دوو مثلثونو انطباق منله د دوو ضلعو او ددې ضلعو تر منځ زاویې له حالته هم څیرلی شو.

(دوې ضلعې او د منځ زاویې یې سره مساوي دي).



$$\overline{AB} = \overline{DC}$$
$$\overline{AD} = \overline{BC}$$
$$\hat{A} = \hat{C}$$

نو $\overset{\Delta}{ABD} \cong \overset{\Delta}{DBC}$

له دې ځایه نتیجه اخیستل کېږي:

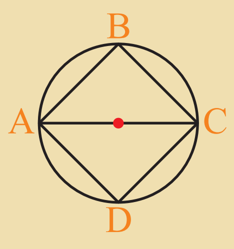
په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منلو له دریو حالتونو سربېره لرو چې:

په دریو حالتونو کې مو ولیدل چې که په دوو مثلثونو کې یوه ضلعه او د دې ضلعې له دوو مجاورو زاویو سره مساوي وي، یا یوه زاویه او د دې زاویې مجاورې ضلعې او یا درې واړه زاویې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي، خو په قایم الزاویه مثلثونو کې دوه نور حالتونه هم شته دی.

1- که د یوقایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې حادې زاویې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

2- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه قایمه ضلعه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې قایمې ضلعې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې



1- په لاندې شکل کې AC د دایرې قطر دی که د ABC او ADC په قایم الزاویه مثلثونو کې $BC = CD$ وي، ایا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟

2- د دې لوست په پام کې نیولو سره ثبوت کړئ چې د مربع قطر، مربع په دوو انطباق منوونکو قایم الزاویه مثلثونو ویشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

- د اضلاعو له پلوه مثلثونه په دريو ډولو ويشل شوي دي.
متساوي الاضلاع مثلث، متساوي الساقين مثلث او مختلف الاضلاع مثلث.
- د زاويو له حيثه هم مثلثونه په دريو ډولو ويشل شوي دي.
حاده الزاويه مثلث، قايم الزاويه مثلث او منفرجه الزاويه مثلث.
- په هر مثلث کې مياني، ناصف الزاويه او ارتفاع ګانې په ترتيب سره په يوټکي کې قطع کوي.
- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° کېږي.
- د يو مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو غير مجاورو داخلي زاويو له مجموعې سره مساوي ده.
- په هر مثلث کې بايد د دوو ضلعو مجموعه له دريمې ضلعې څخه لويه وي.
- په متساوي الساقين مثلث کې د مساوي ساقونو مخامخ زاويې سره مساوي دي.
- يو څوضلعي له هغه منکسر خط څخه عبارت ده، چې يوازې يوه تړلې ناحيه جوړه کړي، هيڅ دوه خطونه يې د يو مستقيم خط په امتداد نه وي او د مضلع هر رأس يوازې او يوازې د دوو خطونو د تقاطع ټکي وي.
- په ځينو څو ضلعي ګانو کې د يوې يا څو ضلعو امتداد يې د څو ضلعي د داخل څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي او هغه څو ضلعي چې دضلعو امتداد يې د څو ضلعي له داخل څخه نه تيرېږي، محدبه څو ضلعي نومېږي.
- د هغې مضلعې د داخلي زاويو مجموعه چې(n) ضلعې ولري، مساوي ده په: $(n-2)180^\circ$
- د هرې څو ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.
- دوه شکلونه چې په پوره ډول يو پر بل منطبق شي او يو بل وپوښيي، انطباق منوونکي شکلونه ورته وايي.
- که د يوه مثلث دوې ضلعې او د دې ضلعو د منځ زاويه د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.
- که د يوه مثلث دوې زاويې او د دې زاويو تر منځ ضلعه دبل مثلث د دوو زاويو او د تر منځ ضلعې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.
- که د يوه مثلث درې واړه ضلعې دوه په دوه د بل مثلث د درې واړه ضلعو سره مساوي وي، دا مثلثونه سره مساوي (انطباق منوونکي) دي.
- په دوو قايمه الزاويه مثلثونو کې که د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث له وتر او يوې قايمې ضلعې سره مساوي وي او يا وتر او يوه حاده زاويه يې د بل قايم الزاويه مثلث له وتر او حاده زاويې سره دوه په دوه مساوي وي، نو دا قايم الزاويه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

د پنځم فصل پوښتنې

1- هرې پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکړی شوي دي له سم ځواب څخه کړۍ تاو کړئ:

- د يوې نهه ضلعي د داخلي زاويو مجموعه مساوي په:

a) 360°　　b) 1260°
c) 180°　　d) هيڅ يو

- د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه 1980° ده، د دې څو ضلعي(مضلعې) د ضلعو شمېر څو دی؟

a) 18　　b) 13
c) 11　　d) 17

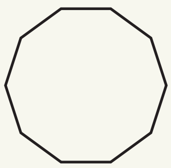
- که درې خطونه په يوه ټکي کې يو بل سره قطع کړي د هغو زاويو مجموعه چې د تقاطع د ټکي پر شاخوا جوړېږي څو درجې ده؟

a) 260°　　b) 180°
c) 360°　　d) هيڅ يو

- که د يوې مضلع يوه داخلي زاويه 144° وي، د دې مضلع د ضلعو شمېر مساوي دی په:

a) 8　　b) 9
c) 10　　d) 12

- د مقابل شکل ټولې ضلعې او زاويې سره مساوي دي، دا شکل په کوم نوم يادېږي.



a) منظمه محدبه لس ضلعي مضلع ده.
b) منظمه مقعره لس ضلعي مضلع ده.

- که په يوه مثلث کې دوې ضلعې يې سره مساوي وي، نو دا مثلث:

a) متساوي الساقين دی.
b) متساوي الاضلاع دی.
c) مختلف الاضلاع دی.
d) مختلف الزوايه دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که په یوه مثلث کې دوې زاويې سره مساوي وي، نو دا مثلث:

a) مختلف الاضلاع مثلث دی.
b) متساوي الساقين مثلث دی.
c) متساوي الاضلاع مثلث دی.
d) هيڅ يو.

- که په يوه قايم الزاويه مثلث کې يوه حاده زاويه يې $60°$ وي، بله حاده زاويه يې مساوي ده په:

a) $30°$　b) $50°$　c) $40°$　d) $29°$

- د يو مثلث خارجي زاويه د مثلث له دوو غير مجاورو زاويو سره څه اړيکه لري؟

a) لويه ده.　b) مساوي ده.　c) کوچنۍ ده.　d) هيڅ يو

2- د سمې جملې په وړاندې(س) او د ناسمې په وړاندې(ن) وليکئ.

- (　) تر ټولو لويه زاويه چې د مضلع د يوې ضلعې له امتداد څخه جوړيږي $120°$ ده.
- (　) مثلث کيدای شي يوه مقعره څو ضلعي وي.
- (　) د يوه درې ضلعي(مثلث) خارجي زاويه هيڅکله د مثلث د يوې داخلي زاويې څخه کوچنۍ نه ده.
- (　) د يوې مضلع دوې غير مجاورې ضلعې، د څو ضلعي له رأسونو څخه په يوه رأس کې متقاطع دي
- (　) يوې مضلعې ته هغه وخت متساوي الزاويه وايي، چې ټولې ضلعې يې سره مساوي وي.
- (　) د يوې منظمې مضلعې د خارجي زاويو مجموعه عبارت ده له: $180(n-2)$
- (　) که د يوې مضلعې د ضلعو شمېر زيات شي د خارجي زاويو مجموعه يې هم زياتيږي.
- (　) حاده الزاويه مثلث هغه مثلث دی، چې يوازې دوې زاويې يې حاده وي.
- (　) دوه مثلثونه هغه وخت انطباق منوونکي دي، چې د يوې ضلعې اوږدوالی او د دې ضلعې د دوو مجاورو زاويو اندازې يې يو په يو سره مساوي وي.
- (　) که په يوه مثلث کې دوې ضلعې يې سره مساوي وي، د دې ضلعو مقابلې زاويې هم سره مساوي دي.
- (　) د يو متساوي الاضلاع مثلث هره زاويه $61°$ وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- (   ) د يو مثلث د داخلي زاويو مجموعه له درې قايمو زاويو سره مساوي ده.

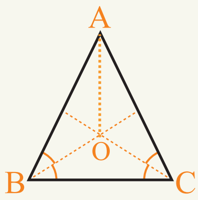
3- په مناسبو کلمو سره تش ځايونه ډک کړئ.

- که د يوې منظمې مضلعې خارجي زاويه د مجاورې داخلي زاويې له دوه چنده سره مساوي وي دا مضلع د .... په نوم يادېږي.
- د يوې منظمې مضلعې د ضلعو د شمېر په زياتوالي سره د مضلعې د داخلي زاويو مجموعه .... او د خارجي زاويو مجموعه يې .... نه کوي.
- د يوې اته ضلعي له يوه رأس څخه .... قطرونه رسميداى شي.
- که د يوې منظمې مضلعې يوه خارجي زاويه 120° وي نومورې مضلع.................. ضلعې لري.
- که د يوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه د خارجي زاويو له مجموعې سره مساوي وي دا مضلع.................. ضلعې لري.
- يو متساوي الاضلاع مثلث او يوې مربع ته منظمې .... وايي.
- هغه مستقيم خط چې د يوې مضلعې دوه غير مجاور رأسونه سره وصلوي د .... په نامه يادېږي.
- يو متساوي الاضلاع مثلث او يوه مربع د منظمو.................. په نامه يادېږي.
- هغه مثلث چې درې واړه ضلعې يې سره مساوي وي .... نومېږي.
- په هر مثلث کې د دوو ضلعو د اوږدوالی مجموعه له دريمې ضلعې څخه .... وي.
- هغه خط چې د مثلث له رأس څخه په مخامخ ضلع عمود وي د .... په نامه يادېږي.
- که د يوه متساوي الساقين مثلث د رأس زاويه 50° وي، هره يوه له دوو نورو زاويو څخه .... ده.

4- لاندې سوالونه حل کړئ.

- د يوې مضلع د يوې داخلي او يوې خارجي زاويې مجموعه څو درجې ده؟
- که د ABC او DBC په دوو متساوي الساقين مثلثونو کې د BC قاعده مشترکه وي، ثبوت کړئ، چې $D\hat{B}A = A\hat{C}D$ په دې ډول چې د A او D رأسونه د BC د قاعدې يوې خواته واقع نه وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

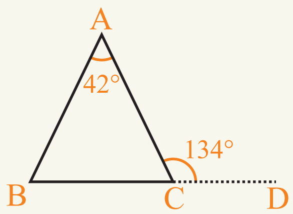


- د $\overset{\Delta}{ABC}$ په متساوي الساقين مثلث کې $AB = AC$ دی که د $\hat{B}$ او $\hat{C}$ زاویې د OB او OC په مرسته نیمایي شي ثبوت کړئ چې:

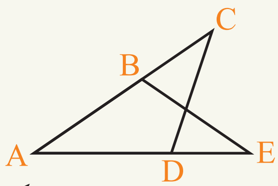
a) $OC = OB$

b) OA د $\hat{A}$ د زاویې منځنی کرښهٔ یا ناصف الزاویه دی.

- ثبوت کړئ، چې د یوه قایم الزاویه متساوي الساقین مثلث له دوو حاده زاویو څخه هر یوه یې 45° ده.
- که د ABC د مثلث د BC ضلعې ته د لاندې شکل په شان د D تر نقطې امتداد ورکړو په دې ډول چې $B\hat{A}C = 42^\circ$ او $D\hat{C}A = 134^\circ$ وي، د دې مثلث دوې نورې زاویې پیدا کړئ.



- د ACD او AEB په مثلثونو کې دلاندې شکل په شان که $AD = AB$ او $AE = AC$ وي ثبوت کړئ، چې $\overset{\Delta}{ACD} \cong \overset{\Delta}{AEB}$



- په دوه قایم الزاویه مثلثونو کې د پنځو حالتونو نومونه واخلئ چې دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي وي.
- د یوه معین(لوزي) یو قطر معین په دوو مثلثونو وویشئ په خو حالتونو ثبوتولای شئ، چې دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

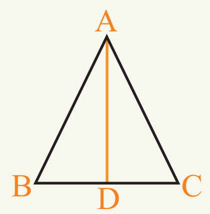
- په یو متساوي الساقین مثلث کې هغه میانه چې له راس څخه په قاعده رسمیږي، دا مثلث په دوو

نورو مثلثونو ویشي. ایا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟ په خو حالتونو سره کولی شئ چې ثبوت یې کړئ.

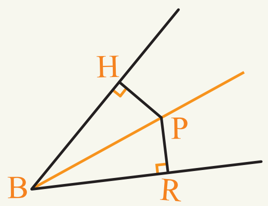
- که په یوه قایمه زاویه متساوي الساقین مثلث کې د قایمې زاویې له رأس څخه په قاعده ناصف الزاویه رسم کړو، دا قایمه زاویه مثلث په دوو مثلثونو ویشي.

ایا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟

- د ABC په مثلث کې $\overline{AB}=\overline{AC}$ او $\overline{AD}$ د $\hat{A}$ د زاویې ناصف دی ثبوت کړئ، چې د AD جګوالی یا ارتفاع په عین وخت کې ددې مثلث میانه هم ده.



- که په لاندې شکل کې PB د $H\hat{B}R$ د زاویې ناصف وي، ثبوت کړئ، چې $HP=PR$ دی.



(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

موازي او عمود خطونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

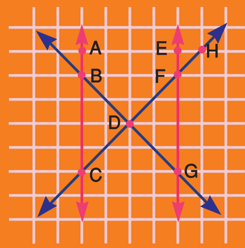
(c) ketabton.com: The Digital Library

طبیعت له موازي خطونو څخه ډک دی.

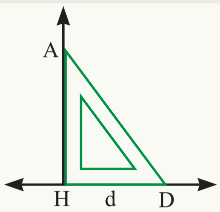
(c) ketabton.com: The Digital Library

موازي او عمود خطونه
Parallel and Perpendicular Lines

په شکل کې څو خطونه وینئ د خطونو د وضعیت
په برخه کې څه ویلای شئ؟



فعالیت

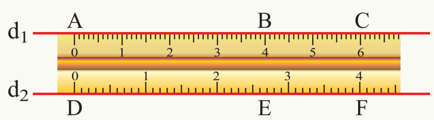


- لومړی د d مستقیم خط رسموو اوګونیا د d پر خط لکه چې په شکل کې ښودل شوې ده ږدو. دګونیا رأس ته A وایو د AH او AD خطونه رسموو.
- د A له نقطې څخه د d پر مستقیمه کرښه د AB ، AE او AC درې مستقیم خطونه چې یو یې عمود او دوه خطونه مایل وي رسم کړئ.
- د خط کش په مرسته یې اندازه کړئ چې تر ټولو کوچنی خط کوم دی؟

د AH خط د d له خط سره $90°$ زاویه جوړ وي. د AH خط د d پر مستقیم خط عمود دی چې په دې ډول ښودل کیږي: $AH \perp d$

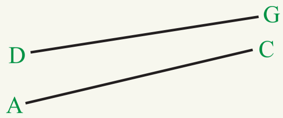
فعالیت

- خط کش د کاغذ پر مخ کیږدئ او د خط کش له دواړو څنډو څخه دوه خطونه رسم کړئ او d_1 او d_2 ورته ووایي.



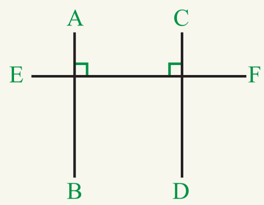
- د d_1 پر خط باندې د B,A او C درې ټکي وټاکئ او د ګونیا په مرسته د B,A او C له ټکو څخه د d_2 پر خط عمود خطونه رسم کړئ او د شکل له مخې AD,BE او CF ورته ووایي.
- د AD,BE او CF خطونو اوږدوالی پیدا کړئ د اوږدوالو په برخه کې یې څه ویلای شئ.

د d_1 او d_2 دواړو مستقیمو خطونو ته چې ترمنځ فاصلې یې سره مساوي دي، موازي خطونه وایي او داډول ښودل کیږي: $d_1 \parallel d_2$



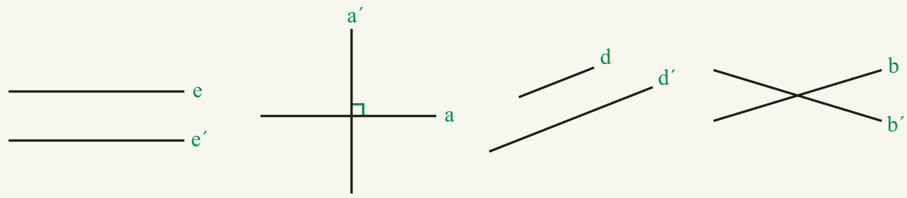
د AC او DG دوه مستقیم خطونه چې د دوی ترمنځ فاصله مساوي نه ده، لکه چې په شکل کې هم لیدل کېږي، موازي خطونه نه دي، ځکه چې امتداد یې یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي او دا ډول ښودل کېږي: $\overline{DG} \nparallel \overline{AC}$.

کولای شو چې د گونیا یا خط کش په واسطه وښیو چې په مختلفو ټکو کې د دې دواړو مستقیمو خطونو په منځ کې فاصلې مساوي نه دي.



که د AB او CD دوه قطعه خطونه یا کرښې د EF پر خط عمود رسم کړو ($AB \perp EF$) او ($CD \perp EF$)، نو د AB او CD قطعه خطونه په خپل منځ کې سره موازي دي، ځکه چې که موازي نه وي یو له بله سره قطع کوي او د تقاطع له نقطې څخه د FE پر خط دوه عمود خطونه رسم شوي دي او دا امکان نه لري.

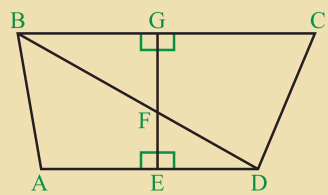
مثال: په لاندې خطونو کې موازي، عمود او متقاطع خطونه وښایاست.



حل: $e \| e'$، $d \| d'$، $a \perp a'$ او د b او b' خطونه سره متقاطع دي.

دوو خطونو ته هغه وخت موازي خطونه وایو چې خپله خطونه او یا امتداد یې شریک ټکي و نه لري او په ټولو نقطو کې د دې دواړو خطونو ترمنځ فاصله مساوي وي. او دوه خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي، چې د دواړو ترمنځ زاویه یوه قایمه زاویه ($90°$) وي.

پوښتنې

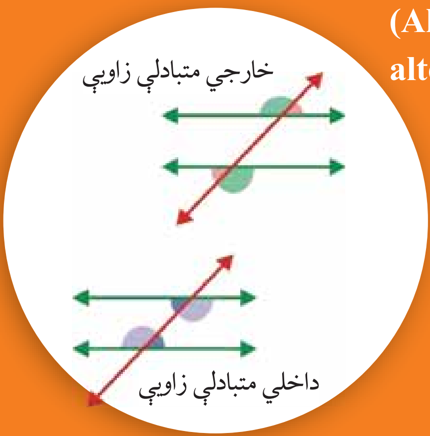


- په شکل کې کوم خطونه موازي دي؟
- کوم قطعه خطونه یو پر بل عمود دي؟
- کوم مستقیم قطعه خطونه متقاطع دي؟
- کومې زاویې قایمې دي؟
- ایا ټول متقاطع خطونه هر وخت یو پر بل عمود وي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

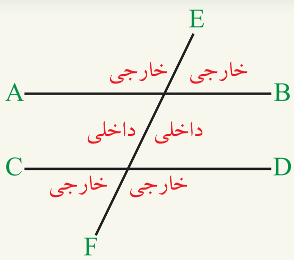
داخلي او خارجي متبادلې زاويې
(Alternate interior and alternate exterior angles)



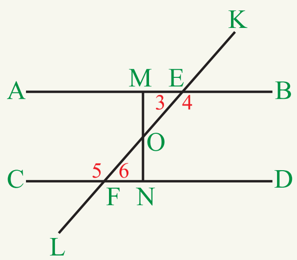
مخامخ شکل ته وګورئ د جوړوشوو زاويو په برخه کې خپل نظر څرګند کړئ.

فعاليت

- د d_1 او d_2 دوه موازي خطونه او د d_3 او d_4 دوه غير موازي خطونه رسم کړئ.
- دوه قاطع خطونه چې يو يې د d_1 او d_2 خطونه او بل يې د d_3 او d_4 خطونه قطع کړي، رسم کړئ.
- د نقالې په مرسته هغه زاويې چې قاطع خط يې له موازي خطونو سره او هغه زاويې چې قاطع خط يې د غير موازي خطونو سره جوړ وي، اندازه کړئ څه نتيجه به په لاس راشي؟



د AB او CD دوه خطونه سره موازي دي او د EF خط په واسطه قطع شوي دي، لکه څنګه چې په شکل کې ليدل کيږي.
د دوو خطونو تر منځ ناحيې ته داخلي او د خطونو د باندې ناحيې ته خارجي ناحيه وايي.



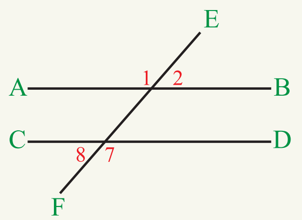
$AB \parallel CD$ دي او د LK خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي ددې له پاره چې وښيو چې $\hat{3} = \hat{6}$ ده د LK پر خط د O ټکي ټاکو او د O له ټکي څخه د AB او CD پر خطونو عمود خط رسموو. د $\overset{\Delta}{OME}$ او $\overset{\Delta}{OFN}$ په دوو مثلثونو کې، څرګنګه چې

$F\hat{O}N = E\hat{O}M$ .... متقابل برأس

او $O\hat{M}E = O\hat{N}F = 90^\circ$ ده، نو ددې مثلثونو دريمې زاويې هم سره مساوي دي، په نتيجه کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې د $\hat{6}$ او $\hat{3}$ زاويې د داخلي متبادلو زاويو په نامه ياديږي.

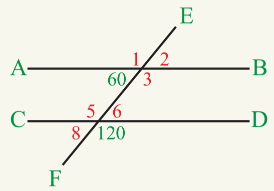
په همدې ډول $\hat{5} = \hat{4}$ ده چې $\hat{5}$ او $\hat{4}$ هم داخلي متبادلې زاويې دي.

همدارنګه په شکل کې د $\hat{1}, \hat{7}, \hat{2}$ او $\hat{8}$ زاويې خارجي متبادلې زاويې دي.د داخلي متبادلو زاويو په مرسته لرو چې:



$\hat{1} = \hat{7} \quad , \quad \hat{8} = \hat{2}$

مثال: په مخامخ شکل کې د 60^o او 120^o دوې زاويې راکړل شوي دي د $\hat{1}$، $\hat{2}$، $\hat{3}$، $\hat{5}$، $\hat{6}$ او $\hat{8}$ زاويې څو درجې دي؟



حل:

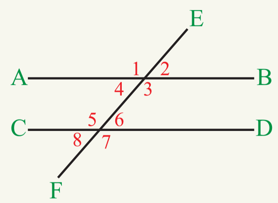
$\hat{6} = 60^\circ$ (داخلي متبادلې) ، $\hat{1} = 120^\circ$ (خارجي متبادلې)

$\hat{5} = 120^\circ$ (متقابل برأس) ، $\hat{8} = \hat{6} = 60^o$ (متقابل برأس)

$\hat{5} = \hat{3}$ (داخلي متبادلې) ، $\hat{2} = \hat{8}$ (خارجي متبادلې)

په نتيجه کې $\hat{3} = 120^\circ$ ده. ، په نتيجه کې $\hat{2} = 60^o$ ده.

که د AB او CD دوه موازي مستقيم خطونه د EF د قاطع خط په واسطه قطع شي، دوې جوړې داخلي متبادلې او دوه جوړې خارجي متبادلې زاويې جوړ وي چې:

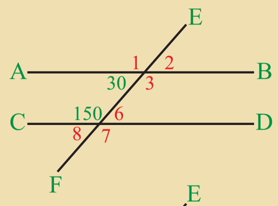


داخلي متبادلې $\hat{4} = \hat{6}$ او $\hat{3} = \hat{5}$

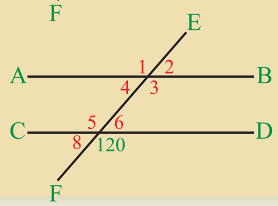
خارجي متبادلې $\hat{2} = \hat{8}$ او $\hat{1} = \hat{7}$

پوښتنې

1- که $AB \parallel CD$ وي په شکل کې $\hat{1}, \hat{3}, \hat{8}, \hat{7}, \hat{6}$ او $\hat{2}$ زاويې څو درجې دي؟



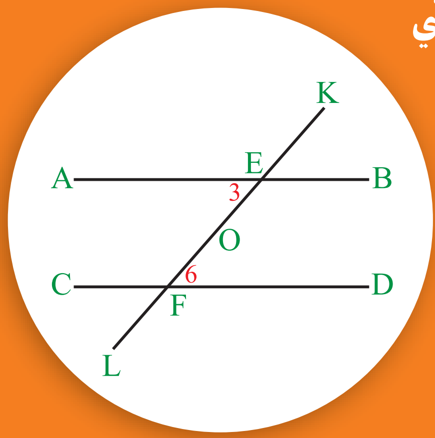
2- په شکل کې که $\hat{7} = 120^\circ$ وي د $\hat{8}, \hat{6}, \hat{5}, \hat{4}, \hat{3}, \hat{2}$ او $\hat{1}$ زاويو اندازه پيدا کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

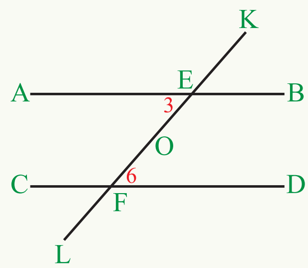
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوو مستقیمو کرښو د موازاتو خېړنه کله چې متبادلې زاویې سره مساوي وي



په شکل کې $\hat{6} = \hat{3}$ ده چې دوه داخلي متبادلې زاویې دي ایاکیدای شي $AB \parallel CD$ وي؟

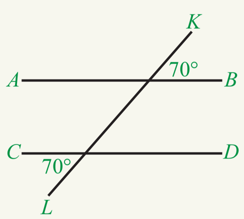
فعالیت

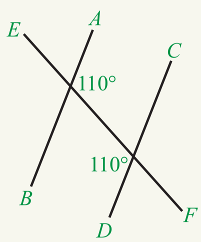


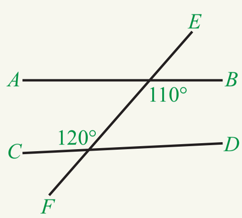
$\hat{3}$ او $\hat{6}$ زاویې سره مساوي دي.
په مخامخ شکل کې د $\overline{EF}$ له نیمايي د(O) له نقطې څخه د $\overline{AB}$ پر کرښه باندې عمود رسم کړئ چې د $\overline{AB}$ خط د M په نقطه کې قطع یا پرېکړئ او عمود خط ته امتداد ورکړئ چې د $\overline{CD}$ خط د N په نقطه کې قطع کړي.

- وښایاست چې د $\overset{\Delta}{MOE}$ او $\overset{\Delta}{FON}$ مثلثونه سره مساوي دي؟
- آیا د $\overline{MN}$ مستقیم خط د $\overline{CD}$ پر مستقیم خط هم عمود دی؟
- ولې د $\overline{AB}$ خط د $\overline{CD}$ له خط سره موازي دی؟

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ کوم دوه خطونه سره موازي دي؟







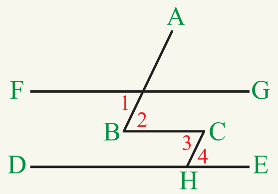
حل: $70^\circ = 70^\circ$ (خارجي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.

$110^\circ = 110^\circ$ (داخلي متبادلې) نو $AB \parallel CD$ دی.

$120^\circ \neq 110^\circ$ ، نو $AB \nparallel CD$

دویم مثال: که $\hat{1} = \hat{2}$ ، $\hat{2} = \hat{3}$ او $\hat{3} = \hat{4}$ وي کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

حل: څرنګه چې:



$\hat{1} = \hat{2}$ ده نو $FG \parallel BC$ دی.

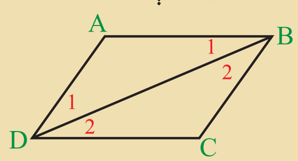
$\hat{2} = \hat{3}$ ده نو $AB \parallel CH$ دی.

$\hat{3} = \hat{4}$ ده نو $BC \parallel DE$ دی.

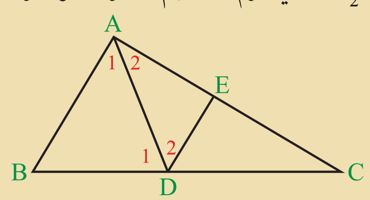
که دوه مستقیم خطونه د یوه خط په واسطه داسې قطع شي چې دوې مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي، نو دا دواړه خطونه سره موازي دي؟

پوښتنې

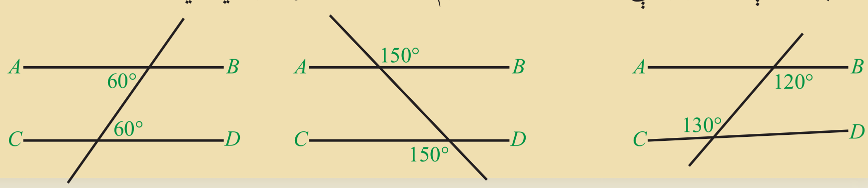
1- په لاندې شکل کې $\hat{B}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{B}_2 = \hat{D}_1$ ده ایا $AB \parallel CD$ دي؟ ولې؟



2- په لاندې شکل کې چیرې $\hat{A}_1 = \hat{D}_2$ او $\hat{A}_2 = \hat{D}_1$ وي کوم مستقیم خطونه سره موازي دي؟



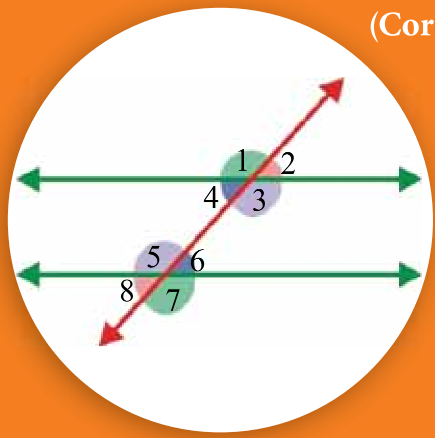
3- په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

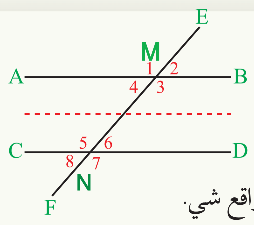
(c) ketabton.com: The Digital Library

متوافقې زاويې
(Corresponding angles)



په شکل کې $AB \parallel CD$ دي او د FE خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي.
په شکل کې ($\hat{4}$ او $\hat{8}$)، ($\hat{2}$ او $\hat{6}$)، ($\hat{7}$ او $\hat{3}$) او ($\hat{1}$ او $\hat{5}$) زاويو ته متوافقې زاويې وايي ايا دا زاويې يو له بله سره مساوي دي؟

فعاليت



مخامخ شکل په پام کې ونيسئ.

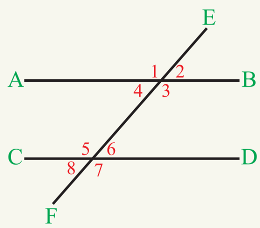
- د شکل څلور خواوې د قيچي په واسطه پرې کړئ
- بيا د ټکي ټکي (....) له ځايه يې سره جلاکړئ.
- اوس د CD قطعه خط د AB پر قطعه خط کيږدئ چې M د N د پاسه واقع شي.

د $\hat{1}$, $\hat{2}$, $\hat{3}$, $\hat{4}$, $\hat{5}$, $\hat{6}$, $\hat{7}$, $\hat{8}$ د زاويو په برخه کې څه ويلای شئ؟

$\hat{1} = \hat{5}$, $\hat{2} = \cdots$, $\cdots = \hat{7}$, $\hat{4} = \cdots$

- د نقالې په واسطه له $\hat{1}$ څخه تر $\hat{8}$ زاويې پورې اندازه کړئ د پورته مساواتو سموالی اوناسموالی وڅيړئ.

همدارنګه که دوې کرښې د يوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقې زاويې جوړې کړي، دا دواړه خطونه سره موازي دي.



د AB او CD دوه مستقيم خطونه د FE د مستقيم خط په واسطه قطع شوي دي که $\hat{2} = \hat{6}$ وي، غواړو وښايو چې $AB \parallel CD$ دي.

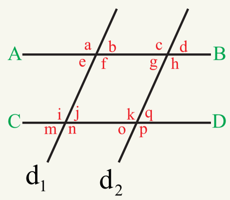
څرنګه چې: $\hat{2} = \hat{4}$ متقابل برأس

$\hat{2} = \hat{6}$ مفروض له مخې:

په نتيجه کې: $\hat{6} = \hat{4}$ ده.

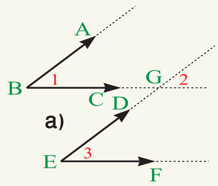
له بلې خوا څرنګه چې $\hat{4}$ او $\hat{6}$ زاويې متبادلې زاويې دي، نو $AB \parallel CD$ دی.

لومړی مثال: په شکل کې: $\hat{n}=\hat{p}$ او $\hat{m}=\hat{o}, \hat{b}=\hat{j}, \hat{h}=\hat{p}$ دي.
ايا $AB \parallel CD$ او $d_1 \parallel d_2$ دي؟



حل: څرنګه چې $\hat{h}=\hat{p}$ او $\hat{b}=\hat{j}$ دی چې متوافقي زاويې دي او سره مساوي هم دي، نو $AB \parallel CD$ دی او څرنګه چې $\hat{n}=\hat{p}$ او $\hat{m}=\hat{o}$ دي چې متوافقي زاويې او سره مساوي هم دي، نو $d_1 \parallel d_2$ دی.

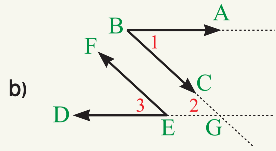
دويم مثال: د(a) په شکل کې دوې زاويې د $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$ چې AB او ED ضلعې سره موازي او هم جهت او BC د EF له ضلعې سره موازي او هم جهت هم ده ايا کولای شئ چې وښاياست $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



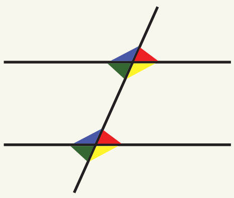
حل: لومړی د (a) او (b) په شکلونو کې د BC او ED ضلعو ته امتداد ورکوو، تر څو د G په نقطه کې قطع کړي.

د (a) په شکل کې: $\hat{1}=\hat{2}$ متوافقي
$\hat{3}=\hat{2}$ متوافقي

په نتيجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



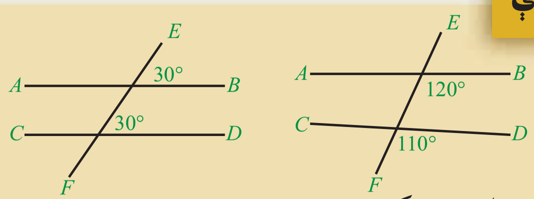
همدارنګه د (b) په شکل کې د AB ضلعه موازي او مختلف الجهت د ED د ضلعې او BC موازي او مختلف الجهت د EF د ضلعې ده، نو $\hat{1}$ او $\hat{3}$ زاويې هم سره مساوي دي، ځکه چې:
(متبادلې) $\hat{1}=\hat{2}$ او (متوافقې) $\hat{3}=\hat{2}$ په نتيجه کې $\hat{1}=\hat{3}$ ده.



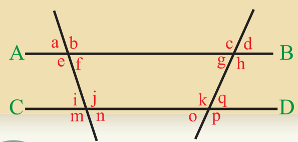
که دوه موازي خطونه د يو قاطع خط په واسطه قطع شي، مساوي متوافقي زاويې جوړوي او که دوه مستقيم خطونه د يو قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقي زاويې جوړې کړي، دا دواړه مستقيم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې

1- له دې مستقيمو خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

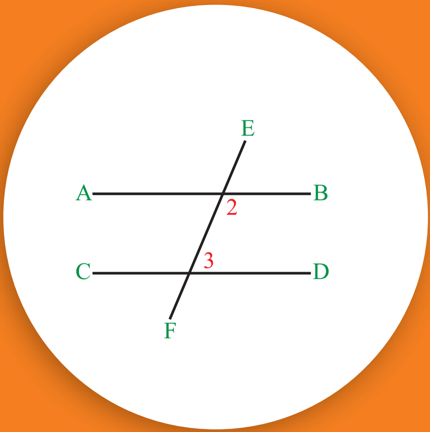


2- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه مستقيم خطونه سره موازي دي، کومې زاويې سره مساوي دي؟



(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوه قاطع خط یوې خواته داخلي متممې زاویې:
(Supplementary Angles)

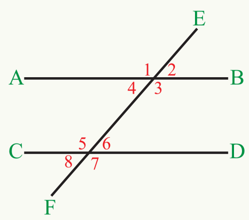


$\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ دي او د $\overline{EF}$ مستقیم خط، لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي دا دواړه خطونه یې قطع کړي دي.

ایا کولای شې چې ووایې $\hat{2}+\hat{3}$ څو درجې کیږي؟

فعالیت

د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه مستقیم خطونه سره موازي او د $\overline{EF}$ مستقیم خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي قطع کړي دي.



- $\hat{3}+\hat{4}=\square$
- له بلې خوا $\hat{6}=\hat{4}$ ده ولې؟
- د پورتنیو دوو مساواتو له مخې لاندې تش ځای ډک کړئ؟

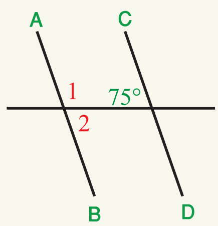
$\hat{3}+\hat{6}=\square$

- د نقالې په مرسته $\hat{3}$ او $\hat{6}$ اندازه کړئ او د $\hat{6}+\hat{3}$ په لاس راوړئ.
- لاندې تش ځای ډک کړئ.

$\hat{4}+\hat{5}=\square$

مثال: که په شکل کې د AB خط د CD له خط سره موازي وي، د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ اندازه پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د 75° درجو زاویه او $\hat{1}$ داخلي متممې زاویې دي:



$$\hat{1}+75^{\circ}=180^{\circ}$$

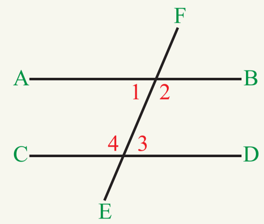
نو: $\hat{1}=180^{\circ}-75^{\circ}=105^{\circ}$

څرنګه چې 75° زاویه او $\hat{2}$ متبادلې دي، نو $\hat{2}=75^{\circ}$ ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

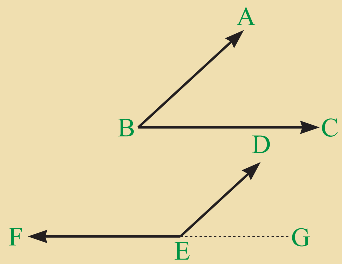
که چیرې د $\overline{AB}$ خط د $\overline{CD}$ له خط سره موازي وي او د FE خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي دا دواړه خطونه قطع کړي وي. د قاطع یوې خواته دوې داخلي زاویې د متممو زاویو په نامه یادیږي چې د دواړو زاویو مجموعه 180° کیږي. $\hat{2}+\hat{3}=180^\circ$
او $\hat{1}+\hat{4}=180^\circ$



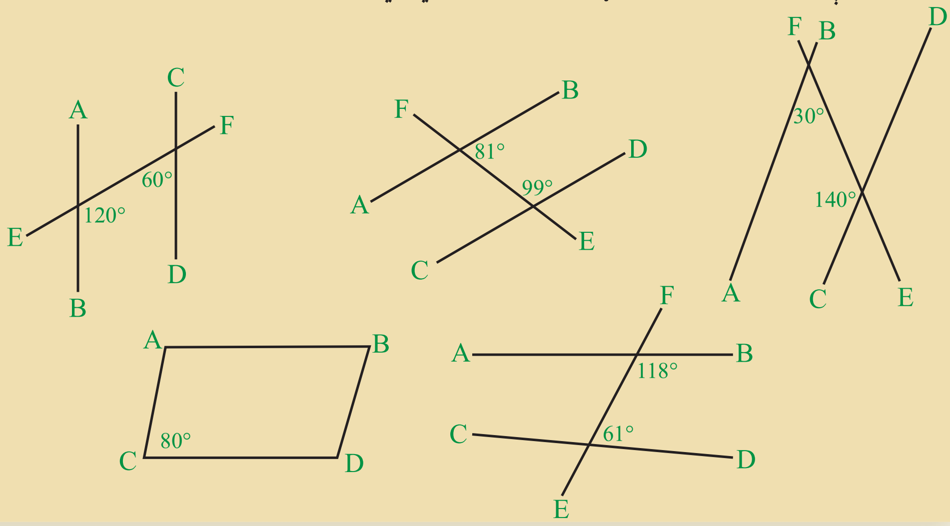
او که یو قاطع خط دوه مستقیم خطونه داسې قطع کړې چې د قاطع خط یوې خواته یې دوې داخلي متممې زاویې جوړې کړې وي، دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.

پوښتني

1- په شکل کې د $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$ دوې زاویې لرو چې د $\overline{AB}$ ضلع د $\overline{DE}$ له ضلعې سره موازي او هم جهت او د $\overline{BC}$ ضلعه د $\overline{EF}$ له ضلعې سره موازي او مختلف الجهت ده، ښکاره کړئ چې $\hat{ABC}+\hat{DEF}=180^\circ$ کیږي.



2- له لاندې خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي.

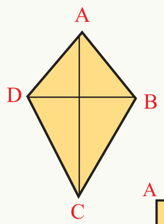


(c) ketabton.com: The Digital Library

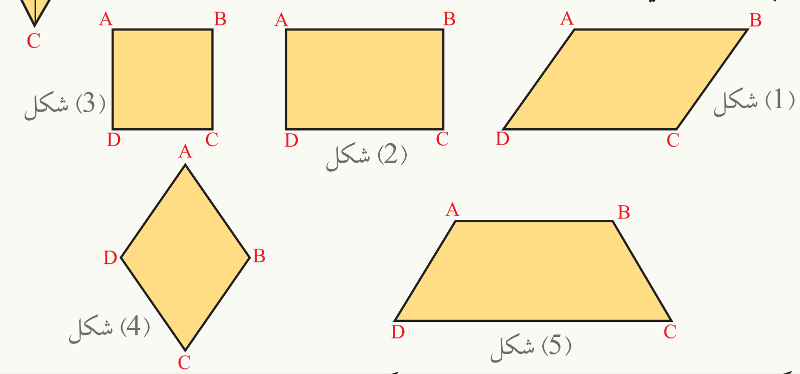
خلور ضلعي ګاني(Quadrilaterals)

په شکل کې خومره خلور ضلعي ګانې د شمیر وړ دي؟

فعالیت



- ABCD یوه خلور ضلعي ده، د خلورو ضلعو، خلورو رأسونو، خلورو زاویو او دوو قطرونو نومونه یې واخلې.
- د لاندې خلور ضلعي ګانو نومونه ووایاست.



لکه څنګه چې پوهیږی په پورتنیو ټولو خلور ضلعي ګانو کې پرته له ذوزنقې څخه د نورو خلور ضلعي ګانو مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي دي ، په ذوزنقه کې یوازې دوه مخامخ ضلعې سره موازي دي.

په (1) شکل کې متوازي الاضلاع (Parallelogram) داسې یوه خلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې یې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

په (2) شکل کې یو مستطیل (Rectangle) هغه خلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې یې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي او خلور واړه زاویې یې قایمې دي.

په (3) شکل کې مربع (Square) هغه خلور ضلعي ده چې خلور واړه ضلعې یې سره مساوي دي او

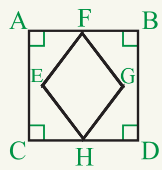
خلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (4) شکل کې يو معين يا لوزي (Rhombus) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعې يې دوه په دوه موازي، څلور واړه ضلعې يې مساوي او مخامخ زاويې هم يوله بله سره مساوي دي.

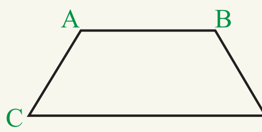
په (5) شکل کې ذوزنقه يا منحرف (Trapezoid) هغه څلور ضلعي ده چې يوازې دوې مخامخ ضلعې يې سره موازي دي.

مثال: په لاندې شکلونو کې مربع، مستطيل، متوازي الاضلاع، معين يا لوزي او ذوزنقه وښاياست:

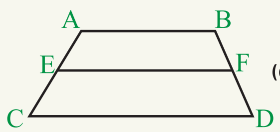
حل:



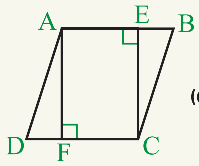
(a)



(b)



(c)



(d)

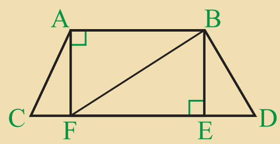
د (a) په شکل کې ABDC مربع او FEHG معين دی.

د (b) په شکل کې ABDC يوه ذوذنقه ده.

د (c) په شکل کې ABDC ، EFDC او ABFE ذوزنقې دي.

د (d) په شکل کې ABCD يوه متوازي الاضلاع ده او AFCE يو مستطيل دی.

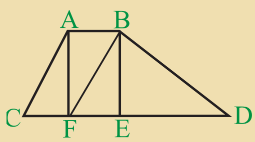
پوښتنې



1- په لاندې شکل کې کوم يو مستطيل او کومه يوه ذوزنقه ده او هم په دې شکل کې څو مثلثونه موجود دي.

2- کومې جملې سمې او کومې ناسمې دي؟

- هيڅکله يوه ذوزنقه متوازي الاضلاع نه شي کيدای.
- د مستطيل مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
- د ذوزنقې مخامخ ضلعې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
- معين (لوزي) يوه متوازي الاضلاع ده.
- مربع يوه متوازي الاضلاع ده.
- معين(لوزي) يوه مربع ده.



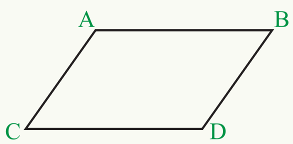
3- په مخامخ شکل کې درې ذوزنقې، يو مستطيل او يوه متوازي الاضلاع وښاياست.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلي) زاويې

ایا د متوازي الاضلاع مخامخ(مقابلي) زاويې سره مساوي دي؟

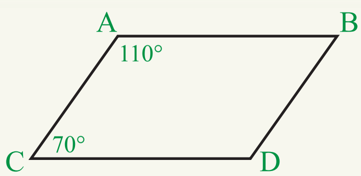
فعاليت



د ABDC يوه متوازي الاضلاع راکړای شوې ده:

- خرنګه چې $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ دی، نو $\hat{A}+\hat{C}=$ ☐
- خرنګه چې $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ دی، نو $\hat{C}+\hat{D}=$ ☐
- د پورتنی رابطې څخه لرو چې: $\hat{A}+\hat{C}=\hat{C}+$ ☐
- که $\hat{C}$ له دواړوخوا څخه تفریق کړو کومه رابطه په لاس راځي. ☐ = ☐
- د $\hat{A}$ او $\hat{D}$ د زاویو په برخه کې څه ویلای شئ؟ په همدې ډول وښایاست چې $\hat{B}=\hat{C}$ ده.

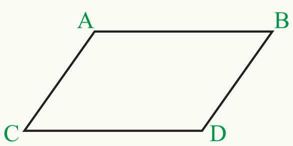
په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلي زاويې سره مساوي دي.



مثال: د ABDC شکل يوه متوازي الاضلاع ده، د B او D د زاويو اندازه پيدا کړئ.

حل: خرنګه چې د يوې متوازي الاضلاع مقابلي زاويې سره مساوي دي. $\hat{D}=\hat{A}=110^\circ$ او $\hat{B}=\hat{C}=70^\circ$

فعاليت



د ABDC يوه څلور ضلعي په نظر کې نيسو:

- $\hat{A}+\hat{B}+\hat{C}+\hat{D}=$ ☐ ....(I)
- دې ته په پام کولو سره چې د متوازي الاضلاع مقابلي زاويې سره مساوي دي، نو لرو چې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\hat{B} = \hat{C}$ ، $\hat{A} = \square$

- اوس په لومړنی رابطه کې د $\hat{A}$ او $\hat{B}$ پرځای $\hat{C}$ او $\hat{D}$ ږدو.

له پورتنی رابطې څخه لرو چې:

$\hat{D} + \hat{C} + \hat{C} + \hat{D} = \square$

$2\hat{C} + 2\hat{D} = \square$

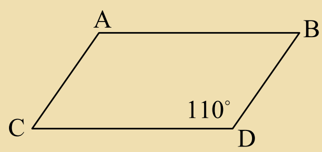
$\hat{C} + \hat{D} = \square$

- د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
او په همدې ډول د $\overline{AC}$ او $\overline{BD}$ خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

که په یوه څلور ضلعي کې مقابلې زاویې سره مساوي وي، دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده.

پوښتني

1- که د مخامخ شکل په متوازي الاضلاع کې د $\hat{D} = 110^\circ$ وي، د $\hat{A}, \hat{B}$ او $\hat{C}$ زاویو اندازه پیدا کړئ.



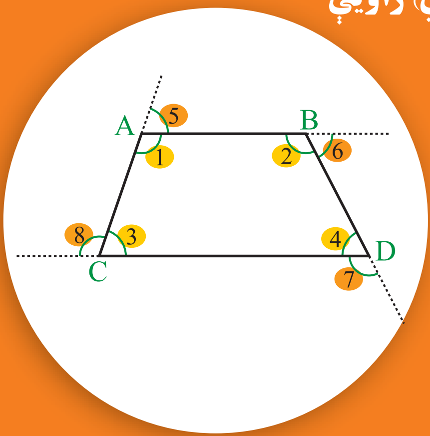
2- که چیرې د یوې څلور ضلعي قطر، څلور ضلعي په دوو انطباق منونکو مثلثونو وویشئ، ایا دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوې څلور ضلعي باندنۍ (خارجي) زاويې

اياکولای شئ چې ووايئ چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه څو درجې کيږي؟



د $\overline{AC}, \overline{AB}, \overline{BD}$ او $\overline{CD}$ ضلعو ته له پورته شکل سره مطابق امتداد ورکوو $\hat{5}, \hat{6}, \hat{7}$ او $\hat{8}$ د دې څلور ضلعي باندنۍ زاويې دي.

غواړو چې وښايو $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ ده.

که دواړه خواوې سره جمع کړو لرو چې:

$$\hat{1}+\hat{5}=180^\circ$$
$$\hat{2}+\hat{6}=180^\circ$$
$$\hat{4}+\hat{7}=180^\circ$$
$$\hat{3}+\hat{8}=180^\circ$$

$$\hat{1}+\hat{2}+\hat{3}+\hat{4}+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=180^\circ+180^\circ+180^\circ+180^\circ$$

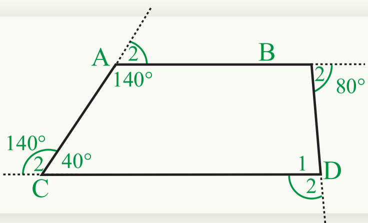
$$360^\circ+\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ+360^\circ$$

دا چې د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه 360° ده، نو:

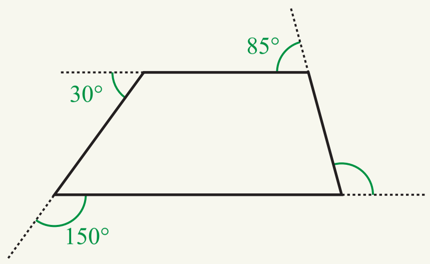
په نتيجه کې $\hat{5}+\hat{6}+\hat{7}+\hat{8}=360^\circ$ کيږي، نو د يوې څلور ضلعي د باندينې زاويو مجموعه 360° ده.

فعاليت

په شکل کې د څلور ضلعي دوه خارجي زاويې معلومې نه دي، پيدا يې کړئ.



مثال: د دې څلور ضلعي درې خارجي زاوې راکړل شوي دي، څلورمه خارجي زاويه يې پيدا کړئ.



حل:

$$150^\circ + 30^\circ + 85^\circ = 265^\circ$$

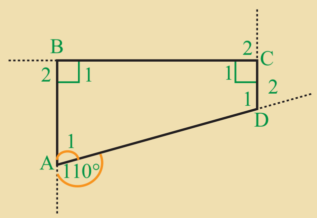
څرنګه چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده نو د دې څلور ضلعي څلورمه زاويه مساوي ده په: $360^\circ - 265^\circ = 95^\circ$

د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده.

پوښتنې

1- د يوې څلور ضلعي د دريو خارجي زاويو مجموعه 301° ده، د دې څلور ضلعي څلورمه خارجي زاويه څو درجې ده؟

2- په مخامخ شکل کې د څلور ضلعي يوه خارجي زاويه راکړل شوې ده،ددې څلور ضلعي درې خارجي زاويې پيدا کړئ.



3- ايا د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه او د خارجي زاويو مجموعه سره مساوي ده؟ ولې؟

4- د يوې څلور ضلعي د داخلي او خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په:

a) 360° b) 720°

5- که چيرې د يوې څلور ضلعي د دريو داخلي زاويو مجموعه 315° وي، د دې څلور ضلعي څلورمه داخلي زاويه مساوي ده په:

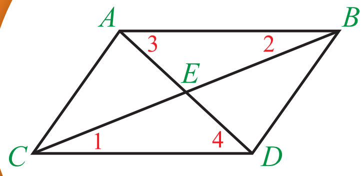
a) 50° b) 45° c) 25°

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلور ضلعي د قطرونو خاصیتونه

د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه:

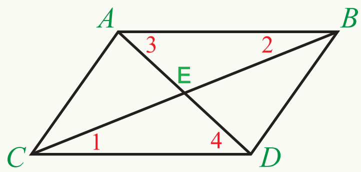
د متوازي الاضلاع د قطرونو په برخه کې څه ویلای شئ؟



$\overline{BC}$ او AD د ABDC د متوازي الاضلاع دوه قطرونه دي.

فعالیت

- لومړی د متوازي الاضلاع د قطرونو اوږدوالي پیدا کړئ.
- ویلای شی چې قطرونه یو له بله سره څه اړیکې لري؟
- لاندې تش ځایونه ډک کړئ؟



$\hat{1} = \square$ ولې؟

$\hat{3} = \square$ ولې؟

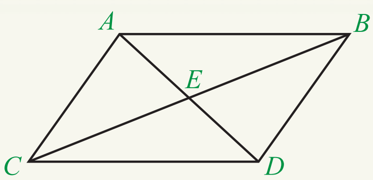
$\overline{AB} = \square$ ولې؟

$\triangle\square \cong \triangle\square$ ولې؟

ایا د $\overset{\triangle}{ABE}$ او $\overset{\triangle}{CED}$ د دوو مثلثونو له برابروالي څخه ویلای شي چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي؟

د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمايي کوي.

مثال: د ABDC په متوازي الاضلاع کې د $\overline{BC}$ قطر 8cm او د $\overline{AD}$ قطر 6cm دی، د $\overline{AE}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالي پیدا کړئ.



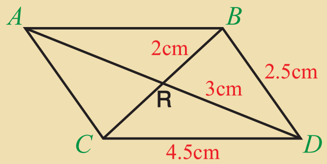
(c) ketabton.com: The Digital Library

حل: ځرنګه چې د متوازي الاضلاع قطرونه يو له بله سره نيمايي کوي، نو:

$$AE = \frac{AD}{2} = \frac{6cm}{2} = 3cm \qquad EC = \frac{BC}{2} = \frac{8cm}{2} = 4cm$$

پوښتني

1- په دې څلور ضلعي کې نامعلوم قطعه خطونه پيدا کړئ.



2- پوره سم ځواب په نښه کړئ.

په يوه متوازي الاضلاع کې قطرونه:

a) يو پر بل عمود وي

b) يو له بله سره نيمايي کوي

c) دواړه سم دي

3- په يوه متوازي الاضلاع کې:

a) مخامخ زاويې دوې په دوې سره مساوي دي

b) مخامخ ضلعې دوې په دوې سره مساوي دي

c) دواړه سم دي

4- د متوازي الاضلاع د قطرونو له تقاطع څخه:

a) دوې جوړې انطباق منوونکې مثلثونه جوړيږي.

b) څلور انطباق منوونکې مثلثونه جوړيږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مستطیل قطرونه

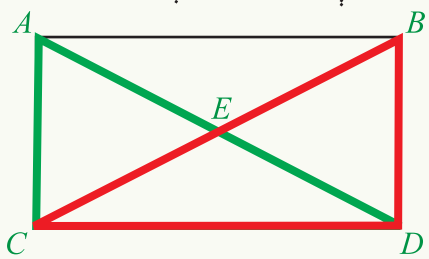
په مخامخ شکل کې د میز د مخ سطحه کوم هندسي شکل لري او د خاصیتونو په برخه کې یې څه پوهیږئ؟

فعالیت

د ABDC مستطیل په نظر کې ونیسئ.

- د مستطیل قطرونه رسم کړئ او د تقاطع نقطې ته یې (E) ووایئ.
- د خط کش په واسطه یې اندازه کړئ او ووایاست چې ایا د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي؟

په لاندې شکل کې د $\overset{\Delta}{ACD}$ او $\overset{\Delta}{BCD}$ د مثلثونو په نظر کې نیولو سره لاندې تش ځایونه ډک کړئ.



$DB = \square$

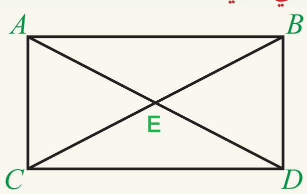
$\hat{C} = \hat{\square}$

مشترکه ضلعه $\square = \square$

- د ACD او BCD د دوو مثلثونو په برخه کې څه ویلای شئ؟
- کولای شئ چې ووایاست $\overline{AD} = \overline{BC}$ دی؟

په هر مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل سره نیمايي کوي.

مثال: په شکل کې AD او BC د ABDC د مستطیل قطرونه دي که چیرې $ED = 4cm$ وي، د BC اوږدوالی پیدا کړئ.

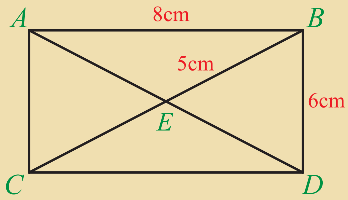


(c) ketabton.com: The Digital Library

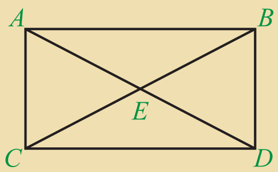
حل: څرنګه چې د مستطیل قطرونه یو بل سره نیمایي کوي، نو $AE = 4cm$ او $AD = 8cm$ له بلې خوا څرنګه چې د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي $BC = AD$ نو $BC = 8cm$ دی.

پوښتنې

1- په لاندې مستطیل کې نامعلوم اوږدوالي پیدا کړئ.



2- که چیرې $BC = 6cm$ وي د $\overline{AD}, \overline{AE}, \overline{ED}, \overline{EB}$ او $\overline{EC}$ اوږدوالی پیدا کړئ.



3- که چیرې د یو مستطیل یو قطر 18cm وي، ددې مستطیل بل قطر مساوي دی په:

a) 9cm b) 18cm c) 4.5cm

4- که د یو مستطیل د یو قطر نیمایی 6cm وي ددې مستطیل د هر قطر اوږدوالی مساوي دی په:

a) 12cm b) 6cm c) 24cm

5- د یو مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څو انطباق منوونکی مثلثونه جوړیږي.

a) 2 b) 4 c) دواړه سم نه دي

6- پوره سم ځواب په نښه کړئ:

په مستطیل کې قطرونه:

a) یو له بله سره مساوي دي: b) یو بل نیمايي کوي. c) دواړه سم دی.

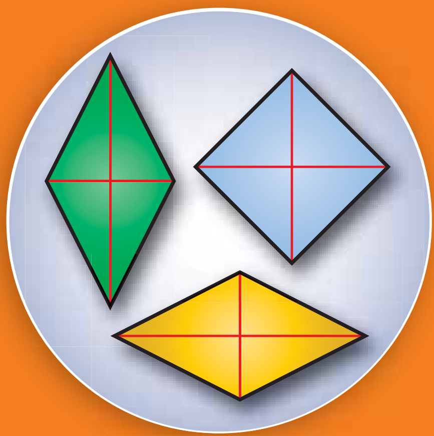
7- هغه څلور ضلعي ګانې چې د متوازي الاضلاع ټول خاصیتونه لري عبارت دي له:

a) مربع b) معین (لوزی)

c) مستطیل d) د رې واړه سم دي

(c) ketabton.com: The Digital Library

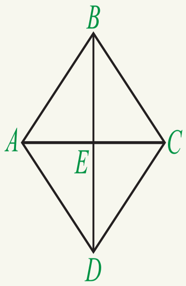
د معین (لوزي) قطرونه



په مخامخ شکل کې د هندسي شکلونو نمونه وواياست:

فعالیت

- یو داسي معین (لوزي) رسم کړئ چې یوه ضلعه یې 4cm او یوه زاویه یې 50° وي.
- د دي معین (لوزي) قطرونه رسم کړئ.
- د قطرونو ترمنځ زاویه یې پیدا کړئ، څه وېلای شئ؟

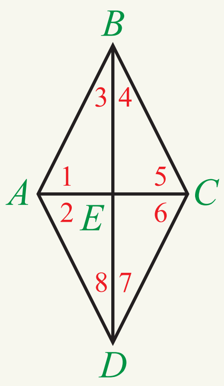


AC او BD د ABCD د معین دوه قطرونه دي.
غواړو ثبوت کړو چې د یو معین قطرونه یو پر بل عمود دي.
د ABCD په معین (لوزي) کې لرو چې:
(د معین ضلعې سره مساوي دي) $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CD}=\overline{AD}$
له بلې خوا د AC او BD دوه قطرونه یو بل سره نیمايي کوي
(لوزي یوه متوازي الاضلاع ده).
نو: $\overline{EB}=\overline{ED}$
$\overline{AE}=\overline{EC}$

$\overset{\Delta}{ABC}$ او $\overset{\Delta}{ACD}$ دوه متساوي الساقین مثلثونه دي(د لوزي ضلعې سره مساوي دي).
د ABC په متساوي الساقین مثلث کې د AC ضلعه په دوو مساوي برخو وېشل شوې ده. په دې معنا چې د BE مستقیم خط د ABC د مثلث میانه او ارتفاع هم ده.
څرنګه چې د BE مستقیم خط د E په نقطه کې د AC پر ضلعه عمود دی او همدارنګه د ED مستقیم خط د E په نقطه کې هم پر AC عمود دی.
په نتیجه کې $BD\perp AC$ دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



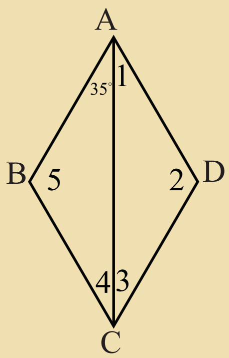
مثال: په مخامخ شکل کې د AC او BD د ABCD د لوزي قطرونه دي که: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_5 = \hat{C}_6 = 60^\circ$ وي.
د $\hat{B}_3, \hat{B}_4, \hat{D}_7$ او $\hat{D}_8$ زاويې پيدا کړئ.

حل: څرنګه چې ABE، BCE، CDE او ADE مثلثونه قايم الزاويه مثلثونه دي $\hat{D}_7 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
په نتيجه کې: $\hat{B}_3 = \hat{B}_4 = \hat{D}_7 = \hat{D}_8 = 30^\circ$ دی.

د معين (لوزي) قطرونه يو پر بل عمود او يو بل نيمايي کوي.

پوښتنې

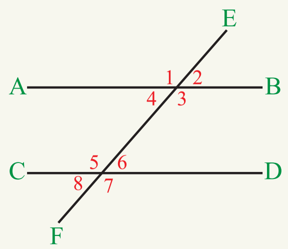
1- ايا د معين (لوزي) قطرونه د رأسونو زاويې نيمايي کوي؟
2- ايا د معين (لوزي) قطرونه يو پر بل عمود او يو له بل سره مساوي دي؟
3- ايا د معين (لوزي) قطرونه يو بل نيمايي کوي؟
4- ايا معين (لوزي) يوه متوازي الاضلاع ده؟
5- د معين (لوزي) په دې شکل کې $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ او $\hat{5}$ زاويې پيدا کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم فصل لنډیز

- دوه مستقیم خطونه چې په یوه مستوي کې واقع وي او خپله خطونه او یا امتداد یې شریکه نقطه ونه لري سره موازي دي. د دوو موازي خطونو ترمنځ فاصله مساوي ده.
- دوه مستقیم خطونه چې پر یوه خط باندې عمود وي په خپل منځ کې موازي دي.
- دوه مستقیم خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي چې تر منځ زاویه یې 90° وي.
- که چیرې دوه موازي خطونه د یوه قاطع خط په واسطه قطع شي څلور داخلي متبادلې او څلور خارجي متبادلې زاویې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.



خارجي متبادلې زاویې $\left.\begin{matrix}\hat{2}=\hat{8}\\ \hat{1}=\hat{7}\end{matrix}\right\}$ داخلي متبادلې زاویې $\left.\begin{matrix}\hat{3}=\hat{5}\\ \hat{4}=\hat{6}\end{matrix}\right\}$

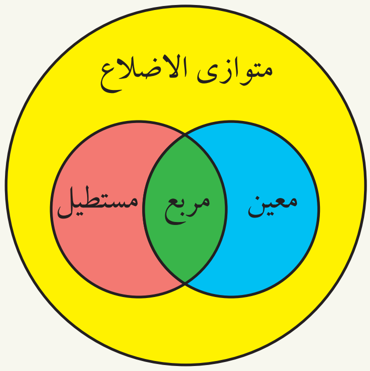
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یو خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- که چیرې دوه موازي خطونه یو مستقیم خط قطع کړي 8 متوافقې زاویې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.

$$\hat{1}=\hat{5} \quad ، \quad \hat{2}=\hat{6}$$

$$\hat{4}=\hat{8} \quad ، \quad \hat{3}=\hat{7}$$

- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه مستقیم خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقې زاویې جوړې کړي دا دوه خطونه سره موازي دي.
- که دوه موازي خطونه د یوه خط په واسطه قطع شي، د قاطع یوې خواته د داخلي زاویو مجموعه 180° کیږي.
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع خط د یوې خوا د داخلي زاویو مجموعه 180° وي دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاویې دوه په دوه سره مساوي دي.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل، نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.
- په مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل نیمايي کوي او د مستطیل د قطرونو د تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي او د مستطیل څلورواړه زاویې قایمې دي.

- د معین (لوزي) څلور ضلعې سره مساوي دي، قطرونه یې یو پر بل عمود دي او یو بل نیمايي کوي. د قطرونو له تقاطع څخه یې څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي او هم قطرونه د رأسونو زاویې نیمايي کوي.
- د مربع قطرونه سره مساوي، یو پر بل عمود او یو بل سره نیمايي کوي. د مربع قطرونه د رأس زاویې نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړیږي.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه $360°$ ده او همدارنګه د څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه هم $360°$ ده.
- د متوازي الاضلاع، مستطیل، معین (لوزي) او مربع د خاصیتونو شریکوالی د سټونو د تقاطع په ډول په وین دیاګرام کې ښودل شوي دي.

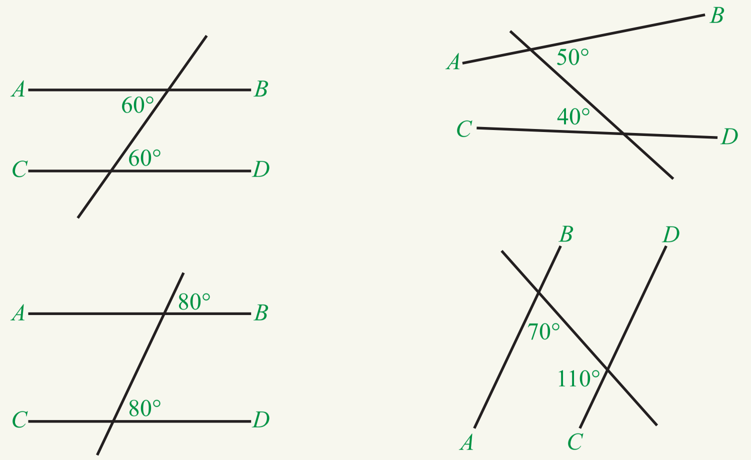


(c) ketabton.com: The Digital Library

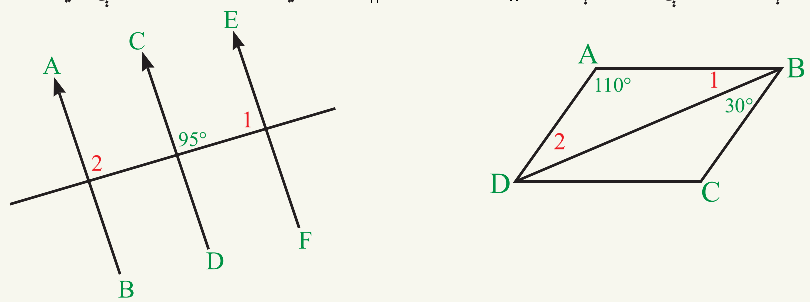
(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي پوښتنې

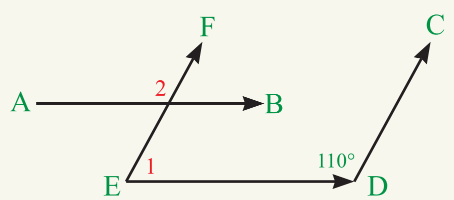
1- په لاندې شکلونو کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ کوم دوه قطعه خطونه سره موازي دي؟



2- په لاندې شکلونو کې چیرې $AB \parallel CD$ او $CD \parallel EF$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ څو درجې دي؟



3- په لاندې شکل کې چې $\overline{AB} \parallel \overline{ED}$ او $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ وي، د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ پیدا کړئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

4- هر څلور ضلعي چې کوم خاصیت لري مخامخ ورته د √ علامه ولیکئ.

خاصیتونه	متوازي‌الاضلاع	مستطیل	معین(لوزي)	مربع
قطرونه یو بل سره نیمایي کوي				
قطرونه سره مساوي دي				
قطرونه یو پر بل عمود دي				
قطرونه د راس زاویې نیمایي کوي				
د قطرونو له تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي				
د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.				
مقابلې ضلعې یې سره موازي او مساوي دي				
ټولې ضلعې یې سره مساوي دي				
مقابلې زاویې یې سره مساوي دي				
څلور واړه زاویې یې سره مساوي دي				

5- سم ځوابونه په نښه کړئ.
هغه وخت چې دوه مستقیم خطونه(کرښې) د یوه قاطع په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متبادلې زاویې جوړې کړي، دا کرښې سره:

a) عمودي دي b) موازي دي c) متقاطع دي

6- دوې زاویې چې ضلعې یې سره موازي او هم جهت یا موازي او مختلف الجهت وي دا زاویې سره

a) مساوي دي b) یو د بل متممې دي c) د دواړو زاویو مجموعه 90^{o} ده.

7-دوې زاویې چې دوې ضلعې یې موازي او هم جهت او دوې ضلعې یې موازي او مختلف الجهت وي:

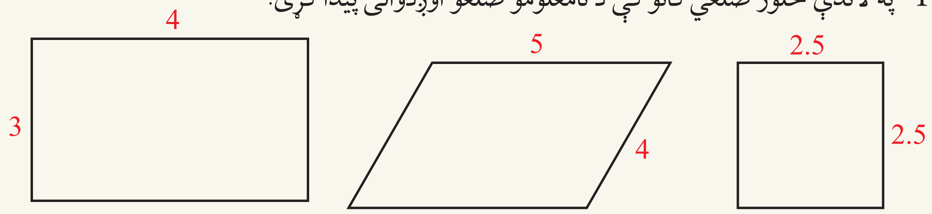
a) مجموعه یې 180° کېږي b) مجموعه یې 90^{o} کېږي. c) سره مساوي دي.

8- دوه مستقیم خطونه چې پر یوه خط باندې عمود وي، یو له بله سره:
a) موازي دي b) عمود دي c) متقاطع دي

9- که چیرې دوه مستقیم خطونه دیوه مستقیم خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع د یوې خوا د دوو داخلي زاویو مجموعه یې 180° شي. دا دوه خطونه سره:

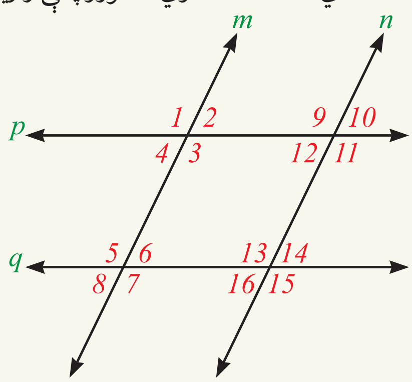
a) موازي دي b) عمود دي c) متقاطع دي

10- په لاندې څلور ضلعي ګانو کې د نامعلومو ضلعو اوږدوالی پیدا کړئ.



11- د لاندې څلور ضلعي ګانو د هرې یوې درې نامعلومې زاویې پیدا کړئ.

12- په شکل کې $p \parallel q$ او $m \parallel n$ دي که $\hat{2} = 40^\circ$ وي، د نورو پاتې زاویو اندازه پیدا کړئ.



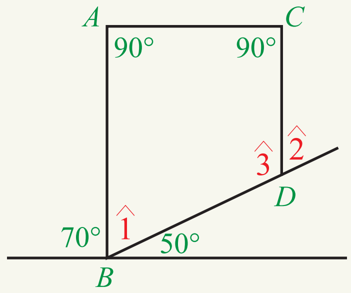
(c) ketabton.com: The Digital Library

13- له لاندي جملو څخه کومه یوه یې سمه او کومه یوه یې ناسمه ده؟
- د متوازي الاضلاع قطرونه سره مساوي دي.
- د مربع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- د معین (لوزي) قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.
- د معین (لوزي) څلورواړه زاویې قایمې دي.
- د متوازي الاضلع مقابلې ضلعې دوه په دوه مساوي او موازي دي.
- د ذوزنقې مقابلې ضلعې دوه په دوه سره موازي دي.
- هیڅکله یوه ذوزنقه متوازي الاضلاع کیدای نه شي.
- هر مستطیل یوه څلور ضلعي ده.
- معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده.
- یوازې مربع یوه داسې څلور ضلعي ده چې څلور واړه زاویې یې قایمې دي.
- که د یوې څلور ضلعي د دریو زاویو مجموعه 300° وي، څلورمه زاویه یې 60° ده.
- د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه 360° ده.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- د مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.
- د معین(لوزي) د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړیږي.
- د مستطیل قطرونه یو بل سره نیمایي کوي.
- د معین قطرونه یو پر بل عمود دي.

14- که د یوې متوازي الاضلاع یوه زاویه قایمه وي، ښکاره کړئ چې درې نورې زاویې یې هم قایمې دي.

15- که د یوې متوازي الاضلاع یوه زاویه 55° وي، درې نورې زاویې یې پیدا کړئ.

16- په لاندې شکل کې $AB \parallel CD$ دی، $\hat{1}, \hat{2}$ او $\hat{3}$ پیدا کړئ.

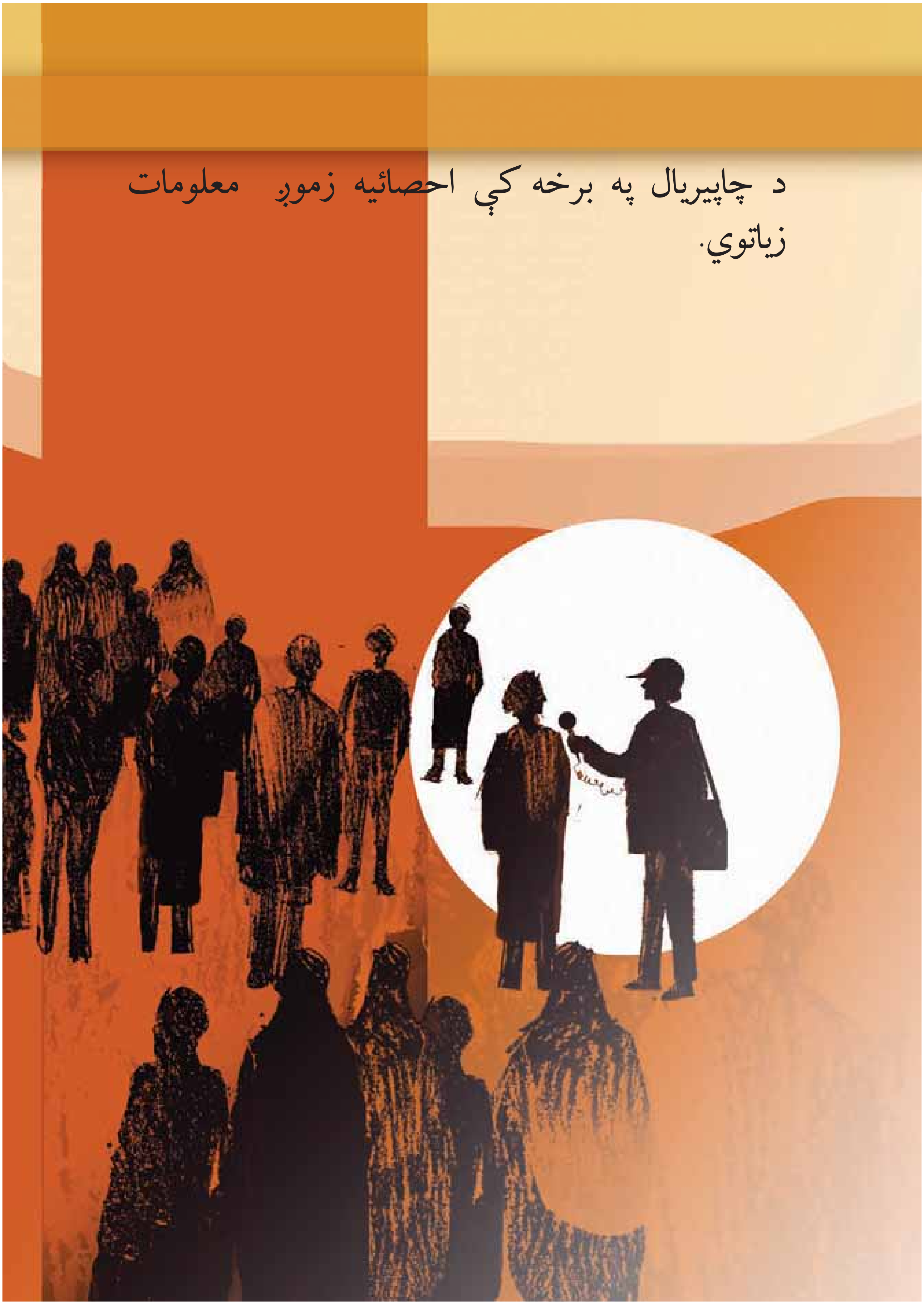


(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکی

احصائیه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(c) ketabton.com: The Digital Library

د اطلاعاتو د راټولولو طریقې

ستاسو د ښوونځي مدير غواړي چې ستاسو لپاره يو تفريحي پروګرام جوړ کړي.
که تاسو د ښوونځي د مدير په ځای وای، کوم معلومات بايد لاس ته راوړئ؟

فعالیت

ستاسو د ښوونځي مدير له تاسو غوښتي دي، چې له خپلو هم صنفيانو څخه معلومات را ټول کړئ او هغه ته يې ورکړئ، تر څو مدير وکولای شي ستاسو لپاره يو تفريحي پروګرام جوړ کړي.

1- د خپل ټولګي له 5 تنو ملګرو څخه لاندې پوښتنې وکړئ:

- کوم ډول ورزش مو خوښ دی؟
- په يوه اونۍ کې څو ساعته ورزش کول غواړئ.
- ايا دې ته چمتو ياست چې د رخصتۍ په ورځ هم د ورزش کولو لپاره ښوونځي ته راشئ.

2- څه فکر کوئ دا به ښه وي، چې پورتني معلومات په شفاهي پوښتنو دخپل ټولګي له ملګرو څخه لاس ته راوړئ او يا دا چې هغوی ته ليکلي پوښتنې ورکړئ او هغوی يې ځوابونه ووايي؟

- شفاهي پوښتنې د ليکلو پوښتنو سره څه توپير لري؟
- غواړئ چې پوه شئ چې ستاسو د ټولګي کوم ملګری د واليبال له لوبې سره اشنا دی؟
  - ايا له هغه پوښتنه کوئ؟
  - ايا دا ښه ګڼئ چې د هغه د لوبې سيل (ننداره) وکړئ.
- په پورتنيو دوو طريقو کې څه توپير دی؟ کومه طريقه ښه ده؟
- د باسکتبال د ټيم د ټاکلو لپاره د خپل ټولګي د ملګرو د تنې لوړوالی اندازه کړئ.
- ايا د خپل ټولګي د ملګرو د تنې د لوړوالي د پيدا کولو لپاره کومه بله طريقه وړاندې کوئ؟
- خپل معلومات د کاغذ په يوه پاڼه کې وليکئ او ښوونکي ته يې ورکړئ.

څه وخت چې د معلوماتو د راټولولو لپاره پوښتنه کوئ، کولای شئ چې په شفاهي يا ليکلي ډول ويوښتئ. ځينې وختونه ښه دا ده چې پوښتنه و نه کړو او کتنه (مشاهده) وکړو، تر څو ښه معلومات په لاس راوړو. ځينې وختونه بايد تجربه سرته ورسوو، تر څو معلومات را ټول کړو، د معلوماتو د راټولولو ځينې طريقې (لارې) دا دي: چې معلومات د پوښتنو (شفاهي يا ليکلي ډول)، مشاهدې او

تجربې په مرسته راټول کړو.

مثال:

1- که وغواړو چې د یوې کورنۍ په عایداتو وپوهېږو کومه لاره (طریقه) به ښه وي چې معلومات را ټول کړو او یا که له مخکنیو ثبت شوو معلوماتو څخه ګټه واخلو؟

2- که وغواړو چې د شپږم ټولګي د زده کوونکو د ریاضي نمرې و څېړو له کومې لارې (طریقې) څخه به ښه وي چې معلومات را ټول کړو؟

3- که وغواړو چې د خویندو او ورونو زده کوونکو په شمېر وپوهېږو، په کومه طریقه معلومات راټولیږي شو؟

4-که وغواړو چې د نوي زېږېدلو ماشومانو وزن وڅېړو، د اطلاعاتو د راټولولو لپاره کومه طریقه ښه ده؟

حل: په لومړي مثال کې که عایدات لږ وي، نو ښايي زده کوونکي معلومات ورکول خوښ نه کړي، نو ښه داده چې پرته له نوم له هغوی څخه پوښتنه وکړو.

په دویم مثال کې امکان لري چې زده کوونکي خپله واقعي نمره ونه وايي ښه داده چې له هغه معلوماتو څخه ګټه واخلو چې ثبت شوي وي.

په (3) مثال کې کولای شو چې له شفاهي یا لیکل شوو پوښتنو څخه ګټه واخلو.

په (4) مثال کې باید د نوو زېږېدلو ماشومانو وزنونه اندازه کړو.

پوښتنې

1-که چېرې تاسو غواړئ چې د خپل کلي د باسواده خلکو شمېر معلوم کړئ، له کومې طریقې څخه باید ګټه واخلئ؟

2- که تاسو غواړئ چې د خپل ښوونځي د زده کوونکو شمېر پیدا کړئ، له کومې طریقې نه باید ګټه واخلئ؟

3- که تاسو غواړئ چې د شپې له خوا د حیواناتو حال وڅېړئ، باید له کومې طریقې نه ګټه واخلئ؟

4- د اطلاعاتو د راټولولو د هرې طریقې لپاره د اطلاعاتو د راټولولو د څېړنې دوه ډوله موضوعګانې بیان کړئ

- شفاهي پوښتنې (مصاحبه)
- لیکلي پوښتنې
- مشاهده (کتنه)

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولنه او نمونه
Population and sample

ایا یو موټي وریجې د یوې بورۍ وریجو نمونه ده؟

فعالیت

د پوهنې وزارت غواړي چې د ریاضي مضمون د درسي ساعتونو په برخه کې څېړنه وکړي، چې درسي ساعتونه ورته بس دي که نه؟

- څه فکر کوئ، له چا څخه باید پوښتنې وشي؟
- آیا د یو ځانګړي (خاص) ټولګي له ښوونکو څخه پوښتنه وشي؟
- څه فکر کوئ چې که وغواړو له ټولو اړونده ښوونکو څخه پوښتنې وکړو، څه ستونزې به وي؟
- آیاهمدا به کافي وي چې له یو شمېر ښوونکو څخه پوښتنې وشي؟
- آیا همدا به بس وي چې دا ښوونکی یوازې د اووم ټولګي له ښوونکو څخه وټاکو.

په پورتني فعالیت کې د ریاضي له ښوونکو څخه باید پوښتنې وشي. لیکن په کار نه ده چې د ټولنیزو علومو له ښوونکي څخه پوښتنه وشي.

په یوه څېړنه کې دهغه خلکو ډله چې د ارتیا وړ اطلاعات ترې لاس ته راوړو، ټولنه یا جامعه ورته وایو. که د ټولنې یاجامعې له هر تن څخه اطلاعات په لاس راوړو، دې کار ته ټول پوښته وایي. ځینې وختونه د ځینو ستونزو له سببه لکه د وخت کموالی، اقتصادي ستونزې، یا د ټولنې ټولو کسانو ته نه رسیدلو له امله مجبور یو، چې د یوې ټولنې(جامعې) د یوې برخې له غړو نه معلومات په لاس راوړو.

نمونه د یوې ټولنې(جامعې) د غړو یوه برخه ده. د یوې ټولنې نمونه باید د ټولې ټولنې خاصیتونه او صفتونه ولري.

مثال: د ټولنې او د دوی د خېړنې د موضوعګانو مثالونه په لاندې ډول دي:

د هرات ولايت ښوونکي .... د هرات د ښوونکو د تدريس سابقه

د شمالي سيمو د پنبې پيداوار .... د پنبې د پيداوارو اندازه.

د افغانستان زراعتي محصولات .... دافغانستان د محصولاتو ډولونه.

2- د نمونې مثالونه په لاندې ډول دي:

- يو موټې وريجې د يوې بورۍ وريجو نمونه ده.
- ستاسو د ښوونځي د اووم ټولګي زده کوونکي د افغانستان د اوومو ټولګيو د زده کوونکو نمونه ده.
- د کندز ولايت د رياضي ښوونکي د کندز ولايت د ښوونکو نمونه ده.
- غنم د افغانستان د زراعتي محصولاتو نمونه ده.

پوښتنې

1- د خېړنې د لاندې موضوعګانو لپاره يوه ټولنه وټاکئ.

- ستاسو د کورنۍ د غړو د تحصيل اندازه.
- ستاسو د ټولګي د خويندو او ورونو زده کوونکو شمېر.
- د علي آباد د روغتون د ډاکترانو د کار د ساعتونو شمېر.
- له يوه سړک څخه د موټرو د تېريدو وخت.

2- د اطلاعاتو د راټولولو لپاره په کومو حالتونو کې له سرشميرنې او په کومو حالتونو کې له نمونې اخيستلو څخه کار اخلو.

- د افغانستان د نفوسو پيدا کول.
- د فوټبال له لوبې سره د 5 کلنو ماشومانو د علاقې اندازه.
- په اوسط يا منځنی ډول د يو دوه کلن پسه وزن.
- د درجې د ټاکلو له پاره د اووم ټولګي د زده کوونکو د رياضي نمرې.
- د يو ځاه د اوبو د څښلو وړتيا.
- د يوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخيستونکو (مشتريانو) خوښې.
- د کابل ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تصادفي نمونه

په دي کارتن کي د اووم ټولګي د زده کوونکو نومونه په کاغذو ليکل شوی دي که دا زده کوونکي پنځه نومونه د باسکتبال د ټيم د ټالکو لپاره له کارتن څخه راواخلي ايا دا يوه تصادفي نمونه ده؟

فعاليت

غواړو چي ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د زده کوونکو د تني لوړوالی اندازه کړو.

- آيا کولای شو چي ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تني لوړوالی اندازه کړو؟
- آيا د دي خيرني لپاره کولای شو چي ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د باسکتبال د ټيم غړي وټاکو؟ ولي؟
- د نمونې په ډول د خپل ښوونځي لسم ټولګي په پام کي ونيسئ، له هغوی څخه 6 کسه د الفبا د تورو د ترتيب په اساس غوره کړئ. ايا کيدای شي چي دا نمونه ستاسو د ښوونځي د لسم ټولګي د زده کوونکو د تني د لوړوالي ښکارندوي وي؟
- آيا کيدای شي چي د دغو شپږو کسو د تني لوړوالی ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تني د لوړوالي نمونه وي؟

په پورتني فعاليت کي د باسکتبال د ټيم غوره شوي نمونه يوه تصادفي نمونه نه ده. ځکه چي تر مخه اټکل کولای شو چي د هغوی تني لوړي دي. ليکن هغه نمونه چي د الفبا د تورو په اساس ټاکل شوي وي، يوه تصادفي نمونه ده، ځکه د زده کوونکو لوړوالی د دوی په نومونو پوري اړه نه لري. او که له مخکي څخه زده کوونکي ونه پيژنو، نو نشو کولای چي له نومونو څخه د دوی د تنو د لوړوالي اټکل وکړای شو.

ددي لپاره چي يوه نمونه د يوي ټولني او د ټولني د ځانګړتياوو ښکارندوی وي، بايد دا لاندي ځانګړتياوي ولري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

- د نمونې د غړي په توګه د هر کس او یا هر شي ټاکنه امکان ولري.
- د نمونې د ټاکنې تر مخه ونشو کولای چې د نمونې د غړو په برخه کې قضاوت وکړو.
- په نمونه کې د نمونې ټول غړي برابره برخه ولري.

مثال: له لاندې نمونو څخه کومه یوه یې تصادفي نمونه ده؟
- موضوع: د ښار د خلکو د سواد څېړنه.
- ټولنه (جامعه): د ښار خلک.
- لومړی نمونه: هغه کس چې د مازدیګر په 5 بجو له سړک څخه تېرېږي.
- دویمه نمونه: د یوه روغتون ډاکتران.

حل:
- لومړنۍ نمونه تصادفي نمونه ده، ځکه چې نه شو کولای مخکې له مخکې د هغه چا د سواد په برخه کې چې له سړکه تېرېږي، وړاندوینه وکړو.
- دویمه نمونه یوه غیر تصادفي نمونه ده. ځکه چې مخکې له مخکې کولای شو چې د پایلې (نتیجې) په برخه کې وړاندوینه وکړو. دا نمونه د ټولې ټولنې ښکارندوي نه ده.

پوښتنې

1- په لاندې مثالونو کې، ټولنه او د څېړنې وړ موضوع وټاکئ.
- **موضوع**: د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو(مشتریانو) خوښې.

نمونه: د کارخانې د کارګرو کورنۍ.
- **موضوع**: د ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر

نمونه: د ښار د یوې کوچنۍ سیمې اوسېدونکې چې په تصادفي ډول ټاکل شوې وي.

2- د خپل ټولګي د ټولو ملګرو نومونه د کاغذ په ورو ورو پاڼو ولیکئ او بیا له هغو څخه د پچې په اساس پنځه کسه وټاکئ، ایا دا نمونه تصادفي ده؟ ولې؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

تصادفي متحول او ډولونه يې

زلمی بازار ته لاړ د میوو د بیلابیلو رنګونو له لیدلو خخه خوشحاله شو، خو دانې کیلې، بادرنګ او 2 کیلو انګور یې واخیستل. ددې میوو د اخیستلو ډول سره څه توپیر لري؟

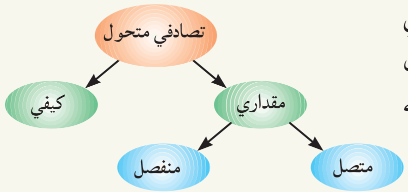
فعالیت

- تر څېړنې لاندې د داسې یوې موضوع نوم واخلئ چې د موضوع په برخه کې اطلاعات اندازه کړای شو.
- تر څېړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلئ چې وکولای شو په شمېرنې سره یې ځواب ورکړو.
- د پورتنیو دوو موضوعګانو ځوابونه په خپل منځ کې څه توپیر لري؟
- تر څېړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلئ چې په عدد سره یې ځواب وویلای شو.
- د پورتنیو مثالونو په هر حالت کې یوه ټولنه وڅېړئ او معرفي یې کړئ.
- په پورتنیو مثالونو کې آیا کولای شو چې په یوه موضوع کې د اطلاعاتو د راټولولو نه مخکې د جامعې د هر غړي په برخه کې وارندوینه وکړو؟

که له څېړنې لاندې موضوع څخه را ټول شوي اطلاعات د ټولنې له یو غړي څخه بل غړي ته د وراند وینې وړ نه وي، داسې موضوع ته تصادفي متحول وايي.
کولای شو څېړنې اطلاعات په عدد سره ښکاره کړو:

دا ډول متحولین دمقداري یا عددي متحول په نوم یادوو. که په مقداري متحول کې ونشو کولای چې د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ عدد پیدا کړو، دې ته منفصل(یو له بله جلا) مقداري متحول وايي، که د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ یو عدد پیدا کړای شو، نو متصل مقداري متحول ورته وايي.

په هغه صورت کې چې معلومات پر ته له عدده په توصیفي ډول بیان کړو، داسې متحول ته کیفي یا توصیفي متحول وايي. کولای شو، پورتنې مطلبونه د شکل په مرسته ښکاره کړو.



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د دربو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې وکولای شو په شمېرلو سره، د دربو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په اندازه کولو سره او د دربو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلې چې په توصیفي ډول د دوی په برخه کې خبرې وکړو.

حل:

کمیتي (مقداري) منفصل	کمیتي (مقداري) متصل	کیفي
ستاسو د کورنۍ د غړو شمېر	د زده کوونکو د تنې لوړوالی	د زده کوونکو د سترګو رنګ
د ښوونځي د ټولګیو شمېر	ستاسو د ښار د حرارت درجه	د کارګرانو د سواد اندازه
د هغه موټرو شمیر چې له یوه سرک څخه تیرېږي	د پسونو وزن	د خلکو د خوښې موسیقي

پوښتنې

1- د داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې د یوې مادې په دریو ډولو (مایع، جامد او غاز) پورې اړه ولري.

2- ایا د مرغومې د میاشې په ورځو کې د کابل ولایت د حرارت درجه تصادفي متحولونه دي؟ ولې؟ دا کوم ډول متحول دی؟

3- ایا د هغه موټرو شمېر چې د سهار په اتو بجو ستاسو له مخې تیرېږي، یو تصادفي متحول دی؟ ولې؟ د متحول ډول وټاکئ.

4- له لاندې متحولینو څخه کوم یو یې منفصل، متصل او کوم یو یې کیفي دی:

- په یوه ورځ کې د یوې ادارې د تلیفوني مکالمو(خبرو اترو) شمېر.
- د یوې ادارې د تیلفوني خبرو اترو وخت.
- په یوه میلمستیا کې دګډون کوونکو جنسیت.
- په یوه صندق کې د لیکونو شمېر.
- د یوه ولایت د خلکو د سواد حالت.
- په یوه صندق کې د لیکونو وزن.
- په یوه ورځ کې یوه روغتون ته د راغلو ناروغانو شمېر.
- په یوه ښار کې د زده کړو د درجواندازه (بکلوریا، لیسانس، ماسټر، ډاکتر)
- د یوې ادارې د کارکوونکو مدني حالت.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فریکونسي جدول (Frequency Table)

د ښوونکي په کلمه کې (و) توری څوواري تکرار شوی دی؟

ښوونکی

فعالیت

ستاسو د ښوونځي له 30 تنو زده کوونکو څخه چې په تصادفي ډول ټاکل شوي دي د دوی د خوښې د رنګ په برخه کې پوښتنه وشوه، چې د هغوی ځوابونه په لاندې ډول دي:

شین	ابي	ژیړ	سور	شین	سپین	ابي	شین	ژیړ	سور
سور	ژیړ	شین	ابي	ابي	شین	ژیړ	سور	سپین	ابي
ژیړ	سور	ژیړ	ابي	ابي	شین	ابي	سور	ژیړ	ژیړ

- آیا په یوه نظر سره ژر ویلای شئ چې کوم رنګ تر ټولو زیات او کوم رنګ تر ټولو رنګو لږ د علاقې وړ دی؟
- وشمارئ او وواياست چې د هر رنګ خوښوونکي څو دي، خپل ځوابونه په تشو ځایونو کې ولیکئ.
- د ښي خوا ستون د عددونو مجموعه څو ده؟ دا عدد څه شي ښکاره کوي؟
- آیا اوس چې رنګونو ته وګورئ د لومړۍ پوښتنې ځواب ژر ویلای شئ؟
- که د رنګو ترتیب ته تغییر ورکړو آیا ستاسو ځواب بدلیږي؟

رنګونه	شمیر
ابي	
ژیړ	
شین	
سپین	
سور	

د راټولو شوو دیتاګانو په څېرنه کې چې هیڅ عمل پرې سرته نه وي رسیدلی خامه data ورته وايي. په هره څېړنه کې معلومات په یوه جدول کې ترتیبوو، چې دې جدول ته د فریکونسي جدول وايي په پورتنی فعالیت کې ددې جدول د کیڼې خوا ستون د راکړل شوو دیتاګانو یا معلوماتو ښکارندوی او ددې جدول د ښي خوا ستون د دې معلوماتو د هر یوه فریکونسي ښکاره کوي. ځینې وختونه جدول په سطري ډول ترتیبوي او د معلوماتو تکرار ته د دې معلوماتو فریکونسي وايي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په یوه نمونه کې د فریکونسیو مجموعه د ټولو راکړل شوو معلوماتو او یا د نمونې د غړو شمېر وي، که چېرې f_1 د لومړي ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي f_2 د دویمو ډیټاګانو یا معلوماتو فریکونسي، $f_n, \ldots$ د n ام ډاټاګانو یا معلوماتو فریکونسي او n د ټولو راکړل شوو ډاټاګانو یا معلوماتو شمېر وي.

$$n = f_1 + f_2 + \ldots + f_n$$

پاملرنه: لومړنیو راټولو شوو معلوماتو ته دیټا (Data) وایي.

مثال: یو ښار د جامعې او ددې ښار خلویښت کورنۍ د نمونې په حیث ټاکو، بیا له دې کورنیو څخه د کورنیو د غړو د شمېر پوښتنه کوو او لاندې معلومات مو لاس ته راوړي دي.

1	2	3	5	5	2	1	2	4	3
5	3	4	1	3	3	4	4	2	6
1	6	2	4	5	1	4	2	3	7
8	7	3	6	5	4	2	4	3	3

د ښو معلوماتو د لاس ته راوړنې لپاره پورتني معلوماتونه په منظم ډول په لاندې جدول کې لنډ وو. په دې جدول کې لومړنۍ کرښه(سطر) د کورنیو د غړو شمېر او دوهمه کرښه د کورنیو شمېر ښکاره کوي:

د هرې کورنۍ د غړو شمېر	1	2	3	4	5	6	7	8	مجموعه
د کورنیو شمېر	5	7	9	8	5	3	2	1	40

پورتنی جدول ښکاره کوي چې پنځه کورنۍ یو، یو او 8 کورنۍ 4، 4 غړي لري. په پورتنیو کورنیو کې یوازې یوه کورنۍ ده چې 8 غړي لري.

پوښتنې

1- د 20 تنو ملګرو، کورنیو یا له خپلو ګاونډیو څخه پوښتنه وکړئ چې د (فوټبال، والیبال، باسکټبال او د منډو وهلو) لوبو څخه کومه یوه خوښه ګڼي. ځوابونه د فریکونسي په جدول کې په لنډ ډول ولیکئ کومه یوه لوبه یې د نورو څخه ډیره خوښه شوې ده؟

2- مخامخ جدول د ورې په میاشت کې په منځنۍ ډول د بیلا بیلو ښارونو دحرارت درجې د سانتي ګریډ په حساب ښکاره کوي.

- په دې میاشت کې کوم ښار تر ټولو ښارونو سوړ دی؟
- کوم ښار په دې میاشت کې تر ټولو ښارونو تود دی؟

د ښار نوم	حرارتي اوسط
بلخ	20
بامیان	10
کندهار	24
ننګرهار	25

انځوریز یا تصویري ګراف

کــه د یــو سـرک پــه پیـل کـې د ← نښه ولیدل شي، دا نښه څه مطلب لري؟

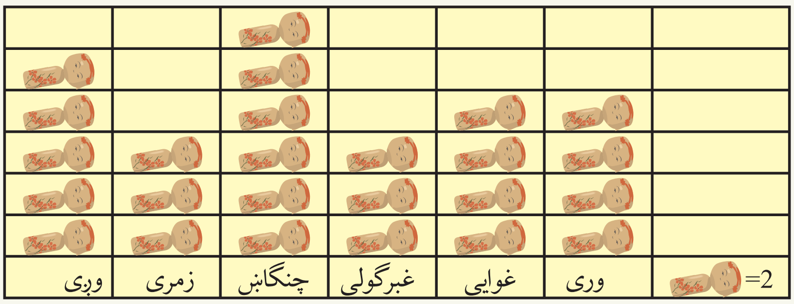
فعالیت

لومړنیو انسانانو لوستل او لیکل زده نه و، که له تاسو پوښتنه وشي چې که تاسو له لومړنیو انسانانو په ځای وای، نو د خپلو پسونو د شمېر لو له پاره به مو څه کول؟

- که مو یو پسه درلود.
- که مو پنځه پسونه درلودلای.
- که مو سل پسونه درلودلای.

له پورتني فعالیت څخه ښکاري چې د راکړل شوو معلوماتو د پیژندلو لپاره کولای شو له سمبولونو او شکلونو څخه ګټه واخلو. دا طریقه د انځوري یا تصویري ګراف په نامه یادېږي. په هغه صورت کې چې د راکړل شوو معلوماتو فریکونسي زیاته وي، له مقیاس څخه ګټه اخلو.

مثال: یو هنرمند یو شمېر مجسمې په شپږو میاشتو (وری، غوايي، غبرګولي، چنګاښ، زمری او وږی) کې جوړوي او د خپل کار په الماری کې یې په لاندې ډول ځای په ځای کوي:



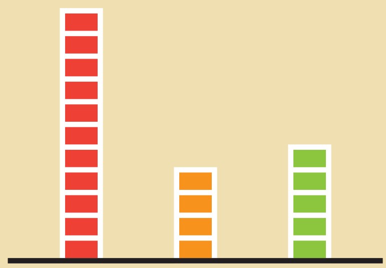
(c) ketabton.com: The Digital Library

- په کومه میاشت کې ډېرې مجسمې جوړې شوې دي؟ څو داني؟
- په کومه میاشت کې تر ټولو لږې مجسمې جوړې شوې دي؟ څو داني؟

حل: مقیاس دوه دی. نو هره نښه دوې مجسمې ښکاره کوي، تر ټولو زیاتې مجسمې د چنګاښ په میاشت کې جوړې شوې دي. ځکه چې $6 \times 2 = 12$ او تر ټولو لږې مجسمې د غبرګولی په میاشت کې جوړې شوې دي، ځکه چې $3 \times 2 = 6$، ګراف ښکاره کوي، د غبرګولې او زمرې په میاشتو کې برابرې مجسمې جوړې شوې دي.

پوښتنې

1- خالد یو شمېر کتابونه د لاندې انځوریز یا تصویري ګراف په مرسته ښکاره کړي دي:



- خالد له هر ډول کتابونو څخه څو کتابونه لري؟
- کوم ډول کتابونه ډېر لري؟

2- لاندې ګراف په بیلو، بیلو ورځو کې د خالد د مطالعې ساعتونه ښکاره کوي.

3 ساعتونه = ●

- د ● څه ښکاره کوونکی دی؟ د ◖ څه ښکاره کوونکی دی؟
- خالد هره ورځ څو ساعته مطالعه کړې ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مــوډ (Mode)

د لباسونو د جوړولو فابریکه له څینو رنګونو څخه زیاته استفاده کوي څه فکر کوئ چې ولې؟

فعالیت

په یوه ولایت کې چې دوه سوه پنځوس زره تنه نفوس لري، دري کسه غواړي چې دملي شورای غړیتوب لپاره ځانونه کاندید کړي، خوک چې زیاتې رایې واخلي د ملي شورا د مجلس غړي کیږي. په رأیې ورکولو کې 150000 کسانو برخه اخیستې ده.

تاسو غواړئ چې پوه شئ چې له دې کاندیدانو څخه کوم یو یې د ملي شورا غړیتوب ترلاسه کړی دی.

لومړنی کاندید .... په سلو کې 30 رأیې اخیستي دي.
دویم کاندید .... په سلو کې 50 رأیې اخیستي دي.
دریم کاندید .... په سلو کې 20 رأیې اخیستي دي

- د هر کاندید د رایو د شمیر له پاره د فریکونسي جدول جوړ کړئ.
- زیاتې رأیې چا اخیستي دي؟ څو رأیې یې اخیستي دي؟
- څوک به ملي شورا ته لاړ شي؟
- آیا د دوو نورو کاندیدانو د رایو د شمیر ترمنځ توپیر، په ټولټاکنو کې څه تاثیر لري؟

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې کولای شو هغه را ټول شوي معلومات پیدا کړو چې زیاته فریکونسي لري، هغه را ټول شوي معلومات چې زیاته فریکونسي ولري، موډ ورته وایي. موډ(Mode) په ډیرو موضوعګانو کې استعمالیږي، لکه په رأیې اچولو، د مالونو په خرڅولو او نورو کې.

لومړی مثال: په تیرو شپږو میاشتو کې د اووم ټولګي د یو زده کوونکي د ریاضی د مضمون نمرې په دې ډول دي:

71 , 91 , 81 , 70 , 81.5 , 91

د زده کوونکي د نمرو موډ پيدا کړئ.

ددې زده کوونکي د نمرو موډ 91 دی. ځکه چې دا عدد تر ټولو زيات راغلی دی.

پاملرنه: امکان لري چې يوه سلسله راکړل شوي معلومات يو يا له يوه څخه زيات موډونه ولري او يا هيڅ موډ و نه لري.

دويم مثال: لاندې راکړې شوې عددونه:

1 , 1 , 2 , 3 , 4 , 2 , 5 , 7, 5 , 5

دري موډه لري چې (2)، (1) او(5) دي.

همدارنګه دا عددونه: 2,4,3,5,7 هيڅ موډ نه لري.

پوښتنې

1- د لاندې راکړل شوو عددونو موډ پيدا کړئ:

- 2 , 2 , 5 , 7 , 9 , 9 , 10 , 10 , 11 , 12 , 18
- 3 , 5 , 8 , 10 , 2 , 15 , 16
- 2 , 3 , 4 , 4 , 4 , 5 , 5 , 7 , 7 , 7

2- د لاندې ستونو موډ پيدا کړئ.

A = {17, 19, 19, 19, 21}

B = {1, 4, 10, 61 }

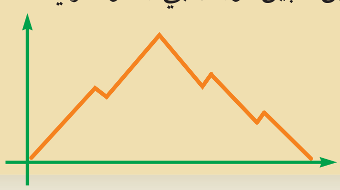
C = {0 , 9 , 8 , 5 , 9 , 10 , 8}

3- د يوه زده کوونکي د کلنۍ آزموينې نمرې په لاندې ډول راکړای شوي دي، موډ يې پيدا کړئ:

دري	پښتو	انګليسي	عربي	اسلامي زده کړې	ټولنيز علوم	بدني روزنه	هنر	ساينس	رياضي
90	68	77	84	78	81	95	80	82	97

4- د لباسونو په يو پلورنځي کې پنځه ډوله لباسونه چې سور، شين،سپين،تور او ابي رنګونه لري شته دي، که د سره رنګ 9، د شنه رنګ 14، د تور رنګ 12، د سپين رنګ 8 او د ابي رنګ 91 جوړې خرڅې شوې وي، د کوم رنګ لباسونه زيات خرڅ شوي دي.

5- په لاندې ګراف کې د موډ تقريبي ځای وټاکئ.



(c) ketabton.com: The Digital Library

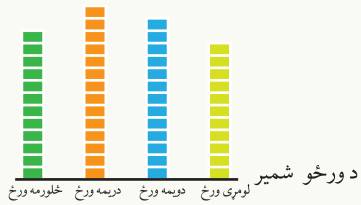
اوسط (Mean)

د یوه زده کوونکي د نمرو ا وسط 87 دی، د یو بل زده کوونکي د نمرو اوسط 82 دی آیا ویلای شئ چې ووایئ، دویم زده کوونکی په ټولو مضمونونو کې له لومړي زده کوونکي ښه دی؟

$$\frac{37+45+29}{3}=?$$

فعالیت

پرویز یوکتاب خلور ورځې پرله پسې لوستی دی، په لومړۍ ورځ یې 12 پاڼې، په دویمه ورځ یې 14 پاڼې، په دریمه ورځ کې 13 پاڼې او په خلورمه ورځ یې 11 پاڼې لوستې دي، دا معلومات د لاندې ګراف په مرسته ښودل شوي دي.



- پرویز څو پاڼې لوستې دي.
- د میلو پر مخ مربع ګانې داسې ځای په ځای کړئ چې د څلوروارو میلو اوږدوالی برابر وي، شکل یې رسم کړئ.
- له برابروالي نه وروسته د میلو اوږدوالی څو واحده دی؟
- دمیلو مجموعي اوږدوالی څومره دی؟ ایا دا مجموعه د کتاب له لوستل شوو صفحو سره څه توپیر لري؟
- څنګه کولای شو چې د کتاب د ټولو صفحو او ورځو له مخې د برابرو میلو اوږدوالی پیدا کړو؟
- آیا پرویز کولای شي چې ووایي په اوسط ډول یې هر ورځ څو مخه لوستلي دي؟

له پورتني فعالیت څخه څرګنده شوه چې د څو عددونو اوسط د پیداکولو لپاره د عددونو مجموعه د عددونو پر شمیر وویشو. که n عددونه ولرو او په $x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$ سره یې ښکاره کړو او اوسط په $\bar{X}$ سره وښایو، نو لرو چې:

$$\bar{X}=\frac{x_1+x_2+\ldots x_n}{n}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د کال په پای کې په مختلفو مضمونونو کې د زرغونې او نازو نمرې په لاندې ډول دي:

مضمون	رياضي	ساينس	دری	پښتو	عربي	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	انګليسي	ټولنيز علوم
زرغونه	78	78	85	87	79	90	70	85	91	86
نازو	86	89	85	88	91	79	89	90	73	92

ايا د نمرو د ليدلو سره ويلای شی چې ووايې کومې زده کوونکې ښه درس ويلی دی؟
د اوسط په پيداکولو سره خپل نظر ووياست.
که ښوونځي زرغونې ته د دويم ځل لپاره د ازمويني ورکولو وخت ورکړئ چې خپل اوسط پورته کړي، نو د کوم مضمون ازموينه بايد د دويم ځل له پاره ورکړي؟
د دې لپاره چې د زرغونې اوسط 85 ته ورسيږي، نو د هنرونو په مضمون کې بايد څو نمرې واخلي؟
ايا امکان لري چې د دې د نمرو اوسط 90 ته ورسيږي؟

حل:

د زرغونه د نمبرو اوسط $\dfrac{86+91+85+70+90+79+87+85+78+78}{10}=\dfrac{829}{10}=82.9$

د نازو د نمبرو اوسط $\dfrac{92+73+90+89+79+91+88+85+89+86}{10}=\dfrac{862}{10}=86.2$

هغه نمرې چې زرغونه يې بايد د هنرونو د مضمون په دويمه ازموينه کې په لاس راوړې داسې پيدا کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=85$$

$$\square+759=85\cdot 10=850$$

$$\square=850-759=91$$

ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 85 شي، بايد د هنرونو په مضمون کې 91 نمرې په لاس راوړي او ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 90 شي، داسې عمل کوو:

$$\frac{86+91+85+\square+90+79+87+85+78+78}{10}=90$$

$$\square+759=90\times 10=900$$

$$\square=900-759=141$$

داسې نمرې امکان نه لري، نو د يوې بلې ازموينې په ورکولو سره د زرغونې د نمرو اوسط د هنرونو په مضمون کې هيڅکله 90 نمرې نه کيږي.

پوښتنې

1- د درې زراعتي فارمونو د تیرو پنځو کلونو د پنبې پیداوار د ټن په حساب په لاندې ډول دی:

لومړنی مزرعه:	8	20	13	15	12
دویمه مزرعه:	13	7	18	17	11
دریمه مزرعه:	10	11	8	9	18

- په تیرو پنځو کلونو کې د هرې مزرعې د پیداوارو اوسط پیدا کړئ.

په اوسط ډول د کومې مزرعې پیدا وار زیات دی؟

2- د یوې کورنۍ د شپږو کسانو میاشتنی عاید په لاندې ډول دی:

5000 افغانۍ، 10000 افغانۍ، 8000 افغانۍ، 5000 افغانۍ، 15000 افغانۍ او 3500 افغانۍ

- ددې کورنۍ د عاید مجموعه پیدا کړئ؟
- ددې کورنۍ د میاشتنې عاید اوسط پیدا کړئ.

3- د فوټبال دملي ټیم د لوبغاړو عمرونه په لاندې ډول دي:

22	23	18	31	19	29	26	26	24	27
21	31	33	25	25	29	23	27	26	25
								25	26

- د لوبغاړو د ټیم د عمرونو اوسط پیدا کړئ.
- د هغو لوبغاړو شمېر پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط زیات او هم د هغه لوبغاړو د عمرونو اوسط پیدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط لږ دي

4- د 3 ,8 ,9,5 ,3 ,7 ,a,8 او 4 نهو عددونو اوسط 5.5 دی، a پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

5- د احمد او حامد د کلنی ازموینې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي.

مضمون	رياضي	ساينس	عربي	انگليسي	دري	پښتو	ټولنيز علوم	بدني روزنه	هنرونه	اسلامي زده کړې
احمد	73	71	76	86	93	75	82	85	62	92
حامد	85	65	76	82	94	78	66	93	91	82

- د هر يوه د نمرو اوسط پيدا کړئ.
- د دوی د نمرو د اوسطونو د پرتله کولو له مخې ووایاست چې کوم يوه زياتې نمرې اخيستي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اووم څپرکي لنډيز

- را ټول شوي معلوماتو ته Data وايي.

- د معلوماتو د را ټولولو طريقې عبارت دي له:

- پوښتنې (شفاهي يا تحريري)، کتنه (مشاهده)، د تجربې سرته رسول او يا له ليکل شوو معلوماتو څخه ګټه اخيستل.

- احصائيوي ټولنه يا په لنډ ډول ټولنه، د هغه کسانو او يا شيانو مجموعه ده چې د غړو په برخه کې يې د اړتيا وړ معلومات لاسته راوړو.
- د ټولنې يا جامعې يوې برخې ته نمونه وايي.
- د يوې ټولنې د غړو شمېر ته د ټولنې اندازه او د نمونې دغړو شمېر ته د نمونې اندازه وايي.
- د يوې ټولنې د پېژندلو لپاره، هغه نمونه چې له ټولنې څخه ټاکل کيږي بايد تصادفي نمونه وي. د نمونې د ټاکلو طريقه بايد داسې وي چې:

- د نمونې د هر غړي ټاکل امکان ولري.

- د يوې نمونې د ټاکلو تر مخه د نمونې د خصوصياتو په برخه کې قضاوت ونه شو کولای.

- د يوې موضوع په برخه کې راټول شوي معلوماتو ته تصادفي متحول وايي.
- تصادفي متحولونه په دوه ډوله دي:

- مقداري يا عددي متحول چې د اندازه کولو وړ وي.

- کيفي يا غير عددي متحول چې د اندازه کولو وړ نه وي.

- مقداري يا عددي متحول په دوه ډوله دي:

- يو متصل دی چې د هرو دوو مقدارونو ترمنځ کولای شو بل مقدار پيدا کړو.

- بل سره بيل (جلا) مقداري متحول يا منفصل متحول دی.

- که $x_1, x_2, \ldots x_n$ د يوې موضوع راټول شوي معلوماتو نه وي، د يو راټول شوي معلومات تکرار د راټول شو معلوماتو د فريکونسی په نامه يادیږي او معمولاً يې په $f_1, f_2, \ldots f_n$ سره ښکاره کوي.
- ځينې وختونه د اطلاعاتو د پيژندلو لپاره له نښو (سمبولونو) او شکلونو څخه استفاده کوي چې انځوري يا تصويري ګراف ورته وايي.
- موډ (Mode) هغه راټول شوي معلومات دي چې ډېره فريکونسي ولري.
- د ارقامو د جمعې حاصل که د ارقامو پر شمېر وویشو د ارقامو اوسط پيدا کيږي.

د اووم څپرکي پوښتنې

1- لاندې موضوعګانې په پام کې ونیسئ او ددې فرضیو د تجربه کولو لپاره د معلوماتو د راټولولو په برخه کې تصمیم ونیسئ.

- زیات خلك دا فکر کوي چې د موټرو په تم ځای کې تر ټولو لږ سرعت باید معلوم وي.
- د مطالعې په وخت کې موسیقي ته غوږ نیول په یادولو کې مرسته کوي.
- د غذايي رژیم مراعاتول د فکر د کمزورۍ سبب ګرځي.

2- که چیرې وویل شي چې په تیرو کلونو کې په اوسط ډول د کورنیو د اولادونو شمېر 7 تنه او اوس 5 تنه دي، که له تاسو څخه وغوښتل شي چې یوه د 100 کورنیو نمونه په پام کې ونیسئ او ددې خبرې سموالی وڅیړئ، نو په دې څېړنه کې تاسو ټولنه او نمونه وښایاست.

3- د یوې څېړنیزې موضوع او ټولنې نوم واخلئ چې ستاسو ټولګی یې نمونه وي.

4- د څیړنې د یوې موضوع او د افغانستان له ټولنې څخه د یوې نمونې نوم واخلئ

5- تش ځایونه ډک کړئ:

- که د یوې ټولنې غړي د مطالعې لاندې ونیول شي نو وایو چې .... مو کړې ده.
- نمونه د یوې جامعې (ټولنې) .... مجموعه ده.
- د یوې ټولنې د غړو شمېر ته د جامعې .... وايي.
- د یوې نمونې د غړو شمېر ته د نمونې .... وايي.

6- تصادفي متحولونه په څو ډوله دي؟

7- د څلورو ډولو تصادفي متحولینو نومونه وواياست، د کمیت او کیفیت له مخې د هر یوه ډول وټاکئ.

8- د څلور ډوله کمي متحولینو نومونه وواياست چې دوه یې متصل او دوه یې منفصل وي.

9- د شپږ ډوله تصادفي متحولینو نومونه وواياست چې درې یې د اندازې وړ او درې یې د اندازې وړ نه وي.

10- په دې جمله کې چې (زه د اتم ټولګي زده کوونکی یم) د کوم حرف فریکونسي زیاته ده؟

11- د یو لس کسیز ګروپ د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب په لاندې ډول راکړل شوی دي:

156	170	151	177	175
177	156	159	152	177

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 177 عدد او د 159 عدد فریکونسي ولیکئ.

12- د یو ښار 40 کورنۍ د نمونې په ډول ټاکل شوي دي، په درېو ډلو یې د لاندې جدول په شان ولیکئ:

مجموعه	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې زیات وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې متوسط وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر یې لږ وي	د کورنۍ ډول
40	20	12	8	د کورنیو شمېر

د 8،12 او 20 عددونه د څه په نامه یادوي.

14- په ژوبڼ کې د لاندې جدول په شان پنځه ډوله کبان ساتل کېږي:

لومړی ډول	دویم ډول	دریم ډول	څلورم ډول	پنځم ډول
100	80	120	70	110

که ⟵ د 10 کبانو ښکاره کوونکی وي، ګراف یې رسم کړئ.

15- د لاندې ډیټاګانو موډ پیدا کړئ:

5 , 15 , 4 , 0 , 12 , 15 , 6 , 50

16- که پورتني ډیټاګاني دوه چنده کړو د موډ په اندازه کې څه توپیر راځي.

17- لاندې ډیټاګانې د 20 زده کوونکو د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب راښيي:

155	150	139	155	137
141	135	160	130	132
158	144	142	150	151
141	140	138	146	156

- د زده کوونکو د تنو د لوړوالي اوسط پیدا کړئ.
- که دا ډیټاګانې د 2 په عدد کې ضرب کړو په اوسط کې به څه بدلون راشي؟
- که له هرې ډاټا څخه د 10 عدد کم کړو، څه بدلون به په اوسط کې راشي؟

18- که د راکړل شو ډیټاګانو شمېر 20 او د ډیټاګانو اوسط یې 8.5 وي د ډیټاګانو مجموعه پیدا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

19- د شپږم ټولګي د 5 تنو زده کوونکو د څلور نیم میاشتنۍ ازموینې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي وواياست چې د کوم زده کوونکي نمرو اوسط زيات دی.

مضمون	رياضي	ساينس	عربي	انګليسي	پښتو	دري	اسلامي زده کړې	هنرونه	بدني روزنه	ټولنيز علوم
محمود	24	35	20	25	27	22	36	34	30	40
احمد	22	26	28	30	35	40	37	32	38	33
منصور	40	38	32	30	33	35	33	40	39	
خالد	40	30	20	35	38	34	22	27	30	
پژواک	35	38	39	40	35	26	28	40	35	

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

احتمالات

احتمالات له موږ سره مرسته کوي، تر څو د پېښو د وړاند وينې له مخې د راتلوونکی وخت لپاره پلان جوړ کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

چانس

أیا سبا هم د باران د اوریدو چانس شته دی؟

فعالیت

د ورځنیو تجروبو په اساس د لاندې بیانونو د پیښیدو چانس په خامخا (حتمي) شونی(امکان لري) او ناشونی(ناممکن) ځوابونو سره وواياست، خپل ځوابونه د جملو مخامخ په تشو ځایونو کې ولیکئ.

- زموږ هر هم صنفي د ورځې یو ګیلاس شیدې څښي. (   )
- پیل الوزي. (   )
- د کوټې په بام د فوټبال په پنډوس لوبې کول خطر نه لري (   )
- لمر له ختیځه راخیژي. (   )
- د یوې روپۍ په پورته اچولو کې، نتیجه کیدای شي چې د روپۍ مخ یا شا(شیر یا خط وي). (   )
- د روپۍ د مخ چانس نیمايي ($\frac{1}{2}$) دی. (   )
- که یوه روپۍ پورته واچول شي، بیرته نه رالویږي. (   )
- ایا سربیره له پورتنیو کلمو څخه چې د جملو د ځوابونو لپاره مو وکارولې، کولای شو نورې مناسبې کلمې د پورته کلمو پر ځای ولیکو لکه:

1- خامخا (   )، (   )
2- امکان لري (   )، (   )
3- امکان نه لري (   )، (   )

له پاسني فعالیت څخه لاندې نتیجه په لاس راځي.

پایله:

هره پېښه کولای شو چې د خامخا، شوني او نا شوني او یا ددې د معادلو کلمو لکه په سلو کې سل، شاید او یا هیڅ، په دریو درجو سره ارزیابي کړو. د چانس د کلمې په کارولو سره وړاندوینه وکړو.

مثال: د لاندې جملو مخامخ په تشو ځایونو کې د خامخا، ښایي، په سلو کې سل، په سلو کې صفر (0%) کلمو په کارولو سره مناسبې کلمې ولیکئ:

a) له مني وروسته ژمی راځي. (خامخا، په سلو کې سل)
b) لمر په شمال کې پرېوزي. (ناشوني، په سلو کې صفر)
c) دګاونډي چرګ یوه پښه لري. (شوني، ښایي)
d) له شین اسمان څخه تل ړلی ا وری. (ناشوني، په سلو کې صفر)
e) د ماشومانو خواږه نه دي خوښ. (شوني، ښایي)
f) یو پنډوس چې هوا ته اچول شوی وي، ځمکې ته راګرځي. (خامخا، په سلو کې سل)

پوښتني

له خپل ورځني ژوند څخه د خامخا، شوني (امکان لري) او ناشوني(امکان نه لري) کلمو له پاره مثالونه پیدا او په تشو ځایونو کې یې ولیکئ:

1- خامخا(حتمي):
a) ځمکه د لمر پر شاوخوا ګرځي.
b) ....
c) ....

2- شوني (ممکن):
a) امکان لري چې نن شپه دخپل نیکه د لیدو لپاره لاړ شم.
b) ....
c) ....

3- ناشوني(ناممکن):
a) اوبن الوزي
b) ....
c) ....

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتمال Probability

زلمي د خپل ټولګي یو ملګري ته وویل:
ماسپښین ما ته راشه چې د فوټبال لوبه وکړو.
ملګري یې ځواب ورکړ:
شوني (امکان لري) ده چې درشم.
شوني دی یعني څه؟
لس فیصده؟ شل فیصده؟ اتیا فیصده؟ سل فیصده؟

فعالیت

د خپلو ورځنیو چارو له مخې په داسې ډول چې درکړل شوي فیصدي په پام کې ونیسئ د شونو(امکاناتو) د مختلفو درجو مثالونه ووایئ چې د یوې پیښې د احتمال فیصدې په کې موجوده وي.

(95 فیصده)	1- 95% شوني ده چې سبا ښوونځی ته راشم.
(0 فیصده)	2- 0% وزه الوزي
(10 فیصده)	3- ....
(50 فیصده)	4- ....
(20 فیصده)	5- ....
(75 فیصده)	6- ....
(80 فیصده)	7- ....
(99 فیصده)	8- ....
(100 فیصده)	9- ....
(1 فیصده)	10- ....

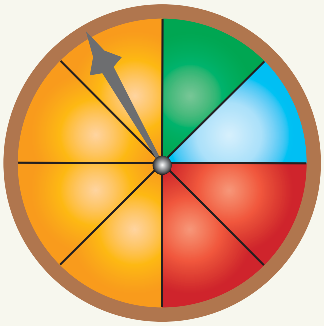
پوښتنه: هغه مثال مو چې په پورتنی فعالیت کې د 5 شمارې له پاره راوړی دی، د خپل څنګ ملګري ته یې وښایاست او له هغه نه پوښتنه وکړئ چې آیا د هغه نظر هم له تا سو سره یو شان دي چې د پیښې د پیښیدو احتمال 20% دی؟
له پورتني فعالیت څخه لاندې نتیجه لاسته راځي:

پایله:

د یوې پېښې د احتمال د وړاند وینې له پاره یوه ناشونې پېښه په (0%) او د خامخا شونې پېښه په 100% ښکاره کوي.

د شونو(امکان لرونکو) پېښو احتمال تل د(0) او یو (1) په منځ کې واقع کېږي.

مثال: د بخت د ازمېښت څرخ(طالع بجنګان) لوبه داسې په پام کې نیسو چې د شکل په شان لکه د ساعت ستنه په یوه رنګه شوې برخه دریږي.



د لاندې پېښو د احتمال فیصدي داسې پیدا کړئ چې ستنه له څرخیدو وروسته په لاندې رنګونو ودريږي.

1- د دې احتمال چې په نارنجي رنګ ودريږي (50%) دی، ځکه چې:

(د نارنجي رنګ د سطحې نسبت د ټولې دایرې سطحې ته)

$$\frac{1}{2}=\frac{50}{100}=50\%$$

2- د دې احتمال چې په سره رنګ ودريږي (25%) دی، ځکه چې:

$$\frac{1}{4}=\frac{25}{100}=25\%$$

3- د دې احتمال چې په تور رنګ ودريږي (0%) دی، ځکه چې:

$$0=\frac{0}{100}=0\%$$

پوښتني

د پورتني مثال د بخت د ازمایښت څرخ په پام کې ونیسئ د لاندې پېښو احتمال پیدا کړئ.

1- د دې احتمال چې ستنه (عقربه) په ابي یا شنه رنګ ودريږي.

2- د دې احتمال چې ستن په ژیړ رنګ ودريږي.

3- دکومو رنګونو احتمال سره برابر دی؟

4- دکوم رنګ احتمال د بل رنګ دوه برابره دی؟ قیمتونه یې پیدا کړئ.

5- یوازې دا احتمال چې په یو اختیاري رنګ ودريږي؟ (د ټولو رنګونو)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوې تصادفي پېښې تجربه

له ښي خوا څخه د واليبال د لوبې د پيل
کېدو لپاره د ميدان رفري يوه روپۍ د شير
او خط لپاره پورته واچوله.
ايا ويلای شئ چې ددې دواړو
ټيمونو(لومړي يا دويم ټيم) څخه کوم يو
به لومړی له ښي خوا سرويس وکړي؟

فعاليت

يوه روپۍ څو وارې هوا ته واچوئ د روپۍ په مخ يا شا د راتلو پايلې په خپل نامه په لاندې جدول کې وليکئ. د پېښې احتمال حساب کړئ مخ (خط) ، شا (شير)

احتمال	د پر مخ يا خط د راتللو شمېر	د روپۍ د پورته اچولو وارونه(ځلونه)	د ازمېښت د سرته رسولو مسوول	شمېر
$\frac{3}{8}$	3	8 ځلې	محمود	1
		15 ځلې		2
		20 ځلې		3
		25 ځلې		4
		40 ځلې		5
		20 ځلې		6
		30 ځلې		7

(c) ketabton.com: The Digital Library

له پورتني فعالیت څخه کولای شو چې لاندینۍ نتیجه بیان کړو.

پایله:

1 څه وخت چې د یوې پیښې چانس په عدد سره بیان کړو، د احتمال په نوم یادیږي.

2- په پورتني فعالیت کې ولیدل شوه، چې د تجربو نتیجې د مختلفو کسانو لپاره یو له بله سره توپیر لري.

مثال: د افغانستان د پنځو وروستنیو کلونو د ورزشي ټیمونو د لوبو نتیجې څرګندوي چې: په سیمه ییزو سیالیو کې د نجونو د تکواندو ټیم د لوبې ګټوونکي نه ؤ، د سږ کال د سیمه ییزو سیالیو د سیالی د نتیجو د وړاند وینې په هکله لاندې جملو ته د سمو یا ناسمو کلمو سره ځواب ورکړئ:

1- د تیرو کلونو د نتیجو په بنسټ په سږنیو سیالیو کې د نجونو د ټیم د ګټلو احتمال څومره دی؟

ځواب: د تیرو نتیجو په بنسټ، څرنګه چې د نجونو ټیم په پنځو کلونو کې یوه لوبه هم نه ده ګټلې، سږ کال یې د ګټلو احتمال برابر دی په: $\frac{0}{5}=0$

خو څرنګه چې د احتمال په بیانولو کې یوه وړاندوینه سرته رسیږي. دا وړاندوینه کیدای شي، سمه نه وي، نو سږ کال کیدای شي چې د هلکانو یا نجونو ټیم هم ګټونکی شي.

- احتمال لري چې د نجونو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. ( )
- احتمال لري چې د هلکانو د لوبغاړو ټیم ګټونکی شي. ( )

پوښتنې

1- د یوه رمل[1] دانه مو اته ځلې واچوله درې ځلې د یو (1) عدد ښکاره شو:

a) د دې احتمال څومره دی، چې که د نهم ځل لپاره د رمل دانه واچول شي او د یو (1) عدد ښکاره شي؟

2- په یوه ښوونځي کې حاضرې هره ورځ سهار د لین پرسر اخیستل کیږي، تاسو د دې احتمال پیداکړئ چې نن ورځ به:

a) حاضري د لین پر سر واخیستل شي.

b) حاضري به د لین پر سروانه خیستل شي.

---

1 رمل داسې یوه مکعبي دانه ده چې، شپږ برابرې خواوې چې هره یوه یې د ⚀، ⚁، ⚂، ⚃، ⚄ او ⚅ نښې لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تصادفي تجربه

ایا د لومړي ټولګی زده کوونکي سواد لري؟
ویلای شئ چې د یو ټلویزون خبریال سواد لري او که نه؟
ایا زمونږ د کوڅې هر اوسیدونکی سواد لري؟

فعالیت

- که د یوه داسې سړک پر غاړه ولاړ اوسو چې زیاته ګڼه ګوڼه ولري، تر ټولو د مخه به د کوم ډول موټرو د تېریدو انتظار وکړئ.

(لاری، سرویس، ګرندی موټر، موټر سایکل، بایسکل او یا بګی)

ایا ویلای شی چې:

- په یو ساعت کې به څو لاری ستاسو له مخې تیرې شي؟
- څو ګرندي موټر به په یو ساعت کې له بنی خوا څخه کیڼې خواته تېر شي؟
- د یو پیل د تېریدو انتظار هم لري؟
- په یو سړک باندې د پیل د تیریدو او د لاری د تریدو د پیښې ترمنځ څه توپیر دی؟
- أیا ویلای شئ چې د یوې تصادفي پیښې په برخه کې مخکې له پیښدو وړاندوینه وکړو؟

له پورته فعالیت څخه لاندې نتیجه یا پایله لاس ته راځي.

پایله:

یوه داسې پیښه چې تر اوسه یې په بشپړ ډول پایله ښکاره نه وي او په ناڅاپه ډول پیښه شي، د ناڅاپي ازمیښت یا تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د هغه پیښو له پاره چې تصافي نه وي وړاندوینه معنا نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د یوه ټولګي د مشر د غوره کولو لپاره د پنځو علاقه لرونکو زده کوونکو(حسن، زلمی، خیبر، انور او زمری) نومونه د پڅي اچولو لپاره د کاغذ په وړو وړو پاڼو کې لیکو او په یوه جعبه کې یې اچوو له جعبې څخه یوه پاڼه چې د یوه کاندید نوم پرې لیکل شوی دی، را اخلو دا کار یوه تصادفي تجربه ده.

که پنځه تنه کاندیدان نه وي او یوازې یو تن د مثال په ډول خیبر کاندید وي ایا ویلای شئ چې په دې حالت کې هم دا یوه تصادفي تجربه ده؟

نه، ځکه چې پایله یې ښکاره ده او وړاندوینه مخکې له مخکې ښکاره ده.

پوښتني

1- ایا د یوې داسې روپۍ پورته اچول چې دواړه خواوې یې یو شان وي کیدای شي یوه تصادفي پیښه وي؟ که نه نو ولې؟

2- ایا د خلکو د مستقیمو ټپو رایو په مرسته د ولس مشر ټاکل، کیدای شي چې یوه تصادفي پیښه وي؟

3- له خپل ورځني ژوند څخه د تصادفي پیښې دوه مثالونه د نمونې په ډول ووایاست؟

a) ....

b) ....

که د یوې جعبې نه چې درې د شنه رنګ پنډوسونه لري، یو راواخلو، کیدای شي و وایو چې دا یوه ناڅاپه ازمیښت یا تصادفي تجربه ده؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نتیجې یا د نمونې فضا

نتیجه به څه وي مخ (خط) یا
شا (شېر) کوم یو؟

فعالیت

- ایا د روپۍ اچول یوه تصادفي تجربه ده؟
- ایا ویلای شئ چې روپۍ به په مخ راشي؟
- که روپۍ په مخ یا خط را نه شي، نو څه به وشي؟
- ایا د دوو حالتو سربېره (مخ یا شا څخه) درېیم حالت هم شته دی؟
- نو وواياست چې ازمېښت (تجربه) څو شوني پايلې لري؟
- د یوې تصادفي تجربې شوني پايلې د سټ د علامې په داخل کې ولیکئ.

د پورتني فعالیت په سرته رسولو کې لاندې نتیجې ته رسېږو.

پایله:

د یو تصادفي ازمېښت ټولې شونې(ممکنې) پايلې(نتیجې) د یوې مجموعې یا سټ (Set) په مرسته ښکاره کولای شو چې د نمونې د فضا په نوم یادېږي. یوه د نمونې فضا په عمومي ډول په S سره ښودل کېږي.

د نمونې د فضا هر غړی (عضو) دهماغه تصادفي تجربې یوه شوني پايله ده چې د لومړنیو پېښو په نامه یادېږي.

مثال: د 3 مترو په فاصله د يوې دايروي تختې سطحه په غشي ولو، لکه چې په مخامخ شکل کې ښودل شوی، دايره په څو بيلو بيلو برخو ويشل شوې ده. که غشي د 1،2،3 او 6 په عددونو ولګيږي او هغه عددچې غشی پرې ولګيږي د نتيجې په صفت وليکو، که چېرې غشی له دايرې څخه د باندې ولګيږي پايلې ته صفر نمره ورکول کيږي.

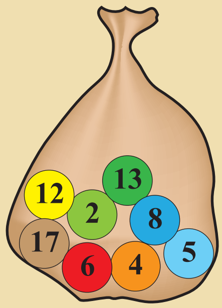
په دې اساس د امکان لرونکو پايلو شمېر پنځه عددونه دي چې د نمونې فضايې عبارت ده له:

$$S = \{0,1,2,3,6\}$$

په شکل کې د دايرې ځينې برخې دوه ځلې د يوه عدد په مرسته ښودل شوې دی، لکه د 2 عدد، دا خبره د 2 عدد د لګيدو چانس زياتوي، ليکن دواړه پايلې يو له بله توپير نه لري.

پوښتنې

1- د مخامخ شکل په شان په يوه کڅوړه کې اته يو شان پندوسونه چې بيلابيل (مختلف) عددونه پرې ليکل شوي دي په پام کې ونيسئ، کله چې په پټو سترګو په تصادفي ډول له کڅوړې څخه يو پندوس را واخيستل شي ايا امکان لري له کڅوړې څخه داسې پندوس چې د 50 عدد پرې ليکل شوی وي راووزي؟



کــه چيــرې ځــواب مو(نــه) وي، نــو د نمونې فضـــااو د امــکان لرونکو پايلو(نتيجو) شمېر ووياياست.

2- د نمونې فضا اود امکان لرونکو پايلو شمېر د يو رمل داچولو له پاره وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نظري احتمال

په یو تیر مثال کې حسن، زلمی، خیبر انور او زمري د خپل ټولګي د مشرۍ لپاره ځانونه کاندید کړي وو.
ایا دا احتمال شته دی چې زلمی ګټونکی شي؟
د انور د ګټنې احتمال څومره دی؟

فعالیت

د یو رمل د داني د اچولو د تجربې فضا په پام کې ونیسئ، شوني پایلې عبارت دي له:

- د تجربې د نمونې فضا ولیکئ.
- د ممکنو نتیجو شمیر څو دی؟
- لیدل کیږي چې له رمل د 6 امکان لرونکو حالتونو څخه یو حالت یې د 2 د عدد ښکاره کیدل دي، دا احتمال د یو کسر په شکل ولیکئ.
- أیا د رمل د (1) او (2) عددونو د ښکاره کیدو احتمال سره برابر دي.
- د رمل د داني د هر عدد د راتلو احتمال څومره دی؟
- د رمل څو عددونه جفت دي؟ ددې احتمال چې جفت عدد ښکاره شي د یوه کسر په شکل ولیکئ.

د پورتنیو پیښو د احتمال په پیداکولو کې د پام وړ پایلې، د مساعدو(برابرو) حالتونو د شمیر رقمونه د کسر په صورت کې لیکل کیږي.
له پورتنیو حالتونو څخه کولای شو چې لاندې نتیجه په لاس راوړو:

پایله:

د یوې پیښې احتمال کولای شو د لاندې کسر په مرسته په لاس راوړو.

$$\text{د یوې تصادفي پیښې یا یوې نتیجې احتمال} = \frac{\text{د تصادفي پیښې دمساعد حالتونوشمیر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو حالتونو شمیر}}$$

مثال: په تصادفي تجربه کې د يوې داني رمل اچول په پام کې ونيسئ، د لاندې پېښو احتمال پيدا کړئ.

a - که د رمل شمېره طاقه وي.

b - که د رمل شمېره 5 وي

c - که د رمل شمېره 8 وي

d - د رمل د دانې شمېره د (1) او يا له يوه څخه لويه وي.

حل: پوهېږو چې ټول ممکن حالتونه 6 دی د احتمال د تعريف په پام کې نيولو سره لرو چې:

a) په دې حالت کې مساعد حالتونه 3 دي نو:

$= \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$ (د دې احتمال چې د رمل شمېره طاقه وي)

b) په دې حالت کې مساعد حالتونه (1) سره مساوي دي نو:

$= \frac{1}{6} = 0,167 = 16,7\%$ (د دې احتمال چې د رمل شمېره 5 وي)

c) د (8) د عدد له پاره مساعد حالتونه نشته دی نو:

$= \frac{0}{6} = 0 = 0\%$ (ددې احتمال چې د رمل شمېره 8 وي)

d) ممکن حالتونه په دې صورت کې 6 عددونه دي نو:

$= \frac{6}{6} = 1 = 100\%$ (د دې احتمال چې رمل شمېره (1) او يا له (1) څخه لوی وي)

پوښتنې

1- د يوه ښوونځي له 12 هلکانو زده کوونکو او 6 نجونو څخه 1 تن د مشر په توګه په پټې ټاکل کيږي، احتمال به څومره وي که:

a) د زده کوونکو مشره، يوه جلۍ وي

b) د زده کوونکو مشر، يو هلک وي.

2- په يوه جعبه کې درې شنه، دوه ژېړ او يو سور پنډوسونه پراته دي. که په ناڅاپي يا تصادفي ډول له جعبې نه يو پنډوس راوباسو، د لاندې پېښو احتمال پيدا کړئ:

a) د دې احتمال چې پنډوس شين وي.

b) ددې احتمال چې پنډوس ژېړ وي.

c) ددې احتمال چې تور وي.

3- د يوې روپۍ د اچولو په ناڅاپي تجربه کې د لاندې پېښو احتمال په لاس راوړئ.

a) روپۍ په مخ راځي

b) روپۍ نه په مخ راځي اونه په شا(شټ).

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم څپرکي لنډیز

چانس: د هغو پېښو د واړندوینې لپاره چې په عددي شکل د اټکل وړ نه وي، د چانس له کلمې څخه ګټه اخیستل کیږي. د یوې پېښې د وړاند وینې لپاره دچانس دکلمې په کارولو سره، شونې، ناشونې، خامخا، لږ چانس، ډېر چانس او یا چانس نه لري کلمې کارول کیږي.

د مثال په ډول:

1- دهرات او لغمان تر منځ فاصله په یو ساعت کې د موټرپه مرسته وهلی شو، ناشونې خبره ده.

2- د خدای(ج) په قدرت هرې شپې پسې د ورځې د راتلو چانس خامخا او سل په سلو کې دی.

3- په اوړي کې د باران اوریدل هم امکان لري.

احتمال: که چیرې د یوې پېښې د وړاند وینې چانس د عددونو یا رقمونو په مرسته وټاکل شي د ناڅاپي یا تصادفي پېښې د احتمال په نامه یادیږي.

د یوې ناممکنې پېښې احتمال (0) او د یوې خامخا پیښودونکې پېښې احتمال (1) دی.

د مثال په توګه:

1- ددې احتمال چې د یوې لیسې مدیر بې سواده وي صفر دی

2- د دې احتمال چې لمر له ختیځه را خیژي (1) دی

تصادفي پېښې:هغه ازمیښت(تجربه) چې د سر ته رسولو په وخت کې یې ممکنه پایله معلومه نه وي د تصادفي پېښې په نوم یادیږي.

د مثال په ډول:

1- ایا کیدای شي چې واړندوینه وکړو چې سږ کال د کانکور د ازموینې د عالي نمروګټونکي به یوه جلۍ وي؟

2- ایا کولای شو چې وړاندوینه (پیشبیني) وکړو چې سږنی ژمی به د خپلې کورنۍ سره جلال آباد ته لاړ شو.

تصادفي تجربه:هغه پیښه چې تر اوسه یې پایله ښکاره نه وي او یا په ناڅاپي (تصادفي) ډول پیښیږي د ناڅاپي ازمیښت یا تصادفي تجربې په نامه یادیږي.

د مثال په ډول: د پچې اچولو په مرسته د یوه ټولګي د مشر ټاکل د خو کاندیدانو له جملې څخه یوه ناڅاپي پیښه یا تصادفي تجربه ده.

یاد یوې روپۍ اچول چې نتیجه به یې خط یا شېر وي، هم یوه تصادفي تجربه ده.

تجربوي احتمال:هغه احتمال ته چې د یوې تجربې په سرته رسولو کې په عملي ډول او یا دیوې تجربې د پایلو د شمېر له مخې په لاس راځي، د تجروبوي احتمال په نامه یادیږي.

نظري احتمال:هغه احتمال چې د نمونې فضا له مخې د تصادفي پیښو د مساعدو حالتونو شمېر او د تجربې د پایلو د ټولو حالتونو د شمېر ترمنځ نسبت د نظري احتمال په نامه یادیږي.

د یوې تصادفي پیښې یا یوې پایلې احتمال = د تصادفي پیښې دمساعد حالتونوشمېر / د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اتم فصل پوښتنې

1- لاندې پوښتنې د امکان لري، امکان نه لري او د خامخا په کلمو سره ځواب کړئ.

- له وریځ لرونکي اسمانه باران اوري.
- د ورځې له خوا د ستورو لیدل امکان نه لري
- پیل مرغ الوزي
- میږه ورى نه زیږوي، هگۍ اچوي.

2- د یوې تصادفي تجربې بیلگه (مثال) راوړئ لومړنی تصادفي پیښه او څو تصادفي پیښې په نښه کړئ.

3- که یوه نمونوي فضا څلور لومړنی تصادفي پیښې ولري، څو تصادفي پیښې لري، د یو مثال په مرسته یې واضح کړئ او د تصادفي پیښو فهرست ولیکئ.

4- د ناڅاپي ازمیښت(د تصادفي تجربې) په مثال کې ډاډمنې تصادفي پیښې او ناشونې تصادفي پیښې د مثال په مرسته واضح کړئ.

5- یوه نمونه یې فضا څه شی دی؟

سم ځواب د (P) په توري سره په نښه کړئ.

(   ) د یو ازمیښت(تجربې) هره نتیجه نمونوې فضا ده

(   ) نمونوې فضا پایلې نه لري

(   ) د یوې تجربې(ازمیښت) د ټولو ممکنو پایلو سټ دی.

(   ) یوه د ډاډ وړ او ناممکنه پیښه ده.

6- په یوه تصادفي تجربه کې هره تصادفي پیښه په (P) سره په نښه کړئ

(   ) یو عنصر د نمونې فضا ده

(   ) د نمونې فضا یو فرعي سټ دی

(   ) په یوه تصادفي تجربه کې تصادفي پیښه چانس نه لري.

(   ) امکان نه لري

7- د دوو دانو رویبو په اچولو کې:

- د نمونې فضا جوړه کړئ.

- د دې احتمال پیداکړئ چې دواړه روپۍ شېر وي
- ددې احتمال پیداکړئ چې دواړه روپۍ خط وي
- ددې احتمال پیداکړئ چې دواړه روپۍ یو شان وي

8- په یوه کڅوړه کې سل ګلولی دي چې له (1) څخه تر (100) پورې عددونه پرې لیکل شوي دي، یوه ګلوله راباسو ددې احتمال پیداکړئ چې:

- راویستل شوی عدد په 5 پوره د وېش وړ وي
- راویستل شوی عدد جفت وي
- راو یستل شوی عدد په 12 پوره د وېش وړ وي
- عدد درې رقمي وي.
- عدد څلور رقمي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library