

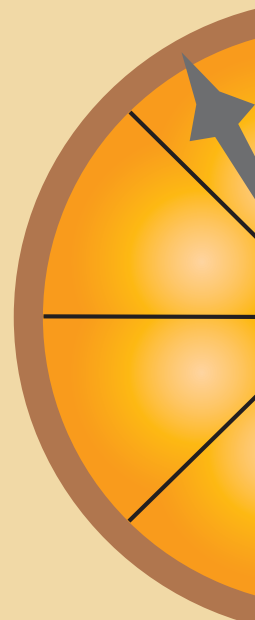
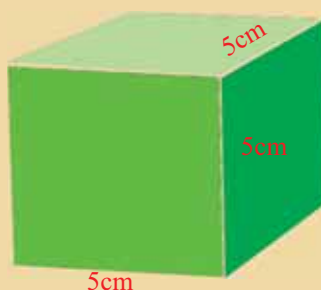
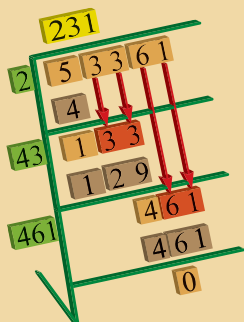


د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د
روزنې او د ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي
کتابونو د تالیف لوی ریاست

ریاضي

٧ ټولگی

د اووم ټولګي ریاضي



ISBN 978-9936-25-014-1



9 789936 250147 >

۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

رياضی ۷ کتاب

۱۳۹۰
ه.ش.

مؤلفان:

- پوهنځيار عبداللہ صافي د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف د پروژې غړی
 - د احصائي برخه: پوهندوی خالقداد فيروز کوهي
 - د احتمالاتو برخه: پوهنمل طلاباز حبيب زى
- مسکي اديتور**
- پوهنمل طلاباز حبيب زى د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف د پروژې غړی

د ژبې اديتوران

- محمد قدوس (دکوڅل) د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف غړی
- محمد قاسم هيله من د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف د پروژې غړی

دينی، سياسي او فرهنگي کمیټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد يوسف نيازی
- حبيب الله راحل د پوهنې وزارت سلاکار د تعليمي نصاب په رياست کې.

د څارنې کمیټه:

- دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.
- دکتور شېرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤل.
- د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئیس.

طرح او ډيزاين

- محمد اشرف امين او وليد نسيمي



ملي سرود



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

دا وطن افغانستان دی
کور د سولې کور د ثورې
دا وطن د ټولو کور دی
د پښتون او هزاره وو
ورسره عرب، گوجر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیواد به تل خلیږي
په سینه کې د آسیا به
نوم د حق مو دی رهبر

د پوهنې د وزیر پیغام گړانو 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 ښايي 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 زياتې 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 پاکښته 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 مسؤلیت په رښتیني توګه سرته رسوي.

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

په دې ګډه 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 ښې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو او تلوین او د درسي کتابونو په چاپ او ویش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

- 3 ● **لومړۍ څپرکي (سټ)**.....
- د یو سټ عناصر او د سټ د لیکلو طریقي
- مساوي او معادل ستونه
- فرعي سټ، د ستونزو تقاطع او اتحاد، د دوو ستونزو تفاضل، کلي سټ او د یو سټ مکمله
- معین او غیر معین ستونه
- د لومړي څپرکي لاندیز او پوښتنې
- 27 ● **دویم څپرکي (طبیعي عددونه)**.....
- د طبیعي عددونو د ویش یا تقسیم قابلیتونه او د طبیعي عددونو تجربه
- طاقت او د طاقت قوانین
- د عدد د لیکلو علمي طریقه
- تر ټولو لوی مشترک قاسم، او د تجزيې په مرسته د تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول
- تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او د تجزيې په واسطه د تر ټولو کوچني مشترک مضرب پیدا کول
- د ورځني ژوند د مسائلو 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 جنر پیدا کول د تجزيې او عمومي طریقي په مرسته
- د طبیعي عددونو تام مکعب (دریم) جدر
- د دویم څپرکي لاندیز او پوښتنې
- 71 ● **دریم څپرکي (تام عددونه)**.....
- مثبت او منفي عددونه
- د تامو عددونو ترتیب او د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو تبادول
- د یو تام عدد مطلقه قیمت او د تامو عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او ویش عملېې
- د حسابي افادو قیمت پیدا کول
- د عملیو خاصیتونه
- د دریم څپرکي لاندیز او پوښتنې
- 97 ● **څلورم څپرکي (نسبتي عددونه)**.....
- نسبتي عددونه
- د نسبتي عددونو پر تله کول
- د نسبتي عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او تقسیم (ویش) عملېې
- د نسبتي عددونو د عملیو خاصیتونه
- د نسبتي عددونو بللول په اعشاري عددونو باندې
- د څلورم څپرکي لاندیز او پوښتنې

منځ

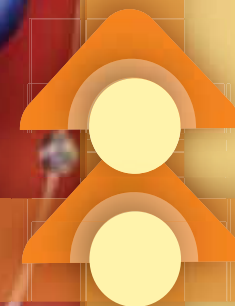
● پنځم څپرکي (مثلثونه او څو ضلعي (مضلع گانې)) 119

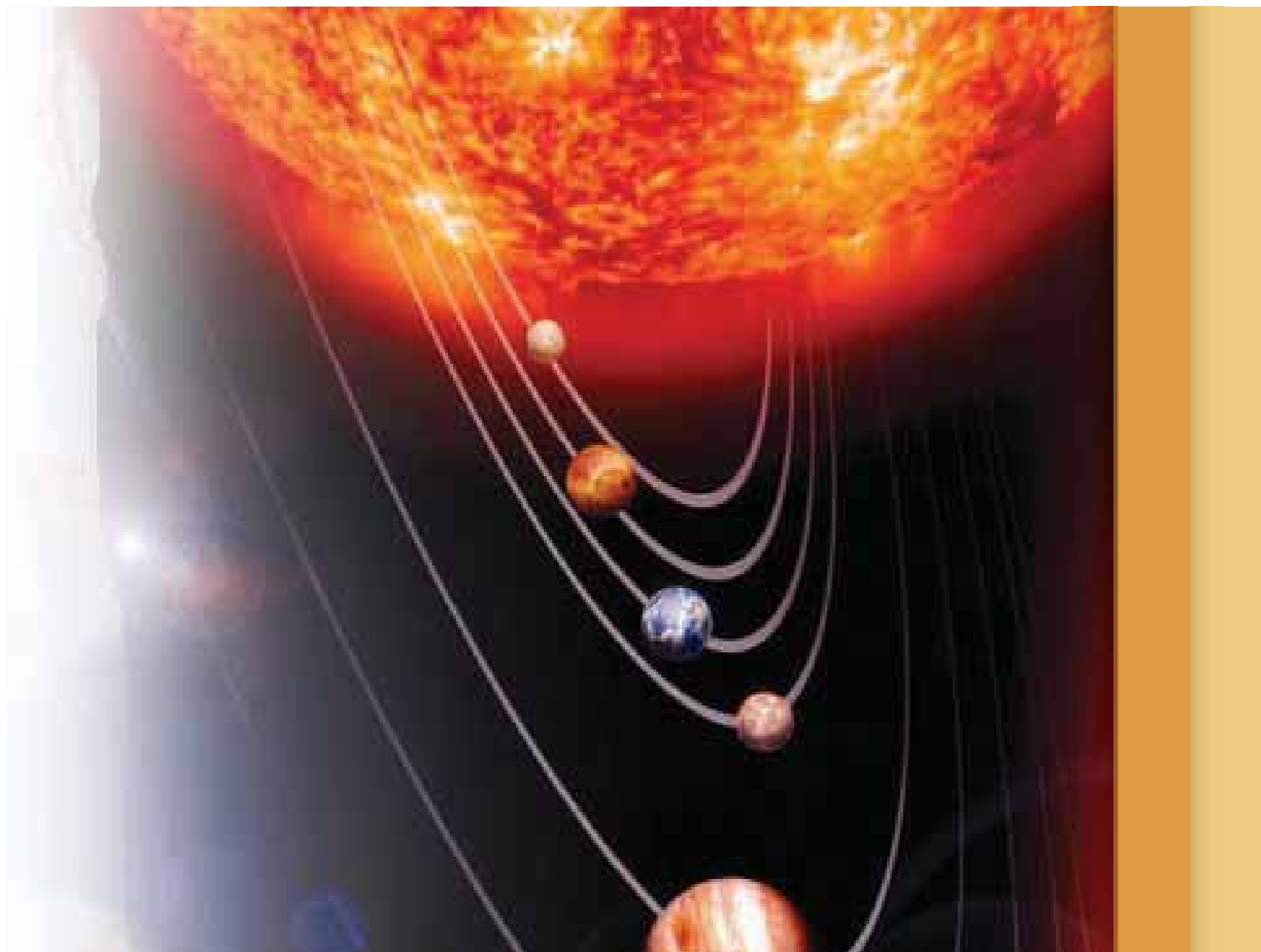
- د مثلث ډولونه (د مثلث ارتفاع، ميانه، او ناصف الزاويه)
- د مثلث د داخلي زاويو مجموعه، د مثلث خارجي زاويې
- د يو مثلث د ضلعو تر منځ اړيکې
- مضلع گانې (څو ضلعي)
- د يوري مضلع د داخلي او خارجي زاويو مجموعه
- انطباق منورونکي شکلونه
- د مثلثونو د انطباق مننې حالتونه
- د پنځم څپرکي لنډيز او پوښتنې
- **شپږم څپرکي (موازي او عمود خطونه)** 157
- داخلي او خارجي متبادلي زاويې
- متواقي زاويې
- د يوقاطح مستقيم خط پورې خواته داخلي متممي زاويې
- څلور ضلعي گانې (متوازي الاضلاع، مستطيل، مربع، معين او دوزيڼه)
- د متوازي الاضلاع مقابلې زاويې، د يوې څلور ضلعي خارجي زاويې
- د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصيتونه
- د مستطيل د قطرونو خاصيتونه
- د معين (لوزي) د قطرونو خاصيتونه
- د شپږم څپرکي لنډيز او پوښتنې
- **اووم څپرکي (احصائيه)** 187
- د اطلاعاتو د راټولولو طريقې
- پېژنه او نمونه
- تصادفي نمونه
- تصادفي متحول او ډولونه يې
- د فریکونسي جدول
- تصويري گراف
- مود (Mode)
- اوسط

● د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې اتم څپرکي (احتمالات) 211

- چانس، احتمال، د يوې تصادفي پېښې تجربه
- تصادفي تجربه
- د نمونې فضا
- نظري احتمال
- د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې

لوہی چیری سب







د سټ مفهوم

Concept of a Set

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

فعالیت

فرضو چې د یوه ښوونځي په اووم ټولگي کې 10 کسه زده کونکي دي او غواړي چې د خپل ښوونځي د والیال، فوټبال او د باسکټبال په دریو ټیمونو کې شامل شي. که چیرې 5 تنه د والیال، 7 تنه د فوټبال په ټیمونو کې شامل او د باسکټبال په ټیم کې څوک برخه وانه خپلې، نو:

- د هغو زده کونکو شمېر به څو وي چې هم د والیال او هم د فوټبال په ټیمونو کې ټی نومونه لیکلي دي؟

A

محمود	حسن	احمد
قاسم	زلمي	نادر
عزت الله		صفت الله
عطاء الله		دين محمد

د هغو زده کونکو شمېر به څو وي چې په درې واړو ټیمونو کې ټی نومونه لیکلي دي؟
پورتنی ټیمونه هر یو، یوه گډه ځانگړتیا لري. یا په بل ډول دا هر یو ټیم یوه مجموعه (سټ) جوړوي.

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

لومړی مثال: که چیرې د اووم ټولگي د زده کونکو سټ په A، د والیال 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، احمد، صفت الله، قاسم، عزت الله، نادر، دين محمد}

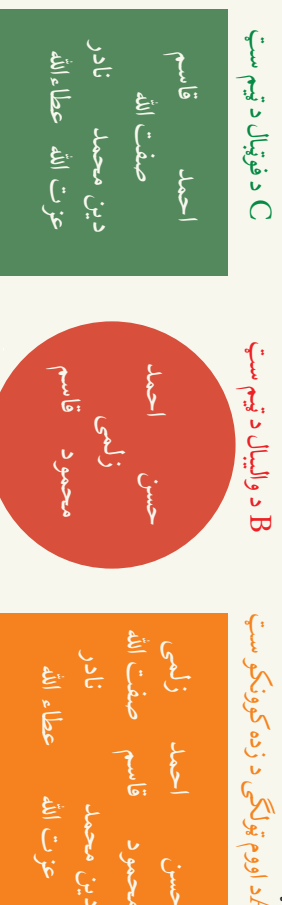
B = {احمد، حسن، قاسم، زلمي، محمود}

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

D = { } ځکه د باسکټبال په ټیم کې هیڅ زده کونکي برخه نه ده اخیستي

هغه سټ چې هيڅ عنصر ونه لري د تش (خالي) سټ په نوم يادېږي او د $\emptyset$ يا $\{\}$ علامې په مرسته ښودل کېږي.

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



فعالیت

- یو داسې سټ ولیکئ چې عناصر یې د هندسي بکس سامان او آلات وي.
- یو پخه عنصرې سټ ولیکئ چې عناصر یې د اهلي حیواناتو نومونه وي.
- یو شپږ عنصرې 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 ووايو، لرو چې:

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

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

یو شمېر څانګړو شیانو ته سټ او پخپله شیانو ته د سټ عناصر (غړي) وايي.

پوښتي

- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د اونی، د ورځو نومونه وي.
- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د کال د میاشتو نومونه وي.
- د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو (واول) تورو سټ ولیکئ.
- داسې یو سټ ولیکئ چې عناصر یې د افغانستان د ولایتونو نومونه وي.
- داسې یو سټ ولیکئ، چې عناصر یې هغه انسانان وي چې د تې لوروالی یې 3 متره وي.

د یو سټ عناصرو (غړي) (Members of a Set)



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

د ورزشي ټیمونو په مثال کې مو ولیدل صفت الله د فوتبال د ټیم غړي(عناصر) و چې د C د سټ یو عنصر دی او په دې ډول ښودل کېږي. $C \in$ صفت الله
څرنگه چې زلمی د فوتبال د ټیم (C د سټ) غړی(عناصر) نه دی، په دې ډول ښودل کېږي.
 $C \notin$ زلمی (زلمی د C د سټ یا فوتبال د ټیم عنصر نه دی)
لیکن زلمی د والیبال د ټیم یا د B د سټ عنصر دی، نو په دې اساس لیکو:
 $B \in$ زلمی(زلمی د B د سټ عنصر دی)

فعالیت

لاندې ستونزه په پام کې ونیسئ:

$$A = \{a, b, c, d, e\}$$
$$B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

- آیا b د B د سټ عنصر دی؟ د d په برخه کې څه وپلای شئ چې د B عنصر دی که نه؟
- آیا 5 د A د سټ عنصر دی؟ یا 5 د B د سټ عنصر دی؟
- د A سټ څو عناصره لري همدارنگه د B سټ څو عناصره لري؟

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

$$A = \{\text{جفت یو رقمي عددونه}\}$$

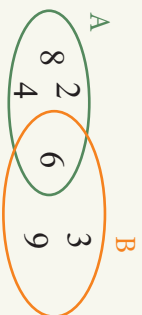
$$B = \{\text{هغه یو رقمي عددونه چې پر 3 پوره د ویش وړ وي}\}$$

- د A او B د ستونزو عناصر ولیکئ.
- د A او B ستونزه د وین په ډیاگرام کې ښکاره کړئ.

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

حل:

ليدل کيږي څي:



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

دويم مثال: له لاندي اړيکو څخه کومه يوه سمه او کومه يوه ناسمه ده؟

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

(a) $\{ \text{دو ځايونه} \} \notin \{ \text{دو ځايونه} \}$

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

په يو سټ کې د يو عنصر غږتوب د ($\in$) علامې او نه غږتوب د ($\notin$) علامې په واسطه ننودل کيږي.

پوښتي

1- د A او B ستونه په لاندي ډول راکړل شوي دي.



لاندي تش ځايونه وکت کړئ.

$5 \in \square$
 $7 \notin \square$

$6 \square B$
 $3 \notin \square$

$12 \square A$
 $4 \square A$

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

$5 \in A$ ، $4 \in A$ ، $7 \notin A$ ، $9 \in B$ ، $8 \notin B$
 $10 \in A$ ، $11 \in B$ ، $1 \notin A$ ، $2 \in A$ ، $3 \notin B$

3- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ او $B = \{3, 4, 5, 6\}$ وي په لاندي عبارتونو کې کوم يو بې ناسم دی؟

$4 \in A$ $5 \in B$ $5 \in A$ $6 \notin A$
 $3 \in A$ $2 \in B$ $2 \notin A$ $6 \in A$

4- په لاندي عبارتونو کې سم او نا سم وښايست:

$8 \in \{3, 5, 7, 8, 9, 11, 13\}$ ، $5 \notin \{2, 4, 6, 8, 10\}$
 $10 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ، $g \notin \{a, b, c, d, e\}$

د یو سټ د لیکلو طریقي

ایا ویلای شئ چې یو سټ په څو ډوله ښودلای شو؟



په عمومي ډول سټ په دوو طریقو لیکي:

1- هغه طریقه ده چې د سټ ټول عنصرونه او یا یې تصویرونه د سټ د علامي { } په منځ کې وي او د عناصرو تر منځ (,) علامه لیکل کیږي. دې طریقې ته تفصیلي طریقه او یا د عناصرو د لست کولو طریقه (Tabulation Method) وایي.

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

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

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

2- د سټ د عناصرو د مشترکو خاصیتونو په اساس سټ په یوه جمله کې ځانګړي کېږي. په دې طریقه کې د سټ د علامي { } لیکل ضروري نه دي. دا طریقه د اجمالي یا تشریحي طریقې (Description Method) په نامه یادېږي.

دویم مثال: د لومړي مثال د B او E ستونډه د اجمالي طریقې په مرسته په لاندې ډول لیکو:

B = د اووم ټولګي د زده کوونکو د والیال د ټیم دنومونو سټ

E = لږ (1) څخه تر 500 پورې د طبیعي عددونو سټ

$P = \{2, 3, 5, 7, 11, \dots\}$ په لاندې ډول لیکو

P = د لومړنیو عددونو سټ
د لومړنیو عددونو سټ د K سټ د اجمالي طریقې
درېم مثال: که {طبیعي کلمه، لمونځ، روژه، زکات، حج} K وي، د K سټ د اجمالي طریقې
په شکل په لاندې ډول لیکو:

K = د اسلام د پنځه بناوو سټ

فعالیت

A = انگلیسی د ژبې د 8 لومړنیو تورو سټ
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 ستونه 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 ستونه په اجمالي یا توصیفې طریقې سره ولیکئ.

حل:

د انگلیسي د ژبې د څېړ لرونکو تورو سټ $A =$ ، د انگلیسي د ژبې د پنځو لومړنیو تورو سټ $B =$

پوښتنې

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

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

2- لاندې ستونه په توصیفې (تشریحي) طریقې سره ولیکئ.

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

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

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

مساوي او معادل ستونه (Equal and Equivalent Sets)

آيا ويلاي شئ چې د A او C ستونه په خپل منځ کې څه اړيکه لري همدارنگه د A او B د ستونزو په منځ کې څه اړيکه شتون لري؟



فعاليت

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

چې:

- د B د جفتو یو رقمي عددونو ست وي.
- د C د یو رقمي عددونو ست چې پر 2 پوره د ویش وړ وي.
- د B او C د ستونزو په اړه څه ویلای شئ.

تعريف: د A او B ستونه هغه وخت سره مساوي دي چې د دواړو عناصرو یو شئ وي او یا په بل عبارت د A د ست ټول عناصر د B په ست کې او د B د ست ټول عناصر د A په ست کې شامل وي.

وي، په دې حالت کې لیکو چې $A = B$ او یا $B = A$ دی.

لومړی مثال: که $A = \{1, 2, 6\}$ او $B = \{1, 2, 2, 6\}$ وي، متوجه اوسئ چې $B = A$ دی.

باید په پام کې ولرو چې $\{5, 3, 2, 7\} = \{2, 3, 5, 7\}$ دی، د $A = \{1, 2\}$ او $B = \{2, 3\}$ ستونه په نظر کې ونیسئ، دا دواړه ستونه یو له بل سره مساوي نه دي ځکه چې $1 \in A$ دی

لیکن $1 \notin B$.

د یو ست د عناصرو تکرار او یا د یو ست د عناصرو د ځایونو بدلول په ست کې هېڅ بدلون نه راولري.

فعالیت

$$A = \{a, b, c, d\} \quad \text{او} \quad B = \{5, 4, 7, 8\}$$

- د A او B دوه ستونزه په پام کې ونیسئ.
- د A او B د عناصرو شمېر څو دی؟
- آیا a د B د سټ عنصر دی؟
- آیا د A سټ د B له سټ سره برابر دی؟ ولې؟

دویم مثال: که $\{\bullet, \blacktriangle, \blacksquare\}$ او $A = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ وي، یا د A او B ستونزه سره

معادل دي؟

حل: څرنگه چې د A د سټ د عناصرو شمېر درې او د B د سټ د عناصرو شمېر هم درې دی، نو د A او B ستونزه سره معادل دي.

درېم مثال: آیا د طاقو او جفتو یو رقمي عددونو ستونزه سره معادل دي؟

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

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

حل:

څرنگه 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 ستونزه سره معادل نه دي.

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

پوښتي

- 1- د $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ او $A = \{a, b, c, d, e\}$ ستونزه په پام کې ونیسئ.
 - آیا د A سټ د B له سټ سره مساوي دی؟
 - آیا د A سټ د B له سټ سره معادل دی؟
- 2- د $A = \{1, 7, 8, 9\}$ او $B = \{9, 8, 1, 7, 9\}$ ستونزه په پام کې ونیسئ.
 - آیا 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 $\{شنبه، یکشنبه، دوښنبه\} = C$ او $D = \{x, y, z\}$ وي، د C او D ستونزه سره معادل دي.
 - که $M = \{2, 4, 6\}$ او $N = \{6, 4, 6, 2\}$ وي، نو $M \neq N$ دی.

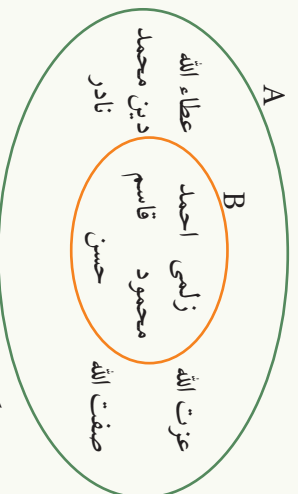
فرعي سټ (Subset)

ستاسو د کورنۍ غړي د یو ښار یا کلي خلک دي،
ستاسو د ښار یا کلي خلک د افغانستان له خلکو
څخه دي او د افغانستان خلک



فعالیت

A د اووم ټولګي د زده کونکو سټ او B د اووم ټولګي د زده کونکو د والیال د ټیم سټ دی.



- پورته شکل ته په پام د A او B د ستونزو عناصر ولیکئ.
- د A او B د ستونزو د عناصرو تر منځ څه ډول اړیکه موجوده ده؟ څرګنده یې کړئ.

لیال کبړي چې د B د سټ هر عنصر د A دست عنصر هم دی، نو ویلای شو چې د B سټ د A د سټ یو فرعي سټ دی، چې په دې ډول ښودل کېږي: $B \subset A$ ، دا د فرعي سټ علامه ده.
له بلې خوا څرنگه 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 ستونه په نظر کې نیسو:

A = {احمد، محمود، زهرا، مریم}
B = {مریم، احمد، قاسم، داود}
C = {احمد، مریم}

نو کولای شو چې ووايو: $A \not\subset B$ ، $B \not\subset A$ ، $C \subset A$ ، $C \subset B$ ،
همدارنگه ویلای شو چې $A \subseteq A$ دی. یا هر سټ د خپل ځان فرعي سټ 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 سټونه یو له بل سره مساوي دي او لیکلای شو:

$$A \subset B \text{ او } B \subset A \Rightarrow A = B$$

فعالیت

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

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

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

$$B = \{1, 2, 4\} \text{ ، } E = \{ \}$$

حل: $E \subset A$ دی، ځکه چې خالي سټ د هر سټ فرعي سټ کېدای شي، $B \not\subset A$ د B فرعي سټ نه دی، ځکه چې $1 \in B$ دی لیکن $1 \notin A$
که د B د سټ ټول عناصر د A په سټ کې شامل وي د A د سټ یو فرعي سټ دی چې داسې
ښودل کېږي: $B \subset A$

پوښتنې

- 1- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ وي د B ، C او D سټونه 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- یا هر سټ، د خپل ځان فرعي سټ دی؟
- 3- له لاندې سټونو څخه کوم یو د $C = \{2, 4, 6, 8\}$ د سټ فرعي سټ دی؟
 $A = \{1, 2, 4\}$ ، $B = \{ \}$
- 4- له لاندې سټونو 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 سټونو څخه کوم یو یې د $C = \{1, 2, 3, 4\}$ له سټ سره مساوي دی؟
 $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{4, 3, 2, 1\}$



د ستونو تقاطع (Intersection of Sets)

ایا د لومړی لوست له لومړی مثال څخه ویلاى شى چې کومو زده کوونکو هم د والیال او هم د فوټبال په ټیم کې برخه اخیستې ده؟



لکه څرنگه چې لیدل کېږي احمد او قاسم د والیال او فوټبال په دواړو ټیمونو کې برخه اخیستې ده.

د B او C د ستونو تقاطع له هغه سټ څخه عبارت دی چې عناصر یې احمد او قاسم دي او په لاندې ډول ښودل کېږي: $B \cap A = \{\text{احمد، قاسم}\}$ چې $B \cap A = \emptyset$ د تقاطع علامه ده.

{احمد، قاسم، عزت الله، نادر، صفت الله، دین محمد، عطاء الله} $\cap$ {حسن، زلمی، محمود، احمد، قاسم} = $B \cap A = \{\text{احمد، قاسم}\}$

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

او $B \cap A$ پیدا کړئ.

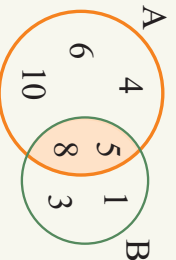
حل:

$$A \cap B = \{4, 5, 6, 8, 10\} \cap \{3, 5, 8, 1\} = \{5, 8\}$$

$$B \cap A = \{3, 5, 8, 1\} \cap \{4, 5, 6, 8, 10\} = \{5, 8\}$$

$$A \cap B = B \cap A = \{5, 8\}$$

په پایله کې ویلاى شو چې: لکه څرنگه چې په شکل کې هم لیدل کېږي



فعالیت

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

دویم مثال: د A او B ستونزه په لاندې ډول په پام کې ونیسئ

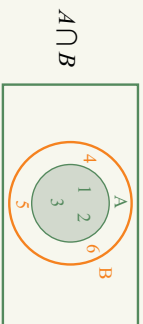
$$A = \{1, 3, 5\} \quad , \quad B = \{2, 4, 8\}$$

$$A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 8\} = \emptyset$$



داسې ستونزه چې هيڅ مشترک (ګډ) عنصر ونه لري، د غير مشترکو (سره بېل) ستونزو (Disjoint Sets) په نامه يادېږي.

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



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

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

$A \cap (B \cap C)$ پيدا کړئ او يو له بل سره يې پرتله کړئ.

حل:

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

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

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

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

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

په نتيجه کې: دې خاصيت ته د ستونزو د تقاطع اتحادي خاصيت وايي. د A او B د دوو ستونزو 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. $A \cap A = A$

پوښتي

- 1- مخامخ شکل په پام کې ونيسئ.
 - د شکل له مخې د A او B د ستونزو عناصر وليکئ.
 - $A \cap B$ او $B \cap A$ پيدا کړئ او په شکل کې يې وښايست.
 - 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 ستونزه په وړين ډيګرام کې وښايست.
 - $A \cap B$ ، $A \cap C$ او $B \cap C$ پيدا کړئ.
 - $A \cap (B \cap C)$ پيدا کړئ.

د ستونو اتحاد
(Union of Sets)

د اووم ټولگي 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 ټولگي ته ځي، په ټولگي کې به ټول څو زده کوونکي وي؟



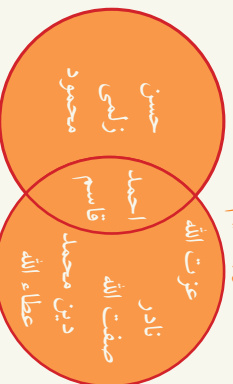
$A = \{\text{حسن، زلمي، محمود، احمد، قاسم، عزت الله، نادر، عطاء الله، دين محمد}\}$
 $B = \{\text{قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}\}$
 $C = \{\text{عطاء الله، دين محمد، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد}\}$

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 ټولگي ته ځي په ټولگي کې 10 تنه زده کوونکي دي، دا د B او C د ستونو اتحاد دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

$B \cup C$ چې U د دوو ستونو په منځ کې د اتحاد علامه ده.

$B \cup C = \{\text{حسن، زلمي، محمود، احمد، قاسم، عزت الله، نادر، عطاء الله، دين محمد، صفت الله، صفت الله، نادر، عزت الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}\}$

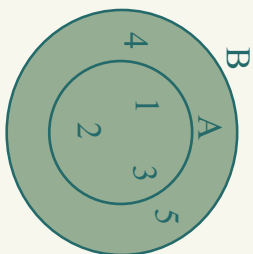
C د فوټبال ټيم



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

فعاليت

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

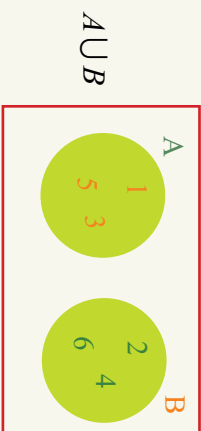


لومړی مثال: که $A = \{1, 2, 3\}$ او $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ستونزه راځل شوي وي، $A \cup B$ او $B \cup A$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست.

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

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

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



دریم 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.

پیدا کړئ:

حل:

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

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

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

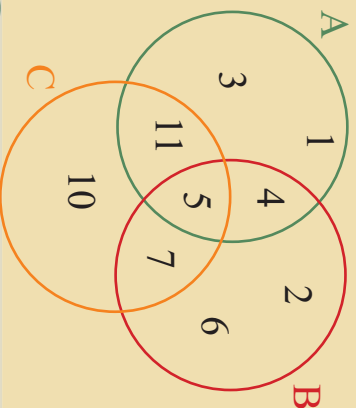
$$(A \cup B) \cup C = \{1, 2\} \cup \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3\}$$

په پایله کې: $A \cup (B \cup C) = (A \cup B) \cup C$
پورتنۍ خاصیت ته د ستونزو د اتحاد د عملیې اتحادي خاصیت وايي.

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

پوښتنې

د مخالف شکل له مخې:
د A، B، او C ستونزو په پام کې نیولو سره د
 $A \cup B$ ، $A \cup C$ ، $B \cup C$ او $(A \cup B) \cup C$
ستونزه، په تفصیلي طریقې ولیکئ.



د دوو ستونو تفاضل (Difference of two Sets)

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



لکه څنګه چې پوهېږئ:

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

$B = \{\text{قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}\}$

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

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

په دې ډول هغه زده کوونکي چې په ټولګي کې پاتې کېږي او د واليال 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 واليال په ټيم کې شامل نه دي = {صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد} $A - B$ چې په حقيقت کې د دې دواړو ستونو تفاضل دی.



د پورتنيو دوو ستونو تفاضل په شکل B د واليال ټيم کې هم ښودل شوی دی.

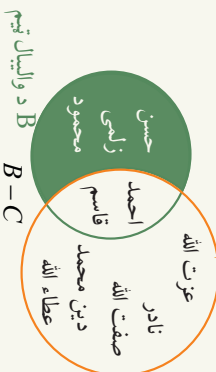
لومړی مثال:

د واليال ټيم = {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد} B
د فوټبال ټيم = {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} C

C د فوټبال ټيم

$C - B$ او $B - C$ پيدا او په شکل کې وښايست.

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 واليال په ټيم کې شامل وي او د فوټبال په ټيم کې شامل نه وي)

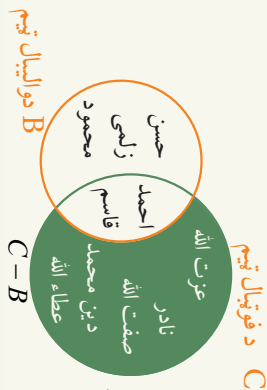


$B - C$ د واليال ټيم

$B - C = \{\text{احمد}\} - \{\text{احمد}\} - \{\text{زلي، قاسم، حسن، احمد}\} = \{\text{محمود، زلي، حسن}\}$
 $B - C = \{\text{محمود، زلي، حسن}\}$

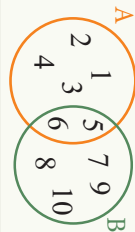
په $C - B$ کې هغه زده کړونکي شامل دي چې د فوټبال په ټيم کې شامل وي، خو د واليبال په ټيم کې شامل نه وي.

$C - B = \{\text{محمود، زلي، قاسم، حسن، احمد}\} - \{\text{عزت الله، عطاء الله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد}\} = \{\text{عزت الله، عطاء الله، دين محمد، نادر، صفت الله}\}$



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

فعاليت



- د A او B د ستونزو عناصر وليکئ.
- $B - A$ او $A - B$ په لاس راوړئ او په شکل کې يې وښايست.

دويم مثال:
حل:

$\{a, b\} - \{b\} = \{a\}$
 $\{x, y, z\} - \{a, b\} = \{x, y, z\}$
 $\{a, b\} - \{a, b\} = \emptyset$
 $A - B$ هغه ست دی چې عناصر يې د A په ست کې شامل وي، خو د B په ست کې شامل نه وي او $B - A$ هغه ست دی چې عناصر يې د B په ست کې شامل وي، خو د A په ست کې شامل نه وي.

پوښتنې

- 1- که $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ، $B = \{1, 3, 5, 7\}$ او $C = \{4, 6, 8\}$ ستونه راکړل شوي وي:
 - $A - A$ ، $B - A$ ، $B - B$ ، $A - C$ او $C - A$ په لاس راوړئ.
 - 2- که د $C = \{a, b, 8, 12\}$ او $D = \{a, 12, 16\}$ ستونه راکړل شوي وي او $C - D$ او $D - C$ پيدا کړئ.
 - 3- په کوم يو شکل کې، رنگه شوي برخه، $A - B$ ښکاره کوي؟
 - 4- که د $A = \{1, 3, 5\}$ ، $B = \{2, 4, 6\}$ ستونه راکړل شوي وي، $A - B$ مساوي دی په:



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

په اووم ټولگي کې د اسلامي ښوونې، رياضي، ساينس، اجتماعاتو، پښتو، دري، انگليسي، عربي، هنرونه او د بدني روزنې مضمونونه لوستل کېږي. د اووم ټولگي يو زده کوونکی د اسلامي ښوونې، ټولنيزو، پښتو، هنرونو، انگليسي، عربي، او بدني روزنې کتابونه لاسته راوړي دي. زده کوونکی بايد نور کوم کتابونه لاسته راوړي تر څو کتابونه يې ټول پوره شي؟

فعاليت

- د انگليسي ژبې د ټولو تورو سټ وليکئ او په U سره يې وښايست.
- د انگليسي ژبې د څېړلرونکو (واول) تورو سټ په A سره وښايست.
- د انگليسي ژبې د ټولو تورو سټ د وين ډياگرام په مرسته وښايست.
- د څېړلرونکو (واول) تورو او څېړنه لرونکو (څير واول) تورو ستونزه په همدې شکل کې وښايست.

په پورتي فعاليت کې د انگليسي ژبې د تورو سټ ته **کلي سټ** وايي چې په U سره ښودل کېږي د څېړنه لرونکو (څير واول) تورو سټ د څېړلرونکو (واول) تورو سټ د A سره وښايست. د A مکمله (بشپړونکي) سټ په A' يا $\bar{A}$ سره ښودل کېږي.

يا په بل عبارت د انگليسي ژبې څېړنه لرونکو (څير واول) تورو د سټ اتحاد له څېړلرونکو (واول) تورو سره د انگليسي ژبې د تورو سټ جوړوي.

لکه چې پوهېږئ د انگليسي ژبې توري 26 دي. 5 توري يې څېړلرونکي او 21 توري يې څېړنه لرونکي دي. د څېړنه لرونکو تورو سټ د څېړلرونکو تورو د سټ د مکمله سټ په نامه يادېږي:

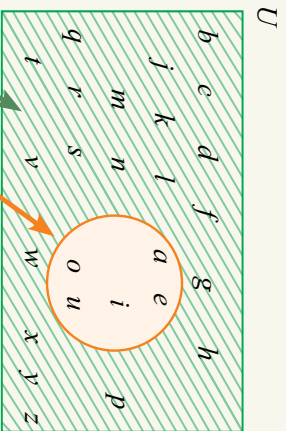
$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

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

$$\text{د څېړلرونکو تورو سټ} \rightarrow \bar{A} = U - A \leftarrow \text{د څېړنه لرونکو تورو سټ (څير واول)}$$

د انگليسي ژبې د تورو سټ

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



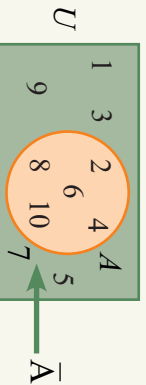
لکه څرنگه چې په شکل کې هم ښودل شوي دي $\bar{A}$ د A د سټ، مکمله سټ دی چې په شکل کې خط، خط شوی دی.

تر بحث لاندې موضوع په اړوند یو ټاکلی سټ چې د موضوع ټول اړوند عناصر په کې شامل وي د عمومي یا کلي سټ 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 سټ نظر U ته پیدا کړئ او په شکل کې یې وښایست.

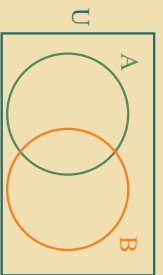
حل: د A' د پیدا کولو لپاره د A د سټ عناصر له U څخه حذفو. هغه عناصر چې د U په سټ کې پاتې کېږي $\bar{A}$ یا د A مکمله سټ نظر U ته په لاس راځي.

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



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

پوښتي



- 1- د شکل له مخې، $\bar{A}$ او $\bar{B}$ په شکل کې وښایست.
- 2- له 20 څخه کوچني د لومړنیو عددونو سټ پیدا کړئ او په U سره یې وښایست.
- د B فرعي سټ داسې وټاکئ چې عناصر یې د 5 او 15 تر منځ وي.
- په شکل کې وښایست.

معین او غیر معین ستونه (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 طبيعي طاوو 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.

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

چې عناصر یې د شمېر وړ دي:

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

$$N = \{1, 2, 3, 4, \dots\}$$

چې عناصر یې د شمېر وړ نه دي:

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

فعالیت

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

دویم مثال: په لاندې ستونزو کې کوم ستونزه معین او کوم ستونزه غیر معین دي؟

- $A = \{\}$ د میاشتنو نومونه؟
 $B = \{\}$ د افغانستان د بیرغ رنگونه؟
 $C = \{2, 3, 4, 5\}$
 $D = \{2, 4, 6, 8, \dots, 100\}$
 $E = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$
 $N = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, \dots\}$

حل: لیدل کېږي چې د A ، B ، او D ستونزه معین، خو د E او N ستونزه غیر معین ستونزه دي.

درېم مثال: په لاندې ستونزو کې کوم یو معین او کوم یو غیر معین سټ دی؟

$$A = \{\text{د انګلیسي ژبې توري}\} \quad , \quad B = \{\text{د 6 د عدد مضربونه}\}$$

حل: د A سټ یو معین سټ دی، ځکه چې 26 عناصر لري، خو د B سټ یو غیر معین سټ دی، ځکه چې د 6 مضربونه شمېر لای نه شونې.

که د یو سټ عناصر د شمېر وړ وي، نو د معین سټ په نامه یادېږي او که د یو سټ عناصر د شمېر وړ نه وي، نو دې ډول سټ ته غیر معین سټ ویل کېږي. تش (خالي) سټ هم یو معین سټ دی.

پوښتنې

1- په لاندې ستونزو کې معین او غیر معین ستونزه وپېلایاست:

- $M = \{1, 2, 3, a, b, c\}$
 $D = \{a, b, c, d, e\}$
 $O = \{1, 3, 5, 7, 9, \dots\}$
 $E = \{10, 20, 30, \dots, 1000\}$

2- په لاندې ستونزو کې کوم سټ غیر معین سټ دی؟

- $A = \{1, 2, 3, \dots, 1000\}$ ، $B = \{1, 2, 3, \dots\}$ ، $C = \{\text{تر منځ طاق عددونه}\}$ ،
 په لاندې ستونزو کې کوم یو معین سټ دی؟
 $A = \{\text{د اسلام پنځه بناوې}\}$ ، $B = \{2, 4, 6, 8, \dots\}$ ، $D = \{1, 3, 5, \dots\}$

4- څلور معین او څلور غیر معین ستونزه ولیکئ.

د لومړۍ څپرکۍ 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 عناصرو د $\{ \}$ علامي په منځ کې ليکل کېږي چې د $()$ علامي په مرسته يو له بله جلا کېږي.
- هغه سټ چې هيڅ عنصر ونه لري، د تش (خالي) سټ په نامه يادېږي چې د $\emptyset$ يا $\{ \}$ علامي 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 عناصرو او يا تصويرونه يې د $\{ \}$ علامي په منځ کې ليکل کېږي او بله توصيفي (اجمالي) طريقه ده چې د عناصرو د مشترکو ځانگړتياوو پر اساس په يوه جمله کې ليکل کېږي.
- دوه سټونه چې عناصر يې يو شې وي، مساوي سټونه دي او که يوازې د عناصرو شمېر يې مساوي وي د معادلو سټونو په نامه يادېږي.
- که د B د سټ ټول عناصرو 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 سټونو 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 دست 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 ور وي معين او که عناصر يې د شمېر لږ نه وي د غير معين سټ په نامه يادېږي.
- د سټونو د تقاطع او اتحاد په عمليو کې د تبديلي او اتحادي قوانين صديق کوي.

د لومړۍ څپرکۍ 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 طريقه يې 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.

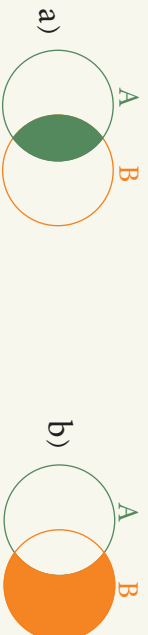
$$\begin{aligned} & 3 \square A, \quad u \square B, \quad 10 \square C, \quad i \square A, \quad 8 \square B, \quad e \square C \\ & 8 \square A, \quad 3 \square B, \quad f \square C, \quad 2 \square A, \quad e \square B, \quad 8 \square C \end{aligned}$$
- 4- که $A = \{a, b, c\}$ ، $B = \{1, 2, 3\}$ او $C = \{b, a, c\}$ سټونه راکړل شوي وي، کومه جوړه يې مساوي او کومه يوه يې معادل سټونه دي؟
- 5- که ستاسو د ښوونځي د زده کونکو سټ A او ستاسو د ټولگي د زده کونکو 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
 $A \cap A, A \cap B, A \cap C, B \cup C, C \cup A, B \cap C$ پيدا کړئ.

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

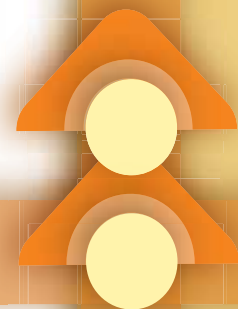
8- که $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ ، $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ او $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ وي.

- 9- له لاندې سټونو څخه کوم معين او کوم يو غير معين سټ دی؟
- $\bar{A} \cap \bar{B}$ ، $\bar{A} \cup \bar{B}$ ، $\bar{A}$ او $A \cup \bar{B}$ پيدا کړئ.
- 10- په کوم شکل کې رنگه شوی برخه د A او B د دوو سټونو تقاطع ښکاره کوي؟

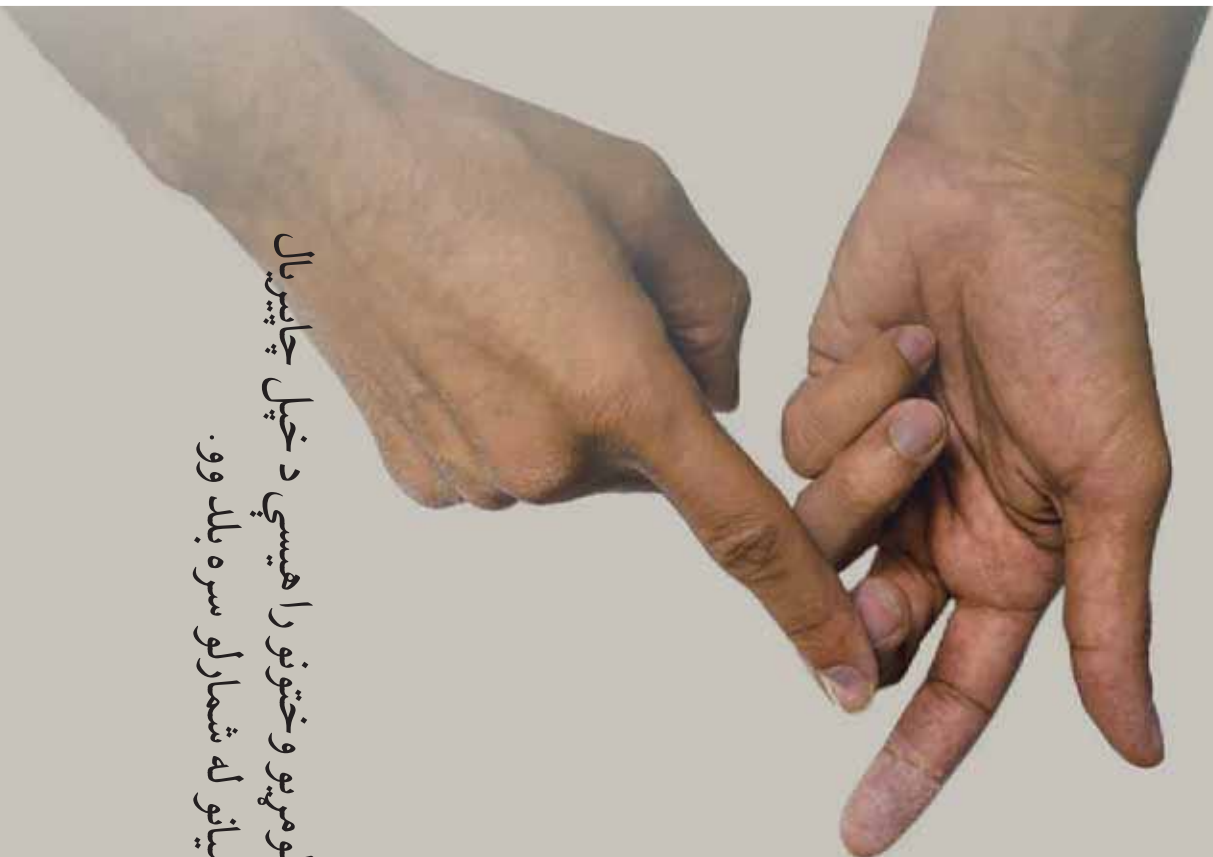


- 11- که $A = \{7, 9, 11, 13\}$ او $B = \{6, 8, 10, 12\}$ سټونه راکړل شوي وي او $A - B$ او $B - A$ پيدا او په وین ډیاگرام کې يې وښايست؟

دویجہ چیر سی طبیعی علاءونہ



انسانان د تاريخ له لومړيو وختونو راهيسي د خپل چاپيريال
په طبيعت کې د شيانو له شمارلو سره بلد وو.



طبیعی عددونه (Natural Numbers):



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

انسانانو له پخوا زمانې راهیسې د هغو شیانو شمیرلونه چې په طبیعت کې به یې لیدل اړتیا درلوده. د شیانو له همدې شمیرنې څخه د طبیعي عددونو مفهوم منځ ته راغلی دی. طبیعي عددونو ته د شمیرنې عددونه (Count Numbers) هم وايي.

داعدونه له یو څخه پیل او د یوه په زاتولو سره له مخکې عددو وروستی عدد لاس ته راځي، د $1, 2, 3, 4, \dots$ عددونو ته طبیعي عددونه وايي او د طبیعي عددونو سټ په لاندې ډول نږدول کېږي:

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

کولای شو چې طبیعي عددونه د اعدادو پر محور (line Numbers) په لاندې ډول ونښو:



کوم عدد چې د عددونو پر محور د یوه عدد ښی خوا ته واقع وي له دې عدده لوی او کوم چې یې ښی خوا ته پروت وي له دې عدد څخه کوچنی دی.

د مثال په ډول: $7 < 8$ او $9 > 8$ دي پوهېږو چې د دوو طبیعي عددونو د جمعې حاصل بیا هم یو طبیعي عدد دی، لکه: 3 او 5 دوه طبیعي عددونه دي، $8 = 3 + 5$ چې 8 بیا هم یو طبیعي عدد دی، نو د طبیعي عددونو سټ د جمعې په عملیه کې یو تړلی سټ دی.

پوښتنه: آیا د دوو طبیعي عددونو په جمع کولو کې ترتیب شرط دی؟

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

لیدل کېږي چې د دوو طبیعي عددونو په جمع کولو کې، د عددونو ترتیب ضروري نه دی، دې خاصیت ته د طبیعي عددونو د جمعې د عملیې تبدیلی خاصیت وايي.

دویم مثال:

$$8 + (3 + 2) = (8 + 3) + 2$$

$$8 + 5 = 11 + 2$$

$$13 = 13$$

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

فعالیت

- آیا پورتنۍ خاصیتونه د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې هم صدق کوي؟
- لاندې خالي ځایونه ډک کړئ:

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

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

لیدل کیږي چې د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې اتحادی او تبدیلی 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.

$$3 \times 0 = 0, \quad 3 \times 1 = 3$$

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

$$3 \times 9 = 12 + 15 \quad \text{یا} \quad 27 = 27$$

درېم مثال:

دې خاصیت ته د ضرب توزیعي قانون پر جمع باندې وایي.

صفر د طبیعي عددونو د جمعې او یو د ضرب د عملیې د عنیت عنصر دی او د بستګۍ، تبدیلی او اتحادی 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 عنیت عنصر دی.
 - د طبیعي عددونو د جمعې په عملیه کې د تبدیلی خاصیت صدق کوي.
 - د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې هم د تبدیلی خاصیت صدق کوي.
 - د تبدیلی خاصیت د طبیعي عددونو د تفریق په عملیه کې صدق کوي.
 - د تبدیلی خاصیت د طبیعي عددونو د ویش (تقسیم) په عملیه کې صدق کوي.
- 2- لاندې تش ځایونه ډک کړئ!

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

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

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

د طبعي عددونو د وېش يا تقسيم قابليت نه (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. ليکنه که 82 پر 9 ووېشو، نو باقي نه صفر کېږي. په لومړي حالت کې چې باقي صفر کېږي، نو وایو 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 وکارئ:
- 47, 29, 7821, 2790, 3154, 106, 218, 7822
- د هغه عددونو لاندې چې پر 9 پوره د وېش وړ وي کرښه وکارئ:
- 882, 1232, 1115, 1115, 315, 702
- سمې جملې د ✓ او ناسمې جملې د ✗ علامې په مرسته په نښه کړئ:
- ☐ هغه عدد چې یوازې رقم یې صفر او یا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.

- هغه عدد چې د رقمونو مجموعه يې پر 3 پوره ویشل شي، پر 3 پوره د ویش وړ دی.

- ☐ که یو عدد پر 9 پوره د ویش وړتیا ولري، پر 3 هم پوره ویشل کېږي.

• د هغو عددونو لاندې چې پر 2 او هم پر 3 پوره ویشل کېږي، کرښه وکاږئ او د ویش د عملې په مرسته وښایست چې پر 6 هم پوره د ویشلو 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 ویش وړ دی؟ 14, 12, 24, 18

حل: څرنگه چې 18, 12 او 24 هم پر 3 او هم پر 2 پوره د ویش وړ دي، نو په 6 هم پوره د ویش وړ دي. او یوازې د 18 عدد پر 9 هم پوره ویشل کېږي.

که چیرې یو پر بل باندې د دوو عددونو د ویش په عملیه کې باقي صفر شي، نو ولږو چې مقسوم پر مقسوم علیه د ویش وړ دی (د تقسیم قابلیت لري).

پوښتنې

1- په تسو ځایونو کې تر ټولو داسې کوچنی رقم ولیکنئ تر څو هغه عدد چې لاسته راځي پر راکړل شوو عددونو پوره د ویش وړ وي:

4 پر 725 3 پر 56 2

56 723 6

5 پر 672 5 2 پر 392 56

2- صحیح ځوابونو په ښه کړئ:

- هغه عددونه چې یو یز رقم یې صفر وي، پر کومو عددونو د ویش وړ دي؟

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

- د 1110 عدد له لاندې عددونو څخه پر کوم یو پوره د ویش وړ دی؟

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

- د 12300 عدد پر کومو عددونو پوره د ویش 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 ویش وړ دي؟

87 , 128 , 858 , 1017

24324 , 76 , 531

4- درې داسې بیلابیل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 3 او هم پر 4 پوره د ویش وړ وي.

5- درې داسې بیلابیل عددونه پیدا کړئ چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د ویش وړ وي.

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

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



تجزیه (Factoring)

د 20 عدد د دوو طبيعي عددونو د ضرب د حاصل په شکل وليکئ.

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

21, 17, 15, 23, 32

پوهیږو چې $24 = 4 \times 6$ دي، 4 او 6 د 24 د عدد د ضربي اجزاو(ضربي عواملو) په نامه یادېږي.

پوښتنه: یا يوازې 6 او 4 د 24 ضربي اجزاوې دي؟

فعالیت

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

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 (Prime Numbers): 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 لومړیو عددونو په نامه یادېږي. لومړني عددونه په $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, \dots\}$ سره ښوول عبارت دي له: هغه عددونه دي چې سربېره د یو او خپل ځان مرکب عددونه (Composite Numbers): څخه عددونه د مرکبو عددونو په نوم یادېږي، لکه: $C = \{4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, \dots\}$

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

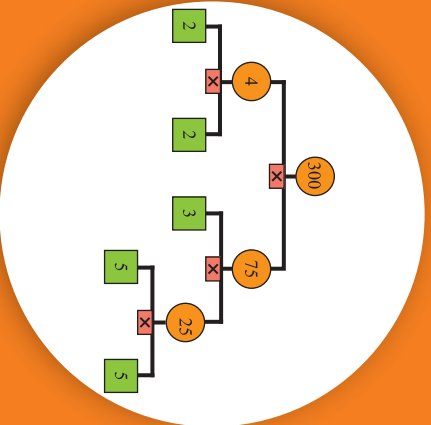
مثال: له 36، 17، 27 او 19 عددونو څخه کوم یو لومړنی او کوم یو بې مرکب عدد دی؟
حل: لومړی د هر یوه عدد قاسمونه لیکو:

د 27، 9، 3، 1 او 1 عددونه د 27 د عدد قاسمونه دي، نو 27 یو مرکب عدد دی.
 د 1 او 17 عددونه د 17 قاسمونه دي، نو په دې اساس د 17 عدد لومړنی عدد دی.
 د 36، 6، 12، 9، 4، 3، 2 او 1 د 36 د عدد قاسمونه دي، نو په دې اساس د 36 عدد یو مرکب عدد دی.
 د 9، 3 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 ضربې اجزاو د ضرب په شکل د یو عدد لیکلو ته تجزیه (Factoring) وایي.

پوښتي

- 1- کومه جمله سمه ده؟
 a) یو (1) لومړنی عدد نه دی. $187 = 11 \times 17$ وي، نو:
 2- که $187 = 11 \times 17$ وي، نو:
 a) 187 یو لومړنی عدد دی.
 3- له لاندې عددونو څخه کوم یو بې لومړنی او کوم یو مرکب عدد دی؟
 11 ، 14 ، 37 ، 49 ، 51 ، 15
 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:
 59 90 67
 73 847 1111
- 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 دی؟
 a) 90 b) 67 c) 39 d) 64



په لومړنيو عددونو تجزیه (Prime Factoring)

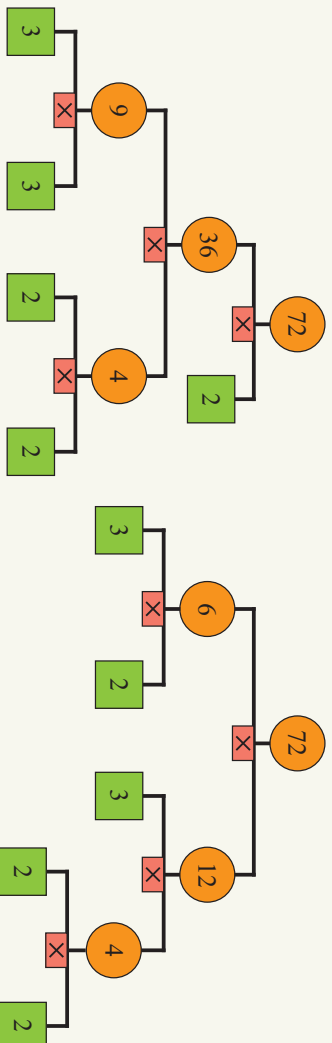
$$12 = 3 \times 4 \quad \text{و} \quad 12 = 2 \times 2 \times 3$$

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

د 72 عدد په بیلا بیلو ډولونو په ضربي اجزاو تجزیه کړي:

- 1) $72 = 2 \times 36 = 2 \times 4 \times 9 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3$
- 2) $72 = 6 \times 12 = 2 \times 3 \times 3 \times 4 = 2 \times 3 \times 3 \times 2 \times 2$

پورتني تجزیه په لاندې ډول ښایو:



فعالیت

د 72 عدد له دودو پورتنیو ډولونو څخه سربېره په څو نورو ډولونو تجزیه کولای شئ، د تجزیه ډول یې هم وښایست.

2	72
2	36
2	18
3	9
3	3
1	1

کولای شو چې د تجزيې عمليه په يو جدول کې په لاندې ډول لنډه کړو:

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

په هر ډول که د يو عدد د تجزيې عمليه سرته ورسو، ليدل کېږي چې په پای کې يې نتيجه يا پايلې ته رسيږي:

مثال: د 208، 416 او 2574 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو (ضربي عواملو) تجزيه کړئ:

حل:

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

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

2	2574
3	1287
3	429
11	143
13	13
1	1

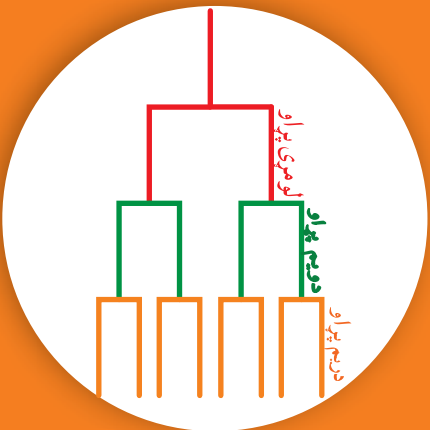
پوهېږو چې: د يو عدد په تجزيه کولو کې که د تجزيې وړ (مرکب عدد) وي، کولای شو عدد د دوو طبيعي عددونو د ضرب په حاصل په ډول چې له يوه څخه لوی وي وليکو، که له دې ضربې اجزاو څخه يو او يا دواړه د تجزيې وړ وي د طبيعي عددونو د ضرب د حاصل په ډول بې لیکو او دې کار ته تر هغو پورې ادامه ورکړو، تر څو پاتې ضربې اجزاوې لومړني عددونه شي. که د يوه مرکب عدد پاتې ضربې اجزاوې لومړني عددونه وي، دې ډول تجزيې ته په لومړنيو عددونو تجزيه وايي.

پوښتنې

- د 48، 36 او 70 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ.
- د 20، 12، 45، 64 او 80 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ.
- د 70 او 80 عددونه لومړی په مرکبو او بيا بې په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ.
- له لاندې عددونو څخه د کوم عدد تجزيه سمه او د کوم پر ناسمه ده؟
 $15 = 5^3$
 $16 = 2^4$
 $27 = 3 \times 9$
 $16 = 2 \times 13$
- د 15، 24 او 29 عددونو پاتې لومړني ضربې اجزاوې وليکئ؟
- د 144 او 121 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ.

طاقت (Power)

پوهنځیو چې هره حجره څنګه په دوو حجرو وېشل کېږي، په مخالف شکل کې د دې عمل سرته رسېدل لیدل کېږي.



فعالیت

څلورمه	درېمه	دویمه	لوړې	صفر	پړاو نه (مرحله)
	$2 \times 2 \times 2$	2×2	2	1	د حجرو شمېر

- 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 حجري ولرو؟
- یا کو لای شو چې د لسم پړاو د حجرو شمېر په لنډ ډول ولیکو؟

د جمعې حاصل د ضرب د عملې 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 ولیو چې 2^3 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 درې ځلې په خپل ځان کې ضرب شوي دي. یعنې: $4^3 = 4 \times 4 \times 4$

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

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

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \quad , \quad 5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625 \quad , \quad 3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

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

فعالیت

- د لاندې طاقتونو د هر یوه قیمت پیدا 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 ولیکئ:
- $4 \times 4 \times 4 =$ $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$ $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$
- 2^7 او 7^2 عددونه سره برابر دي؟ ولې؟

دویم مثال: یا د $\frac{2^3}{3}$ او $(\frac{2}{3})^3$ عددونه سره برابر دي؟
حل:

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

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

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

که چېرې یو عدد خوځلې په خپل ځان کې ضرب شوی وي، نو د ضرب حاصل د طاقت په شکل په لنډ ډول لیکل کېږي او یا د یو عددد خوځلې د ضرب د حاصل د ښودلو لاندې طریقې ته طاقت (Power) وايي.

پوښتنې

- د $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:
 - 2^5
 - 5^2
 - 25
 - 36
- د $10 \times 10 \times 10$ د ضرب حاصل مساوي دی په:
 - 10^3
 - 3^{10}
 - 100
 - 10^{10}
- د 3^3 عدد مساوي دی په:
 - 9
 - 27
 - 54
 - 12
- یو زده کوونکی یو عدد په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه کړی دی چې ځواب یې $2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$ دی. دا ځواب د طاقت په شکل څنګه لیکلای شو؟
 - $2^2 \times 5^3$
 - $2^3 \times 5^2$
 - $2^2 \times 5^2$
 - $2^3 \times 5^3$
- د 36 او 24 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه او د طاقت په ډول یې ولیکئ.
 - $2^5 \times 13$
 - $2^4 \times 13$
- د 416 د عدد لومړني ضربي اجزاوې د طاقت په شکل مساوي دي په:
 - $2^4 \times 13$
 - $2^3 \times 13$
- د 208 د عدد لومړني ضربي اجزاوې د طاقت په شکل مساوي دي په:
 - $2^4 \times 13$
 - $2^3 \times 13$

$$24 \times 36$$

د طاقتونو د ضرب قانون

24×36 په لومړنيو ضربني اجزاوو تجربه او د طاقت په ډول ټپي 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: $3^2 \times 3^3$ د ضرب حاصل له 3^5 سره پرتله کړئ.

حل: څرنگه چې پوهیږو $3^2 = 3 \times 3$ او $3^3 = 3 \times 3 \times 3$ دی په دې اساس:

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

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

په نتیجه کې لیدل کېږي چې:

فعالیت

• په لاندې مساواتو کې تش ځایونه ډک کړئ.

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

$$2^2 \times 2^4 = (2 \times 2) \times (\square \times \square \times \square \times \square) = 2 \square$$

• ایا کولای شئ د هغه توان لرونکو عددونو د ضرب د پاره چې مساوي قاعدې ولري یوه عمومي قاعده وړاندې کړئ.

په پورته فعالیت کې مو ولیدل چې د هغه طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې ولري له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده لیکو چې توان یې د ټولو توانونو د جمعې له حاصل څخه عبارت دی.

دویم مثال: د $2^5 \times 2^3$ او $3^4 \times 3^2$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

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

حل:

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

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 یې مساوي، خو قاعدې یې مختلفې وي، قاعدې یو له بله سره ضربوړ او له مساوي توانونو څخه دیوه په توان یې لیکو.

دریم مثال:

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

څلورم مثال:

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

په هغه صورت کې چې یو 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 لیکو.

پوښتنې

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

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

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

$$\text{a) } 81 \quad \text{b) } 72 \quad \text{c) } 6^5$$

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

$$\text{a) } 3^5 \quad \text{b) } 3^6 \quad \text{c) } \text{دواړه نا سم دي}$$

4- د $2^3 \times 3^3 \times 4^3$ مساوی دی په:

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

5 - د $(4^2)^3$ مساوي دی په:

$$\text{a) } 4^6 \quad \text{b) } 48 \quad \text{c) } 24 \quad \text{d) } 4^5$$

د طاقتونو وېش

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

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

$$m < n$$

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

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

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 مخراج 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 راوړو.

حل:

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

فعالیت

لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

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

د $\frac{8^4}{2^4}$ د وېش 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 مخراج پر قاعده وېشو او له مساوي توانو څخه د یوه په توان یې لیکو.

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

$$\frac{6^5}{3} = \frac{6 \times 6 \times 6 \times 6 \times 6}{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3} = \frac{6}{3} \times \frac{6}{3} \times \frac{6}{3} \times \frac{6}{3} \times \frac{6}{3} = \left(\frac{6}{3}\right)^5 = 2^5$$

حل:

پوښتنې

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

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

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

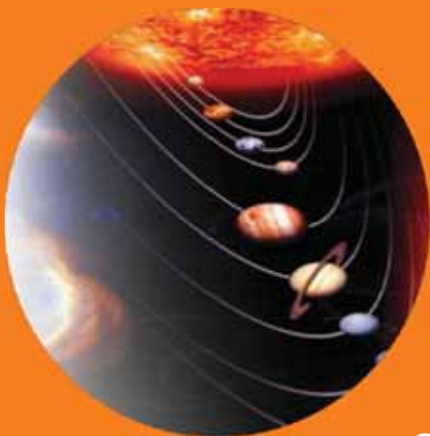
$$\frac{7^6 \times 7^4}{7^5 \times 7^2}, \quad \frac{5^4 \times 5^3}{5^2 \times 5^2}, \quad \frac{4^5 \times 6^3}{4^3 \times 6^2}$$

3- لاندې د وېش حاصل په لاس راوړئ:

$$\frac{5^8}{5^3}, \quad \frac{8^{11}}{8^3}$$

$$\frac{2^4 \times 3^2}{4^2 \times 9} - 4$$

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



د عدد لیکلو علمي طریقه (Scientific Notation Method)

د ځمکې واټن یا فاصله له لمر څخه په منځنۍ 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
 یا د دې عددونو د لیکلو لپاره لنډه طریقه پيژني؟

فعالیت

- لاندې تش ځایونه وکت کړئ:

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

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

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

- یا د لویو عددونو سره کار کول آسانه دي؟

که وکولای شو چې لوی عددونه په لنډ ډول ولیکو، زموږ کارونه به څرنگه ساده شي؟
 د عدد د لیکلو یوه لنډه طریقه درپيژنو. 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 ترې 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) وايي.

لومړی مثال: د 820000 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 32500000 kg وي، دا عدد د لیکلو په علمي ډول

ولیکې:

$$32500000 \rightarrow 3.25 \times 10^7$$

حل:

7-ځانې

څرنگه چې $32500000 = 3.25 \times 10^7$ دی، نو ددې الوتکې وزن 3.25×10^7 دی.

درېم مثال: د 243×10^3 عدد د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.

حل: څرنگه 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 د عدد د لیکلو په

علمي طریقه لیکو چې عبارت دی له:

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

ویو هیډو چې: د یو عدد د لیکلو علمي طریقه داسې ده چې یو عدد مساوي یا لوی له یوه او کوچنی

له 10 د 10 په یو طاقت کې د ضرب په ډول لیکو.

پوښتنې

1- لاندې عددونه د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ:

$$511 \text{ , } 510 \text{ , } 60230 \text{ , } 8540 \text{ , } 435.2 \times 10^3 \text{ , } 88.8 \times 10^{11}$$

2- د 88800000 عدد د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی په:

$$\text{a) } 8.88 \times 10^6 \quad \text{b) } 8.88 \times 10^7 \quad \text{c) } 8.88 \times 10^8$$

3- د 512.3×10^5 عدد د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی په:

$$\text{a) } 5.123 \times 10^2 \quad \text{b) } 5.123 \times 10^7 \quad \text{c) } 5.123 \times 10^5 \quad \text{d) } 5.123 \times 10^4$$

4- د 8100000000000 عدد د عدد لیکلو د علمي طریقې په شکل مساوي دی په:

$$\text{a) } 8.1 \times 10^{11} \quad \text{b) } 8.1 \times 10^{10} \quad \text{c) } 8.1 \times 10^9 \quad \text{d) } 8.1 \times 10^8$$

5- د عطارد فاصله له لمر څخه 57900000Km ده، دا واټن (فاصله) د عدد د لیکلو په علمي طریقه ولیکئ.



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 ریاضي ښوونکی غوښتل چې زده کوونکي گروهې کار وکړي. ښوونکي غواړي چې زده کوونکي په مساوي گروپونو ووېشي، ښوونکي څو کسيز گروپونه جوړولای شي؟

قاسم (Divisor): که یو طبعي عدد پر بل پوره ووېشل شي، دویم عدد ته د لومړي عدد قاسم وایي. د مثال په ډول $24 \div 8 = 3$ پر 8 پوره وېشل کېږي، په دې معنا چې 3 د 24 قاسم دی.

په همدې ډول 5 د 30 د عدد یو قاسم او 3 د 102 د عدد یو قاسم دی. **لومړی مثال:** د 12 د عدد قاسمونه عبارت دي له $\{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ د 12 قاسمونو سټ.

دویم 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:

فعالیت

- 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 ستونزو د تقاطع په مرسته ښکاره کړئ.

مشترک قاسم (Common divisor): که دوه یا څو عددونه، په یوه عدد پوره ووېشل شي دې

عدته د دې عددونو مشترک قاسم وایي.

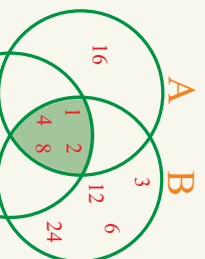
دویم مثال: د 16 او 40 عددونو د مشترکو قاسمونو سټ پيدا کړئ.

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

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

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

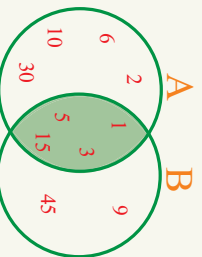
$$\{24, 16\} \cup \{40\} = \{1, 2, 4, 8, 16\} \cap \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\} \cap \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\} \\ = \{1, 2, 4, 8\}$$



د $24, 16$ او 40 د مشترکو قاسمونو سټ له $\{1, 2, 4, 8\}$ څخه عبارت دی، چې د A, B او C د درېو ستونزو 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 کېږي.

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

څلورم مثال: د 45 او 30 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ. **حل:** په شکل کې د A او B د قاسمونو د ستونزو تقاطع د 30 او 45 د عددونو مشترک قاسمونه دي.



$$30 = A = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\}$$

$$45 = B = \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$$

$$\{1, 3, 5, 15\} = \{1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30\} \cap \{1, 3, 5, 9, 15, 45\}$$

څرنگه 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 تر ټولو لوی مشترک قاسم باید:

- 1- د دې عددونو مشترک قاسم وي.
- 2- تر ټولو 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.

پوښتي

- 1- يا 5 د 35 د عدد يو قاسم دی؟ ولې؟
- 2- يا 4 د 38 د عدد يو قاسم دی؟ ولې؟
- 3- د لاندې عددونو مشترک قاسمونه او تر ټولو 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؟

د تجزيې په مرسته د ترټولو لوی مشترک قاسم پيدا کول:

د پوي کونې اوږدوالی، سور او لوړوالی په ترتيب سره 910 سانتي متره، 780 سانتي متره او 390 سانتي متره دی د ترټولو لږې فيټې اوږدوالی به څومره وي چې د دې کونې اوږدوالی، سور او لوړوالی پرې پوره اندازه شي؟



فعالیت

- د 36 او 24 د عددونو قاسمونه وليکئ، د 16 او 36 ترټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
- د 36 او 24 عددونه د لومړنيو ضربې اجزاو د ضرب په ډول وليکئ.
- د 36 او 24 مشترکې ضربې اجزاي کومې دي؟
- د لوی مشترک قاسم او د لومړنيو ضربې اجزاو په منځ کې کومه اړيکه پيدا کولای شئ؟

له پورتنیو فعالیتونو څخه داسې پایله په لاس راځي چې د تجزيې په مرسته د لوی مشترک قاسم د پيدا کولو لپاره لاندې پرواونه سرته ورسوئ.

- 1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ او د طاقت په شکل ېې وليکئ.
 - 2- هغه مشترکې ضربې اجزاي چې تر ټولو کوچني توانونه ولري، په خپل منځ کې ضربوړ. دغه د ضرب حاصل د راکړل شويو عددونو لوی مشترک قاسم دی.
- مثال:** د 208 او 390 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

حل:

2	390
3	195
5	65
13	13
1	1

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

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

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

په دې اساس د 390 او 208 ترټولو لوی مشترک قاسم له $26 = 13 \times 2$ څخه عبارت دی او بیا په لاندې جدول کې تر ټولو لوی مشترک قاسم دا رنگه هم پیدا کولای شئ:

2	208	390
13	104	195
	8	15

تر ټولو لوی مشترک قاسم له $26 = 13 \times 2$ څخه عبارت دی.

فعالیت

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

زده مو کړل چې: د تجزيې په مرسته د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره، لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو او بیا هغه مشترکې ضربي اجزاي چې تر ټولو کوچني توانونه ولري په خپل منځ کې ضربوو دا د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتنې

- 1- د $2^3 \times 3 \times 7$ او $2^5 \times 3^2$ تر ټولو لوی مشترک قاسم عبارت دی له:
 - a) $2^5 \times 3^2 \times 7$
 - b) $2^3 \times 3$
 - c) $2^5 \times 3^2$
 - d) 2×3
- 2- د 45 او 56 تر ټولو لوی مشترک قاسم مساوي دی په:
 - a) 4
 - b) 6
 - c) هېڅ یو
 - d) 12
- 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 تجزيې په مرسته لومړی د لاندې راکړل شوو عددونو لومړنی ضربي اجزاي 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



ټولو کوچني مشترک مضروب Least common multiple(L.C.M)

د ټراکټور دکو چټي ټاير محيط 360 سانتي متره او د لوی ټاير محيط 600 سانتي متره دی. ټراکټور لږ تر لږه باید څومره واین(فاصله) ووځي چې په ټايرونو ټاکل شوی ټکی د دویم ځل لپاره یو ځای ځمکې ته ورسېږي؟

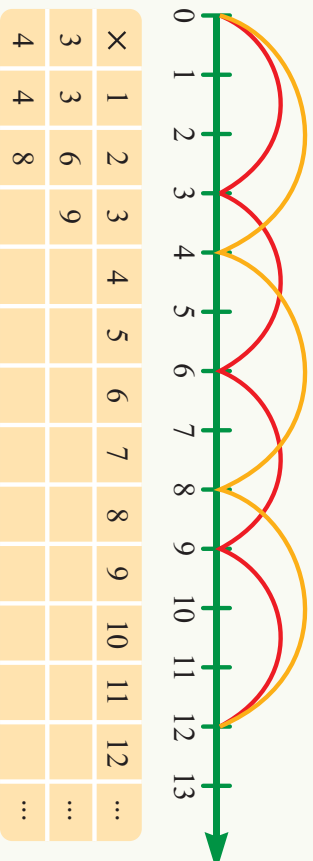
فعالیت

- د 4 عدد په پام کې ونیسئ او په ترتیب سره یې په 1، 2، 3، 4، 5 او 6 کې ضرب کړئ. د دې ټولو عددونو مشترک خاصیت څه دی؟
- ایا نور عددونه پیدا کولای شئ چې دا خاصیت ولري؟

په پورتنیو فعالیتونو کې مو ولیدل چې لاس ته راغلي عددونه پر 4 پوره ویشل کېږي. دې عددونه ته د 4 مضروبونه وايي {4، 8، 12، 16، 20، ...} د 4 د مضربونو سټي

فعالیت

- په لاندې جدول کې د 3 او 4 عددونو مضربونه پیدا کړئ او د جدول تش ځایونه ډک کړئ.



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

ایا د یو طبیعي عدد د مضربونو شمېر معلوم وی؟

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

حل:

8,6 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, \dots\}$

د 8,6 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, \dots\}$

د 8,6 او 12 د مشترکو مضربونو سټ له $\{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, \dots\}$

د 8,6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب 24 دی، نو په دې اساس د 8,6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب 24 دی.

پیدا کړو:

د 8,6 او 12 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب په لنډ ډول په یو جدول کې داسې

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

د دې عددونو تر ټولو کوچنی مشترک مضرب له $2 \times 2 \times 3 \times 2 = 24$ څخه عبارت دی.

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

پوښتني

- 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 10, 17 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 $11 \times 17 = 187$ 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 پر 6 او 9 مشترک مضرب دي؟
 - a) 69
 - b) 72
- 7- د 15, 9 او 4 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړئ.

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

د $\frac{7}{18} + \frac{3}{20}$ په جمع کولو کې کوم عدد مشترک مخخړ وټاکو، ترڅو په اسانې سره ځواب په لاس راوړو.

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

فعالیت

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

له پورتنیو فعالیتونو څخه پوهیږو چې د تجزيې په مرسته د دوو یا زیاتو عددونو د کوچني مشترک مضرب د پیدا کولو لپاره لاندې پړاوونه سرته رسو:

- 1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په ډول يې لیکو.
 - 2- هغه مشترکې ضربې اجزايې چې د تر ټولو لوی توان لري له هغه ضربې اجزاوو سره چې غیر مشترک وي، ضربوو، د ضرب حاصل د راکړل شورو عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.
- مثال:** په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته د 12 او 15 کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ.

حل:

2	12
2	6
3	3
	1

3	15
5	5
	1

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

$$15 = 3 \times 5$$

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

3	12	15
	4	5

$$3 \times 4 \times 5 = 60$$

فعالیت

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

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

پوښتنې

- د تجزیې په مرسته د 14 او 21 عددونو کو چنی مشترک مضرب پیدا کړئ.
- د تجزیې په مرسته د 9، 12، 15 او 36 عددونو کو چنی مشترک مضرب پیدا کړئ.
- تر ټولو داسې کو چنی عدد پیدا کړئ چې پر 4، 6، 9، 12 او 192 باندي پوره د ویش وړ وي.
- د 90، 56 او 35 کو چنی مشترک مضرب عبارت دی له:
 - $2 \times 3^2 \times 5$
 - $2^3 \times 5 \times 3^2 \times 7$
- د 2^6 ، 3 ، $2^2 \times 3$ ، 5 ، $2^2 \times 3^2$ او 5×2^4 کو چنی مشترک مضرب مساوي دی په:
 - 2800
 - 2880
 - 1880
- د 30، 15، 18 او 54 کو چنی مشترک مضرب مساوي دی په:
 - 370
 - 270
 - 170
- تر ټولو داسې کو چنی عدد پیدا کړئ چې پر 25، 15 او 30 عددونو پوره د ویش وړ وي.
- تر ټولو داسې کو چنی عدد پیدا کړئ چې په 12، 18، 40 او 50 عددونو باندي پوره د ویش وړ وي.

د ورځني ژوند د مسائلو په حل کي د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی گډ يا مشترک قاسم د استعمال ځايونه:



صفت الله هر 4 ورځي وروسته او عزت الله هر 6 ورځي وروسته د توکو د اخيستلو لپاره د بنار دوکان ته ځي که دوی د چنگاښ د مياشتې په 31 نيټه په دوکان کي سره يو ځای شوي وي د زمري د مياشتې په کومه نيټه به بيا دويم ځل لپاره دوی د بنار په دوکان کي سره يو ځای شي؟

فعاليت

- د $\frac{36}{48}$ ساده شکل وليکي (اختصار يې کړئ).
- د 36 او 48 عددونه په لومړنيو ضربي اجزاو تجزيه کړئ.
- د 36 او 48 تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
- د 36 او 48 د تر ټولو لوی مشترک قاسم له يو طبيعي عدد سره د ضرب په شکل وليکئ.
- ايا کولای شئ د تر ټولو لوی مشترک قاسم په مرسته د کسرونو د ساده کولو لپاره کومه قاعده (طريقه) وړاندې کړئ؟

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

حل: د صورت (Numerator) او مخرج (Denominator) د تر ټولو لوی مشترک قاسم

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

پيدا کوو.

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

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

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

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

دویم مثال: که لومړنی زنگ هر 10 دقيقې وروسته دویم زنگ هر 15 دقيقې وروسته، درېم زنگ هر 25 دقيقې وروسته او څلورم زنگ هر 30 دقيقې وروسته په غږ (زنگ وهلو) راشي، که څلور زره زنگونه د ورځې په 10 بجو يو ځای په زنگ وهلو پيل وکړي، څومره وخت وروسته زنگونه د دویم ځل لپاره يو ځای په زنگ وهلو پيل کوي؟

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: $2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$ او یا

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

$$2 \times 3 \times 5 \times 5 = 150$$

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

همدا زنګه د دې لړست د وروځي پوښتي د څواب لپاره د 4 او 6 کوچنی مشترک مضرب پیل کوي:

2	4	6
2	2	3

$$2 \times 2 \times 3 = 12$$

دوی دواړه (صفت الله او عزت الله) به د زمري د میاشتي په دولسمه نیټه د دویم ځل لپاره د ښار په دوکان کې سره یو ځای شي.

پوښتي

1- لاندې کسرونه د صورت او مخرچ د تر ټولو لوی مشترک قاسم په مرسته ساده (اختصار) کړئ.

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

2- ښاروالی د سپرک پر غاړه په هرو څلورومترو کې یوه ونه او د برېښنا ادارې په هر 22 مترو کې یوه د برېښنا پایله درولی ده. که د سپرک په لومړۍ سر کې د برېښنا پایله ونه د برېښنا د پایي خواته څنګ په شوي وي، له څو مترو فاصلې څخه وروسته د دویم ځل لپاره بیا ونه د برېښنا د پایي خواته څنګ په څنګ راځي.

3- نوره هر 3 ورځې وروسته او ماللی هر پنځه ورځې وروسته کتابتون ته ځي که دوی د غوايي په لسمه نیټه کتابتون ته تللي وي، د غوايي د میاشتي په کورمه نیټه به دواړه په کتابتون کې بیا سره یو ځای شي؟

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

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

a او b د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم $G =$
 a او b د عددونو تر ټولو 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 وپولې.
- د دې دواړو عددونو کوچني مشترک مضرب پیدا کړی او L یې وپولې.
- 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 وپیلو، د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب ترمنځ اړیکه عبارت ده له:

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

لومړی مثال:

د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړیکې په لاندې جدول کې هم لیدلای شو					
د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب	د کوچني مشترک قاسم	د کوچني مشترک مضرب	د ټولو لوی مشترک قاسم	د عددونو د ضرب حاصل	د دویم عدد
د ټولو لوی مشترک قاسم	د ضرب حاصل	د ټولو لوی مشترک قاسم	د ټولو لوی مشترک قاسم	د ټولو لوی مشترک قاسم	د ټولو لوی مشترک قاسم
3	21	1	21	21	7
4	24	2	12	24	6
5	50	5	10	50	10
15	375	5	75	375	25
18	486	9	54	486	27

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

حل:

$$a = 225$$

$$b = 300$$

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

$$L = ?$$

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

$$b = 300$$

$$L = 900$$

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

$$G = 75$$

$$a = ?$$

د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړو. د عددونو د ضرب حاصل په تر ټولو لوی مشترک قاسم باندې ویشو د ویش حاصل د کوچني مشترک مضرب څخه عبارت دی او یا د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړو او د عددونو د ضرب حاصل پر کوچنی مشترک مضرب ویشو د ویش حاصل د دې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی.

پوښتي

- 1- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 29 او کوچنی مشترک مضرب یې 174 دی، که یو 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 یې پیدا کړئ.
- 3- که د 45 او 35 کوچنی مشترک مضرب 315 وي، د 45 او 35 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم یې پیدا کړئ.
- 4- د دوو عددونو کوچنی مشترک مضرب 900 او تر ټولو لوی مشترک قاسم یې 75 دی. که یو عدد 225 وي بل عدد پیدا کړئ؟
- 5- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 10 او کوچنی مشترک مضرب یې 60 دی. که یو 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:

$$a) 982$$

$$b) 486$$

$$c) 243$$

81,72,45

په يوه وخت کې د کوچني مشترک مضروب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کول

ايا کولای شئ چې په يوه وخت کې د 72,45 او 81 د عددونو کوچنی مشترک مضروب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ؟

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

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

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

د دې عددونو د تجزيې په پايله کې لرو چې:

په پايله کې د راکړل شويو عددونو کوچنی مشترک مضروب عبارت دی له: $2^3 \times 3^4 \times 5 = 3240$

او $3^2 = 9$ د راکړل شويو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی. او بيا يې په لاندې ډول په يوه جدول کې هم پيدا کولای شو:

3	81	45	72
3	27	15	24
9	5	8	

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

مثال: د 225 او 100 عددونو کوچنی مشترک مضروب او تر ټولو لوی مشترک قاسم په يو جدول

کې پيدا کړئ.
حل:

5	225	100
5	45	20
9	4	

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

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

کوچني مشترک مضرب	تر ټولو لوی مشترک قاسم
هر وخت مساوي او يا لوی له يو د راکړل شوو عددونو څخه وي.	هر وخت کوچنی يا مساوي له يو د راکړل شوو عددونو څخه وي.
د دوو يا څو لومړنيو عددونو او يا د هغه عددونو چې مشترک قاسم و نه لري کوچني مشترک مضرب يې د دې عددونو له ضرب حاصل څخه عبارت دی	د دوو يا څو لومړنيو عددونو او يا د هغه عددونو چې عددونو چې مشترک قاسم ونه لري، تر ټولو لوی مشترک قاسم يې له يو څخه عبارت دی.
د دوو يا څو راکړل شوو عددونو کوچني مشترک مضرب په راکړل شوو عددونو پوره وېش ور وي.	د دوو يا څو راکړل شوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دا عددونه په خپل ځان پوره وېشي.

فعاليت

د 72 او 9 د عددونو کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

ډيوهيډو چې: د څو راکړل شوو عددونو کوچني مشترک مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم د پيدا کولو لپاره راکړل شوي عددونه په لومړنيو عددونو وېشو که د کين 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 کوچني مشترک مضرب دی.

پوښتي

- د لاندې عددونو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب په يوه جدول کې پيدا کړئ.
- 1- د 12، 20 او 36 تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ.
- 2- د 30 او 140 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ.
- 3- د 20، 16 او 44 عددونو تر ټولو کوچني مشترک مضرب او لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
- 4- د 81 او 27 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ.

د یو طبیعي عدد مربع او د عدد مربع جذر (Squares and Square roots)



که د یوې مربعي څمکې مساحت 144 متر مربع وي د دې څمکې د یوې خنډې اوږدوالی پیدا کړئ.

پوهیږو چې که یو 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 کېږي چې هر عدد د دې ضربې اجزايې لري چې سره مساوي هم دي، $6^2 = 6 \times 6 = 36$ څرنگه چې 36 د 6 دویم توان دی نو وایو چې 6 د 36 د عدد دویم جذر دی او داسې یې ښکاره کوو: $\sqrt{36} = 6$ د 36 عدد د 6 مجذور دی.

په یاد ولرئ چې د $\sqrt{36}$ پر ځای $\sqrt{36}$ لیکلای شو.
د یو عدد له دوو مساوي ضربې اجزاوو څخه یو ضربې جزء د دې عدد دویم یا مربع جذر دی.

فعالیت

لاندې جدول پوره کړئ:

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

يادونه: د 1 د عدد دويم جنر په خپله يو دی.
ويو هيندو چې: د يوه عدد له دوو مساوي ضربي اجزاوو څخه يوه يې د عدد دويم جنر دی، پام وکړئ د هر عدد مجذور د عدد دويم توان دی.

پوښتي

1- لاندې مساواتونه پوره کړئ:

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

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

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

4- د 225 عدد مربع جنر مساوي دی په:

a) 16 b) 15

5- د لاندې عددونو مجذور پيدا کړئ:

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



د یوه طبیعي عدد د پوره مربع جذر پیدا کول

1 - د تجزیه په طریقه:

د $2^4 \times 5^2$ مربع جذر څو کیږي؟

فعالیت

- 144، 36 او 64 عددونه تجزیه کړئ.
- د پورتنیو عددونو مربع جذر پیدا او د لومړنیو ضریبي اجزاوو د ضرب په ډول یې ولیکئ.
- د دې عددونو له تجزیه څخه وروسته له دوو مساوي ضریبي اجزاوو څخه یو وټاکئ او د ضرب په ډول یې ولیکئ.

مثال: د تجزیه په مرسته د 400 او 3969 عددونو مربع جذر پیدا کړئ:

حل:

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

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

$$\sqrt{400} = \sqrt{2^4 \times 5^2} = 2^2 \times 5 = 4 \times 5 = 20$$

نو:

$$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = 3 \times 3 \times 7 = 63$$

$$\sqrt{3969} = \sqrt{3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7} = \sqrt{3^4 \times 7^2} = 3^2 \times 7 = 3 \times 3 \times 7 = 63 \quad \text{یا}$$

فعالیت

- د تجزیه په مرسته د 225، 625، 81، 441 او 1225 عددونو مربع جذر پیدا کړئ.
- له لاندې عددونو څخه کوم یو بهي کامل یا پوره مجذور دی؟
a) 144 b) 180

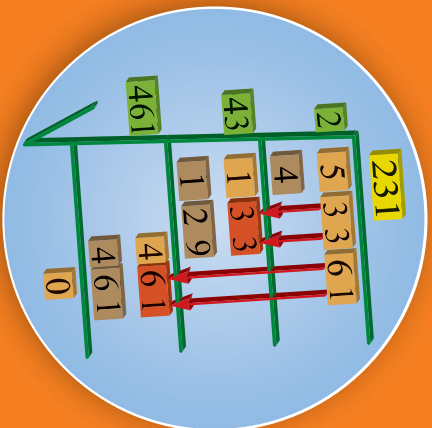
زده مو کړل چې: د تجزیه په نتیجه کې د یو عدد له دوو مساوي ضریبي اجزاوو څخه یوه بهي ټاکو او یو له بله سره بهي ضریب و، د ضرب حاصل د عدد دویم جذر یا مربع جذر دی، له تجزیه څخه وروسته که د یو عدد د ضریبي اجزاو توانونه جفت وي، نو دا عدد کامل مجذور دی، یا په بل عبارت د یوه عدد د مربع جذر د پیدا کولو لپاره همدا کافي ده چې د هر یوه ضریبي اجزاوو توانونه نیمایي کړو او بیا بهي یو له بله سره ضرب کړو.

پوښتنې

- 1- د تجزیه د طریقې په مرسته د لاندې عددونو مربع جذر پیدا کړئ.
3136 ، 2025 ، 1024
- 2- څرنگه چې $\sqrt{81} = 9$ دی، نو د $\sqrt{810000}$ جذر مساوي دی په:
a) 90 b) 900 c) 9

د یوه عدد د مربع جذر د پیدا کولو عمومي طریقته

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 کړو.

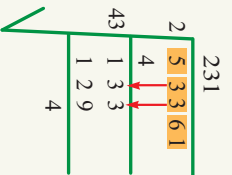
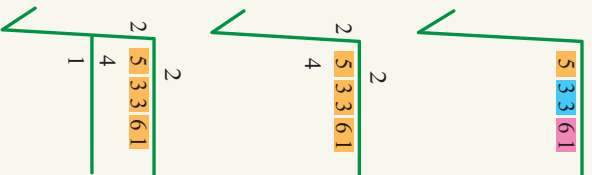
1- راکړل شوی عدد د جذر تر علائې لاندې لیکو.
2- د جذر لاندې عدد دوه، دوه رقمونه له ښي خوا څخه کیني. خوانه جلا کړو چې په اخر کې یو رقمي او یا دوه رقمي عدد پاتې کېږي چې په دې مثال کې دغه پاتې عدد 5 دی.

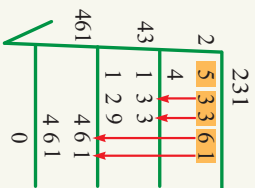
3- اوس داسې یو عدد پیدا کړو چې که په خپل ځان کې ضرب شي 5 یا له 5 څخه کم وي، چې په دې مثال کې دا عدد 2 دی، د 2 عدد په دوو ځایونو کې هم د جذر د علائې د افقي خط له پاسه او هم د 5 څنګ ته د عمودي خط کیني خوانه لیکو.

4- د 2 عدد په 2 کې ضربو او د ضرب حاصل د 5 لاندې لیکو او له 5 څخه یې تفریقو چې (1) پاتې کېږي.

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 کیني خوانه چې د لسیز په رقم کې ځای نیسي لیکو.

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



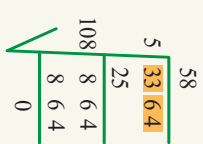


کیري، 129 د 133 څخه تفریقو چې 4 پاتي کیري.

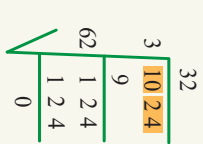
7 - اوس دوه نور رقمونه (61) راښکته کوو او د 4 د عدد ښي څنگ ته بې لیکو چې 461 شي. اوس بیا د 23 عدد چې د اقلي کرښې له پاسه پورت دی دوه چنده کوو چې 46 شي د پورتنی پړاو په شان یې د عمودي خط کښی خوا ته لیکو او د پورته په شان د 1 عدد په پام کې نه نیسو، 46 په 46 ویشو: چې حاصل یې (1) دی او 1 د پورته په شان د 3 د عدد څنگ ته لیکو او (1) په 461 کې ضربو چې 461 کیري اوله 461 بې تفریقو چې د تفریق حاصل صفر دی او په دې ډول د 53361 د عدد جذر چې 231 دی په لاس راځي یعنې

$$\sqrt{53361} = 231$$

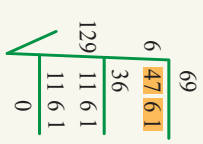
دویم مثال: د 1024، 3364 او 4761 عددونو جذر د عمومي طریقې په مرسته پیدا کړئ؟
حل:



$$\sqrt{3364} = 58$$



$$\sqrt{1024} = 32$$

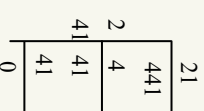


$$\sqrt{4761} = 69$$

فعالیت

د 3600، 784 او 1444 طبعي عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته پیدا کړئ.

درېم مثال: که د یوې مربع ځمکې مساحت 441 متر مربع وي، د دې ځمکې د یوې ختې (ضلعې) اوږدوالی پیدا کړئ.



$$\sqrt{441} = 21$$

حل: له هندسې څخه پوهیږو چې د مربع مساحت = ضلع × ضلع دی.
د دې مربع شکل ځمکې د یوې ضلعې اوږدوالی 21 متره دی.

پوښتي

1- د لاندې عددونو دویم جذرونه لومړی د تجزیې په مرسته او وروسته په عمومي طریقه پیدا کړئ او وریاست چې کومه طریقه ښه ده:

2025 ، 324 ، 225
121 ، 5184 ، 729

د یوه طبیعي عدد دریم (مکعب) جذر

که د یوه مکعب حجم 125 cm^3 وي، د دې مکعب اوردوالی، سور او جگوالی شوی؟



خړنگه 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 تعریفو:

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

لومړی مثال: د دې عددونو دریم جذرونه پيدا کړئ:

حل:

$$\sqrt[3]{27} = 3 \Rightarrow 3 \times 3 \times 3 = 27$$

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

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

د تجزيې په مرسته د یو عدد د دریم جذر پيدا کول:

عدد په مساوي ضربي اجزاو 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 تجزيې په مرسته د 27000 ، 8125 او 125 عددونو دریم جذرونه پيدا کړئ؟

حل:

2	8
2	4
2	2
1	1

5	125
5	25
5	5
1	1

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

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

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

$$\sqrt[3]{27000} = 2 \times 3 \times 5 = 30$$

فعالیت

د 1331 او 8000 عددونو درېم جنرونه د تجزیه په مرسته پیدا کړئ.

دیو عدد له دریو مساوي ضربي اجزاو څخه یوه نه یې د عدد درېم جنر وایي.

پوښتنې

1- د تجزیه په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جنر پیدا کړئ:

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

2- د تجزیه په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جنر پیدا کړئ.

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

3- د 729000 درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 100 \quad \text{b) } 150 \quad \text{c) } 90$$

4- د $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ عدد درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 48 \quad \text{b) } 24 \quad \text{c) } 12$$

5- د $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ عدد درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 10 \quad \text{b) } 100 \quad \text{c) } 1000 \quad \text{d) } 10^3$$

6- د 343 عدد درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 8 \quad \text{b) } 7$$

7- د 1728 عدد درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 12 \quad \text{b) } 11$$

8- د 512 عدد درېم جنر مساوي دی په:

$$\text{a) } 7 \quad \text{b) } 8$$

- 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 او د ضرب په عمليه کې (1) د عئيت عنصر دی.
- هغه عددونه چې د يوزر رقمونه يې صفر وي پر 2، 5 او 10 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې د يوزر رقم يې صفر يا جفت وي، پر 2 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې د يوزر رقم يې صفر يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دي.
- هغه عددونه چې د رقمونو مجموعه يې پر 3 پوره د وېش وړ وي، پر 3 پوره وېشل کېږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د وېش وړ وي، په 6 هم پوره وېشل کېږي.
- 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 يوازي 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 اجزاوي لري.
- د يو مرکب عدد د لومړيو ضربي اجزاوو پيدا کولو ته په لومړيو عددونو تجزيه وايي او دا تجزيه يوازنی ده.

- په لومړنيو عددونو د تجزيې د استعمال ځايونه زيات دي چې تر ټولو زيات د کوچني مشترک مضرب، تر ټولو لوی مشترک يا گډ قاسم او د عددونو دويم او درېم جذر په پيدا کولو کې ترې کار اخيستل کېږي.

- د يو عدد د څو خلي ضربولو د ليکلو لنډې طريقې ته طاقت يا توان لرونکی عدد وايي.
- د 3 عدد کې 5 ته قاعده د 3 عدد ته توان بنوونکې او 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 تفریق 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

کبري.

- 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 کېږي.
- 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 یو 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 ضربی جزوي څخه عبارت دی.

• د دوو یا څو طبیعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د قاسمونو د سټ او تجزیې په مرسته پیلدا 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 ستونزو او تجزیې په مرسته پیلدا کولای شو.
- a او b د دوو طبیعي عددونو او د دې عددونو د کوچنی مشترک مضرب $(L.C.M)$ او تر ټولو لوی مشترک قاسم $(G.C.D)$ ترمنځ لاندې اړیکه موجوده ده:

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

- 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 ضربی اجزاو څخه یوه ته یې د عدد مربع جذر وايي.
- د طبیعي عددونو مربع جذر د تجزیې په مرسته او د مربع جذر د پیلدا کولو د عمومي طریقې په مرسته لاسته راوړلای شو.
- د یو طبیعي عدد له درېو مساوي ضربی اجزاو څخه یوه ته یې د عدد درېم (مکعب) جذر وايي.

د دويم څپرکي پوښتنې

- 1- لاندې عددونه په لومړنيو ضربني اجزاو تجزيه کړئ:
 168 ، 858 ، 1122 ، 1024 ، 1656 ، 8000 ، 3206 ، 30030 ،
 38 ، 54 ، 116 ، 66
- 2- لاندې د ضرب حاصلونه د يو طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول وليکئ:
 $4^2 \times 4^3 \times 4^4$ ، $5 \times 5^2 \times 5^3 \times 5^4$ ، $2^4 \times 3^4 \times 4^4$
- 3- لاندې د وېش حاصلونه د يو طاقت (توان لرونکي عدد) په ډول وليکئ:
 $\frac{8^{11}}{2^{11}}$ ، $\frac{(36)^8}{9^8}$ ، $\frac{(121)^9}{(11)^9}$ ، $\frac{9^{11}}{9^3}$
- 4- لاندې عددونه د عدديکلو په علمي طريقه وليکئ:
 112.2×10^3 ، 25.48 ، 1001 ، 350 ، 4000
- 5- دلاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم په لومړنيو عددونو د تجزيې په مرسته پيدا کړئ:
 36 ، 162 ، 580 ، 1160 ، 405 ، 495
- 6- د تجزيې په مرسته د لاندې طبيعي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
 $724,96,48$ ، $175,315$ ، $324,225$
- 7- په لومړنيو ضربني اجزاو باندې د تجزيې په مرسته دلاندې طبيعي عددونو کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ.
 $12,32,40,45,72,75$ ، $175,200,225,250,300$ ، $132,165,198,220$
- 8- د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم 4 او کوچني 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 مربعې څمکې مساحت 9216 متر مربع وي د دې څمکې د هرې څنډې اوږدوالی پيدا کړئ.
- 14- که د يوې مربع څمکې مساحت 1444 متر مربع وي. ددې څمکې د هرې څنډې اوږدوالی پيدا کړئ.

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

16- که 6561 موټري په مستقيمو 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 پيدا کړئ.

17- د يوه ياغ په هر مستقيم کتار کې د ونو شمېر د کتارونو له شمېر سره برابر دی، که په ياغ کې ټولې 1936 ونې وي، په هر کتار کې د ونو شمېر او هم د کتارونو شمېر پيدا کړئ؟

18- د لاندې طبيعي عددونو مربع جذر پيدا کړئ.

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

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

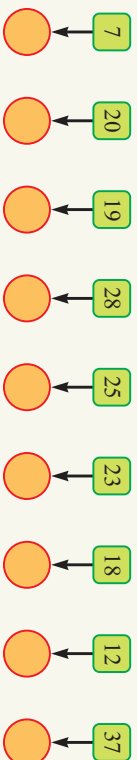
19- د لاندې طبيعي عددونو مکعب جذر پيدا کړئ:

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

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

$$\sqrt[3]{64000000}$$

20- د لومړنيو عددونو شاوخوا دايره وکارئ، د هر عدد په لاندې دايره کې د هر عدد يو لومړنی ضربي جز وليکئ.



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 مجنور مساوي دی په:

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

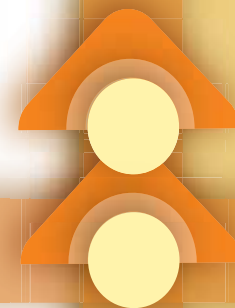
25- د $2^3 \times 7$ ، $2^2 \times 5$ او $2 \times 3^2 \times 7$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

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

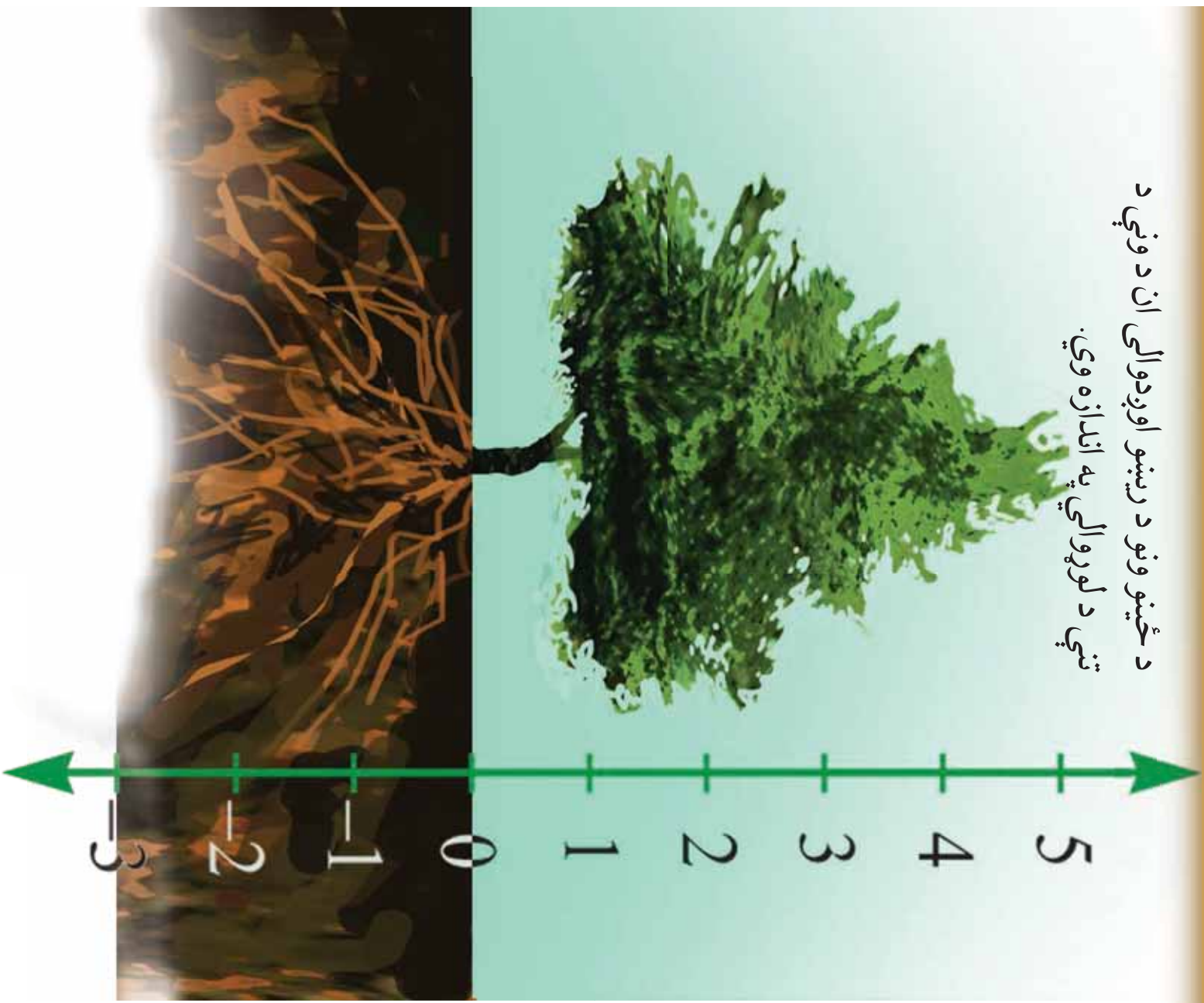
26- د $2^4 \times 3^2 \times 7^3$ او $2^5 \times 3$ د عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

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

درجہ چترکی نام عددونہ

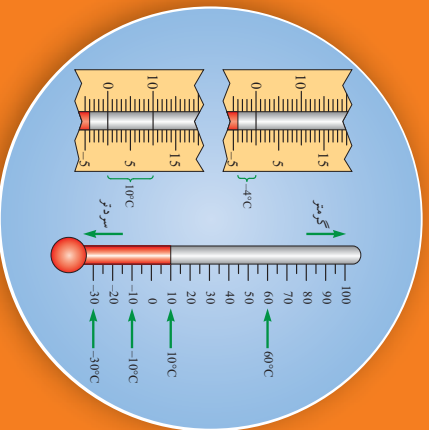


د ځينو ونو د ريسو اوږدوالی ان د ونې د
تنې د لوړوالي په اندازه وي.



مثبت او منفي عددونه

$$5 - 7 = ?$$



په تېرو لوستونو کې له طبيعي عددونو سره چې د شیانو د شمېرلو لپاره کارول کېدل او هم له مکملو عددونو سره چې له طبيعي عددونو او صفر څخه جوړ شوي دي اشنا شوي یاست.

پورتنۍ پوښتنه دا راڅرگندوي چې طبيعي او مکمل عددونه په عمل کې د مسایلو د حلولو لپاره کافي نه دي، د تاریخ په اوږدو کې بشر تل له دې ډول ستونزو سره مخامخ شوی دی. ددې اړتیاو پر بنسټ تام عددونه منځ ته راغلل. ناسو د ترمایټر پر مخ په شکل کې داعدونو ونډۍ او څرنګه چې پوهیږئ، ترمایټر هغه آله ده چې د تودوخې د درجې د اندازه کولو لپاره کارول کېږي.

په ترمایټر 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.

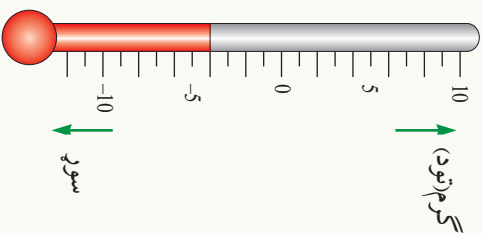
له صفر څخه لوی عددونه د مثبت (+) په علاقي او له صفر څخه کوچنی عددونه د منفي (−) په علاقي سره ښودل کېږي. د آسانیا لپاره هر عدد چې علامه ونه لري، مثبت عدد دی.

آیا ناسو ګله دا فکر کړی دی چې د ترمایټر پر مخ مثبت او منفي عددونه د څه شي ښکارندوی دي؟
د مثال په ډول: که چېرې د ژمي په پیل کې د هوا پیژندنې اداره د راپور په وسیله داسې خبر خپور کړي چې کابل د صفر نه پورته د سانتي ګریډ 5 درجې، بامیان له صفر نه ښکته 8 درجې، جلال آباد له صفر نه پورته 10 درجې، هرات صفر درجه، قندهار د صفر څخه پورته 9 درجې، غزني د صفر نه ښکته 5 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 (نام عددونه) څخه ګټه اخیستل کېږي.
مثلاً: د پورتنۍ مثال د ارقامو په ښودلو کې د بامیانو د تودوخې درجې د ښودلو لپاره د 8− او د کابل د تودوخې درجې د ښودلو لپاره 5+ کارول کېږي، چې د نمونې په ډول په لاندې جدول کې ښودل شوي دي. د عددونو د پورتنیو ښودنو په بنسټ لاندې جدول ټوک کړئ:

کابل	جلال آباد	بامیان	هرات	قندهار	مزار شریف	غزني	شمالي سالنګ
5°C +		8°C −					

فعالیت

د تیر جدول د ډوکولو په پام کې نیولو سره د ترمامیتر پر مخ د راکړل شویو عددونو ځای (موقعیت) وښائی.



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 څلورو او د $(+4)$ عدد مثبت څلور لوستل کېږي.

پوښتي

- 1- که چیرې په کابل کې د تودوخې درجه $+6$ درجې د سانتي گریډ او په سالنگ کې د تودوخې درجه -6 درجې د سانتي گریډ وي. ترمامیتر ته وگورئ چې د دې دوو ښارونو د حرارت د درجو ترمنځ توپیر څومره دی؟
 - 2- یو عمود خط رسم کړئ. د ترمامیتر په شان داسې درجې پرې ولیکئ چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه ولري.
 - 3- که د ژمې په یوه ورځ کې د افغانستان د څو ښارونو د حرارت درجې په لاندې ډول اعلان شوي وي.
- د کابل د حرارت درجه د صفر له پاسه 5 درجې، د هرات د حرارت درجه صفر. د کندهار د حرارت درجه د صفر له پاسه 16 درجې، بامیان له صفر څخه 5 درجې ښکته، غزني 4 درجې له صفر لاندې او جنوبي سالنگ له صفر لاندې 8 درجې د سانتي گریډ وي، په دې حالت کې نوموړو ښارونو د تودوخې درجې له ساره ښار څخه د گرم په لور له کینې خوا ښيي خوا ته په لاندې جدول کې ترتیب کړئ.

ښارونه						
د تودوخې درجه						



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

$\dots, \boxed{}, \boxed{}, \boxed{}, 0, +1, +2, +3, +4, \dots$

څرنگه چې لیدل کېږي پورتنۍ عددونه له کینې څخه ښی، خواته یو، یو واحد زیاتېږي او له ښی، څخه کینې خواته یو، یو واحد کمېږي.
آیا تاسو کولای شئ د پورتنۍ جدول د پوښتنیزو علامو لاندې تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ؟

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

نام عددونه (Integers numbers):

$\dots, +5, +4, +3, +2, +1, 0, -1, -2, -3, -4, -5, \dots$

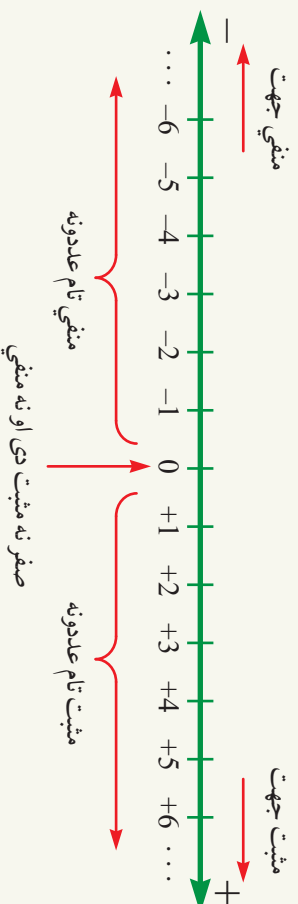
پورتنۍ عددونه د تامو عددونو په نوم یادېږي.

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

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

د عددونو پر محور باندې د تامو عددونو ښودنه:

د کار د اسانتیا لپاره د تامو عددونو سټ پر یوه محور ښودل کېږي، لومړی یوه کرښه (خط) رسم کوو او په دې کرښه باندې یو اختیاري ټکی د مبدا په حیث په پام کې نیسو، د **صفر** په عدد یې ښکاره کوو. اوس ددې ټکي دواړو خواوو (ښي او کینې خوا) ته امتداد زموږ پر اختیار کې دی.
د مبدا (صفر) ښی خواته عددونه د مثبت (+) په علامو او د مبدا کینې خواته عددونه د منفي (-) په علامو سره ښکاره کوو. نو ځکه په دې کرښه باندې د مبدا ښی، خواته مثبت (+) عددونه او د مبدا کینې خواته **منفي** عددونه ښکاره کوو، پخپله مبدا (صفر) ده، چې نه مثبت ده او نه منفي ده، دې کرښې ته **د عددونو محور ویل** کېږي.



فعالیت

په عمودي ټول د عددونو محور رسم کړئ، د محور پر مخ یو ټکی دمبدأ په حیث فرضو، 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 دوي خواوې یا جهتونه لري چې ښی خوا یې مثبت جهت او کیڼه خوا یې منفي جهت ټاکل شوی دی.

پوښتي

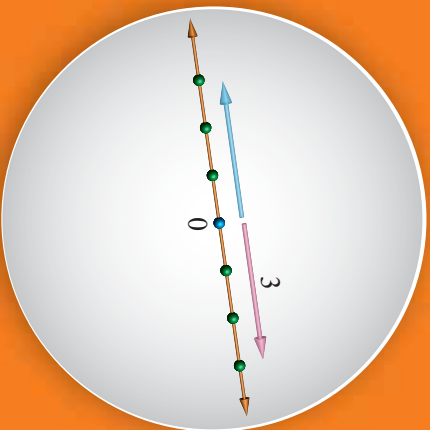
1- په لاندې خط باندې د هرې نښې لپاره یو علامه لرونکی عدد ولیکئ.



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.

د یوه عدد مطالعه 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 بامیانو د تودوخې درجه $5 -$ او د شمالي سالنگ د تودوخې درجه د سانتي گریډ $8 -$ درجې وي، کوم یو ډیر سوړ دی؟ که د کابل د تودوخې درجه $8 +$ او د قندهار د تودوخې درجه $16 +$ درجې د سانتي گریډ وي، کوم ښار ډیر گرم دی؟
په دوو نامو عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو د محور پر مخ ښي خوا ته پروت وي. د مثال په ډول: د محور پر مخ د 3 عدد د 2 د عدد ښي خوا ته پروت دی، نو 3 له 2 له عدد څخه لوی دی او یا 3 له عدد څخه کوچنی دی او داسې یې لیکو:

$$2 < 3$$

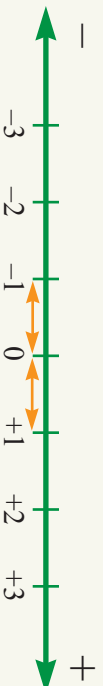
$$3 > 2$$

په همدې ډول د (-1) عدد د (-3) ښي خوا ته پروت دی، نو د (-1) عدد د (-3) څخه لوی دی او په بل عبارت د (-3) عدد د (-1) له عدد څخه کوچنی دی او په دې ډول یې لیکو:

$$-3 < -1$$

$$-1 > -3$$

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



که پورتنی محور ته پام وکړو لیدل کېږي 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 یوه واحد په اندازه لرې پراته دي. دا دواړه عددونه یو د بل جمعې معکوس (متضاد) دي، په همدې ډول $2 +$ او $2 -$ یا $3 +$ او $3 -$ یو د بل جمعې معکوسونه (متضاد) دي.
نو هر نام عدد او جمعې معکوس یې د عددونو پر محور له صفر څخه په مساوي فاصلو کې پراته دي او علایمي یې مختلفې دي، د یو عدد فاصله له مبدأ څخه د عدد مطالعه قیمت په نوم یادېږي.

د مثال په ډول: د $+3$ او -3 دواړه عددونه له صفر څخه د 3 واحدونو په اندازه لېرې 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 کېږي.

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

فعالیت

- د مخامخ عددونو جمعې معکوسونه ولیکئ: $-6, -12, -20, +13, -15, 8$
- د مخامخ عددونو مطلقه قیمت پیدا کړئ: $-8, 3, 5, -11, -1, -14, +17, 19$

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 جمعې معکوس مطلقه قیمت سره مساوي دي: $|-7| = |+7| = 7$

پوښتنې

1- لاندې نام عددونه په داسې ډول له کښې څخه ښې خوا ته ترتیب کړئ چې کوچنی عدد کښې خواته وي:

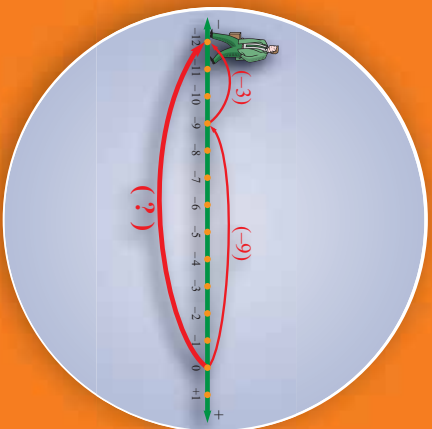
$$-5 \quad , \quad +6 \quad , \quad -8 \quad , \quad -3 \quad , \quad +12$$

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:

$$\begin{array}{ccccccc} +5 & , & -5 & , & -3 & , & -7 \\ +16 & , & -10 & , & 10 & , & -12 \\ +132 & , & -132 & , & +200 & , & a \\ & & & & & & -200 \end{array}$$

4- یو محور رسم کړي او د -5 ، $+2$ او -3 عددونه د محور پر مخ وټاکئ او ددې عددونو د هر یو جمعې معکوس (متضاد) هم پر همدې محور وښایاست.



د هم علامه تامو عددونو د جمعې عمليه

که یو شوک د عددونو پر محور 9 واحد کښې خوا ته او بیا 3 واحد نور هم کښې خواته تللی وي، ده شو واحد فاصله وهلې ده؟

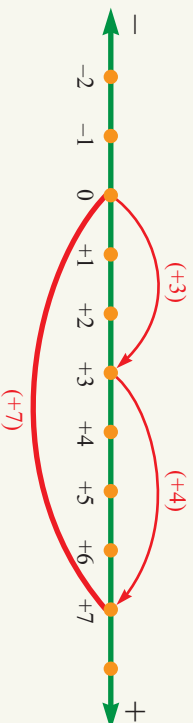
په طبیعي عددونو کې د جمع په عمليه پوهېږئ! د مثال په ډول $3 + 4 = 7$ هر طبیعي عدد په حقيقت کې يو تام مثبت عدد دی، نو کولای شو د جمعې پورتنۍ عمليه په لاندې ډول وليکو:

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

د تامو عددونو د جمع کولو لپاره يوه طريقه دا هم ده چې د عددونو له محور څخه گټه 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 کېږي چې:

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

$$3 + 4 = 7$$

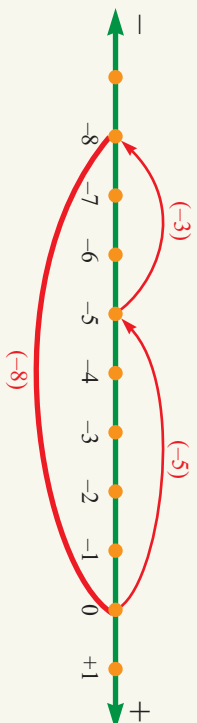
یا

فعالیت

د $+5$ عدد د $+2$ له عدد سره جمع کړئ او پر محور ېې وښایست.

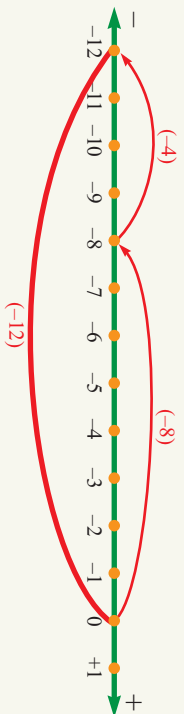
د منفي عددونو جمع

که چیرې له مبدأ څخه کټي خواته 5 واحد (5-) او بیا 3 واحد نور هم کټي خواته (3-) په اندازه حرکت وکړو، په حقیقت کې کټي خواته د (8-) ټکي ته رسیږو. لاندې شکل وگورئ.



له دې امله : $(-5) + (-3) = (-8)$

مثال: که یو کس د محور پر مخ 8 واحد کټي خواته حرکت وکړي او بیا 4 واحد نور هم کټي خواته لاړ شي نوموړی کوم ټکي ته رسیږي؟



حل:

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

زده مو کړل چي: د دوو هم علامه عددونو د جمعې حاصل ددې 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:

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

$$(-6) + (-7) = ?$$

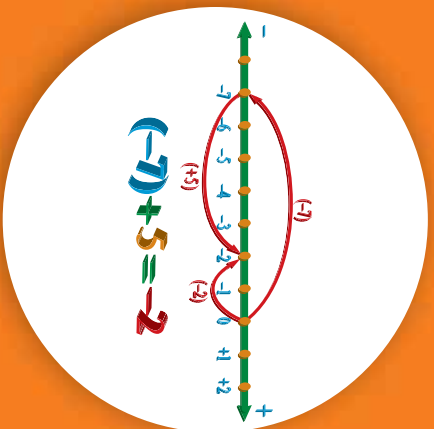
$$47 + 37 = ?$$

2- زینب خپلې گوتې ته د 3 واحدونو په اندازه د عددونو پر محور د محور له مبدأ (صفر) څخه ټټي خواته او بیا 4 واحد نور هم ټټي خواته حرکت وکړي او په دې ټکي گوته ږدي د زینب گوته کوم عدد ته رسیږي؟

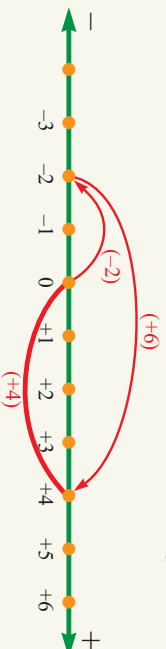
3- په عمودي ډول یو محور رسم او د محور پر مخ د مبدأ ټکی و ټاکئ، د یو مېړنۍ حرکت 4 واحد له مبدأ ښکته خواته او بیا 6 واحد نور هم د محور ښکته خواته په پام کې ونیسئ د مېړنۍ اخرنۍ ځای دمحور پر مخ وښایاست.

د مختلف علامه تامو عددونو جمع

احمد له يوه دوکانداره 7 افغانۍ پوره وړې و (پور په منفي علامه ښکاره کړو)، خو ورځې وروسته احمد دوکاندار ته 5 افغانۍ ورکړې، اوس احمد خو افغانۍ پوره وړې دی؟



که چيرې د محور پر مخ له مبدأ څخه په حرکت شروع وکړو لومړی د 2 واحدونو په اندازه کښې خواته او بيا له همدې ټکي څخه د 6 واحدونو په اندازه ښې خواته حرکت وکړو، په حقيقت کې د +4 ټکي (نقطې) ته رسېدلي يو. لاندې شکل ته وگورئ:



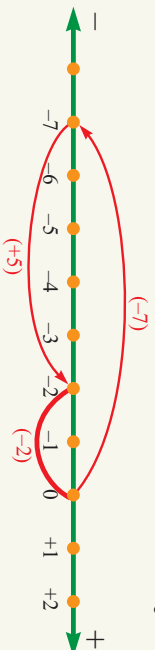
د پورته شکل له مخې ليدل کيږي چې: $(+6) + (-2) = +4$ يا $-2 + 6 = 4$
لومړی مثال: د (-8) عدد د $(+3)$ له عدد سره جمع کړو:

حل:



دویم مثال: ددې لوست په پیل کې چې کومه پوښتنه راکړای شوي وه د عددونو له محور څخه په ګډه اخیستلو یې حلوو:

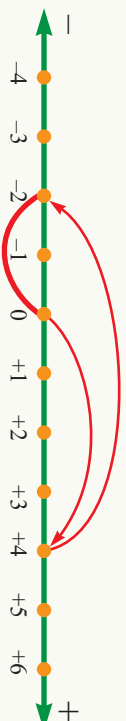
حل:



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

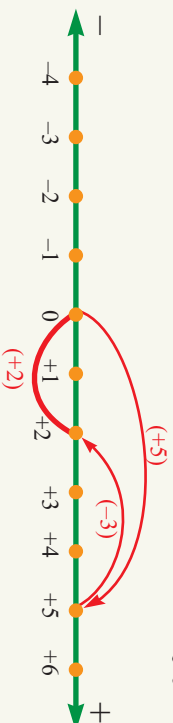
فعالیت

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



درېم مثال: د ژمي په یوه ورځ کې د کابل د تودوخې درجه له صفر څخه 5 درجې د سانتي گریډه 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:



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

نو د کابل هوا په شپه کې 2 درجې د سانتي گریډه له صفره پورته یا 2+ درجې د سانتي گریډه ده. **پاملرنه:** د ورځې له خوا د کابل د تودوخې درجه 5+ (5 درجې له صفر څخه پورته) او په شپه کې چې هوا سړېږي، نو د تودوخې درجه 3 درجو په اندازه تغیر کوي او د 3 درجو په اندازه نسبت ورځې ته سړېږي.

زده مو کړل چې: د دوو تامو مختلف علامه عددونو د جمع کولو لپاره:

له هغه عدد څخه چې مطلقه قیمت یې لوی وي، هغه عدد چې مطلقه قیمت یې کوچنی وي، تفریقو 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:

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

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

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

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

د نامو عددونو تفریق

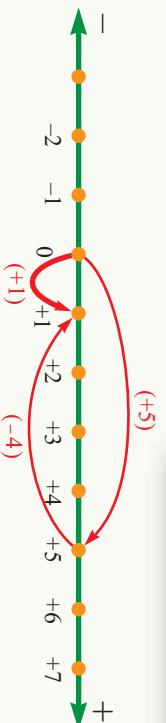
څرنگه کولای شو چې د 7 عدد د 5 له عدد
خڅنه تفریق کړو؟



په مخکښو لړستونو کې مو ولیدل چې د نامو عددونو د جمعې د عملېې د ښه پوهېدو لپاره د عددونو محور له موثر سره مرسته وکړه.

دلته دمحور په مرسته د نامو عددونو د تفریق عملیه څېړو:

فعالیت



- شکل ته په پاملرنه ښکاره کړئ چې $4 - 5$ څرنگه 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 پورتنۍ فعالیت پایله موثر ته ښکاره کوي، که چېرې د 4 له عدد خڅنه 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 کېږي 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 جمعې معکوس (Additive inverse) له مفروق منه سره جمع کوو.

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

حل: د مفروق جمعې معکوس (متضاد) یا د -5 جمعې معکوس چې $+5$ دی له مفروق منه (7)

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

سره جمع کړو:

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

دلته د 9 عدد مفروق دی، نو د 9 جمعې معکوس (-9) د مفروق منه (-3) سره جمع کړو.

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

درېم 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 کړو، بیا د مفروق (-9) د عدد علامه بدلوه چې $+9$ شي، په پای کې مفروق منه او مفروق سره جمع کړو:

$$(-4) + (-2) = -6, \quad (-6) - (-9) = -6 + 9 = +3 = 3$$

زده مو کړل چې:

د دوو تالو عددونو د تفریق په عملیه کې لومړی د مفروق علامه بدلوه او بیا یې مفروق له مفروق منه سره جمع کړو. یا په بل عبارت د مفروق جمعې معکوس له مفروق منه سره جمع کړو.

پوښتنې

1- لاندې عملیې سرته ورسوئ:

$$\begin{array}{llll} (-12) - (-20), & (-3) - (9), & (-3) - (-9), & (-4) - (-8), \\ 0 - 5, & 8 - 12, & -20 - 12, & 5 - 0, \\ (-25) - (-12), & -13 - (-3), & \end{array}$$

2- که وغواړو د 6 له تام عدد څخه چې مفروق منه دی، د 4 تام عدد تفریق کړو، څرنگه 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 علامه عددونو ضرب

که چیرې دوه مختلف علامه نام عددونه سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه به څه وي؟

$$3 \times (-4) = -12$$

$$(-3) \times 4 = -12$$

فعالیت

که چیرې د ضرب په حاصل کې له یو ضربې عامل څخه یو، یو واحد کم کړو، د ضرب په حاصل کې به څه توپیر راشي؟
مخامخ ضربونو ته پاملرنه وکړئ:

$4 \times 4 = 16$	$3 \times 2 = 6$
$3 \times 4 = 12$	$2 \times 2 = 4$
$2 \times 4 = 8$	$1 \times 2 = 2$
$1 \times 4 = 4$	$0 \times 2 = 0$
$0 \times 4 = 0$	$-1 \times 2 = -2$
$-1 \times 4 = -4$	$-2 \times 2 = -4$
$-2 \times 4 = -8$	$-3 \times 2 = -6$
$-3 \times 4 = -12$	$-4 \times 2 = -8$
$\vdots$	$\vdots$

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 نام مثبت عدد، د مثال په ډول $+2$ درې ځلې سره جمع کړو، نو لیدل کېږي چې:

$$(+2) + (+2) + (+2) = +6$$

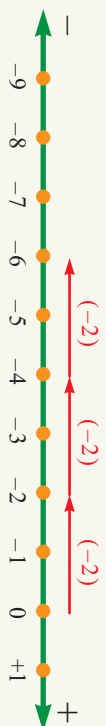
په دې ځای کې په حقیقت کې د $+2$ عدد درې چنده شوی دی، په طبیعي عددونو کې مو درلودل چې:

$$3 \times 2 = 6$$

پورتنۍ عملیه د عددونو د محور پر مخ داسې ښکاره کوو:



په همدې ډول په لاندې شکل کې د -2 عدد درې ځلې راغلی دی:



$$(-2) + (-2) + (-2) = 3 \times (-2) = -6$$

مثال: د 4- عدد په 3 کې ضرب کړئ:

$$3 \times (-4) = (-4) + (-4) + (-4) = -12$$

حل:

پوښتنه: لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

$$(-6) \times 2 = (\quad) , \quad (\quad) \times 5 = -25 , \quad (-3) \times (\quad) = -3$$

فعالیت

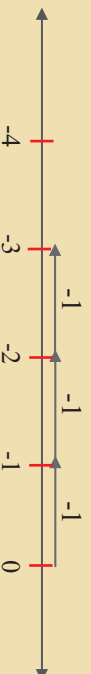
له 7 څخه تر 7- پورې د عددونو د ضرب حاصل له 2 سره د دې لړست د لومړني فعالیت په شان ولیکئ.

زده مو کړه چې:

- که چیرې دوه مثبت عددونه یو له 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 دوو تامو 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 عملي سرته ورسوئ؟

$$4 \times 7 = \quad , \quad (-4) \times 5 = \quad , \quad (-5) \times 3 = \quad$$

$$(-2) \times (+3) = \quad , \quad (-3) \times (+1) = \quad , \quad (-1) \times (+1) = \quad$$

$$(-1) \times 0 = \quad , \quad (-7) \times (+10) = \quad , \quad (-9) \times (100) = \quad$$

6- له 7+ سره کوم عدد ضرب کړو ترڅو د ضرب حاصل 56- شي؟

د منفي تام عدد ضرب په منفي تام عدد کي

که چيرې يو اختياري تام عدد لکه (د 2- يا 5-
تام عددونه) په نورو تامو عددونو (مثبت، صفر او
منفي تامو عددونو) کي په پرله پسې ډول په ترتيب
سره ضرب کړو د 2- او 5- د اړوندو د ضرب
له حاصلونو څخه به څه نتيجه په لاس راوړي؟

$3 \times (-2) = -6$	$3 \times (-5) = -15$
$2 \times (-2) = -4$	$2 \times (-5) = -10$
$1 \times (-2) = -2$	$1 \times (-5) = -5$
$0 \times (-2) = 0$	$0 \times (-5) = 0$
$-1 \times (-2) = 2$	$-1 \times (-5) = 5$
$-2 \times (-2) = 4$	$-2 \times (-5) = 10$
$-3 \times (-2) = 6$	$-3 \times (-5) = 15$

؟

فعايت

د لومړني ضربني عامل په کمولو سره د ضرب په حاصلونو کي څه توپير ويني؟ ددې توپير په پام کي
نيولو سره لاندي د ضرب حاصلونه پوره کړئ:

...	...
$5 \times (-2) = -10$	$5 \times (-5) = -25$
$4 \times (-2) = -8$	$4 \times (-5) = -20$
$3 \times (-2) = -6$	$3 \times (-5) = -15$
$2 \times (-2) = -4$	$2 \times (-5) = -10$
$1 \times (-2) = -2$	$1 \times (-5) = -5$
$0 \times (-2) = 0$	$0 \times (-5) = 0$
$-1 \times (-2) = +2$	$-1 \times (-5) = +5$
$-2 \times (-2) = +4$	$-2 \times (-5) = +10$
$-3 \times (-2) = +6$	$-3 \times (-5) = +15$
$-4 \times (-2) =$	$-4 \times (-5) =$
$-5 \times (-2) =$	$-5 \times (-5) =$
...	...

د دوو منفي تامو عددونو په ضربولو کي ددې لوست د پيل په فعاليت کي مو وليدل چي:
که چيرې يو منفي عدديه بل منفي عدد کي ضرب شي، لکه: $(-4) \times (-5)$ نو د ضرب حاصل يو
مثبت عدد دی.

لومړی مثال: د -6 - عدد د -2 - په عدد کې ضرب کړئ.
حل: لکه څرنگه چې ددې لوست د پیل په فعالیت کې موږ لیدل، که چېرې دواړه ورته وړکړو 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 درېم عدد سره ضربوو:

$$(-2) \times (+3) = -6$$

اوس په لاس راځي 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- ددو 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 علامه عددونو د ضرب حاصل یو منفي عدد دی.

پوښتنې

1- لاندې د ضرب عمليې سرته ورسوئ:

$$(-6) \times (-1) = \quad , \quad (+3) \times (-3) = \quad , \quad (-1) \times (-1) = \quad$$

$$(-12) \times (-3) = \quad , \quad (-2) \times (+5) = \quad , \quad (-4) \times (-8) = \quad$$

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.

$$(-4) \times (\quad) = +8 \quad , \quad (-2) \times (-5) = (\quad) \quad , \quad (-3) \times (\quad) = +21$$

$$(\quad) \times (-9) = +27 \quad , \quad (-3) \times (\quad) = -6 \quad , \quad (-1) \times (-11) = (\quad)$$

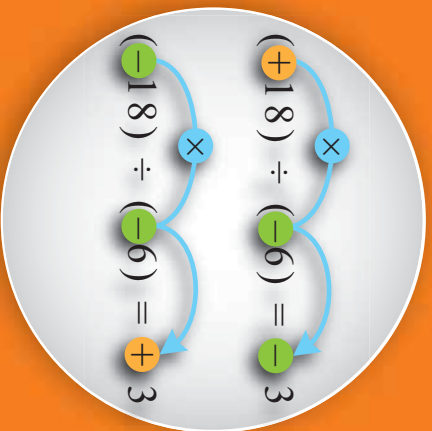
4- لاندې د ضرب حاصلونه په لاس راوړئ

$$(-2) \times (+3) \times (-4) = \quad , \quad (-3) \times (+2) \times (-5) = \quad$$

$$(+7) \times (-4) \times (-2) = \quad , \quad (-6) \times (-4) \times (-2) = \quad$$

$$(-1) \times (-1) \times (-1) = \quad , \quad (-10) \times (-2) \times (+1) = \quad$$

د تامو عددونو وېش



$$\begin{aligned} (+18) \div (-6) &= ? \\ (-18) \div (-6) &= ? \\ ? \times (+6) &= -18 \end{aligned}$$

لکه څرنگه چې د طبيعي عددونو له بحث څخه پوهیږو، د وېش عملیه د ضرب له عملیې سره معکوسه اړیکه لري، په دې معنا:

که چېرې د ضرب حاصل په لومړۍ ضربي جزوه ووېشل شي، دویمه ضربي جزوه په لاس راځي، په همدې ډول که د ضرب حاصل په دویمه ضربي جزوه ووېشل شي، لومړۍ ضربي جزوه په لاس راځي.

لاندې جدول ته وگورئ!

د ضرب عملیه	د وېش عملیه
$(+6) \times (+3) = +18$	$(+18) \div (+6) = +3$
$(-6) \times (-3) = +18$	$(+18) \div (-6) = -3$
$(+6) \times (-3) = -18$	$(-18) \div (+6) = -3$
$(-6) \times (+3) = -18$	$(-18) \div (-6) = +3$

فعالیت

د ضرب له لاندې عملیې څخه د پورته جدول په شان یو جدول جوړ کړئ چې د تامو عددونو د ضرب او وېش تر منځ اړیکه ښکاره کړئ:

- $6 \times 2 = 12$
- $(-6) \times 2 = -12$
- $6 \times (-2) = -12$
- $(-6) \times (-2) = 12$

• واضح کړئ چې دوه تام عددونه څرنگه یو بل وېشو؟

نتیجه: د ضرب او وېش سرته رسېدلو عملیو ته مو په پام کولو سره ولیدل چې:

- که یو منفي عدد پر مثبت عدد وېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.
- که یو منفي عدد پر بل منفي عدد وېشل شي، د وېش د حاصل علامه مثبت ده.
- که یو مثبت عدد پر منفي عدد وېشل شي، د وېش د حاصل علامه منفي ده.

لومړی مثال: لومړی د صورتونو او مخزجنو علامې وټاکئ او بیا د وېش حاصلونه په لاس راوړئ:

$$\frac{(-4) \times (-3)}{(-2) \times (-1)} = \quad , \quad \frac{(+6) \times (-5)}{(+2) \times (-15)} = \quad , \quad \frac{(+5) \times (-8)}{(-10) \times (+1)} = \quad \text{حل:}$$

د نامو عددونو په وېش کې لکه د نامو عددونو د ضرب په شان لومړی د وېش د حاصل علامه پیدا کوو، بیا د وېش عملیه سرته رسوو:

$$\frac{(-4) \times (-3)}{(-2) \times (-1)} = \frac{(+12)}{(+2)} = +6, \quad \frac{(+6) \times (-5)}{(+2) \times (-15)} = \frac{(-30)}{(-30)} = +1, \quad \frac{(+5) \times (-8)}{(-10) \times (+1)} = \frac{(-40)}{(-10)} = +4$$

په یاد ولرئ چې:

د وېش په عملیه کې، لومړی د وېش د حاصل علامه ټاکو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه په مطلقه قیمت باندې وېشو.

پوښتنې

1- لومړی د کښې خوا تش ځایونه ډک او بیا د ښی خوا د وېش حاصلونه ولیکئ:

$$\begin{aligned} (-5) \times () &= +20, & (20) \div (-5) &= \\ (+7) \times () &= -56, & (-56) \div (+7) &= \\ () \times (+8) &= -40, & (-40) \div (+8) &= \\ () \times (-5) &= -35, & (-35) \div (-5) &= \end{aligned}$$

2- د $(-18) - (+6) + (-4) + (-8)$ افندي حاصل پر وېشلو کې باید څرنگه عمل وکړو.
3- لاندې عملیې پوره، د ضرب او وېش اړونده جملې جوړ کړئ:

$$\begin{aligned} (-8) \times (+4) &= () & (-42) \div (+6) &= () \\ (+50) \times () &= -200 & () \times (-2) &= -72 \\ () \div (-4) &= +20 & (-100) \div () &= +100 \\ (-12) \times (+3) &= () & (+60) \div () &= (-20) \end{aligned}$$

د حسابي افادو د قيمتو نو پيدا کول

که په يوه پوښتنه کې څو عمليې (جمع، تفریق، ضرب او وېش) وي څه بايد وکړو؟

يا لاندې پوښتنه د څلورو اساسي عمليو په مرسته چې تر اوسه موزده کړې دي حلولاى شى؟

$$= ? \{ +2 \} \div \{ -6 \} - \{ -7 \} \times \{ -4 \} - \{ 5 \}$$

$$\{-3\} [2 - (4 - 3) - \{-1 + 1 + (-1 - 1)\}]$$

$$\{-3\} [2 - 4 + 3 - \{-1 + 1 + 1 + 1\}]$$

$$\{-3\} [2 - 4 + 3 + 1 - 1 - 1 - 1]$$

$$\{-3\} [-1] = 3$$

په يادولړۍ چې:

دې () قوس ته کوچنى قوس، دې { } قوس ته منځنى او دې [] قوس ته لوى قوس وايي. د قوسونو په رفع کولو کې لومړى کوچنى قوس بيا منځنى او په پاى کې لوى قوس خلاصیږي.

د يوې حسابي افادې د محاسبې او يا ساده کولو لپاره لاندې پړاوونه په

کاروو:

لومړى: که په حسابي افادو کې طاقت او جذروي، لومړى بايد هغه ساده کړو.

دويم: که په حسابي افادو کې قوسونه وي، لومړى قوسونه له منځه وړو.

درېم: د ضرب او وېش عمليې له کيڼې خوا څخه ښى خوا ته رسوو.

څلورم: د جمع او تفریق عمليې له کيڼې خوا څخه ښى خوا ته رسوو.

مثال: لاندې حسابي افاده ساده کړئ.

حل:

$$(-6 \times 4) \times 2^3 - 5 + \sqrt{49} \div 7 - 10$$

$$\text{لومړى: } (-6 \times 4) \times 8 - 5 + 7 \div 7 - 10$$

$$\text{دويم: } -24 \times 8 - 5 + 7 \div 7 - 10$$

$$\text{درېم: } -192 - 5 + 7 \div 7 - 10$$

$$\text{څلورم: } -192 - 5 + 1 - 10$$

$$\text{پنځم: } -197 + 1 - 10$$

$$\text{شپږم: } -196 - 10$$

$$\text{اووم: } -206$$

د عملیو خاصیتونه:

فنایت

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 تبدیلی خاصیتونه په نامو عددونو کې هم صدق کوي؟
7- ایا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعې د عملیو اتحادی خاصیت په نامو عددونو کې هم صدق کوي؟
8- ایا د نامو عددونو د تفریق په عملیه کې د تبدیلی خاصیت صدق کوي که نه؟ له مثال سره یې وینایاست.

زده مو کړل چې:

د نامو عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې لکه په طبیعي عددونو کې د تبدیلی او اتحادی 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) $2 \times \{(-3) + (-2)\} + 8 - 2$

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

$$\mathbf{I} = \{ \dots, -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, \dots \}$$

- د عددونو محور يوه جهت لرونکې خط يا کرښه ده چې د هغې پر مخ کولای شو چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه وښو.

- هر تام عدد او د هغه جمعې معکوس (متضاد) دمحور پر مخ له صفره څخه مساوي فاصلې لري او علاقمې يې مختلفې وي چې له مبداً (صفر) څخه دې فاصلې ته ددې عددونو مطلقه قيمت وايي.

- معمولاً په مثبتو عددونو کې د علاقمې ليکلو ته اړتيا نشته.

- د تامو عددونو د تفریق په عمليه کې، لومړی د مفروق علامه بالوو او بيا نور د جمعې د عمليې په شان عمل کوو، يا په بل عبارت د مفروق جمعې معکوس (متضاد) له مفروق منه سره جمع کوو.

- د دوو هم علامو عددونو دضرب حاصل مثبت دی.

- د دوو مختلف علامه عددونو د ضرب حاصل منفي دی.

- د تامو عددونو د وېش په عمليه کې لومړی د وېش د حاصل علامه پيدا کوو او بيا د مقسوم مطلقه قيمت د مقسوم عليه پر مطلقه قيمت وېشو.

- دا () کوچنی قوس، دا { } منځنی قوس او [] لوی قوس دی.

- د قوسونو د رفع کولو لپاره، لومړۍ کوچنۍ، بیا منځنۍ، او په پای کې لوی قوس له منځه وړل کېږي. که د قوس د باندې علامه منفي وي، د قوس د نني علامې بدلېږي او که د قوس د باندې علامه مثبت وي، نو د قوس په د ننیو علامو کې بدلون نه راجي.
- د جمعې او ضرب د عملیو تبدیلی او اتحادي خاصیتونه د طبعي عددونو په شان په نامو عددونو کې هم صدق کوي.

درېم څپرکی پوښتنې

1- د $-3, -4, 6, 7, 10$ تام عددونه او د دوی جمعې معکوسونه د اعدادو پر محور وښایست.

2- د $-8, +8, -10, 0$ 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) درېو تامو عددونو د جمعې حاصل د یو محور پر مخ وښایست:

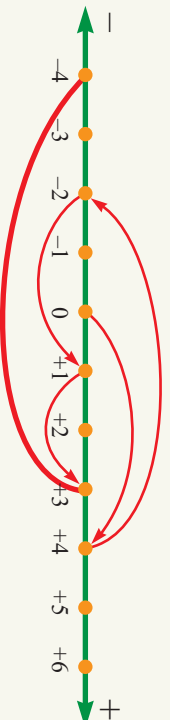
5- لاندې تش ځایونه ډک کړئ:

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 دی دا عددونه جمع کړئ او نتیجه یې په لاس راوړئ.



7- د کابل د تودوخې درجه له صفر نه پرته د سانتي گريد 30 درجې ده او بغلان له کابل 7 درجې سوړ دی، د بغلان د تودوخې درجه څو ده؟

8- د قلات د تودوخي درجه له صفره لاندي 5 درجي د سانتي گريده او هرات له قلاته 7

درجي د سانتي گريده گرم دی، د هرات د تودوخي درجه خوره ده؟

9- له $10 + (-7)$ - تام عدد څخه د $4 - (10 + 6)$ - تام عدد تفریق کړئ.

10- لاندي 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 ویشل شي، د ویش د حاصل علامه:

الف: مثبت ده ب: منفي ده ج: هم مثبت او هم منفي ده د: هېڅ یو

12- لاندي د ویش حاصلونه په لاس راوړئ:

a) $-(-10) \div (-2) =$

b) $(-16 + 4) \div (-2) \times (3) =$

c) $-(+10 + 8) \div (-6 \div 2) =$

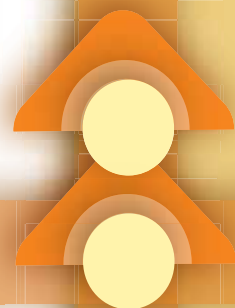
13- لاندي افاده ساده کړئ:

$$(-6) \div (-2) - [10 \div \{-2\} + \{2^2 \times 3\}] - 2 =$$

14- لاندي افاده ساده کړئ:

$$(-2) \times 2^3 + (-5 + 3) + 20 - 18 \div \{-(-3) \times (5 - 8)\} =$$

ڄلورم ڇپري نسبتي علائقو





پاسنی مرغی $\frac{53}{500}$ kg وزن لري.
د دې الوتونکي وزن په يو نسبتي عدد سره بنودل کېږي.

نسبتي عددونه

ايا کله مو فکر کړی دی څرنگه کولای شو چې دوي
منځي په درېو تنو په مساوي ډول ووېشو؟

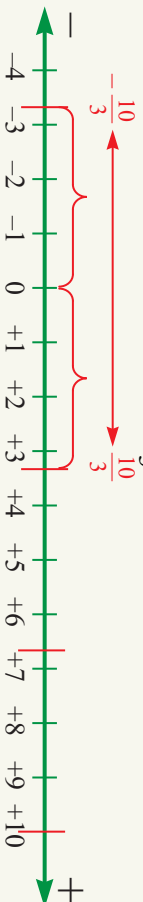


فعاليت

- 1- يو سپڼسي (ټان) د 10cm په اوږدوالي راواخلې.
- 2- سپڼسي په درېو مساوي برخو ووېشي.
- 3- د خط کش په مرسته د دري وارو برخو اوږدوالی پېدا کړئ.

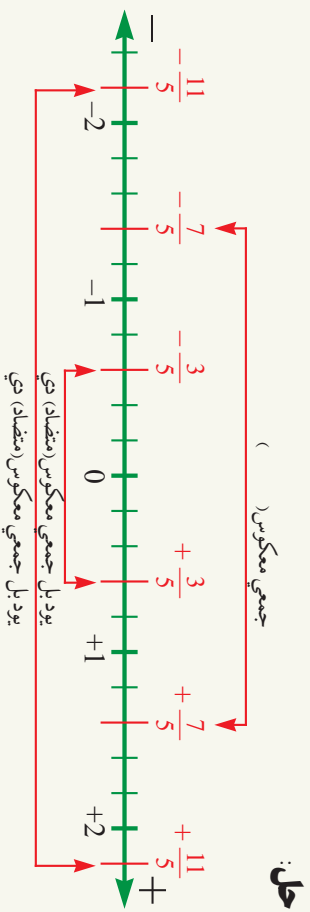
د پورتنۍ فعاليت څخه معلومېږي چې په لاس راغلی اوږدوالی د 3 سانتي مترو څخه لوی او د 4 سانتي مترو څخه کوچنی دی، نو ځکه نشو کولای چې د تار اوږدوالی د تام (پوره) عدد په شکل ښکاره کړو، نو د عددونو يو بل سټ ته اړتیا ده چې د هغو په مرسته پورتنی عدد وښیو. په دې فعاليت کې څرنگه چې لس (10) په درېو مساوي برخو وېشل شوي دي، نو کولای شو چې د $\frac{10}{3}$ په شکل چې وښايو دا ډول نوی عددونه د نسبي عددونو په نامه يادېږي.

اوس غواړو چې د عددونو د محور په واسطه د $\frac{10}{3}$ عدد وښايو.



لکه څنگه چې هر تام عدد جمعې معکوس لري، نو نسبي عدد هم جمعې معکوس لري.
د بېلګې په توګه د $\frac{10}{3}$ عدد جمعې معکوس د $-\frac{10}{3}$ عدد دی چې په پورته شکل کې ښودل شوي دي.

مثال: د $\frac{3}{5}$ ، $-\frac{7}{5}$ ، $-\frac{11}{5}$ نسبي عددونه او د دوي جمعې معکوسونه (متضاد) د عددونو پر محور وښايست.



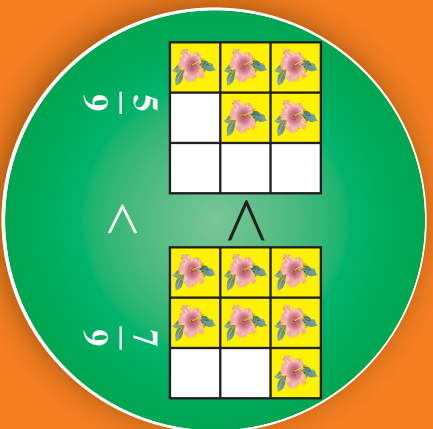
فعالیت

- 1- لومړی د عددونو پر محور درې واحد جلا کړئ.
- 2- دا درې واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ.
- 3- هره برخه د کوم نسبتي عدد ښودونکې ده؟
- 4- یو واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{3}{4}$ عدد وښایست.
- 5- د دې عدد جمعي معکوس کوم عدد دی؟ د محور پر مخ ټپي وښایست.

که چېرې د $\frac{3}{4}$ کسر د عددونو پر محور وښیو او د پورتنۍ فعالیت نتیجه ورسره پرتله کړو لیدل کېږي چې د $\frac{3}{4}$ نسبتي عدد همدا د $\frac{3}{4}$ عام کسر دی، نو یو نسبتي عدد له هغه عدد څخه عبارت دی چې د $\frac{n}{d}$ په شکل ولیکل شي، د n او d عددونه نام عددونه دي چې $d \neq 0$ دی.

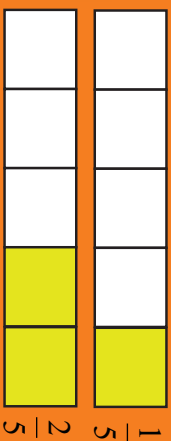
پوښتنې

- 1- د عددونو پر یوه محور باندې یو واحد په درېو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $-\frac{7}{3}$ عددونه او د هغوی جمعي معکوسونه د محور پر مخ وښایست.
- 2- د محور پر مخ هر واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او هرې برخې ته ټپي $\frac{1}{4}$ وولئ، بیا د $-\frac{5}{4}$ نسبتي عدد او جمعي معکوس یې د محور پر مخ په ښه کړئ، همدارنگه وویاست چې د $\frac{3}{4}$ عدد د څو $\frac{1}{4}$ په اندازه د $-\frac{5}{4}$ له عدد څخه لرې پروت دی.
- 3- یو محور داسې وویشئ چې د $\frac{3}{5}$ ، $-\frac{4}{5}$ او $-\frac{6}{5}$ نسبتي عددونه په ښکاره ډول پر محور ښودل شوي وي.



د نسبتي عددونو پر تله کول

په کوم تصویر کې گلونو ډېر ځای پوښلی دی؟

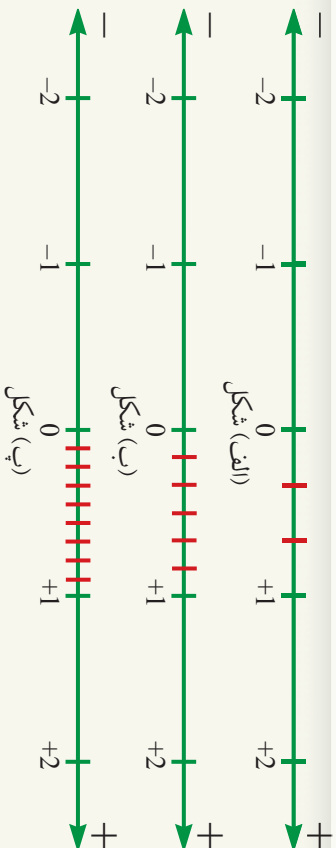


ایا ویلای شئ په پورتنیو نسبتي عددونو کې کوم

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 دریو عددونو د پر تله کولو څخه نتیجه لاس ته راځي؟



لکه څنګه چې لیدل کېږي 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- همدارنګه په همدې محور باندې د $\frac{5}{4}$ عدد هم وښایاست.

3- په $\frac{5}{4}$ او $\frac{3}{4}$ عددونو کې کوم یو لوی دی؟

4- د پورتنیو عددونو په پرتله کولو کې وړیاست چې کوم عدد د بل عدد ښی خواته پروت دی.

له پورتنیو فعالیتونو څخه داسې نتیجه لاس ته راځي چې د عددونو پر محور هغه نسبتې عدد چې د بل نسبتې عدد ښی خواته پروت وي، له هغه عدد څخه چې کښې خواته پروت وي، لوی دی لکه څنگه چې په نامو عددونو کې مو هم ولیدل.

لومړی مثال: د $\frac{3}{4}$ او $\frac{3}{5}$ نسبتې عددونه سره پرتله او وړیاست چې کوم یو لوی دی؟

حل: څرنگه چې صورتونه یې سره مساوي دي ($3 = 3$) د کوم کسر مخرځ چې لوی دی هغه کسر کوچنی

دی په نتیجه کې $\frac{3}{5} > \frac{3}{4}$ دی.

اوس داسې دوه نسبتې عددونه چې نه یې صورتونه او نه یې مخرجونه سره مساوي وي په پام کې نیسو 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 مخرځ پیدا کوو:

$$\frac{3}{5} \times \frac{7}{7} = \frac{21}{35}, \quad \frac{4}{7} \times \frac{5}{5} = \frac{20}{35}$$

لیدل کېږي چې: $\frac{21}{35} > \frac{20}{35}$ په دې سبب $\frac{4}{7} > \frac{3}{5}$

دویم مثال: د $\frac{4}{9}$ او $\frac{7}{12}$ نسبتې عددونو کې کوم یو لوی دی؟
حل: $\frac{4}{9} \times \left(\frac{12}{12}\right) = \frac{48}{108}, \quad \frac{7}{12} \times \left(\frac{9}{9}\right) = \frac{63}{108}$

نو لیکلای شو چې $\frac{48}{108} > \frac{63}{108}$ او له دې ځایه داسې پایله په لاس راځي چې د $\frac{4}{9} > \frac{7}{12}$

د نسبتې عددونو په پرتله کولو کې چې مخرجونه یې سره مساوي وي، هغه عدد لوی دی چې صورت یې لوی وي او که صورتونه یې سره مساوي وي هغه عدد لوی دی چې مخرځ یې کوچنی وي، د دوو او یا زیاتو داسې نسبتې عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرجونه یې سره مساوي نه وي، لومړی د دې عددونو مشترک مخرځ (کوچنی مشترک مضرب) پیدا کوو او بیا یې سره پرتله کوو.

پوښتي

لاندې نسبتې 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) $\frac{5}{9}, \frac{3}{7}, \frac{1}{3}$

د نسبتي عددونو د جمعې او تفریق عمليې

د يوه 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 نه
اړتيا ده. که دا د اړتياوړ ټوکر د $15\frac{1}{2}$ مترو ټوکر څخه
پرېکړو څومره ټوکر به پاتې شي؟



فعاليت

- 1- لومړی د $1 -$ عدد د عددونو پر محور وښایست او د A ټکی ورته وولای.
- 2- د A له ټکي څخه د $\frac{13}{10}$ په اندازه ښي حرکت وکړئ او B ورته وولای.
- 3- د B ټکی د کوم نسبتي عدد سره برابر دی.
- 4- د دې عددونو د مشترک مخرچ 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 مخرچ او یا د مخرجونو د کوچني مشترک

مضرب د پیدا کولو په مرسته جمع کړئ.

$$\frac{5}{18} + \frac{7}{12} = \frac{60+126}{216} = \frac{186}{216} = \frac{93}{108} = \frac{31}{36}$$

حل:

که اوس په دې مثال کې د مخرجونو کوچنی مشترک مضرب پیدا کړو، کولای شو د جمعې عملیه

$$18 = 2 \times 3 \times 3 = 2 \times 3^2$$

په لاندې ډول سرته ورسوو:

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

لیل کړي، چې د 18 او 12 عددونو کوچني مشترک مضرب له $3^2 \times 2^2 = 36$ څخه عبارت دی، نو لرو چې:

$$\frac{5}{18} + \frac{7}{12} = \frac{10+21}{36} = \frac{31}{36}$$

فعالیت

- 1- لومړۍ د $\frac{5}{6}$ نسبتې عدد د محور په مخ وښایاست او دې ټکي ته A ولایئ.
- 2- د A له ټکي څخه د $\frac{1}{4}$ په اندازه د محور کټيښت خواته لاړ شئ، کوم ټکي ته رسیږئ؟
- 3- د $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$ د تفریق حاصل د کوچني مشترک مضرب د پیدا کولو په مرسته په لاس راوړئ.

دویم مثال: د $\frac{5}{4}$ له نسبتې عدد څخه د $\frac{2}{3}$ نسبتې عدد تفریق کړئ:
حل:

$$\frac{5}{4} - \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{15-8}{12} = \frac{7}{12}$$

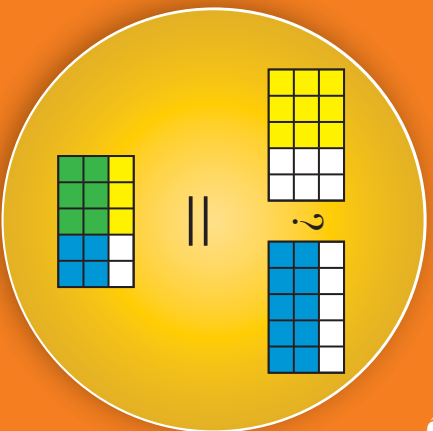
د نسبتې عددونو د جمعې یا تفریق په عملیو کې هم دومره بس دی چې **مشترک مخخړ** یې پیدا کړو او صورتونه یې سره جمع یا تفریق کړو.

پوښتنې

- 1- لاندې نسبتې 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 $\frac{5}{2}$ نسبتې عدد د محور پر مخ وښایاست او له دې عدد څخه د $\frac{3}{2}$ نسبتې عدد تفریق کړئ.
- 3- یو زده کوونکی په لومړۍ 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 شوی نه ده؟

د نسبتي عددونو ضرب او تقسيم (وېش)

مخامخ شکل د مستطونو په منځ کې د کومې اړیکې ښودونکی دی؟



فعاليت

- 1- یو سپڼسي (تار) د یو واحد په اندازه په پام کې ونیسئ، بیا یې نیم کړئ.
- 2- هره نیمایي برخه په درېو مساوي برخو ووېشئ.
- 3- دا هره یوه برخه د واحد څخه یو برخه ده؟
- 4- $\frac{1}{2}$ ، $\frac{1}{3}$ او $\frac{1}{6}$ په منځ کې څه اړیکه لیدلای شئ.

د دوو نسبتي عددونو د ضرب لپاره صورت په صورت کې او مخخ په مخخ کې یو له بله سره ضربو.

لومړی مثال: د $\frac{2}{7}$ نسبتي عدد په $(-\frac{3}{4})$ کې ضرب کړئ.

حل:

$$(\frac{2}{7}) \times (-\frac{3}{4}) = \frac{2}{7} \times \frac{(-3)}{4} = \frac{(-6)}{28} = -\frac{3}{14} = -\frac{3}{14}$$

دویم مثال: د $(-\frac{8}{15})$ نسبتي عدد د $(-\frac{3}{4})$ په نسبتي عدد کې ضرب کړئ.

حل:

$$(-\frac{8}{15}) \times (-\frac{3}{4}) = \frac{-8}{15} \times \frac{-3}{4} = \frac{24}{60} = \frac{2}{5}$$

اوس د دوو نسبتي عددونو وېش په لاندې مثالونو کې څېړو.

درېم مثال: $\frac{7}{10}$ پر $\frac{3}{5}$ ووېشئ.

حل:

$$\frac{7}{10} \div \frac{3}{5} = \frac{7}{10} \times \frac{5}{3} = \frac{35}{30} = \frac{7}{6}$$

څلورم مثال: د $(-3\frac{1}{2})$ نسبتې عدد د $(-\frac{2}{3})$ پر نسبتې عدد وويشتی.

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 نسبتې عددونو د ضرب په عملیه کې صورت په صورت او مخرچ په مخرچ کې ضربوو، د تقسیم په عملیه کې دویم نسبتې عدد (مقسم علیه) سرچپه کوو او نور د ضرب په شان عمل کوو.

پوښتنې

1- لاندې عددونه یو په بل کې ضرب او ځواب یې په ساده ډول ولیکئ:

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 کبړي؟

3- انسانان باید لږ تر لږه د خپل بدن د هر کیلو ګرام وزن لپاره هره ورځ تقریباً $\frac{1}{2}$ ډیسي لیتره اوبه وڅښي. یو سړی چې 70 کیلو ګرامه وزن لري هره ورځ څومره اوبه ته اړتیا لري؟

د نسبتې عددونو د عملیو خاصیتونه



احمد او محمود غواړي چې يوه کوټه رنگ کړي،
 احمد $\frac{2}{5}$ برخه او محمود $\frac{1}{3}$ برخه کار کړېدی.
 احمد وویل د دې لپاره چې وگورو څومره کار سرته
 رسېدلی دی، نو باید $\frac{1}{3} + \frac{2}{5}$ جمع کړو، محمود
 وویل نه، باید $\frac{2}{3} + \frac{1}{5}$ د جمعې حاصل په لاس
 راوړو، ایا د جمعې حاصلونه سره توپیر لري؟

فعالیت

- 1- که یو متر سپینسی ولرئ او نیمایي یې کړئ او بیا هره نیمایي برخه په درېو مساوي برخو ووېشئ،
 د هرې برخې اوږدوالی پیدا کړئ.
- 2- که یو بل سپینسی د یو متر په اوږدوالی ولرئ، لومړی یې په درېو مساوي برخو ووېشئ او بیا هره
 برخه نیمایي کړئ د هرې نیمایي برخې اوږدوالی پیدا کړئ.
- 3- د دې دواړو سپینسیو اوږدوالی څه اړیکه سره لري.

له پورتنۍ فعالیت څخه داسې پایله په لاس راځي چې د نسبتې عددونو په ضرب کې د تبدیلی
 خاصیت هم صدق کوي.

لومړی مثال: د $\frac{3}{4}$ او $-\frac{7}{5}$ عددونو په مرسته د نسبتې عددونو د جمعې او ضرب په عملیو
 کې د تبدیلی خاصیت وښایاست.

$$\left(-\frac{3}{4}\right) + \frac{7}{5} = \frac{-15+28}{20} = \frac{13}{20}, \quad \frac{7}{5} + \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{28-15}{20} = \frac{13}{20}$$

$$\left(\frac{3}{4}\right) + \frac{7}{5} = \frac{7}{5} + \left(-\frac{3}{4}\right)$$

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \times \left(\frac{7}{5}\right) = \frac{-21}{20},$$

$$\left(\frac{7}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{-21}{20}$$

په همدې ډول لرو چې:

$$\left(-\frac{3}{4}\right) \times \frac{7}{5} = \frac{7}{5} \times \left(-\frac{3}{4}\right)$$

دویم مثال: د $\frac{3}{2}$ نسبتی عدد له $\frac{5}{2}$ نسبتی عدد څخه تفریق کړئ او د تبدیلی خاصیت په کې وڅیړئ. **حل:**

$$\frac{5}{2} - \frac{3}{2} = \frac{5-3}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

$$\frac{3}{2} - \frac{5}{2} = \frac{3-5}{2} = \frac{-2}{2} = -1$$

دی نو د تفریق په عملیه کې د تبدیلی خاصیت صدق نه کوي.

درېم مثال: د $\frac{4}{3}$ عدد د $\frac{2}{3}$ پر عدد روښنئ او د تبدیلی خاصیت په کې وڅیړئ. **حل:**

$$\frac{4}{3} \div \frac{2}{3} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{12}{6} = 2$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{3} = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{2}{3} \div \frac{4}{3} \neq \frac{4}{3} \div \frac{2}{3}$$

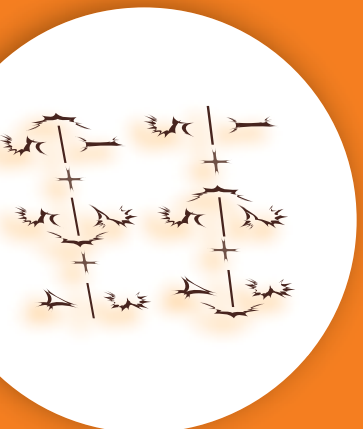
لیدل کیږي چې:
د تبدیلی خاصیت د نسبتی عددونو د وېش په عملیه کې هم صدق نه کوي د تبدیلی خاصیت یوازې د جمعي او ضرب په عملیو کې صدق کوي.

پوښتي

په تښتو 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) $\frac{9}{2} \times (5+6) = (11) \times (\frac{9}{-})$

اتحادي خاصيت:



که له $\frac{1}{5}$ عدد سره د $\frac{2}{5}$ او $\frac{3}{4}$ د عددونو د
 جمعې حاصل جمع کړو او یا داچې که د $\frac{1}{5}$
 او $\frac{2}{5}$ د عددونو د جمعې له حاصل سره د $\frac{3}{4}$
 عدد جمع کړو ایا د جمعې دا دواړه حاصلونه
 یو له بله سره توپیر لري؟ که نه؟

فعالیت

الف) لومړی د $\frac{2}{3}$ او $\frac{4}{5}$ دوه نسبتې عددونه سره جمع کړئ.
 ب) د الف د برخې د جمعې حاصل د $\frac{6}{7}$ له نسبتې عدد سره جمع کړئ.
 پ) د $\frac{4}{5}$ او $\frac{6}{7}$ عددونه سره جمع کړئ.
 ت) د پ د برخې د جمعې حاصل د $\frac{2}{3}$ له نسبتې عدد سره جمع کړئ.
 ث) اوس د (ب) او (ت) د برخو د جمعې حاصلونه سره پرتله کړئ.

$$\left(\frac{2}{3} + \frac{4}{5}\right) + \frac{6}{7} = \frac{2}{3} + \left(\frac{4}{5} + \frac{6}{7}\right)$$

په پورته فعالیتونو کې لیدل کېږي چې:

دې خاصیت ته **اتحادي خاصیت** وايي چې د جمعې په عملیه کې صدق کوي.

لومړی مثال: ایا $\left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) + \frac{3}{2} = \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5} + \frac{3}{2}\right)$ دی؟

حل: په لږه پاملرنه سره وینو چې که $\frac{3}{5}$ او $\frac{2}{5}$ سره جمع کړو کار مو اسانېږي، نو د جمعې د اتحادي خاصیت په مرسته لرو چې:

$$\begin{aligned} \frac{3}{2} + \left(\frac{2}{5} + \frac{3}{5}\right) &= \frac{3}{2} + 1 = 1\frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} \\ \frac{3}{2} + \frac{2}{5} &= \frac{15+4}{10} = \frac{19}{10} \\ \frac{19}{10} + \frac{3}{5} &= \frac{19+6}{10} = \frac{25}{10} = 2\frac{1}{2} \end{aligned}$$

دویم مثال: د $\frac{6}{7} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{6}{7} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{2}{3}$ ددې مساوات صحت ښکاره کړئ.

$$\frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{6}{7}\right) = \frac{2}{3} \times \left(\frac{24}{35}\right) = \frac{48}{105} = \frac{16}{35}, \quad \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{6}{7} = \left(\frac{8}{15}\right) \times \frac{6}{7} = \frac{48}{105} = \frac{16}{35}$$

$$\frac{2}{3} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{6}{7}\right) = \left(\frac{2}{3} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{6}{7} = \frac{16}{35}$$

نو لرو چې:

په دې اساس د نسبي عددونو د ضرب په عمليه کې هم اړيکي خاصيت صدق کوي.

کې وڅيړئ.

درېم مثال: د تفریق اړيکي خاصيت په $\left(\frac{4}{3} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)\right)$ کې وڅيړئ.

$$\frac{4}{3} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{3} - \left(\frac{5-2}{10}\right) = \frac{4}{3} - \left(\frac{3}{10}\right) = \frac{40-9}{30} = \frac{31}{30}$$

$$\left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{5} = \left(\frac{8-3}{6}\right) - \frac{1}{5} = \left(\frac{5}{6}\right) - \frac{1}{5} = \frac{25-6}{30} = \frac{19}{30}$$

نو په لاس راځي:

$$\frac{4}{3} - \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) \neq \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{2}\right) - \frac{1}{5}$$

دا ($\neq$) د غیر مساوات علامه ده ښکاره کوي چې د تفریق په عمليه کې اړيکي خاصيت صدق نه کوي.

څلورم مثال: د نسبي عددونو د وېش په عمليه کې اړيکي خاصيت د درېو عددونو لپاره وڅيړئ.

$$\frac{4}{3} \div \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{5}\right) = \frac{4}{3} \div \left(\frac{1}{2} \times \frac{5}{1}\right) = \frac{4}{3} \div \frac{5}{2} = \frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{8}{15}$$

$$\left(\frac{4}{3} \div \frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{5} = \left(\frac{4}{3} \times \frac{2}{1}\right) \div \frac{1}{5} = \left(\frac{8}{3}\right) \div \frac{1}{5} = \frac{8}{3} \times \frac{5}{1} = \frac{40}{3}$$

$$\frac{4}{3} \div \left(\frac{1}{2} \div \frac{1}{5}\right) \neq \left(\frac{4}{3} \div \frac{1}{2}\right) \div \frac{1}{5}$$

نو:

اړيکي خاصيت د نسبي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدق کوي لکن د تفریق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

پوښتي

په دې عمليو کې اړيکي خاصيت وڅيړئ.

a) $\left(\frac{4}{3} + \frac{2}{5}\right) + \frac{5}{7} =$

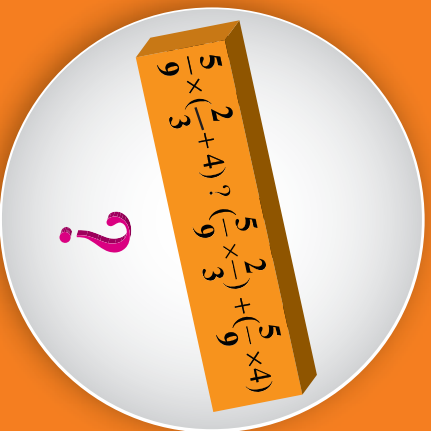
c) $\frac{6}{5} - \left(\frac{2}{3} + \frac{4}{9}\right) =$

b) $\frac{5}{7} \times \left(\frac{4}{9} \times \frac{3}{5}\right) =$

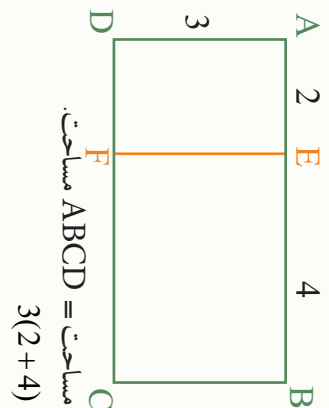
d) $\frac{4}{3} \div \left(\frac{5}{3} \div \frac{2}{5}\right) =$

توزيعی خاصیت

په تامو عددونو کې مو د ضرب توزيعی قانون پر جمع باندې ولیدم. ایا دا خاصیت په نسبي عددونو کې هم صدق کوي.



فعالیت



- مخامخ د مستطیل شکل په پام کې ونیسئ.
- د $A E F D$ د مستطیل مساحت څومره دی؟
- د $E B C F$ د مستطیل مساحت څومره دی؟
- د $A B C D$ د مستطیل مساحت څومره دی؟
- ایا کولای شو چې ووايو: $E B C F$ مساحت + $A E F D$ مساحت = $A B C D$ مساحت.
- ایا کولای شو چې ولیکو: $3(2+4) = (3 \times 2) + (3 \times 4)$

کله چې یو عدد د دوو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب شي، کولای شو دا عدد په هریو د دې عددونو کې ضرب کړو او بیا د ضرب حاصلونه سره جمع کړو، چې دې خاصیت ته د ضرب توزيعی خاصیت پر جمعې باندې وايي.

لومړی مثال: د ضرب توزيعی خاصیت په جمع باندې وڅیړئ.

حل: لومړی په عادي ډول عملي سرته رسوو:

$$\frac{15}{8} \times \left(\frac{4}{3} + \frac{2}{5} \right) = \frac{15}{8} \times \left(\frac{20+6}{15} \right) = \frac{15}{8} \times \left(\frac{26}{15} \right) = \frac{390}{120} = \frac{39}{12} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

اوس توزيعی خاصیت پرې تطبیقوو:

$$\frac{15}{8} \times \left(\frac{4}{3} + \frac{2}{5} \right) = \frac{15}{8} \times \frac{4}{3} + \frac{15}{8} \times \frac{2}{5} = \frac{60}{24} + \frac{30}{40} = \frac{5}{2} + \frac{3}{4} = \frac{10+3}{4} = \frac{13}{4} = 3\frac{1}{4}$$

د پورتنیو دواړو حلونو له پرتله کولو څخه په لاس راځي چې:

$$\frac{15}{8} \times (\frac{4}{3} + \frac{2}{5}) = (\frac{15}{8} \times \frac{4}{3}) + (\frac{15}{8} \times \frac{2}{5}) = \frac{13}{4} = 3 - \frac{1}{4}$$

دویم مثال: د $(\frac{-4}{3} + \frac{7}{2}) \div (\frac{-4}{5} + \frac{7}{2})$ حاصل پرته د توزیعي خاصیت له تطبیق کولو او بیا یې د توزیعي خاصیت د تطبیق په صورت کې په لاس راوړئ، دواړه نتيجه سره پرتله کړئ چې آیا توزیعي خاصیت

د وېش د عملي په جمعې په عملي 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 توزیعي خاصیت تطبیقو:

$$\frac{2}{3} \div (\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}) = \frac{2}{3} \div (\frac{-4}{5}) + \frac{2}{3} \div (\frac{7}{2}) = \frac{2}{3} \times (\frac{5}{-4}) + \frac{2}{3} \times \frac{2}{7} = \frac{10}{-12} + \frac{4}{21} = \frac{-70+16}{84} = \frac{-54}{84} = \frac{-9}{14}$$

$$\frac{2}{3} \div (\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}) \neq [\frac{2}{3} \div (\frac{-4}{5})] + (\frac{2}{3} \div \frac{7}{2})$$

له دې ځایه داسې نتیجه په لاس راځي: $\frac{20}{81} \neq \frac{-9}{14}$

توزیعي خاصیت د ضرب په جمع باندې صدق کوي، لیکن توزیعي خاصیت د وېش پر جمع باندې صدق نه کوي.

پوښتنې

1- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وڅیړئ.

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 توزیعي خاصیت وڅیړئ.

$$(\frac{6}{5} + \frac{4}{3}) \times \frac{3}{2}$$

3- په لاندې عملیو کې توزیعي خاصیت وڅیړئ.

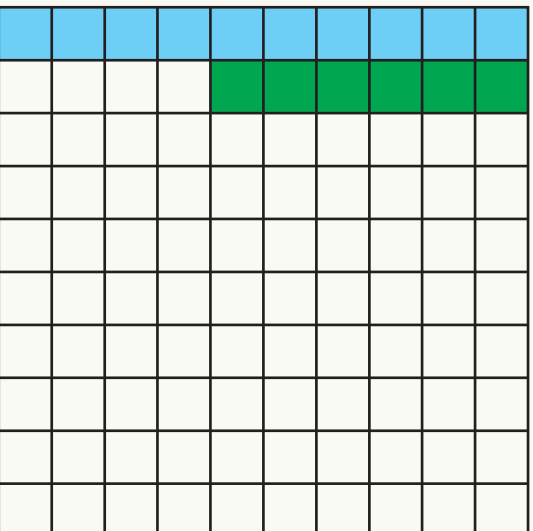
a) $\frac{6}{7} \div (\frac{3}{2} + \frac{1}{2})$, b) $\frac{-6}{1} \div (\frac{3}{4} - \frac{2}{3})$, c) $\frac{8}{-5} \div (\frac{3}{2} + \frac{-3}{4})$



د نسبتي عدد بدلول په اعشاري عدد باندې

احمد او ورور يې خواړې چې يو 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 رسېدلی دی؟

فعالیت



- په مخامخ شکل کې څو مربع گانې رنگه شوي دي.
- د دې مربع گانو کوم کسر اېي رنگ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښايست.
- د دې مربع گانو کوم کسر شين رنگ لري دا عدد په اعشاري عدد سره وښايست.
- د دې مربع گانو کوم کسر رنگه شوي دي؟ د يو اعشاري عدد په مرسته يې وښايست.

لومړۍ مثال: د $\frac{257363}{100}$ نسبتي (گړيا) عدد د اعشاري عدد په ډول وښايست.

$$\begin{aligned}\frac{257363}{100} &= 2573 \frac{63}{100} = 2573 + \frac{63}{100} \\ &= 2573 + \frac{60}{100} + \frac{3}{100} \\ &= 2573 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100} = 2573.63\end{aligned}$$

په دې حالت کې 2573 ته د عدد صحيح برخه او 0.63 ته د عدد اعشاري برخه وايي.

فعالیت

د 2.3125 او 0.412 اعشاري عددونه د نسبي 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 نسبي 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 نسبي عددونه د اعشاري عددونو په شکل او اعشاري عددونه د نسبي عددونو په شکل تبدیل کړو.

پوښتنې

- 1- د 0.212، 0.420 او 5.215 اعشاري عددونه د نسبي عددونو په ډول وښایاست.
- 2- د $\frac{2410}{10000}$ ، $\frac{235}{100}$ او $\frac{4250}{1000}$ نسبي 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 ټاکلو ځایونو کې ولیکئ.

اعشاري عددونه	صحیح برخه	اعشاري برخه
12.1		
13.25		
1.7394		
0.16		

د څلورم څپرکی لنډيز

يو نسبتي عدد هغه عدد دی 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 گویا يا ناطقو عددونو (Rational numbers) په نوم هم یادېږي.

• لکه څنګه چې هر تام عدد (برته له صفره) يو جمعې معکوس لري، هر نسبتي عدد (برته له صفره) هم يو جمعې معکوس لري.

• د نسبتي عددونو ساده کول، لکه د عام کسر په شان که صورت او مخرچ پر يوه عدد د وېش وړ وي نو پر هغه عدد يې وېشو، تر هغې چې صورت او مخرچ شریک 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 مخرچونه يې سره مساوي نه وي لومړی دا عددونه باید هم مخرچ کړو او بيا يې سره پرتله کړو.

• د دوو يا څو نسبتي عددونو په جمع کولو کې د عام کسر د جمعې په شان تر ټولو کوچنی مشترک مخرچ يې پيدا کړو او صورتونه يې د تامو عددونو په شان جمع کړو.

• د نسبتي عددونو د تفریق عمليه د جمعې په عمليې په شان ده يوازې دا توپير لري چې د مفروق علامه بدلون مومي او بيا نور د جمعې په شان عمل کړو.

• نسبتي عددونه، لکه د تامو عددونو په شان د عددونو د محور په مرسته هم جمع او يا تفریق کولای شو.

• د نسبتي عددونو د ضرب په عمليه کې صورت په صورت کې او مخرچ په مخرچ کې ضربوو، خو د وېش په عمليه کې لومړی مقسوم عليه معکوس کوو او نور د ضرب په شان عمل سرته رسوو.

• د تبديلي خاصيت د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې صدف کوي، خو د تفریق او وېش په عمليو کې صدف نه کوي.

- د نسبتي عددونو د جمعې او ضرب په عمليو کې اتحادي خاصيت صلق کوي، خو دا خاصيت د تفريق او وېش په عمليو کې صلق نه کوي.
- په نسبتي عددونو کې توزيحي خاصيت پر جمع او تفريق باندي صلق کوي او بس.
- د عام کسر په شان نسبتي عددونه د اعشاري عددونو او اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ليکلاى شوو.

د څلورم څپر کی پوښتنې

1- لاندې نسبتې 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 نسبتې عددونه چې سره جمع شوي دي د عددونو په مرسته یې ولیکئ.



3- د $\frac{5}{2}$ له نسبتې عدد څخه د $\frac{1}{2}$ نسبتې عدد تفریق او د عددونو پر محور یې وښایاست.

4- لاندې نسبتې عددونه جمع او د تبدیلی خاصیت په کې وڅېړئ:

$$\frac{5}{2} + \frac{1}{3} , \quad \frac{3}{5} - \frac{1}{7} , \quad \frac{-6}{5} + \left(\frac{4}{3}\right)$$

5- د ضرب په لاندې عملیو کې اتحادی خاصیت وڅېړئ:

$$\frac{8}{5} \times \left(\frac{4}{3} \times \frac{6}{10}\right) , \quad \frac{1}{2} \times \left(\frac{3}{5} \times \frac{5}{3}\right) , \quad \frac{-5}{6} \times \left(\frac{3}{2} \times \frac{3}{5}\right)$$

6- تش ځایونه په مناسبو عددونو سره ډک کړئ:

a) $\left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times () = 1$,

b) $\left(\frac{3}{2} + \frac{-2}{9}\right) \times () = 1$

c) $() \times \frac{1}{3} = 1$,

d) $\left(\frac{3}{-2} + \frac{4}{5}\right) \times \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2} \times \frac{4}{5}\right) + ()$

7- په لاندې پوښتنو کې توزیعی خاصیت وڅېړئ:

$$\frac{6}{5} \times \left(-\frac{3}{4} + \frac{2}{5} \right), \quad -\frac{5}{8} \times \left(\frac{3}{-2} + \frac{-4}{3} \right), \quad \frac{5}{-9} \times \left(\frac{-3}{4} - \frac{2}{3} \right)$$

8- د نسبتي عددونو اتحادي خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق نه کوي؟

a) جمع b) ضرب c) تفریق d) تقسیم e) هېڅ یو

9- د $\frac{-6}{5}$ نسبتي عدد په اعشاري عدد تبدیل د محور پر مخ ټپي وښایست او هم د دې عدد

جمعې معکوس په اعشاري ډول ولیکئ.

10- لاندې اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل ولیکئ.

0.340 , 2.342 , 5.2345 , 1.23412

11- د 3.234 او 4.543 دوه اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په شکل وښایست.

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 توزیعی خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق کوي

a) ضرب په جمع باندې b) ضرب په تفریق باندې c) ډاډه سم دي

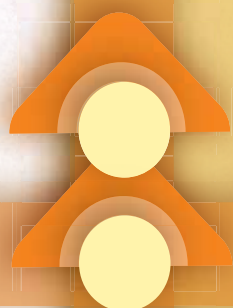
14- د 1.25 او 2.5 اعشاري عددونه د نسبتي عددونو په ډول وښایست او هم جمعې معکوسونه

ټپي د نسبتي عددونو په شکل د عددونو پر محور وښایست.

پنجم چیرکی

مثالونه او خو ضلعي گاني

(مضلع گاني)



مثلاً نہ زہور پہ چاپیریال کی شتہ.

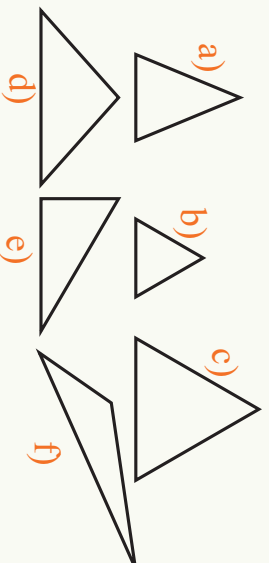


د ضلعو له پلوه د مثلث ډولونه
په مخامخ شکل کې کوم هندسي شکلونه وښی؟



فعالیت

- په لاندې شکلونو کې د هرې ضلعي اوږدوالی پیدا او وېې لیکئ.
- که وغواړو چې دا مثلثونه په ډولونو ووېشو، کوم مثلثونه په یوه ډول کې دي؟



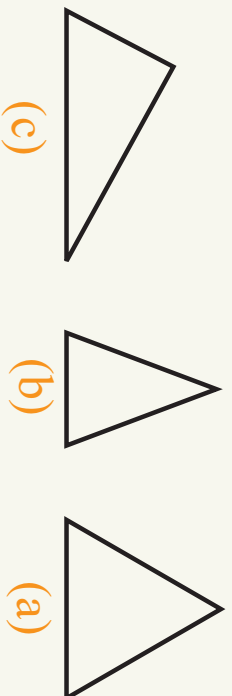
- ددې لپاره چې مثلثونه په بېلا بېلو ډولونو ووېشو، کوم خاصیتونه مو په پام کې نیولي دي؟
- د هغه مثلثونو زاوېې چې ضلعي یې سره مساوي دي، پیدا کړئ څه نتیجه به لاس ته راوړئ؟
- د هغه مثلثونو زاوېې چې دوي ضلعي یې سره مساوي وي پیدا کړئ، څه نتیجه به لاس ته راوړئ؟

د پورتني فعالیت څخه نتیجه اخلو چې مثلثونه د ضلعو د اوږدوالي له پلوه کولای شو په درې ډولونو ووېشو:

– هغه مثلث چې درې واړه ضلعي یې سره مساوي وي، متساوي الاضلاع مثلث نومېږي. په هر متساوي الاضلاع مثلث کې درې واړه زاوېې هم سره مساوي دي.

- هغه مثلث چې دوي ضلعي يې سره مساوي وي، متساوي الساقين مثلث نومېږي، په متساوي الساقين مثلث کې د دواړو مساوي ضلعو څخه هرې پرې ته د مثلث ساق او درېمې ضلعي ته يې قاعده وايي، په متساوي الساقين مثلث کې د ساقونو مجاورې زاوې سره مساوي وي.
- هغه مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير ولري، مختلف الاضلاع مثلث ورته وايي.

مثال: لاندې هر يو مثلث د ضلعو له پلوه ونوموئ.



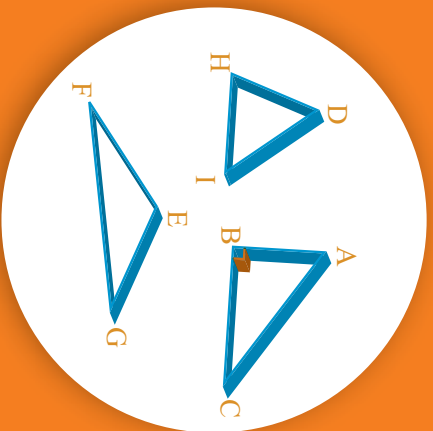
حل: لومړی د هرې ضلعي اوږدوالی پيدا کړو او بيا پرې نوم ږدو. د (a) د شکل مثلث چې درې مساوي ضلعي لري، متساوي الاضلاع مثلث دی. د (b) د شکل مثلث چې دوي مساوي ضلعي لري متساوي الساقين مثلث دی او د (c) د شکل مثلث چې د درې واړو ضلعو اوږدوالی يې سره توپير لري، مختلف الاضلاع مثلث دی.

پوښتي

- 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؟

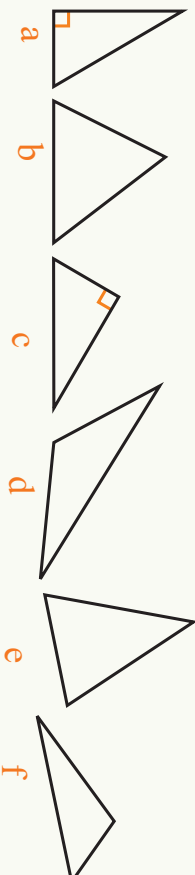
د زاویو له پلوه د مثلث ډولونه

که وغواړئ چې د زاویو له پلوه په مثلثونو باندې نوم کېږئ د مثلث زاوېې له کومې زاوېې سره پرتله کوئ؟



فعالیت

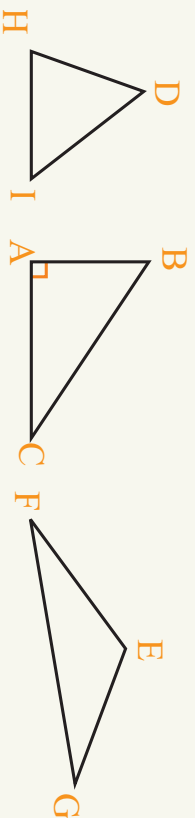
لاندې مثلثونه په پام کې ونیسئ:



- لومړی د هر مثلث زاوېې اندازه کړئ چې څو درجې دي؟
- د هر یوه مثلث زاوېې د قایمې زاوېې سره پرتله کړئ.
- په کومو مثلثونو کې، ټولې زاوېې له قایمې زاوېې څخه کوچنۍ دي؟
- کوم یو له دې مثلثونو څخه قایمه زاویه لري؟
- کوم یو له ددې مثلثونو څخه له قایمې زاوېې څخه لویه زاویه لري؟
- په لاندې جدول کې د مثلثونو نومونه ولیکئ.

هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې قایمه وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې زاوېې یې له قایمې څخه کوچنۍ وي

- مثبتونه يې د زاويو له پلوه هم په درېو ډولونو وېشلې دي.
- هغه مثلث چې يوه زاويه يې قايمه وي، قايم الزاويه مثلث نومېږي.
 - هغه مثلث چې يوه زاويه يې له قايمې زاوېې څخه لويه وي، منفرج الزاويه مثلث نومېږي.
 - هغه مثلث چې درې واړه زاوېې يې له 90° څخه کوچنۍ وي، حاده الزاويه مثلث نومېږي.
- مثال:** له لاندې مثلثونو څخه کوم يوه يې حاده الزاويه، قايم الزاويه او منفرج الزاويه مثلث دی؟



حل: لومړی د مثلثونو زاوېې اندازه کوو:

- د BAC مثلث چې يوه زاويه يې 90° ده، قايم الزاويه مثلث دی.
 - د EGF مثلث چې يوه زاويه يې له 90° څخه لويه ده، منفرج الزاويه مثلث دی.
 - د DHI مثلث چې ټولې زاوېې له 90° څخه کوچنۍ دي، حاده الزاويه مثلث دی.
- د زاويو له حيثه پلوه) د مثلثونو په ډولونو د وېشلو لپاره قايمه زاويه معيار ټاکل کېږي.

پوښتنې

- 1- يو مثلث رسم کړئ چې يوه ضلعه يې $3cm$ او د دې ضلعې هره مجاوره زاويه يې 60° وي، دا کوم ډول مثلث دی؟
- 2- هغه مثلث چې دوي ضلعې يې سره مساوي او ددې ضلعو تر منځ زاويه يې 90° وي، د ضلعو او زاويو له پلوه کوم ډول مثلث دی؟
- 3- يو داسې مثلث رسم کړئ چې يوه زاويه يې 120° او د دې زاوېې يوه مجاوره ضلع يې $4cm$ وي په دې ډول څو نور مشقونه رسمولای شئ.
- 4- يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ چې منفرجه زاويه يې 100° وي او د دې زاوېې دوې مجاورې ضلعې $4cm$ او $6cm$ وي.



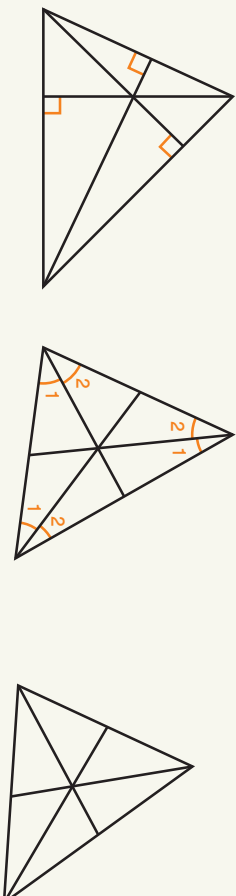
د يوه مثلث جگوالی ارتفاع، ميانه
او ناصف الزاويه

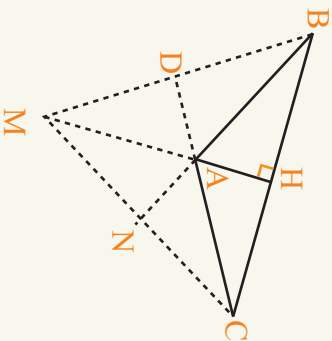
ايا تراوسه مو كوښښ كړئ دى چې پر عمود اولار
پنسل كوم مثلث ډوله شى ودرؤ؟

فعاليت

- د $\triangle ABC$ يو كيفي (اختياري) مثلث رسم كړئ.
- د دې مثلث درې واړه ارتفاع گانې رسم كړئ.
- ايا داسې نقطه (ټكى) پيدا كولاى شئ چې د مثلث درې واړه ارتفاع گانې په كې قطع كړى وي؟
- د دې مثلث درې واړه ميانې رسم كړئ، ايا دا درې واړه ميانې په يوه ټكى كې يو له بلې سره قطع كوي؟
- د دې مثلث درې واړه ناصف الزاويه رسم كړئ ايا درې واړه ناصف الزاويه په يوه ټكى كې قطع كوي؟

پورتني فعاليتونه ښكاره كوي چې په يوه مثلث كې درې واړه ارتفاع گانې درې واړه ميانې او درې واړه
ناصف الزاويه يو بل په يوه نقطه كې قطع كوي.

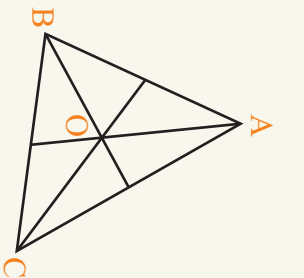




لومړی مثال: د $\triangle ABC$ یو منفرج الزاویه مثلث رسم کړئ او هغه ټکی پیدا کړئ چې درې واړه ارتفاع گانې یو بل سره په

کې قطع کوي.

حل: څرنگه چې په یوه منفرج الزاویه مثلث کې ځینې ارتفاع گانې له مثلث څخه د باندې پرته دي، نو له همدې کبله د ارتفاع گانو د تقاطع ټکي هم له مثلث څخه د باندې پروت دی.



دویم مثال: د $\triangle ABC$ یو کيفي حاده الزاویه مثلث رسم کړئ او د میانو د تقاطع ټکی یې پیدا کړئ.

حل: لومړی یو کيفي حاده الزاویه مثلث او بیا یې میاني رسمو لیدل کېږي، چې د مثلث په دننه کې درې واړه میاني په یوه ټکي کې قطع کوي.

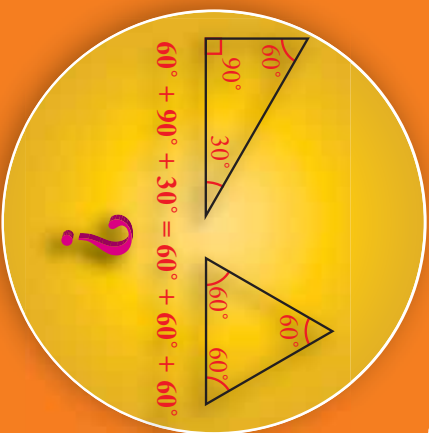
دا همغه ټکی دی، چې په دې ټکي کې مثلث ډوله شي د پینسل په څوکه د تعادل په حال کې دی، نو له همدې کبله ویلای شو د یوه مثلث د ثقل مرکز د مثلث د درې واړو میانو د تقاطع ټکی دی.

د یوه مثلث میاني، ارتفاع گانې او ناصف الزاویه درې واړه په یوه ټکي کې قطع کوي.

پوښتنې

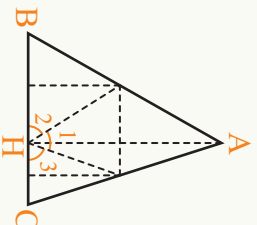
- 1- یو قائم الزاویه مثلث رسم کړئ او د میانو د تقاطع ټکی په کې وښایست.
- 2- د هغه مثلث ارتفاع گانې رسم کړئ چې ضلعي (ځنډي) یې 3 cm , 5 cm او 6 cm وي.
- 3- یو متساوي الساقین مثلث رسم کړئ چې د هر ساق اوږدوالی یې 4 cm او قاعده یې 6 cm وي د زاویو د ناصفونو د تقاطع ټکی یې پیدا کړئ.
- 4- یو متساوي الاضلاع مثلث رسم کړئ میاني، ارتفاع گانې او د زاویو ناصفونه یې په شکل کې وښایست څه نتیجه به په کې وړیښی؟

ایا د ټولو مشونو د داخلي زاریو مجموعه سره مساوي ده؟



- د کاغذ پر منحنی ABC یو کیفی (اختیاری) مثلث رسم کړئ او بیا یې د

- A له راس څخه پر قاعده ارتفاع رسم، د ارتفاع او قاعدې د تقاطع ټکي ته H ووايو.
- مثلث داسې قات کړئ چې د A ټکي H پر ټکي باندې واقع شي (ټکي ټکي خايزه د قات کيدو ځای رانيږي).
- دا وار مثلث داسې قات کړئ چې د B او C راسونه هم پر H منطبق شي.
- د قات کولو له مخې د لاندې پوښتنو ځوابونه پيدا کړئ.



$$\overset{\wedge}{H_1} + \overset{\wedge}{H_2} + \overset{\wedge}{H_3} = ? \quad , \quad \hat{A} = ? \quad , \quad \hat{B} = ? \quad , \quad \hat{C} = ?$$

فولروچې: $\angle H_1 + \angle H_2 + \angle H_3 = \angle A + \angle B + \angle C = 180^\circ$

حکله چي د يوه مستقيم خط يوي خواته د زاويو مجموعه 180° ده.

- مثلث زاويي د نقالي په مرسته اندازه کړئ او پورتنۍ نتيجه وڅيړئ.

له پورتنۍ فعاليت څخه، ويلاى شو چې:

د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° ده او د مثلث هر يوې داخلي زاويې ته په لنډه ډول د مثلث زاويه وايي.

حل: څرنگه چې مثلث متساوي الساقين دی د ساقونو مجاورې زاوې يې سره مساوي دي،

نو: $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$

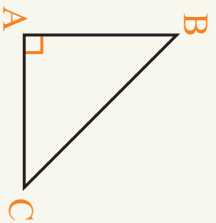
څرنگه چې د مثلث د داخلي زاوې مجموعه 180° ده، نو ليکلی شو چې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ, \quad 70^\circ + 70^\circ + \hat{A} = 180^\circ, \quad 140^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

له دې ځايه معلومېږي چې $\hat{A} = 40^\circ$ ده.

دويم مثال: د يوه قائم الزاويه متساوي الساقين مثلث حادي زاوې څو درجې دي؟

حل: څرنگه چې مثلث قائمه زاويه دی، نو يوه زاويه يې 90° ده او نورې دوي زاوې يې حاده دي لکه په لاندې شکل کې:



$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$90^\circ + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 90^\circ$$

څرنگه چې مثلث متساوي الساقين دی، نو:

$$\hat{B} = \hat{C} = 90^\circ \div 2$$

نو هره حاده زاويه يې 45° ده.

فعاليت

يو قائمه زاويه مثلث رسم کړئ چې هره قائمه څنډه يې 5 cm وي، د دې مثلث دوي نورې زاوې څو درجې دي؟ لومړی يې له اندازه کولو څخه پرته پيدا او بيا يې د تقايي په مرسته، اندازه پيدا کړئ.

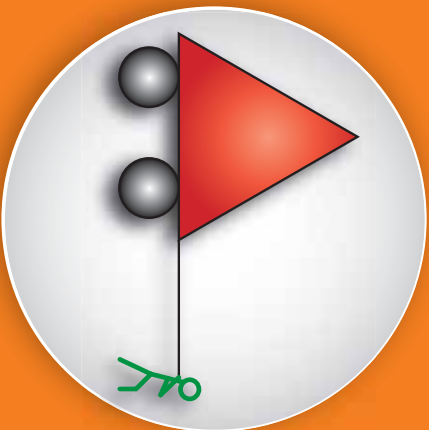
- د هر مثلث د داخلي زاوې مجموعه 180° ده او د مثلث په ډول پورې اړه نه لري.

پوښتنې

- 1- که په يوه متساوي الساقين مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاويه 50° وي ددې مثلث له دوو نورو زاوې څخه يوه به 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 دوي نورې زاوې هره يوه به يې، څو درجې وي؟

د یوه مثلث خارجي زاويې

په شکل کې کوم ډول زاويې وینئ؟

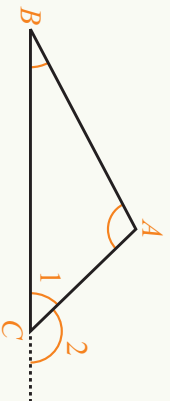


فعالیت

- د $\triangle ABC$ مثلث په پام کې ونیسئ د $\overline{BC}$ ضلعې ته د C په ټکي کې امتداد ورکوه، ترڅو چې د $\hat{C}_2$ زاویه جوړه شي.
- لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = ?$$

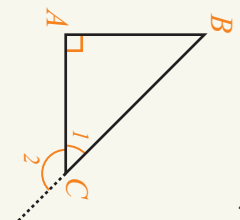
$$\hat{C}_1 + \hat{A} + \hat{B} = ?$$



- له پورتنیو دوو مساواتونو څخه کومه نتیجه لاس ته راځي؟

په هر مثلث کې هغې زاويې ته چې د مثلث د یوې ضلعې له امتداد څخه د مثلث له بلې ضلعې سره جوړېږي، د مثلث خارجي زاویه وايي او په یوه مثلث کې د هرې خارجي زاويې اندازه د مثلث د دوو نورو غیرو مجاورو داخلي زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

لومړی مثال: په یوه قائم الزویه متساوي الساقین مثلث کې خوارو چې هغه خارجي زاویه چې د وتر له امتداد ورکولو څخه جوړېږي، اندازه کړو. ایا دا به توپیر ولري چې وتر ته کومه خوا امتداد ورکړو؟



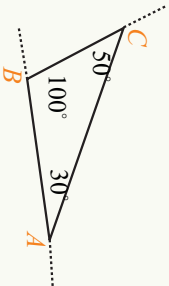
حل: څرنگه چې مثلث قائم الزویه دی، نو یوه زاویه یې 90° ده او هم څرنگه چې مثلث متساوي الساقین دی، نو هر یوه حاده الزویه یې 45° ده. $\hat{C}_2 = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ ، $\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B}$ څرنگه چې دواړه حاده زاويې سره مساوي دي.

نو خارجی زاویې یې هم سره مساوي دي. دا توپیر نه لري چې خارجي زاویه د وتر کومې خوا ته پرته وي.

دویم مثال: د ABC په یوه مثلث کې که $\hat{A} = 50^\circ$ او $\hat{B} = 70^\circ$ وي، د $\hat{C}$ خارجي زاویه به څو درجې وي؟

$$\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B} = 50^\circ + 70^\circ = 120^\circ$$

فعالیت

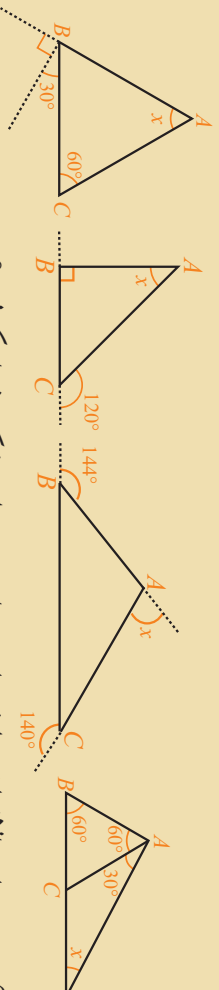


په لاندې شکل کې یو مختلف الاضلاع مثلث راکړل شوی دی. د درې وړو خارجی زاویو اندازه یې پیدا کړئ.

دیوه مثلث خارجي زاویه د مثلث د دوو داخلي غیر مجاورو زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

پوښتنې

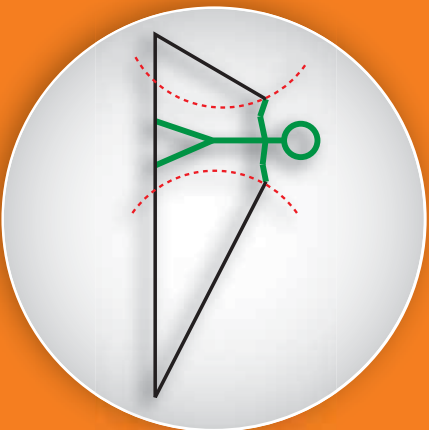
1- په لاندې شکلونو کې هغه زاويې چې د x په علامې سره ښودل شوي دي، په لاس راوړئ:



- 2- د یو متساوي الاضلاع مثلث خارجي زاويې په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
- 3- یو قائم الزاویه مثلث رسم کړئ چې ضلعي یې $4cm, 3cm$ او $5cm$ وي، بیا د دې مثلث د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.
- 4- ایا د څو مثالونو په مرسته ښودلای شئ چې د مثلثونو د خارجي زاویو مجموعه ثابتې ده؟
- 5- د یو مثلث د خارجي زاویو مجموعه د مثلث د داخلي زاویو د مجموعې څو چنده ده؟

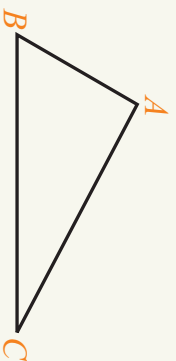
د یو مثلث د ضلعو تر منځ اړیکې

ایا کولای شو داسې مثلث ولرو چې د دوو ضلعو مجموعه یې له دریمې ضلعي څخه کوچنۍ وي؟



فعالیت

- د $\overline{AB}$ یو قطعه خط د 7cm په اوږدوالی رسم کړئ.
- د A له ټکي څخه یوه دایره د 4cm په شعاع او د B له ټکي څخه یوه دایره د 5cm په شعاع رسم کړئ.
- د دواړو دایرو د تقاطع ټکي ته C وولایئ.
- د $\triangle ABC$ د مثلث د $\overline{AC}$ او $\overline{BC}$ د ضلعو اوږدوالی څومره دی؟
- بل ځل د A له نقطې څخه یوه دایره د 4cm په شعاع او د B له نقطې څخه یوه دایره د 2cm په شعاع رسم کړئ.
- ایا دا دواړه دایرې یو له بله سره قطع کوي او مثلث جوړېږي؟
- که د A له نقطې څخه یوه دایره د 4cm او د B له نقطې څخه یوه دایره د 3cm په شعاع رسم کړو. ایا دا دواړه دایرې یو له بل سره قطع کوي؟
- په پورتنیو دریو حالتونو کې څه توپیر دی چې په یوه حالت کې مو مثلث جوړ کړ او په دوو نورو حالتونو کې مو ونشو کولی چې مثبته جوړ کړو.



په پورتنۍ فعالیت کې مو ولیدل چې د مثلث د دوو ضلعو مجموعه باید له دریمې ضلعي څخه زیاته وي. په دې معنا چې د $\triangle ABC$ په مثلث کې د $\overline{BC}$ او $\overline{AC}$ د ضلعو مجموعه د $\overline{AB}$ څخه لویه ده.

لومړی مثال: ایا کولای شئ چې یو داسې مثلث رسم کړئ چې ضلعي یې 6cm , 3cm او 8cm وي؟
حل: باید وګورو چې د مثلث د ضلعو تر منځ اړیکه د ټولو ضلعو لپاره سمه ده او که نه؟

$$\begin{aligned} 3 + 6 &= 9, & 9 &> 8 \\ 3 + 8 &= 11, & 11 &> 6 \\ 6 + 8 &= 14, & 14 &> 3 \end{aligned}$$



نو کولای شو چې دا مثلث رسم کړو شکل ته وګورئ.

دویم مثال: ایا کولای شو چې یو داسې مثلث رسم کړو چې ضلعي یې 2cm او 6cm وي؟
حل:

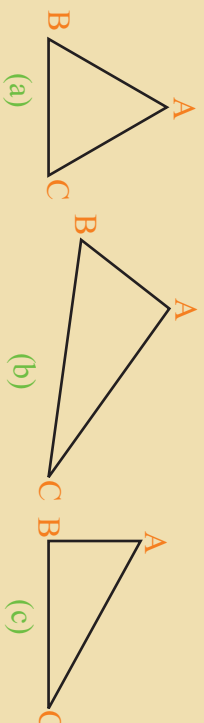
$$\begin{aligned} 3 + 6 &= 9, & 9 &> 2 \\ 2 + 6 &= 8, & 8 &> 3 \\ 3 + 2 &= 5, & 5 &< 6 \end{aligned}$$

د دې لپاره چې یو مثلث رسم کړو باید درې واړه شرطونه صدق کړي. په دې معنا چې د دوو ضلعو مجموعه یې له درېمې ضلعي څخه لویه وي په دې مثال کې $3 + 2 = 5 < 6$ ده، نو مثلث نه جوړېږي.

که د دوو ضلعو مجموعه له درېمې ضلعي څخه کوچنۍ وي مثلث نه جوړېږي.

پوښتنې

- 1- ایا کولای شو داسې یو مثلث رسم کړو چې دوه ضلعي یې 7cm , 5cm او درېمه ضلع یې د دواړو نورو ضلعو د مجموعې له نیمایي سره برابره وي؟
- 2- د داسې دریو قطعو څلورنځی څخه چې یو قطع د دوو قطعو څلورنځی له مجموعې څخه لوی وي ولې مثلث نه شو رسمولای؟
- 3- په لاندې مثالونو کې د ضلعو د اندازه کولو په مرسته د ضلعو تر منځ اړیکه په کې وڅیړئ.



- 4- ایا یو داسې قائم الزاویه مثلث رسمولای شئ چې قایمې ضلعي یې 5cm او 3cm او وتر اوږدوالی یې 7cm وي؟
- 5- ایا یو متساوی الساقین مثلث رسمولای شئ چې د قاعدې اوږدوالی یې د یوه ساق اوږدوالی درې چنده وي؟



مضلع گاني يا ڇو مضلعي

په مخامخ شڪل ڪي ڪوبه مضلع گاني وٺي؟

فعاليٽ

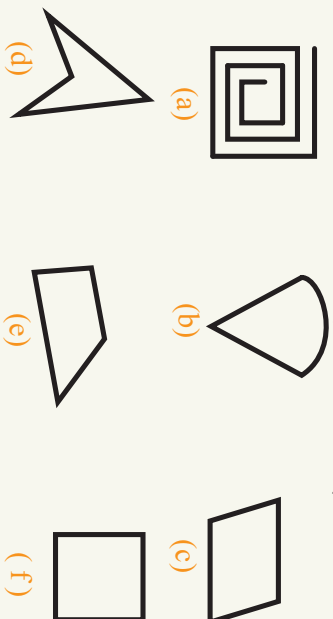
• لائين جي جدول ته وگوريءَ او د ستونون شڪلون نه سره پرتله ڪري.

مضلعي ڇو مضلعي (مضلعي گاني)	ڇو مضلعي دي	ڇو مضلعي نه دي

- د لومري او دوم ستون شڪلون نه له ڪيئي خخه ٻئي خولنه سره پرتله ڪري.
 - په ڪوم حالت ڪي يو شڪل مضلع او په ڪوم حالت ڪي يو شڪل مضلع نه ده؟
 - ديوي منظمي مضلعي زاويي اندازو ووايست ڇي په خيل منڃ ڪي خه اړيڪه لري؟
ايا دا خصوصيت په ٽولو مضلع گانو ڪي شته دي؟
- له پورتي فعايت خخه خرگنڊيري ڇي مضلع يو ٽولي منڪسر خط دي ڇي يوازي يوه ٽولي ناحيه وري.

که د یوې مضلع زاوېې او ضلعي سره مساوي وي، منظمه مضلع ورته وايي، هغه مضلع چې زاوېې او ضلعي یې سره مساوي نه وي، د غیر منظمي مضلع په نامه یادېږي.

مثال: له لاندې شکلونو څخه کوم یو، یې څو ضلعي (مضلع) ده؟



حل: د (a) شکل یو تړلی شکل نه دی، نو یوه مضلع هم نه ده.

د (b) شکل تړلی څو 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 او په ټولو پورتنيو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعي یې سره مساوي دي، نو یوه منظمه مضلع ده او نورې پورتي مضلع ګانې، د غیر منظمو مضلع ګانو په نامه یادېږي.

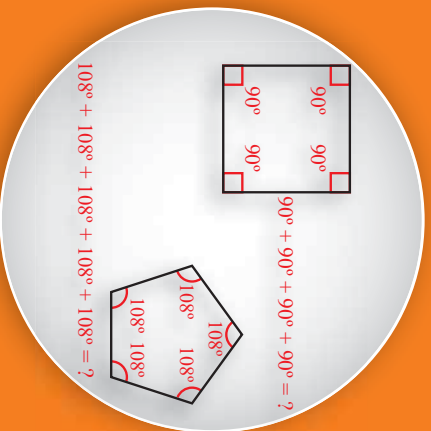
مضلع (څو ضلعي): یوه تړلې ناحیه ده چې د څو مستقیمو قطعه خطونو له تقاطع څخه جوړېږي، چې هېڅ کله دوه خطونه د یوه مستقیم خط په امتداد نه وي او د ضلعي هر رأس یوازې او یوازې د دوو قطعه خطونو د تقاطع ټکی وي.

پوښتي

- ټول هغه شکلونه چې تر اوسه یې پېژنئ د څو ضلعي ګانو نومونه یې واخلئ؛
- هغه څو ضلعي ګانې چې تر اوسه یې پېژنئ کومې یې منظمې څو ضلعي ګانې دي، نومونه یې واخلئ؟
- ایا مستطیل، دوزنقه او معین منظمي مضلعي ګانې (څو ضلعي ګانې) دي؟ ولې؟
- ایا یو قائم الزاونه متساوي الساقین مثلث یوه منظمه څو ضلعي ده؟ ولې؟
- ایا یو متساوي الاضلاع مثلث یوه منظمه مضلع ده؟ ولې؟
- 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؟

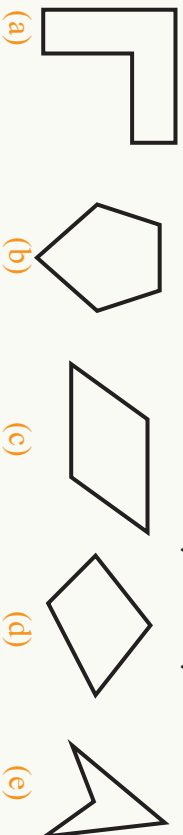
د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه

د مخامخ مضلع گانو 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 گانو د ځینو ضلعو امتداد د څو ضلعې گانو له منځه تیرېږي، چې داسې څو ضلعې ته مقعره څو ضلعې وایي. او هغه مضلع گانې چې د ضلعو امتداد یې د مضلع له منځ څخه نه تیرېږي، محدبه مضلع بلل کېږي. پاتې دې نه وي که د مضلع له نوم سره د مقعري او محدبي نوم ونه ول شي موخه(هدف) ترې محدبه مضلع ده.

فعالیت

- د $ABCD$ څلور ضلعې په پام کې ونیسئ.
- د دې څلور ضلعې داخلي زاوېې د نقالي په مرسته اندازه کړئ او د زاویو مجموعه بې پېدا کړئ.
- د څلور ضلعې یو قطر رسم کړئ، د قطر څلور ضلعې په څو مثلثونو وېشي؟
- داخلي زاویو مجموعه د نقالي له مرستې پرته پېدا کړئ.

د ضلعو شمېر	د داخلي زاويو مجموعه
3	$1 \times 180^\circ$
4	$2 \times 180^\circ$
5	$3 \times 180^\circ$
6	$4 \times 180^\circ$
.	.
.	.
.	.

- که د دې قطر پر ځای مو د څلور ضلعي بل قطر رسم کړی ولای ایا په نتيجه کې به توپير راغلی ولای؟
- یوه پنځه ضلعي رسم کړئ او د دې پنځه ضلعي له یوه رأس نه دوه اختیاري (کيفي) قطرونه رسم کړئ، د پنځه ضلعي د داخلي زاويو مجموعه پیدا کړئ؟
- یوه شپږ ضلعي رسم کړئ، فکر وکړئ چې څو قطرونه باید رسم کړو، تر څو د شپږ ضلعي د داخلي زاويو مجموعه پیدا کړو.
- مخامخ جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ډک یې کړئ، د ضلعو د هر شمېر په مقابل کې کوم عدد په 180° کې ضربیږي، دا عدد د څو ضلعي د ضلعو له شمېر سره څه اړیکه لري؟

- ایا ټاکلوالی شئ چې د یوې اته ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟
- n ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څومره ده؟

له پورتنۍ فعالیت څخه څرگندېږي چې $S = (n-2)180^\circ$ ده چې دلته S د داخلي زاويو مجموعه او n د مضلع د ضلعو شمېر ښکاره کوي.

مثال: د یوې لس ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څو درجې ده؟ او هم ووايست چې د یوې قايمې زاويې څو برابره کېږي؟

$$S = (n-2) \times 180^\circ = (10-2) \times 180^\circ = 8 \times 180^\circ = 1440^\circ$$

چې د یوې قايمې زاويې د 16 چنده سره برابره ده.

د یوې مضلع د داخلي زاويو مجموعه د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه لري.

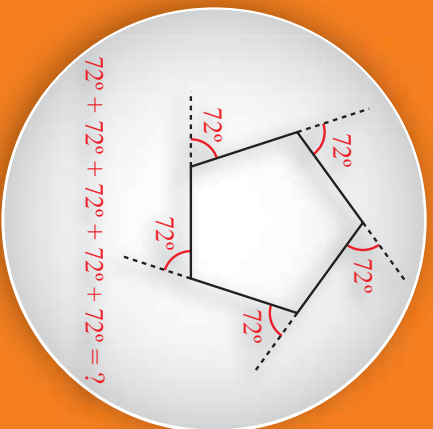
پوښتي

- 1- په لاندې مضلع گانو کې محدبې او مقعرې مضلع گانې وښايست؟

- 2- د یوې دولس ضلعي د داخلي زاويو مجموعه پیدا کړئ؟
- 3- د یوې اته ضلعي د داخلي زاويو مجموعه د یوې قايمې زاويې څو برابره کېږي؟
- 4- د یو مثلث، یوې مربع، یو مستطیل او یوې شل ضلعي د داخلي زاويو مجموعه د پورتنۍ فورمول له مخې پیدا کړئ.

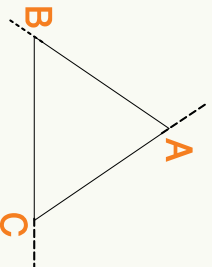
د یوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه

ایا کولای شئ چې وواړئ د یوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه څو درجي ده؟



فعالیت

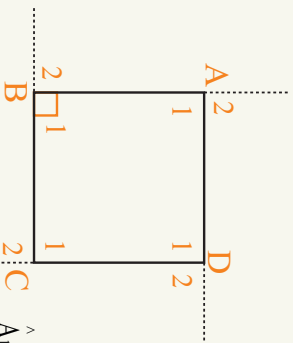
- د $\triangle ABC$ یو مثلث په پام کې ونیسئ.
- د $\overline{AB}$ ضلعي ته له A څخه B ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{BC}$ ضلعي ته له B څخه C ته امتداد ورکړئ.
- د $\overline{AC}$ ضلعي ته له C څخه A ته امتداد ورکړئ.
- د دې مثلث درې خارجي زاويې وښایاست او نوم پرې کېړئ.
- لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ډک یې کړئ:



مضلع ګانې	د داخلي زاويو مجموعه	د خارجي زاويو مجموعه	د داخلي او خارجي زاويو مجموعه
درې ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots$	$\dots + \dots = ?$
څلور ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots$	$\dots + \dots = ?$
پنځه ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots$	$\dots + \dots = ?$
شپږ ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots$	$\dots + \dots = ?$
...	...	...	...

- یوه څلور ضلعي رسم او خارجي زاويې یې وښایاست:
- یوه پنځه ضلعي رسم او خارجي زاويې یې وښایاست:

پورتني فعالیت ښکاره کوي چې د یوې مضلع د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نلري.



لومړۍ مثال: د یوې مربع د خارجي زاویو مجموعه لومړۍ د شکل له مخې او بیا یې د فورمول له مخې پیدا او سره پرتله یې کړئ.

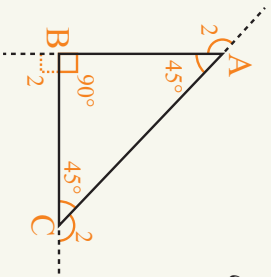
حل: څرنگه چې پوهېږو د یوه مستقیم خط یوې خوا ته د زاویو مجموعه 180° ده.

$$\begin{aligned} \hat{A}_1 + \hat{A}_2 &= 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ & \hat{B}_1 + \hat{B}_2 &= 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \\ \hat{C}_1 + \hat{C}_2 &= 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ & \hat{D}_1 + \hat{D}_2 &= 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \end{aligned}$$

نو د مربع د خارجي زاویو مجموعه مساوي ده په: $\hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2 + \hat{D}_2 = 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ + 90^\circ = 360^\circ$

دویم مثال: د یوه قائم الزویه متساوي الساقین مثلث د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.

حل: د $\triangle ABC$ یو قائم الزویه متساوي الساقین مثلث رسم کړئ، ضلعو ته یې امتداد ورکړئ، تر څو خارجي زاویې یې جوړې شي لیدل کېږي چې:



$$\begin{aligned} \hat{A}_2 &= 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \\ \hat{B}_2 &= 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ \\ \hat{C}_2 &= 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ \end{aligned}$$

نو د مثلث خارجي زاویو مجموعه یې مساوي ده په:

$$\hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2 = 135^\circ + 90^\circ + 135^\circ = 360^\circ$$

د یوې مضلع د خارجي زاویو مجموعه 360° ده او د مضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.

پوښتي

- 1- د یو متساوي الاضلاع مثلث د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.
- 2- که په یو متساوي الساقین مثلث کې د دوو ساقونو تر منځ زاویه 80° وي، ددې مثلث د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.
- 3- د یوې منظمې لس ضلعي د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.
- 4- د مستطیل هره خارجي زاویه څو درجې ده؟ مجموعه یې په لاس راوړئ.

انطباق منوونکی شکونه



لکه څنگه چې پوهېږئ، زيات قلفونه دوه يا درې کلي گانې لري. ولې؟ دا کلي گانې په خپل منځ کې څه اړيکه لري چې قلف پرې خلاصېږي، يا په لاندې څوابونو کې سم ځواب شته دی؟

(الف) څکه چې دا کلي گانې يو رنگ لري.

(ب) څکه چې د دې کلي گانو اوږدوالی يو شی دی.

(پ) څکه چې يو شان ځانېونه لري.

(ت) څکه چې د دې کلي گانو پنبورالی برابر دی.

(ج) د ب، پ او ت ځوابونه سم دي.

فعاليت

- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او الف ورته وولاي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 6cm وي او (ب) ورته وولاي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او (پ) ورته وولاي.
- دا مربع گانې 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 $\cong$ علامه کارول کېږي.

لومړی مثال: په لاندې شکلونو کې انطباق منوونکي شکونه وښايست (اوونده عددونه په سانتي متر سره د شکلونو د ضلعو اوږدوالی ښکاره کوي).

حل: د a او c جوړه شکونه يو له بل سره انطباق منوونکي دي ليکن د b شکونه يو له بل سره انطباق منوونکي نه دي.

(a)

(b)

(c)

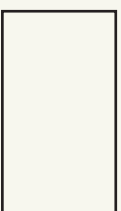
دویم مثال: يو اختياري مستطیل رسم کړئ، څرنگه کولای شو، چې يو بل داسې مستطیل رسم کړو چې د لومړي مستطیل سره منطبق وي. دا کار څنگه سرته رسولای شئ.

A B



حل: په دوه ډوله دا کار سړته رسوو.

D C E F



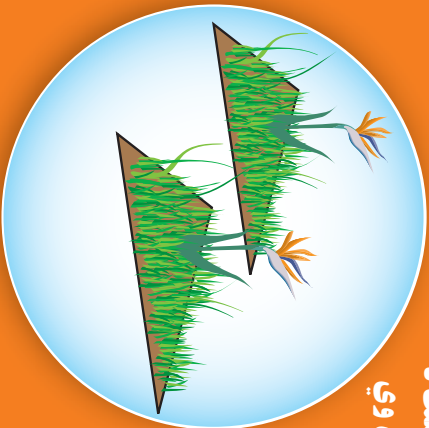
1- د $ABCD$ یو مستطیل په تیز رنگ سړه رسموو، بیا یو نری کاغذ ددې مستطیل پر مخ ږدو، د کاغذ پر مخ پینسل پرې گرځوو او د کاغذ پر مخ بل مستطیل رسموو، اوس نو دا دواړه شکلونه یو له بله سره منطبق دي.

2- څرنگه چې پوهیږو، د مستطیل هره زاویه 90° ده، نو د شکل مطابق د E قایمه زاویه رسموو او د $\overline{EF}$ ضلعه د $\overline{AB}$ په اندازه او د $\overline{EH}$ 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 یوښتي، انطباق منوونکي شکلونه ورته وایي.

پوښتي

- 1- دوي انطباق منوونکي مربع گانې رسم کړي.
- 2- دوي لوزي گانې راکړ شوي دي، څرنگه پوهېدای شو، چې دواړه انطباق منوونکي دي؟
- 3- دوي انطباق منوونکي مثلثونه رسم کړي.
- 4- یوه دایره چې 4cm شعاع لري رسم کړئ، یوه بله داسې دایره رسم کړئ، چې له لومړۍ دایرې سره منطبق وي.

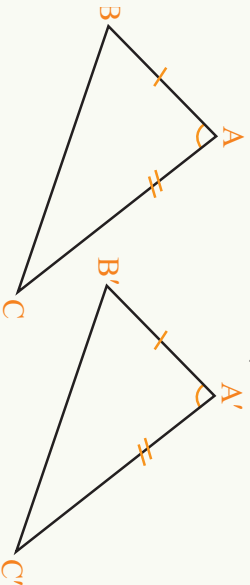


د هغو مشنونو انطباق پذیری چې د یوه مثلث دوی ضلعي او د منځ زاویه یې د بل مثلث د دوو ضلعو او د منځ زاوې سره مساوي وي

د دې لپاره چې وینو ایا په شکل کې دا دواړه باغچې سره انطباق منرونکي دي او که نه؟
ایا کولای شو چې یو شکل راواخلو او پر بل یې کبردو؟

فعالیت

• په لاندې شکل کې د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ په مشنونو کې $\overline{AB} = \overline{A'B'}$ او $\overline{AC} = \overline{A'C'}$ او $\hat{A} = \hat{A'}$ ده.



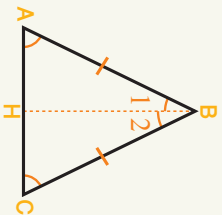
- یو نری کاغذ راواخلئ او د $\triangle ABC$ د مثلث پر مخ یې کبرئ او د $\triangle ABC$ له مثلث سره برابر یې پرې کړئ او د $\triangle A''B''C''$ ورته وولئ.
- د A' رأس پر A'' کبرئ.
- آیا د $A'B'$ ضلع پر $A''B''$ او د $A'C'$ ضلع پر $A''C''$ پریزې؟ ولې؟
- آیا د B' رأس پر B'' او C' پر C'' پریزې؟ ولې؟
- د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ دوه مشنونه یو له بل سره څه اړیکه لري؟ ولې؟
- د $\triangle ABC$ او $\triangle A''B''C''$ دوه مشنونه یو له بل سره څه اړیکه لري؟ ولې؟

کولای شو له پورتنۍ فعالیت څخه داسې نتیجه واخلو:

چې که د یوه مثلث دوی ضلعي او د منځ زاویه یې د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاوې سره مساوي وي دا مشنونه انطباق منرونکي دي.

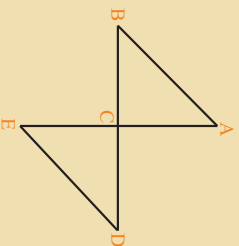
مثال: په لاندې شکل کې $\overline{AB} = \overline{BC}$ او $\overline{BH}$ د $\angle ABC$ د زاوې ناصف الزاویه دی، ثبوت کړئ چې د $\triangle ABH$ او $\triangle BCH$ دوه مثلثونه انطباق منورنګي دي ($\triangle ABH \cong \triangle BCH$)

حل: د $\triangle ABH$ او $\triangle BCH$ په مثلثونو کې: $\angle B_1 = \angle B_2$ (څکه چې د $\angle B$ زاویه نیمایي شوې ده) $BA = BC$ دی چې په مثال کې راکړل شوی دی. او $\overline{BH} = \overline{BH}$ (مشرکه ضلع) له دې ځایه څرګندېږي چې د $\triangle ABH$ او $\triangle BCH$ په دوو مثلثونو کې دوي ضلعي او د منځ زاوې سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه انطباق منورنګي دي.

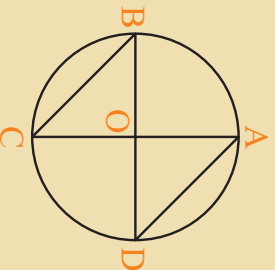


پوښتي

1- په مخامخ شکل کې $AE = BD$ دی او یو بل د تصصیف په ټکي (C) کې قطع کوي او هم د AE او BD دوه خطونه یو پر بل عمود دي ثبوت کړئ، چې $\triangle ABC \cong \triangle CDE$ دي؟

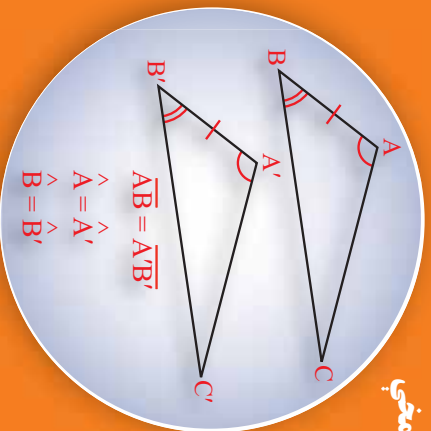


2- که چېرې د یوې دايرې دوه قطرونه یو پر بل عمود وي او د قطرونو د تقاطع ټکي د دايرې له محیط سره د شکل په شان ونښلو ایا د $\angle AOB$ او $\angle BOC$ مثلثونه سره انطباق منورنګي دي؟



3- یوه مستطیل الشکله څمکه په څه ډول په دوه انطباق منورنکو مثلثونو ویشلای شی؟

د دوو مثلثونو د انطباق منفي حالت، د دوو زاويو او ددې زاويو د منځ د ضلعي له مخې



که چېرې په دوو مثلثونو کې ددې زاويې او د منځ ضلعه يې سره مساوي وي څرنگه کولای شو ثبوت کړو چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟

فعاليت

- د $\triangle ABC$ يو داسې مثلث رسم کړئ، چې $BC = 4\text{cm}$ د $B = 60^\circ$ او د $C = 80^\circ$ وي.
- د $\triangle A'B'C'$ يو داسې مثلث رسم کړئ، چې $B'C' = 4\text{cm}$ د $B' = 60^\circ$ او د $C' = 80^\circ$ وي.
- يو نړۍ کاغذ د ABC د مثلث پر مخ کېږدئ او کاغذ د ABC د مثلث سره برابري کړئ دي، مثلث ته $A''B''C''$ وولئ.
- د B'' رأس په B' کېږدئ يا C'' په C' پورې ولې؟
- يا د $A''B''$ ضلع په $A'B'$ منطبق کېږي؟ ولې؟
- يا د $A''C''$ ضلع په $A'C'$ منطبق کېږي؟ ولې؟

له پورتنۍ فعاليت څخه نتيجه په لاس راځي چې:

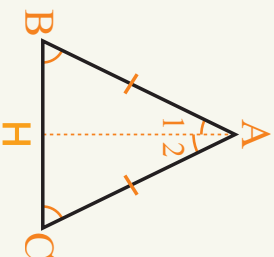
که د يوه مثلث ددې ضلعي او د منځ زاويه يې د بل مثلث د دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

لکه څنگه چې په مخامخ شکل کې لرو چې:

$$\overline{AB} = \overline{A'B'}, \quad \angle A = \angle A', \quad \angle B = \angle B'$$

نو د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

مثال: د $\triangle ABC$ په متساوي الساقين مثلث کې د $\overline{AH}$ ناصف الزاويه د $\overline{BC}$ پر قاعده عمود دي ثبوت کړئ چې د $\triangle ABH$ او $\triangle ACH$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.



حل: د $\triangle ABH$ او $\triangle ACH$ په دوو مثلثونو کې لرو چې:

د A زاویه نیمایي شوې ده $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

مثلث متساوي الساقين دی $B = C$

د متساوي الساقين مثلث ساقونه $AB = AC$

د پورتي فعالیت څخه لرو چې د $\triangle ABH$ او $\triangle ACH$ په دوو

مثلثونو کې د $\triangle ABH$ د مثلث دوي زاويې او د منځ خضله د

$\triangle ACH$ د مثلث له دوو زاویو او له منځ خضلې سره مساوي دي نو:

$$\triangle ABH \cong \triangle ACH$$

دويم مثال: ولې داسې دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونه چې د دواړو مثلثونو ساقونه سره مساوي وي انطباق منونکي دي؟

حل: د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ په دوو قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونو کې لرو چې:

$$\hat{B} = \hat{B}' \text{ (قايمه)}$$

د متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي $AB = A'B'$

متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي $BC = B'C'$

څرنگه چې په دواړو مثلثونو د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$

کې دوه ضلعي او د هغوی د منځ زاويې سره

مساوي دي، نو د تير لوست په اساس:

$$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

که په دوو مثلثونو کې دوي زاويې او دمنځ ضلعي سره مساوي وي دا مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

پوښتي

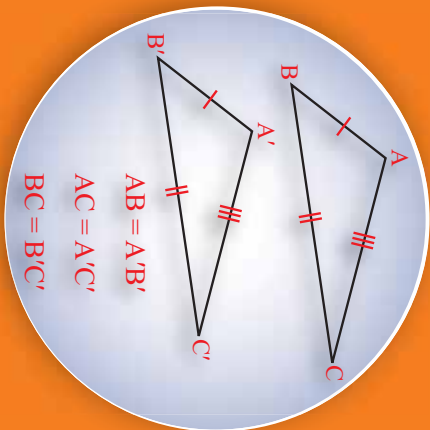
1- دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونه بل کوم شرط ولري، تر څو انطباق منونکي وي.

2- که له شکل سره سم په دوو مختلف الاضلاع مثلثونو کې $\hat{A} = \hat{A}'$ ، $\hat{B} = \hat{B}'$ او $AB = A'B'$ وي یا دا دوه مختلف الاضلاع مثلثونه سره انطباق منونکي دي؟ ولې؟



د مثلثونو انطباق پذیری د دریو 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 $\overline{A'B'} = \overline{AB} = 5\text{cm}$ دوه قطعه خطونه رسم کړئ.
- که دا دوه قطعه خطونه د دوو مثلثونو ضلعې وي او دوي نورې ضلعې یې $\overline{AC} = \overline{A'C'} = 7\text{cm}$ او $\overline{BC} = \overline{B'C'} = 4\text{cm}$ وي دا مثلثونه رسم کړئ.
- یو نری کاغذ د $\triangle ABC$ د مثلث پر منځ 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 منځ کېږدئ، څه به وشي؟

له پورتني فعالیت څخه څرگندېږي، چې که د یوه مثلث درې واړه ضلعې د بل مثلث له دریو ضلعو سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.

د مثال په ډول په دې دوو مثلثونو کې لرو چې:

$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{A'B'} \\ \overline{AC} &= \overline{A'C'} \\ \overline{BC} &= \overline{B'C'}\end{aligned}$$

څرنگه چې د دې مثلثونو درې واړه ضلعې یو له بله سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

$$\triangle ABC \cong \triangle A'B'C'$$

لومړی مثال: د $\triangle ABC$ او $\triangle ECD$ په دوو مثلثونو کې که چېرې $\overline{AB} = \overline{ED}$ وي، ایا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي $\overline{AD}$ او $\overline{EB}$ د دايرې قطر ونه دي.

حل:

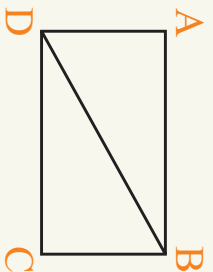


(د دايرې شعاع گانې)
 $\overline{AC} = \overline{CE}$
 $\overline{BC} = \overline{CD}$
 د دايرې شعاع گانې
 په مثال کې راکړل شوي دي
 $\overline{AB} = \overline{ED}$
 څرنگه چې په دې دواړو مثلثونو کې درې ضلعي يې يو
 له بله سره مساوي دي نو:

دویم مثال: که د يوه مستطیل يو قطر رسم کړو، ایا قطر مستطیل په دوه مساوي مثلثونو وېشي؟

ولې؟

حل: مستطیل او يو قطر يې رسمو، ليدل کېږي چې:



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{CD} \\ \overline{AD} &= \overline{BC} \\ \overline{BD} &= \overline{BD}\end{aligned}$$

څرنگه چې د $\triangle ABD$ او $\triangle BCD$ د مثلثونو درې واړه ضلعي سره مساوي دي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي او د مستطیل قطر مستطیل په دوو مساوي برخو وېشي.

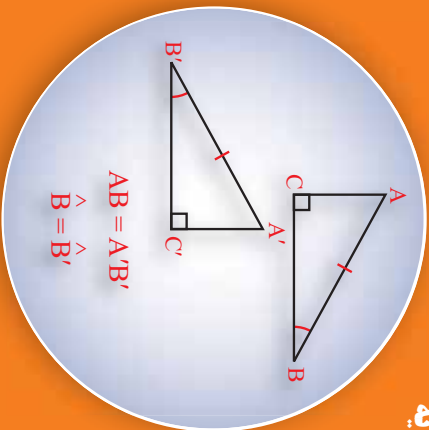
که چېرې د يوه مثلث درې ضلعي د بل مثلث له درېو ضلعو سره برابري وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

- 1- د يوه مثلث درې ضلعي 3 cm او 7 cm ، 5 cm دي، د يو بل مثلث د دوو ضلعو مجموعه 10 cm ده، دريمه ضلع به بې خورمه وي چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي شي؟
- 2- د مخامخ شکل په شان د $\triangle ABC$ يو مثلث راکړل شوی دی بل يو داسې مثلث رسم کړئ، چې د دې مثلث سره انطباق منوونکي وي.

هغه قائم الزاويه انطباق منوونكي
مثلونه چي وتر او يوه حاده الزاويه
يي سره مساوي وي

له درسو حالتونو څخه سربيره چي د دوو
مساوي(انطباق منوونكي) مثلونو په برخه كې مو
ولو ستل، ايا د قائم الزاويه مثلونو په برخه كې كوم
بل حالت هم شته دي؟



فعاليت

- د 5cm په اوږدوالي د $\overline{AB}$ يو قطعه خط رسم كړئ.
- د $\overline{AB}$ د ضلعي د B په ټكي كې د 40° زاويه رسم كړئ چي يوه ضلع يې $\overline{AB}$ او بله يې $\overline{BC}$ وي.
- د A له ټكي څخه د $\overline{BC}$ پر ضلع عمود رسم كړئ.
- كوم ډول مثلث جوړېږي؟
- په همدې شرتونو يو بل مثلث رسم كړئ او $\triangle A'B'C'$ ورته ووايئ.
- يو نړۍ كاغذ د $\triangle A'B'C'$ مثلث پر مخ كېږدئ او د $\triangle A''B''C''$ مثلث جوړ كړئ.
- د A'' د A' پر مخ كېږدئ ايا B'' پر B' پريوزي؟ ولې؟
- ايا $B''C''$ په $B'C'$ پريوزي؟ ولې؟
- ايا د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ مثلثونه سره انطباق منوونكي دي؟

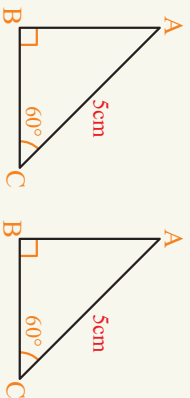
له پورتنۍ فعاليت څخه ليدل كېږي چي:

كه چيري د يوه قائم الزاويه مثلث وتر او يوه حاده زاويه د بل مثلث له وتر او حاده زاويې سره مساوي وي

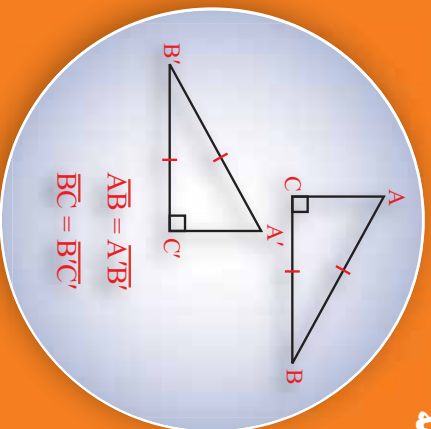
دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونكي دي؟

لومړي مثال:

دوه قائم الزاويه مثلثونه چي وتر يې 5cm او هره يوه حاده زاويه يې 60° وي، رسم كړئ، ايا دا دواړه
مثلثونه انطباق منوونكي دي؟



د هغو قائم الزاويه مثلثونو د انطباق مټني حالت چي وتر او يوه قائمه ضلعه يي سره مساوي وي



ايا په قائم الزاويه مثلثونو كې په مخكښي حالت
سربيره د انطباق مټني بل حالت هم شته دي،
چې دوه قائم الزاويه مثلثونه سره انطباق منونكي
وي؟

فعاليت

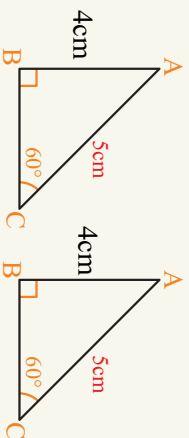
- يوه قائمه زاويه رسم كړئ او رأس ته يې A وولاي.
- د دې زاويې له يوې ضلعي څخه د 4cm په اندازه خط جلا كړئ او د خط انجام ته B وولاي.
- د B له ټكي څخه د 5cm په اوږدوالي وتر رسم كړئ، ترڅو د A د زاويې بله ضلعه قطع كړي.
- يو بل مثلث هم په همدې شرتونو رسم كړئ او $A'B'C'$ ورته وولاي.
- يوزرې كاغذ د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ كېږدئ او د $A''B''C''$ مثلث چې له $A'B'C'$ سره انطباق منونكي وي جوړ كړئ.

- د A'' رأس پر A كېږدئ، ايا B'' پر B واقع كېږي، ولې؟
- ايا د C'' رأس په C هم لوېږي؟
- ايا د ABC او $A''B''C''$ مثلثونه يو له بله سره منطبق دي؟

له پورتنۍ فعاليت څخه څرگندېږي چې:

كه د يوه قائم الزاويه مثلث وتر او يوه قائمه ضلعه د بل قائم الزاويه مثلث له وتر او يوې قائمې ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منونكي دي.

لومړی مثال: دوه داسې قائم الزاويه مثلثونه چې د هر يوه وتر 5cm او يوه قائمه ضلع يې 4cm وي څرنگه رسموئ، ايا دا دواړه مثلثونه انطباق منونكي دي؟



حل: لومړی راکړل شوي قائمه ضلعه رسمو چې په يوه انجام كې يې قائمه زاويه او د دې قائمې ضلعي بل انجام

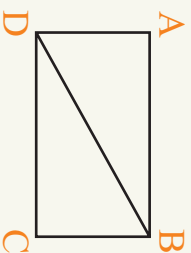
مرکز نيسو او د وتر د اوږدوالي په شعاع يو قوس وهو، په هر ټکي کې چې قوس د قايمې زاوې بڼه قايمه ضلع قطع کړي، د تقاطع ټکي له راکړل شوي قايمې ضلعي سره وصلو او په همدې ډول يو بل قايم الزاويه مثلث رسمو، چې د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث له وتر او قايمې ضلعي سره مساوي وي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

دويم مثال: په لاندې شکل کې د مستطيل قطر رسم کړئ، ثبوت کړئ، چې $\triangle CBD$ او $\triangle ABD$ دواړه انطباق منوونکي مثلثونه دي.

حل: د مستطيل د لاندې شکل له مخې لرو چې: $\overline{AB} = \overline{DC}$ او $\overline{BD} = \overline{BD}$ نو د $\triangle ABD$ او

$\triangle CBD$ دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي، چې وتر او يوه قايمه ضلع يې سره مساوي دي.

همدارنگه د دې دوو مثلثونو انطباق مننه د دوو ضلعو او ددې ضلعو تر منځ زاوې له حالته هم څيړلې شو.



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= \overline{DC} \\ \overline{AD} &= \overline{BC} \\ \hat{A} &= \hat{C}\end{aligned}$$

$$\triangle ABD \cong \triangle DCB$$

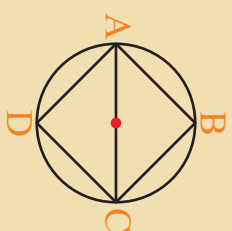
له دې ځايه نتيجه اخيستل کېږي:

په قايم الزاويه مثلثونو کې د انطباق مننې له دريو حالتونو سربېره لرو چې:
په دريو حالتونو کې مو وليدل چې که په دوو مثلثونو کې يوه ضلعه او د دې ضلعي له دوو مجاورو زاويو سره مساوي وي، يا يوه زاويه او د دې زاوې مجاورې ضلعي او يا درې واړه زاوې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي، خو په قايم الزاويه مثلثونو کې دوه نور حالتونه هم شته دي.

1- که د يو قايم الزاويه مثلث وتر او يوه حاده زاويه د بل قايم الزاويه مثلث له وتر او يوې حادې زاوې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

2- که د يوه قايم الزاويه مثلث وتر او يوه قايمه ضلعه د بل قايم الزاويه مثلث له وتر او يوې قايمې ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتي



1- په لاندې شکل کې AC د دايرې قطر دی که د ABC او ADC په قايم الزاويه مثلثونو کې $BC = CD$ وي، ايا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟

2- د دې لوست په پام کې نيولو سره ثبوت کړئ چې د مربع قطر، مربع په دوو انطباق منوونکو قايم الزاويه مثلثونو وېشي.

- د اضلاعو له پلوه منلونه په دريو ډولونو وېشل شوي دي.
- متساوي الاضلاع مثلث، متساوي الساقين مثلث او مختلف الاضلاع مثلث.
- د زاويو له حيثه هم منلونه په دريو ډولونو وېشل شوي دي.
- حاده الزاويه مثلث، قايم الزاويه مثلث او منفرجه الزاويه مثلث.
- په هر مثلث کې مياڼي، ناصف الزاويه او ارتفاع گانې په ترتيب سره په پوټکي 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 درېمې ضلعي څخه لويه وي.
- په متساوي الساقين مثلث کې د مساوي ساقونو مخامخ زاويې سره مساوي دي.
- يو څو ضلعي له هغه منکسر خط څخه عبارت ده، چې يو اړي 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 گانو کې د يوې يا څو ضلعو امتداد يې د څو ضلعي د داخل څخه تېرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي او هغه څو ضلعي چې دضلعو امتداد يې د څو ضلعي له داخل څخه نه تېرېږي، محدبه څو ضلعي نومېږي.
- د هغې مضلعي د داخلي زاويو مجموعه چې (11) ضلعي ولري، مساوي ده په: $180^\circ(n-2)$
- د هرې څو ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.
- دوه شکلو نه چې په پوره ډول يو پر بل منطبق شي او يو بل وپوښي، انطباق منورنکي شکلو ته ورته وايي.
- که د يوه مثلث دوې ضلعي او د دې ضلعو د منځ زاويه د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي، دا دواړه منلونه سره انطباق منورنکي دي.
- که د يوه مثلث دوې زاويې او د دې زاويو تر منځ ضلعه د بل مثلث د دوو زاويو او د تر منځ ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه منلونه انطباق منورنکي دي.
- که د يوه مثلث درې واړه ضلعي دوه په دوه د بل مثلث د درې واړه ضلعو سره مساوي وي، دا منلونه سره مساوي انطباق منورنکي دي.
- په دوو قايمه الزاويه منلونو کې که د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث له وتر او يوې قايمې ضلعي 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 منلونه سره انطباق منورنکي دي.

د پنځم فصل پوښتنې

1- هري پرېشتمې ته څلور څارونه ورکړي شوي دي له سم ځواب څخه کړي تار کړئ:

• د يوې نېټه ضلعي د داخلي زاوېو مجموعه مساوي په:

360° a 1260° b

180° c d هېڅ يو

• د يوې مضلع د داخلي زاوېو مجموعه 1980° ده، د دې څو ضلعي(مضلعي) د ضلعو شمېر څو دی؟

18 a 13 b

11 c 17 d

• که درې خطونه په يوه ټکي کې يو بل سره قطع کړي د هغو زاوېو مجموعه چې د تقاطع د ټکي پر شاخوا جوړېږي څو درجې ده؟

260° a 180° b

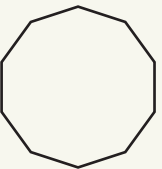
360° c d هېڅ يو

• که د يوې مضلع يوه داخلي زاوېه 144° وي، د دې مضلع د ضلعو شمېر مساوي دی په:

8 a 9 b

10 c 12 d

• د مقابل شکل ټولې ضلعي او زاوېې 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 دوي ضلعي بې سره مساوي وي، نو دا مثلث:

a متساوي الساقين دی.

b متساوي الاضلاع دی.

c مختلف الاضلاع دی.

d مختلف الزاويه دی.

• که په یوه مثلث کې د دې زاوې 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 قائم 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 ضلعي له امتداد څخه جوړېږي 120° ده.
- () مثلث کېدای 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 د يوې غير مجاورې ضلعي، د څو ضلعي له رأسونو څخه په يوه رأس کې مقاطع دي

- () يوې ضلعي ته هغه وخت متساوي الزاويه وايي، چې ټولې ضلعي يې سره مساوي وي.
- () د يوې منظمې مضلعي د خارجي زاويو مجموعه عبارت ده له: $(n-2)180$
- () که د يوې مضلعي د ضلعو شمېر زيات شي د خارجي زاويو مجموعه يې هم زياتېږي.
- () حاده الزاويه مثلث هغه مثلث دی، چې يوازې د دې زاويې يې حاده وي.
- () دوه مثلثونه هغه وخت انطباق منرونکي دي، چې د يوې ضلعي اوږدوالی او د دې ضلعي د دوو مجاورو زاويو اندازې يې يو په يو سره مساوي وي.
- () که په يوه مثلث کې د دې ضلعي يې سره مساوي وي، د دې ضلعو مقابلې زاويې هم سره مساوي دي.
- () د يو متساوي الاضلاع مثلث هره زاويه 61° وي.

•) (د یو مثلث د داخلي زاویو مجموعه له درې قائمو زاویو سره مساوي ده.

3- په مناسبو کلمو سره تش ځایونه وکت کړئ.

• که د یوې منظمې مضلعې خارجې زاویه د مجاورې داخلي زاوېي له دوه چنده سره مساوي وي دا مضلع د په نوم یادېږي.

• د یوې منظمې مضلعې د ضلعو د شمېر په زیاتوالي سره د مضلعې د داخلي زاویو مجموعه او د خارجي زاویو مجموعه یې نه کوي.

• دیوې اټه ضلعې له یوه رأس څخه قطرونه رسمیدای شي.

• که د یوې منظمې مضلعې یوه خارجي زاویه 120° وي نوموړې مضلع ضلعې لري.

• که د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه د خارجي زاویو له مجموعې سره مساوي وي دا مضلع ضلعې لري.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوې مربع ته منظمې ولې.

• هغه مستقیم خط چې د یوې مضلعې دوه غیر مجاور رأسونه سره وصلوي د په نامه یادېږي.

• یو متساوي الاضلاع مثلث او یوه مربع د منظمو په نامه یادېږي.

• هغه مثلث چې درې واړه ضلعې یې سره مساوي وي نومېږي.

• په هر مثلث کې د دوو ضلعو د اوږدوالی مجموعه له درېې ضلعې څخه وي.

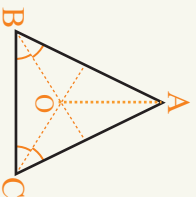
• هغه خط چې د مثلث له رأس څخه په مخالف ضلع عمود وي د په نامه یادېږي.

• که د یوه متساوي الساقين مثلث د رأس زاویه 50° وي، هره یوه له دوو نورو زاویو څخه ده.

4- لاندې سوالونه حل کړئ.

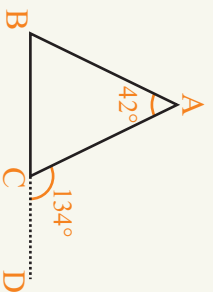
• د یوې مضلع د یوې داخلي او یوې خارجي زاوېي مجموعه څو درجې ده؟

• که د ABC او DBC په دوو متساوي الساقين مثلثونو کې د BC قاعده مشترکه وي، ثبوت کړئ، چې $\hat{A}DBA = \hat{C}DCD$ په دې ډول چې د A او D رأسونه د BC د قاعدې یوې خړانه واقع نه وي.

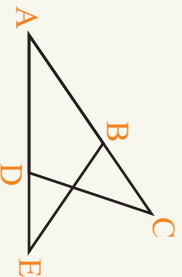


- د $\triangle ABC$ په مستوايي الساقين مثلث کې $AB = AC$ دی که د $\hat{B}$ او $\hat{C}$ زاويې د OB او OC په مرسته نيمالې شي ثبوت کړئ چې:
 a. $OC = OB$
 b. OA د $\hat{A}$ د زاويې منځنۍ کرښه يا ناصف الزويه دی.

- ثبوت کړئ، چې د يوه قايم الزويه مستوايي الساقين مثلث له دوو حاده زاويو څخه هريوه يې 45° ده.
- که د ABC د مثلث د BC ضلعي ته د لاندې شکل په شان د D تر نقطې امتداد ورکړو په دې ډول چې $\hat{DCA} = 134^\circ$ او $\hat{BAC} = 42^\circ$ وي، د دې مثلث دوي نورې زاويې پيدا کړئ.



- د ACD او AEB په مثلثونو کې دلاندې شکل په شان که $AD = AB$ او $AE = AC$ وي ثبوت کړئ، چې $\triangle ACD \cong \triangle AEB$



- په دوه قايم الزويه مثلثونو کې د پنځو حالتونو نومونه واخلئ چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي وي.
- د يوه معين (لوري) يو قطر معين په دوو مثلثونو وېشئ په څو حالتونو ښودلای شئ، چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

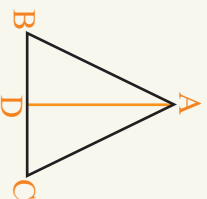
- په يو مستوايي الساقين مثلث کې هغه ميانه چې له راس څخه په قاعده رسېږي، دا مثلث په دوو

نورو مثلثونو ویشي. ایا دا دواړه مثلثونه انطباق منرونکي دي؟ په څو حالتونو سره کولی شئ چې ثبوت یې کړئ.

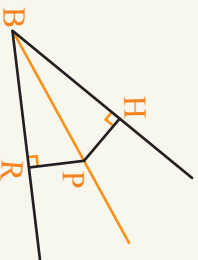
- که په یوه قایمه زاویه متساوي الساقين مثلث کې د قایمې زاويې له رأس څخه په قاعده ناصف الزاویه رسم کړو، دا قایمه زاویه مثلث په دوو مثلثونو ویشي.

ایا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منرونکي دي؟ ولې؟

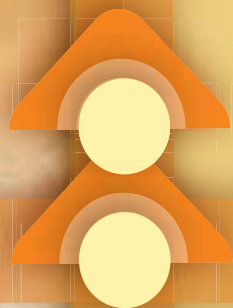
- د ABC په مثلث کې $\overline{AB} = \overline{AC}$ او $\widehat{A}$ د زاويې ناصف دی ثبوت کړئ، چې د AD جگوالی یا ارتفاع په عین وخت کې ددې مثلث میانه هم ده.



- که په لاندې شکل کې PB د $\widehat{HBR}$ د زاويې ناصف وي، ثبوت کړئ، چې $HP = PR$ دی.



سپریم چیرکی موازی او عمود خطونه



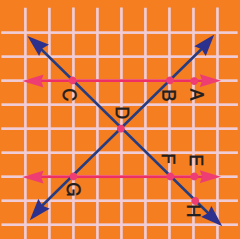
طبیعت له موازي خطونو څخه ډک دی.





موازي او عمود خطونه Parallel and Perpendicular Lines

په شکل کې څو خطونه وینئ د خطونو د وضعیت په برخه کې څه وېلای شی؟



فعالیت

- لومړی د d مستقیم خط رسمو او گونیا د d پر خط لکه چې په شکل کې ښودل شوي ده ږدو. د گونیا رأس ته A ولېو او AH او AD خطونه رسمو.
- د A له نقطې څخه د d پر مستقیمه کرښه د AE , AB 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 کېږي:
 $AH \perp d$

فعالیت

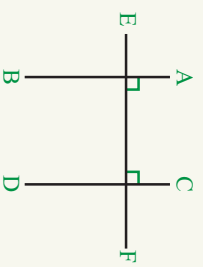
- خط کش د کاغذ پر مخ کېږئ او د خط کش له دواړو ځنډو څخه دوه خطونه رسم کړئ d_1 او d_2 ورته ولېي.
- د d_1 پر خط باندې د A , B , C درې ټکي وټاکئ او د گونیا په مرسته د A , B , C له ټکو څخه د d_2 پر خط عمود خطونه رسم کړئ او د شکل له مخې AD , BE او CF ورته ولېي.
- د AD , BE او CF خطونو اوږدوالی پیدا کړئ د اوږدوالو په برخه کې یې څه وېلای شی.
- د d_1 او d_2 دواړو مستقیمو خطونو ته چې ترمنځ فاصلې یې سره مساوي دي، موازي خطونه ولېي او دا ډول ښودل کېږي: $d_1 \parallel d_2$



د AC او DG دوه مستقیم خطونه چې 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 بنوډل

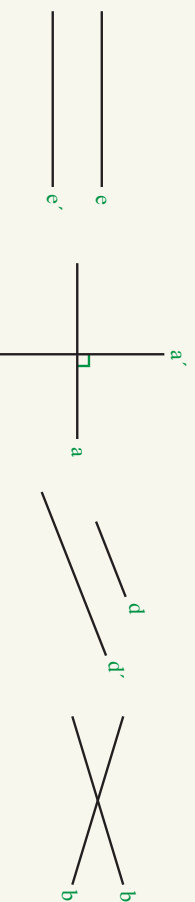
کېږي: $\overline{AC} \nparallel \overline{DG}$.

کولای شو چې د ګوڼیا یا خط کش په واسطه وښو 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.

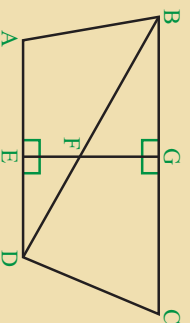


حل: $e' \parallel e$ ، $d' \parallel d$ ، $a \perp a'$ او د b او b' خطونه سره متقاطع دي.

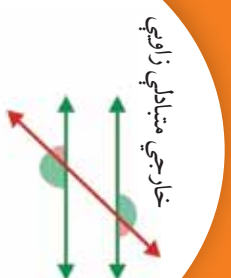
دوو خطونو ته هغه وخت موازي خطونه وایو چې خپله خطونه او یا امتداد یې شریک ټکي و نه لري او په ټولو نقطو کې د دې دواړو خطونو ترمنځ فاصله مساوي وي. او دوه خطونه هغه وخت یو پر بل عمود دي، چې د دواړو ترمنځ زاویه یوه قائمه زاویه (90°) وي.

پوښتي

- په شکل کې کوم خطونه موازي دي؟
- کوم قطعه خطونه یو پر بل عمود دي؟
- کوم مستقیم قطعه خطونه متقاطع دي؟
- کومې زاوېې قایمي دي؟
- آیا ټول متقاطع خطونه هر وخت یو پر بل عمود وي؟



خارجي متبادلي زاوي



داخلي متبادلي زاوي

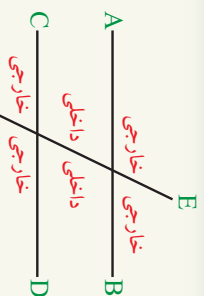


داخلي او خارجي متبادلي زاوي (Alternate interior and alternate exterior angles)

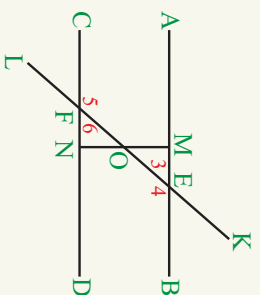
مخامخ شکل ته وگورئ د جوړو شویو زاویو په برخه
کې خپل نظر څرگند کړئ.

فعالیت

- د d_1 او d_2 دوه موازي خطونه او د d_3 او d_4 دوه غیر موازي خطونه رسم کړئ.
- دوه قاطع خطونه چې یو یې د d_1 او d_2 خطونه او بل یې د d_3 او d_4 خطونه قطع کړي، رسم کړئ.
- د تقالي په مرسته هغه زاوي چې قاطع خط یې له موازي خطونو سره او هغه زاوي چې قاطع خط یې د غیر موازي خطونو سره جوړوي، اندازه کړئ څه نتیجه 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 لیدل کېږي.
د دوو خطونو تر منځ ناحیې ته داخلي او د خطونو د باندې ناحیې ته خارجي ناحیه وايي.



$CD \parallel AB$ دي او د LK خط دا دواړه خطونه قطع کړی دي ددې له پاره چې وښیو چې $\hat{3} = \hat{6}$ د LK پر خط د O ټکي ټاکو او د O له ټکي څخه د AB او CD پر خطونو عمود خط رسموو. د OME او OFN په دوو مثلثونو کې، څرګه چې

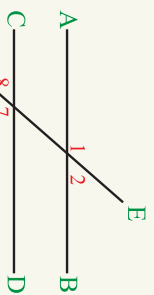
$$\hat{FON} = \hat{EOM} \dots\dots\dots$$

متقابل برأس

او $\hat{OME} = \hat{ONF}$ ده، نو ددې مثلثونو دریمې زاويې هم

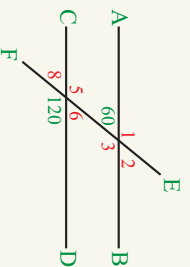
سره مساوي دي، په نتیجه کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې د 6 او 3 زاوي د داخلي متبادلو زاویو په نامه یادېږي.

په همدې ډول $\hat{4} = \hat{5}$ ده چې 5 او 4 هم داخلي متبادلي زاوي دي.



همدارنگه په شکل کې د $\hat{1}$, $\hat{2}$, $\hat{7}$ او $\hat{8}$ زاوې خارجي متبادلي زاوې دي. د داخلي متبادلو زاوېو په مرسته لرو چې:

$$\hat{1} = \hat{7}, \quad \hat{8} = \hat{2}$$



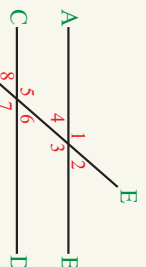
مثال: په مځاڅ شکل کې د 60° او 120° دواړې زاوې راکړل شوي دي د $\hat{1}$, $\hat{2}$, $\hat{3}$, $\hat{5}$, $\hat{6}$ او $\hat{8}$ زاوې څو درجې دي؟

حل:

$$\begin{aligned} \hat{1} &= 120^\circ & \text{،} & \quad \hat{6} = 60^\circ & \text{(داخلي متبادلي)} \\ \hat{8} &= \hat{6} = 60^\circ & \text{،} & \quad \hat{5} = 120^\circ & \text{(متقابل برأس)} \\ \hat{2} &= \hat{8} & \text{،} & \quad \hat{5} = \hat{3} & \text{(داخلي متبادلي)} \\ & & & \hat{3} = 120^\circ & \text{په نتیجه کې ده.} \end{aligned}$$

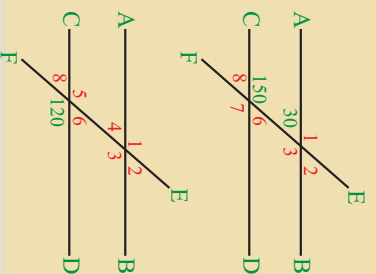
که د AB او CD دوه موازي مستقیم خطونه د EF د قاطع خط په واسطه قطع شي، دواړې جوړې

داخلي متبادلي او دوه جوړې خارجي متبادلي زاوې جوړوي چې:



$\hat{3} = \hat{5}$	او	$\hat{4} = \hat{6}$	داخلي متبادلي
$\hat{1} = \hat{7}$	او	$\hat{2} = \hat{8}$	خارجي متبادلي

پوښتي

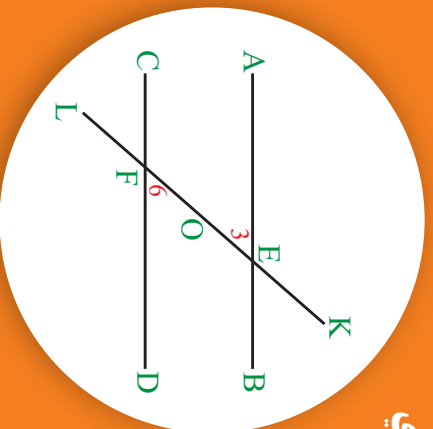


1- که $AB \parallel CD$ وي په شکل کې $\hat{1}$, $\hat{3}$, $\hat{8}$, $\hat{7}$ او $\hat{6}$ زاوې څو درجې دي؟

2- په شکل کې که $\hat{7} = 120^\circ$ وي د $\hat{2}$, $\hat{3}$, $\hat{4}$, $\hat{5}$, $\hat{6}$, $\hat{8}$ او $\hat{1}$ زاوې اندازه پيدا کړئ.

د دوه مستقیمو کرښو د موازاتو څېړنه کله چې متبادلي زاوې سره مساوي وي

په شکل کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې دوه داخلي متبادلي زاوې دي یا کېدای شي $AB \parallel CD$ وي؟



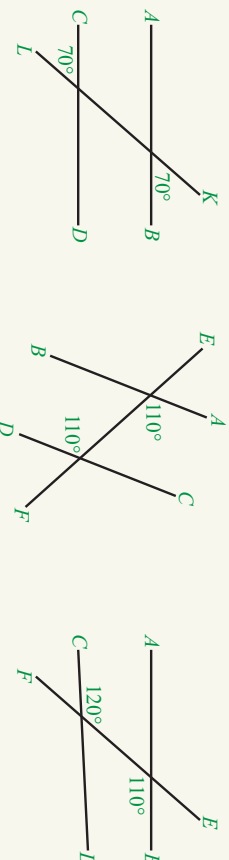
فعالیت

3 او 6 زاوې سره مساوي دي.

په مخامخ شکل کې د $\overline{EF}$ له نیمایي 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 MOE او 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 AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



حل: $70^\circ = 70^\circ$ (خارجي متبادلي) نو $AB \parallel CD$ دی.

نور $AB \parallel CD$ دی. $110^\circ = 110^\circ$ (داخلي متبادلي)
 $AB \parallel CD$ نور ، $120^\circ \neq 110^\circ$

دويم مثال: که $1 = 2$ ، $3 = 4$ او $2 = 3$ وي کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

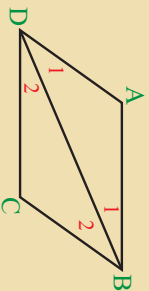
حل: څرنگه چې:

	ده نور	$1 = 2$
$FG \parallel BC$ دی.	ده نور	$2 = 3$
$AB \parallel CH$ دی.	ده نور	$3 = 4$
$BC \parallel DE$ دی.		

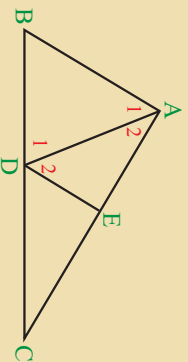
که دوه مستقیم خطونه د یوه خط په واسطه داسې قطع شي چې دوي مساوي متبادلي زاويې جوړي کړي، نو دا دواړه خطونه سره موازي دي؟

پوښتي

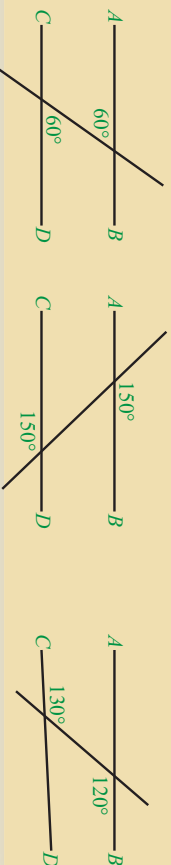
1- په لاندې شکل کې $B_1 = D_2$ او $B_2 = D_1$ ده ایا $AB \parallel CD$ دي؟ ولې؟



2- په لاندې شکل کې که چیرې $A_1 = D_2$ او $A_2 = D_1$ وي کوم مستقیم خطونه سره موازي دي؟

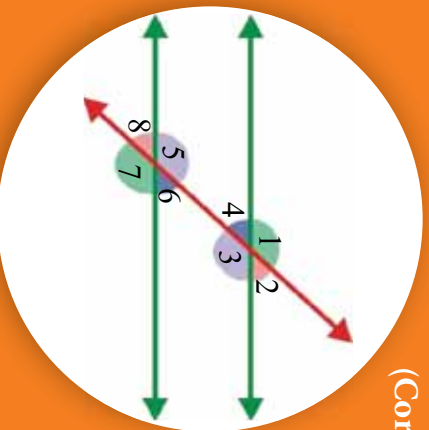


3- په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



متواقي زاوي

(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 $\hat{6}$)، $\hat{3}$ (او $\hat{7}$) او $\hat{1}$ (او $\hat{5}$) زاويو ته متواقي زاوي وايي ايا دا زاويې يو له بله سره مساوي دي؟

فعايت

مخامخ شکل په پام کې ونيسئ.

- د شکل څلور خواوي د قبيچي په واسطه پرې کړئ.
- بيا د ټکي ټکي (....) له ځايه يې سره جلاکړئ.
- اوس د CD قطعه خط د AB پر قطعه خط کېږدئ چې M د N د پاسه واقع شي.
- د $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}, \hat{5}, \hat{6}, \hat{7}, \hat{8}$ زاويو په برخه کې څه ويلاى شئ؟
- د $\hat{1} = \hat{5}$ ، $\hat{2} = \dots$ ، $\hat{3} = \dots$ ، $\hat{4} = \dots$ ، $\hat{5} = \dots$ ، $\hat{6} = \dots$ ، $\hat{7} = \dots$ ، $\hat{8} = \dots$
- د تقالي په واسطه له 1 څخه تر 8 زاويې پورې اندازه کړئ د پورته مساواتو سموالى اوانسموالى وڅيړئ.

همدا رنگه که دوي کرني د يوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متواقي زاوي جوړې کړئ، دا دواړه خطونه سره موازي دي.

د AB او CD دوه مستقيم خطونه د FE د مستقيم خط په واسطه

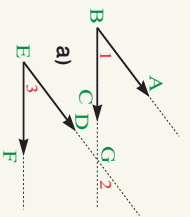
قطع شوي دي که $\hat{2} = \hat{6}$ وي، غواړو ويناو چې $AB \parallel CD$ دي.

مقابل برأس $\hat{2} = \hat{4}$ ،
مفروض له مخې: $\hat{2} = \hat{6}$

په نتيجه کې: $\hat{4} = \hat{6}$ ده.

له بلې خوا څرنگه چې $\hat{4}$ او $\hat{6}$ زاويې متبادلي زاويې دي، نو $AB \parallel CD$ دي.

لومړی مثال: په شکل کې: $\hat{n} = \hat{p}$ او $\hat{m} = \hat{o}$, $\hat{b} = \hat{j}$, $\hat{h} = \hat{p}$ یا $\hat{CD} \parallel \hat{AB}$ او $\hat{d}_1 \parallel \hat{d}_2$ دي؟
حل: څرنگه چې $\hat{b} = \hat{j}$ او $\hat{h} = \hat{p}$ دی چې متواقي زاوي دي او سره $\hat{m} = \hat{o}$ دي مساوي هم دي، نو $\hat{AB} \parallel \hat{CD}$ دی او څرنگه چې $\hat{n} = \hat{p}$ او $\hat{d}_1 \parallel \hat{d}_2$ دی.



دویم مثال: د (a) په شکل کې دوي زاوي دي $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$ چې $\hat{AB}$ او $\hat{ED}$ ضلعي سره موازي او هم جهت او $\hat{BC}$ د $\hat{EF}$ له ضلعي سره موازي او هم جهت هم ده یا کولای شئ چې وښایست.

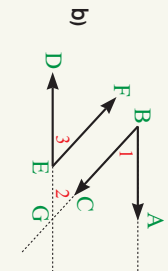
$\hat{1} = \hat{3}$ ده.

حل: لومړۍ د (a) او (b) په شکلونو کې د $\hat{BC}$ او $\hat{ED}$ ضلعونه امتداد ورکړو، ترڅو د $\hat{G}$ په نقطه کې قطع کړي.

د (a) په شکل کې:

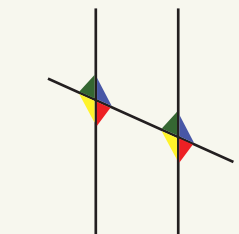
$$\begin{aligned} \hat{1} &= \hat{2} & \text{متواقي} \\ \hat{3} &= \hat{2} & \text{متواقي} \end{aligned}$$

په نتیجه کې $\hat{1} = \hat{3}$ ده.



همدارنگه د (b) په شکل کې د $\hat{AB}$ ضلعو موازي او مختلف الجبهت د $\hat{ED}$ ضلعي او $\hat{BC}$ موازي او مختلف الجبهت د $\hat{EF}$ د ضلعي ده، نو $\hat{1}$ او $\hat{3}$ زاوي هم سره مساوي دي، ځکه چې:

$$\hat{1} = \hat{2} \quad \text{او} \quad \hat{3} = \hat{2} \quad \text{په نتیجه کې} \quad \hat{1} = \hat{3} \quad \text{متبادلي}.$$

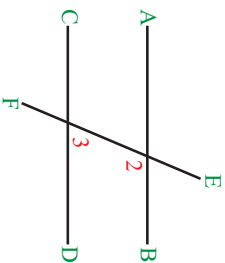


که دوه موازي خطونه د یو قاطع خط په واسطه قطع شي، مساوي متواقي زاوي جوړوي او که دوه مستقیم خطونه د یو قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متواقي زاوي جوړې کړي، دا دواړه مستقیم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې

- له دې مستقیمو خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟
- د $\hat{AB}$ او $\hat{CD}$ دوه مستقیم خطونه سره موازي دي، کومې زاوي سره مساوي دي؟

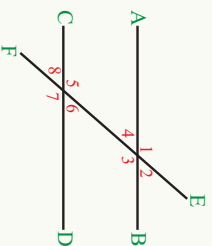
د یوه قاطع خط یوې خوا ته داخلي متممې زاوې: (Supplementary Angles)



$\overline{CD} \parallel \overline{AB}$ دی 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 ووايې $2 + 3$ څو درجې کیږي؟

فعالیت

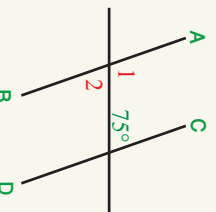
د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ دوه مستقیم خطونه سره موازي او د $\overline{EF}$ مستقیم خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کیږي قطع کړي دي.



- له بلې خوا $4 = 6$ ده ولې؟
 $\hat{3} + \hat{4} = \square$
- د پورتنیو دوو مساواتو له مخې لاندې تش خلی ډک کړئ؟
 $\hat{3} + \hat{6} = \square$
- دقتالي په مرسته 3 او 6 اندازه کړئ او د $3 + \hat{6}$ په لاس راوړئ.
لاندې تش خلی ډک کړئ.
 $\hat{4} + \hat{5} = \square$

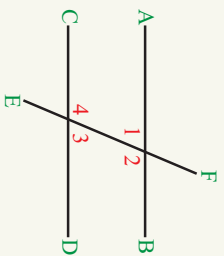
مثال: که په شکل کې د $\overline{AB}$ خط د $\overline{CD}$ له خط سره موازي وي، د 1 او 2 اندازه پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د 75° درجو زاویه او 1 داخلي متممې زاوې دي:



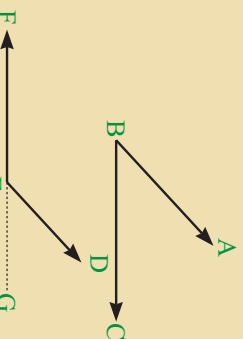
$$\begin{aligned}\hat{1} + 75^\circ &= 180^\circ \\ \hat{1} &= 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ \\ \text{نو:} \quad \text{څرنګه چې } 75^\circ \text{ زاویه او } 2 \text{ مبادلي دي، نو } 2 &= 75^\circ \text{ ده.}\end{aligned}$$

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 کېږي دا دواړه خطونه قطع کړي وي. د قاطع یوې خړانه دوی داخلي زاوې د متمعو زاو په نامه یادېږي چې د دواړو زاوو مجموعه 180° کېږي. $\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$ او $\hat{1} + \hat{4} = 180^\circ$



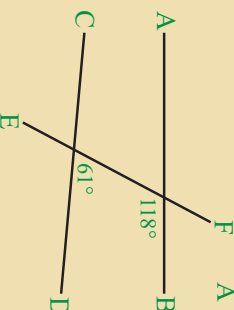
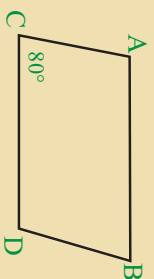
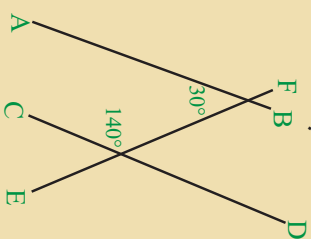
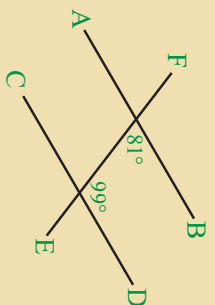
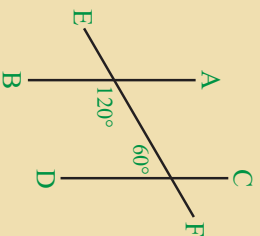
او که یو قاطع خط دوه مستقیم خطونه داسې قطع کړي چې د قاطع خط یوې خړانه یې دوی داخلي متممي زاوې جوړې کړي وی، دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې



1- په شکل کې د $\hat{ABC}$ او $\hat{DEF}$ دوی زاوې لرو چې د $\overline{AB}$ ضلع د $\overline{DE}$ له ضلعي سره موازي او هم جهت او د $\overline{BC}$ ضلع د $\overline{EF}$ له ضلعي سره موازي او مختلف جهت ده، ښکاره کړئ چې $\hat{ABC} + \hat{DEF} = 180^\circ$ کېږي.

2- له لاندې خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي.



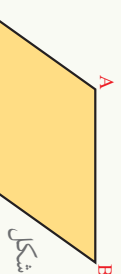
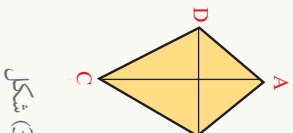


څلور ضلعي گاني (Quadrilaterals)

په شکل کې څومره څلور ضلعي گاني د شمېر ور دي؟

فعاليت

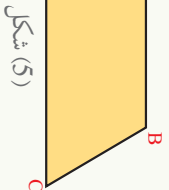
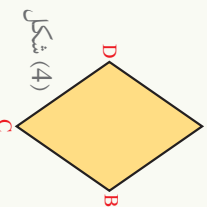
- ABCD يوه څلور ضلعي ده، د څلورو ضلعو، څلورو رأسونو، څلورو زاويو او دوو قطرونو نومونه يې واخلي.
- د لاندې څلور ضلعي گانو نومونه ووايست.



شکل (1)

شکل (3)

شکل (2)



شکل (5)

شکل (4)

لکه څنگه چې پوهېږئ په پورتنيو ټولو څلور ضلعي گانو کې پرته له دوزيقي څخه د نورو څلور ضلعي گانو مخامخ ضلعي دوه په دوه سره موازي دي ، په دوزيقي کې يوازې دوه مخامخ ضلعي سره موازي دي.

په (1) شکل کې متوازي الاضلاع (Parallelogram) داسې يوه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعي يې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

په (2) شکل کې يو مستطيل (Rectangle) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعي يې دوه په دوه سره موازي او مساوي دي او څلور واړه زاويې يې قائمې دي.

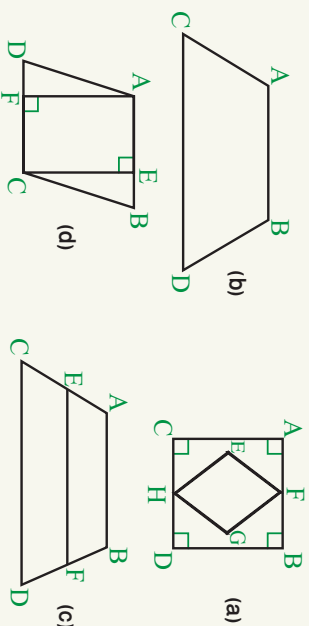
په (3) شکل کې مربع (Square) هغه څلور ضلعي ده چې څلور واړه ضلعي يې سره مساوي دي او

څلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (4) شکل کې يو معين يا لوريزي (Rhombus) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعي يې دوه په دوه موازي، څلور واړه ضلعي يې مساوي او مخامخ زاويې هم پرله بېله سره مساوي دي.

په (5) شکل کې دوزنقه يا منحرف (Trapezoid) هغه څلور ضلعي ده چې يوازې دوي مخامخ ضلعي يې سره موازي دي.

مثال: په لاندې شکلونو کې مربع، مستطيل، متوازي الاضلاع، معين يا لوريزي او دوزنقه وښايست:



د (a) په شکل کې $ABDC$ مربع او $FEHG$ معين دی.

د (b) په شکل کې $ABDC$ يوه دوزنقه ده.

د (c) په شکل کې $ABDC$ ، $EFGC$ او $ABFE$ دوزنقې دي.

د (d) په شکل کې $ABCD$ يوه متوازي الاضلاع ده او $AFCE$ يو مستطیل دی.

پوښتنې

- 1- په لاندې شکل کې کوم يو مستطیل او کومه يوه دوزنقه ده او هم په دې شکل کې څو مثلثونه موجود دي.
- 2- کومې جملې سمې او کومې ناسمې دي؟
 - هېڅکله يوه دوزنقه متوازي الاضلاع نه شي کېدای.
 - د مستطیل مخامخ ضلعي دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
 - د دوزنقې مخامخ ضلعي دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.
 - معين (لوريزي) يوه متوازي الاضلاع ده.
 - مربع يوه متوازي الاضلاع ده.
 - معين (لوريزي) يوه مربع ده.
- 3- په مخامخ شکل کې درې دوزنقې، يو مستطیل او يوه متوازي الاضلاع وښايست.

د متوازي الاضلاع مخامخ (مقابلې) زاويې

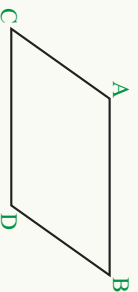
ايا د متوازي الاضلاع مخامخ (مقابلې) زاويې سره مساوي دي؟



فعاليت

د $ABDC$ يوه متوازي الاضلاع راکړل شوې ده:

- څرنگه چې $\hat{A} + \hat{C} = \square$ دی، نو $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ دی، نو $\hat{A} + \hat{C} = \square$
- څرنگه چې $\hat{C} + \hat{D} = \square$ دی، نو $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ دی، نو $\hat{C} + \hat{D} = \square$
- د پورتنۍ رابطې څخه لرو چې: $\hat{A} + \hat{C} = \square$ او $\hat{C} + \hat{D} = \square$
- که $\hat{C}$ له دواړوخوا څخه تفریق کړو کومه رابطه به لاس راځي.
- د $\hat{A}$ او $\hat{D}$ د زاويو په برخه کې څه ويلاى شى؟ په همدې ډول وښايست چې $\hat{B} = \hat{C}$ ده.



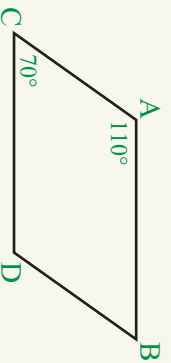
$$\square = \square$$

$$\hat{A} + \hat{C} = \hat{C} + \square$$

د

په يوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاويې سره مساوي دي.

مثال: د $ABDC$ شکل يوه متوازي الاضلاع ده، د B او D زاويو اندازه پيدا کړئ.



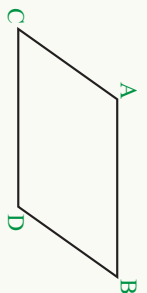
د زاويو اندازه پيدا کړئ.

حل: څرنگه چې د يوې متوازي الاضلاع مقابلې زاويې سره

$$\text{مساوي دي. } \hat{B} = \hat{C} = 70^\circ \text{ او } \hat{D} = \hat{A} = 110^\circ$$

فعاليت

د $ABDC$ يوه څلور ضلعي په نظر کې نيسو:



- $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = \square$
- $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = \square$

دې ته په پام کولو سره چې د متوازي الاضلاع مقابلې زاويې سره مساوي دي، نو لرو چې:

$$\hat{B} = \hat{C}, \hat{A} = \square$$

- اوس په لومړنۍ رابطه کې د $\hat{A}$ او $\hat{B}$ برخې $\hat{C}$ او $\hat{D}$ برود.

$$\hat{D} + \hat{C} + \hat{C} + \hat{D} = \square$$

$$2\hat{C} + 2\hat{D} = \square$$

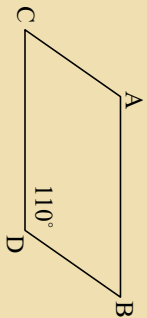
له پورتنۍ رابطې څخه لرو چې:

- 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 زاوې سره مساوي وي، دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده.

پوښتنې

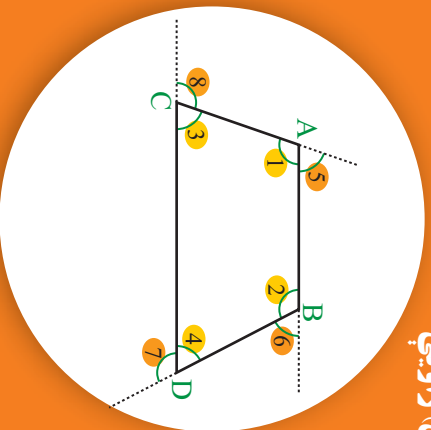
- 1- که د مخالف شکل په متوازي الاضلاع کې د $\hat{D} = 110^\circ$ او $\hat{A}, \hat{B}, \hat{C}$ زاوې اندازه پیدا کړئ.



- 2- که چېرې د یوې څلور ضلعي قطر، څلور ضلعي په دوو انطباق منوونکو مثلثونو ووېشي، ایا دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده؟

د یوې څلور ضلعي باندنې (خارجي) زاوې

ایا کولای شئ چې وولئ چې د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه شو درجي کیږي؟



د $\widehat{AC}$, $\widehat{BD}$ او $\widehat{CD}$ ضلعو ته له پورته شکل سره مطابق امتداد ورکوو 5، 6، 7، او 8 د

دې څلور ضلعي باندنې زاوې دي.

خوارو چې وښايو $5 + 6 + 7 + 8 = 360^\circ$ ده.

که دواړه خواوې سره جمع کړو لرو چې:

$$\begin{aligned}\widehat{1} + \widehat{5} &= 180^\circ \\ \widehat{2} + \widehat{6} &= 180^\circ \\ \widehat{4} + \widehat{7} &= 180^\circ \\ \widehat{3} + \widehat{8} &= 180^\circ\end{aligned}$$

$$\widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3} + \widehat{4} + \widehat{5} + \widehat{6} + \widehat{7} + \widehat{8} = 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ$$

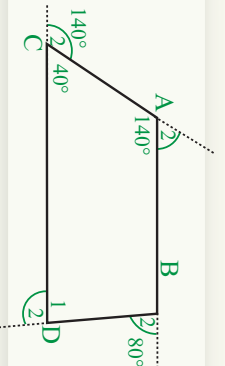
$$360^\circ + \widehat{5} + \widehat{6} + \widehat{7} + \widehat{8} = 360^\circ + 360^\circ$$

دا چې د یوې څلور ضلعي داخلي زاویو مجموعه 360° ده، نو:

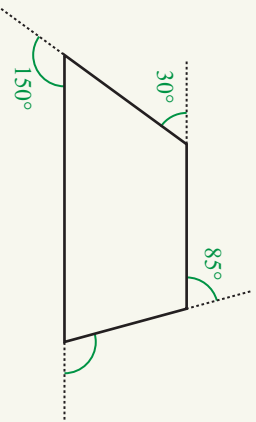
په نتیجه کې $5 + 6 + 7 + 8 = 360^\circ$ ده.

فعالیت

په شکل کې د څلور ضلعي دوه خارجي زاوې معلومې نه دي، پیدا یې کړئ.



مثال: د دې څلور ضلعي درې خارجي زاوې راکړل شوي دي، څلورمه خارجي زاویه یې پیدا کړئ.



حل:

$$150^{\circ} + 30^{\circ} + 85^{\circ} = 265^{\circ}$$

څرنگه چې د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه 360° ده نو د دې څلور ضلعي څلورمه زاویه مساوي ده په: $360^{\circ} - 265^{\circ} = 95^{\circ}$ د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه ده.

پوښتنې

1- د یوې څلور ضلعي د دریو خارجي زاویو مجموعه 301° ده، د دې څلور ضلعي څلورمه خارجي زاویه څو درجي ده؟



2- په مخامخ شکل کې د څلور ضلعي یوه خارجي زاویه راکړل شوې ده، ددې څلور ضلعي درې خارجي زاوې پیدا کړئ.

3- ایا د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه او د خارجي زاویو مجموعه سره مساوي ده؟ ولې؟

4- د یوې څلور ضلعي د داخلي او خارجي زاویو مجموعه مساوي ده په:

a) 360°

b) 720°

5- که چېرې د یوې څلور ضلعي د دریو داخلي زاویو مجموعه 315° وي، د دې څلور ضلعي څلورمه داخلي زاویه مساوي ده په:

a) 50°

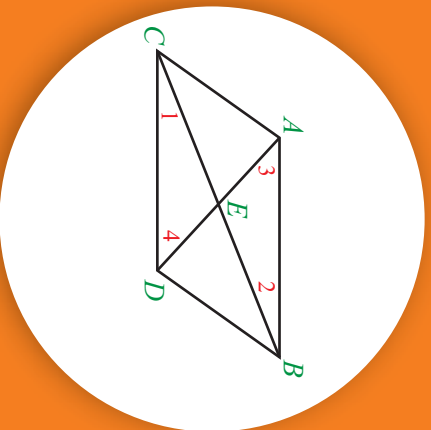
b) 45°

c) 25°

د څلور ضلعي د قطرونو خاصیتونه

د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه:

د متوازي الاضلاع د قطرونو په برخه کې څه وېلای شي؟



$\overline{BC}$ او AD د $ABDC$ د متوازي الاضلاع دوه قطرونه دي.

فعالیت

- لومړی د متوازي الاضلاع د قطرونو اوږدوالی پیدا کړئ.
- وېلای شې چې قطرونه یو له بله سره څه اړیکې لري؟
- لاندې تشرېحونه ډک کړئ؟

ولې؟ $\hat{1} = \hat{2}$

ولې؟ $\hat{3} = \hat{4}$

ولې؟ $\overline{AB} = \overline{CD}$

ولې؟ $\triangle \cong \triangle$

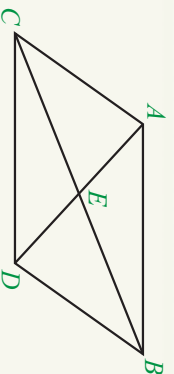
ایا د $\triangle ABE$ او $\triangle CED$ دوه مثلثونه له برابروالي څخه وېلای شي چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نېمايي کوي؟

د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نېمايي کوي.

مثال: د $ABDC$ په متوازي الاضلاع کې د $\overline{BC}$ قطر

8 cm او د $\overline{AD}$ قطر 6 cm دی، د $\overline{AE}$ او $\overline{EC}$

اوږدوالی پیدا کړئ.

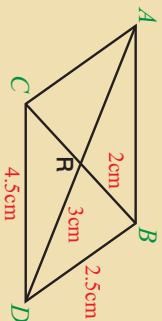


حل: څرنگه چې د متوازي الاضلاع قطرونه يو له بله سره نيمايي کوي، نو:

$$AE = \frac{AD}{2} = \frac{6\text{cm}}{2} = 3\text{cm} \quad EC = \frac{BC}{2} = \frac{8\text{cm}}{2} = 4\text{cm}$$

پوښتي

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 زاياي دوي په دوي سره مساوي دي

b) مخامخ ضلعي دوي په دوي سره مساوي دي

c) دواړه سم دي

4- د متوازي الاضلاع د قطرونو له تقاطع څخه:

a) دوي جوړې انطباق منرونکي مثلثونه جوړېږي.

b) څلور انطباق منرونکي مثلثونه جوړېږي



د مستطیل قطرونه

په مخامخ شکل کې د میز د مخ سطحه کوم هندسي شکل لري او د خاصیتونو په برخه کې ېې څه پوهیږئ؟

فعالیت

د $ABDC$ مستطیل په نظر کې ونیسئ.

- د مستطیل قطرونه رسم کړئ او د تقاطع نقطې ته یې (E) وواښئ.
- د خط کش په واسطه یې اندازہ کړئ او ووايست چې ایا د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي؟

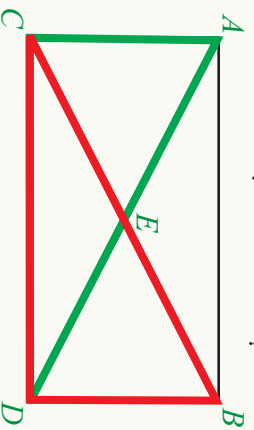
په لاندې شکل کې د ACD او BCD د مثلثونو په نظر کې نیولو سره لاندې تش خاېونه وکت

$$DB = \square$$

$$\hat{C} = \square$$

$$\square = \square$$

مشر که ضلعه



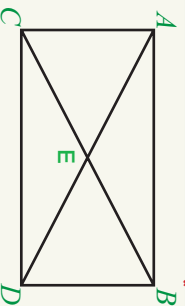
- د ACD او BCD د دوو مثلثونو په برخه کې څه وپلای شی؟
- کولای شی چې ووايست $\overline{BC} = \overline{AD}$ دی؟

په هر مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل سره نیمایي کوي.

مثال: په شکل کې AD او BC د $ABDC$

د مستطیل قطرونه دي که چیرې $ED = 4\text{cm}$ وي، د BC

اوږدوالی پیدا کړئ.



پروپوزیشن

A rectangle ABCD is shown with diagonals AC and BD intersecting at point E. The length of side AB is 8 cm, the length of side BC is 6 cm, and the length of segment AE is 5 cm.

A rectangle with vertices labeled A (top-right), B (bottom-right), C (top-left), and D (bottom-left). The diagonals AC and BD are drawn and intersect at point E in the center.

a) 9cm

b) 18cm

c) 4.5cm

ساوي دی پٽه:

دی مستطیل

a) 12cm

b) 6cm

c) 24cm

2a)

b) 4

دواپہ سم نہ دی C)

(C) دواړه سم دي.

(ط) یو بل نیمایي کوي.

(a) یو له سره مساوي دي:

7- هغه څلور ضلعي گانې چې د متوازي الاضلاع ټول خاصيتونه لري عبارت دي له:

(b) معین (لوزی)

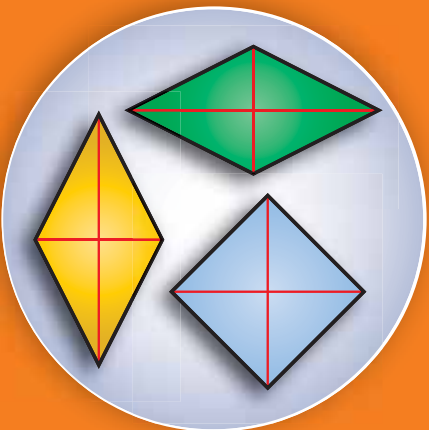
(a) مریح

د (د) واړه سم دي

(C) مستطيل

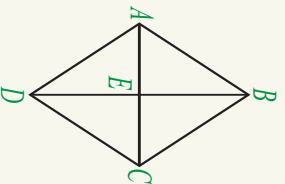
د معین (لوزي) قطرونه

په مخامخ شکل کې د هندسي شکلونو نومونه وړایاست:



فعالیت

- یو داسې معین (لوزي) رسم کړئ چې یوه ضلعه یې 4cm او یوه زاویه یې 50° وي.
- د دې معین (لوزي) قطرونه رسم کړئ.
- د قطرونو ترمنځ زاویه یې پیدا کړئ، څه ویلای شئ؟



AC او BD د ABCD د معین دوه قطرونه دي.

خوارو ثبوت کړو چې د یو معین قطرونه یو بل عمود دي.

د ABCD په معین (لوزي) کې لرو چې:

(د معین ضلعي 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).

$$\overline{EB} = \overline{ED}$$

نو:

$$\overline{AE} = \overline{EC}$$

ABC او ACD دوه متساوي الساقين مثلثونه دي (د لوزي ضلعي سره مساوي دي).

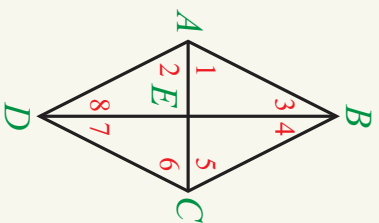
د ABC په متساوي الساقين مثلث کې د AC ضلعه په دوو مساوي برخو وېشل شوي ده. په دې معنا

چې د BE مستقیم خط د ABC د مثلث میانه او ارتفاع هم ده.

څرنگه چې د BE مستقیم خط د E په نقطه کې د AC په نقطه کې او همدارنگه د ED

مستقیم خط د E په نقطه کې هم پر AC عمود دی.

په نتیجه کې $BD \perp AC$ دی.



مثال: په مخامخ شکل کې د AC او BD د $ABCD$ د لوري قطرونه

دي که: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \hat{C}_3 = \hat{C}_6 = 60^\circ$ وي.

د $\hat{B}_3, \hat{B}_4, \hat{D}_7$ او $\hat{D}_8$ زاويې پيدا کړئ.

حل: څرنگه چې ABE, BCE, CDE او ADE مثلثونه قائم

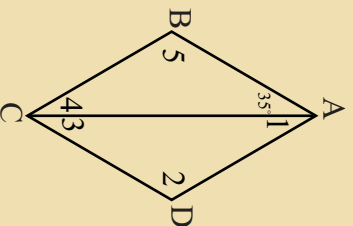
$$\hat{D}_7 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

الزاویه مثلثونه دي $\hat{D}_8 = 30^\circ$ په نتیجه کې: $\hat{B}_3 = \hat{B}_4 = \hat{D}_7 = \hat{D}_8 = 30^\circ$ دی.

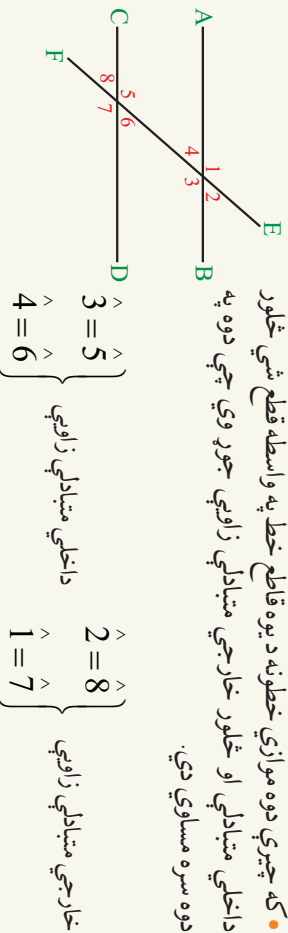
د معین (لوري) قطرونه یو پر بل عمود او یو پر بل نیمایي کوي.

پوښتنې

- 1- ایا د معین (لوري) قطرونه د رأسونو زاويې نیمایي کوي؟
- 2- ایا د معین (لوري) قطرونه یو پر بل عمود او یو له بل سره مساوي دي؟
- 3- ایا د معین (لوري) قطرونه یو پر بل نیمایي کوي؟
- 4- ایا معین (لوري) یوه متوازي الاضلاع ده؟
- 5- د معین (لوري) په دې شکل کې $\hat{A}_1, \hat{A}_2, \hat{B}_3, \hat{B}_4, \hat{C}_3, \hat{C}_6$ او $\hat{D}_7, \hat{D}_8$ زاويې پيدا کړئ.



- 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 متبادلي او څلور خارجي متبادلي زاويې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.



- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یو خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متبادلي زاويې جوړې کړي دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- که چیرې دوه موازي خطونه یو مستقیم خط قطع کړي 8 متوافقي زاويې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.

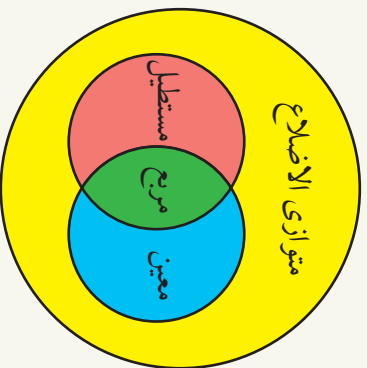
$$\begin{array}{l} \hat{1} = \hat{5} \quad , \quad \hat{2} = \hat{6} \\ \hat{4} = \hat{8} \quad , \quad \hat{3} = \hat{7} \end{array}$$

- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه مستقیم خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقي زاويې جوړې کړي دا دوه خطونه سره موازي دي.

- که دوه موازي خطونه د یوه خط په واسطه قطع شي، د قاطع یوې خوا ته د داخلي زاویو مجموعه 180° کېږي.

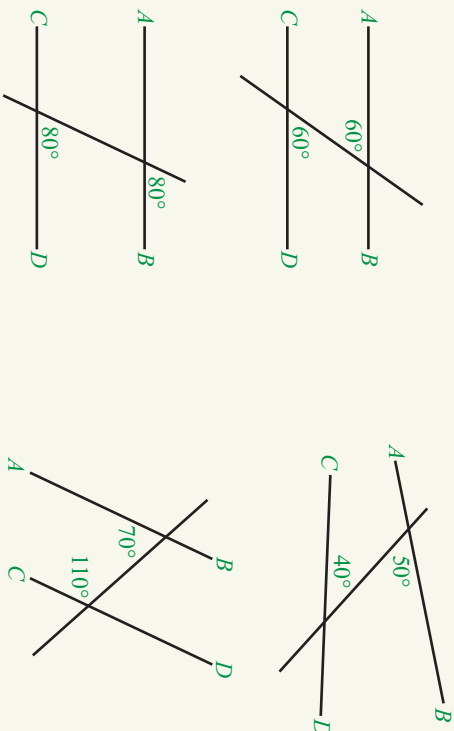
- که چیرې دوه مستقیم خطونه د یوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع خط د یوې خوا د داخلي زاویو مجموعه 180° وي دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاويې دوه په دوه سره مساوي دي.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل، نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه دوه موازي منونکي منځونه جوړېږي.
- په مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل نیمايي کوي او د مستطیل د قطرونو د تقاطع څخه دوه موازي منونکي منځونه جوړېږي او د مستطیل څلورواړه زاويې قائمې دي.

- د معین (لوزی) څلور ضلعي سره مساوي دي، قطرونه يې يو پر بل عمود دي او يو بل نیمایي کوي. د قطرونو له تقاطع څخه يې څلور انطباق منوونکي منلونه جوړېږي او هم قطرونه د رأسونو زاويې نیمایي کوي.
- د مربع قطرونه سره مساوي، يو پر بل عمود او يو بل سره نیمایي کوي. د مربع قطرونه د رأس زاويې نیمایي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي منلونه جوړېږي.
- 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 ستونو د تقاطع په ډول په وین دیاګرام کې ښودل شوي دي.

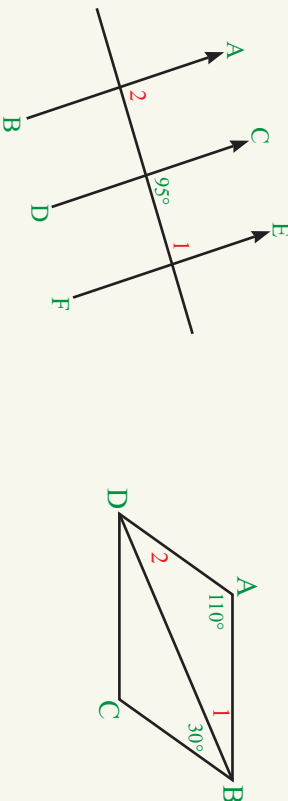


د سپرم خبرگی پوښتنې

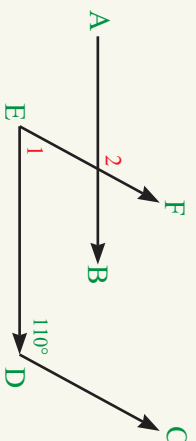
1- په لاندې شکلونو کې د $\overline{AB}$ او $\overline{CD}$ کوم دوه قطعه خطونه سره موازي دي؟



2- په لاندې شکلونو کې که چېرې $CD \parallel EF$ او $AB \parallel CD$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ خو درجې دي؟



3- په لاندې شکل کې که $\overline{ED} \parallel \overline{AB}$ او $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ وي، د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ پیدا کړئ.



مربع	معین (لوزی)	مستطیل	متوازی الاضلاع	خاصیتونه
				قطرونه یو بل سره نیمایي کوي
				قطرونه سره مساوي دي
				قطرونه یو پر بل عمود دي
				قطرونه د راس زاويې نیمایي کوي
				د قطرونو له تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منرونکي مثلثونه جوړېږي
				د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منرونکي مثلثونه جوړېږي.
				مقابلې ضلعي یې سره موازي او مساوي دي
				ټولې ضلعي یې سره مساوي دي
				مقابلې زاويې یې سره مساوي دي
				څلور واړه زاويې یې سره مساوي دي

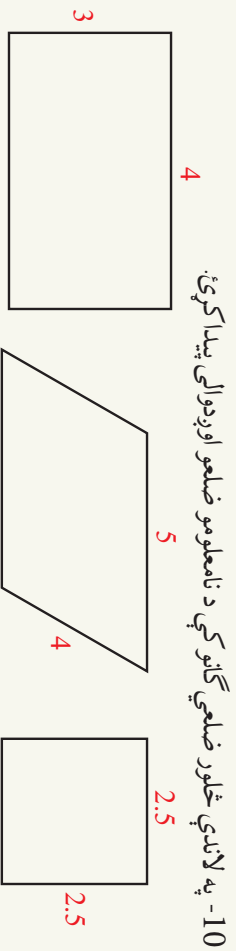
هغه وخت چي دوه مستقيم خطونه (کرښي) د يوه قلع په واسطه داسي قطع شي چي مسوري مبادي زاتي جوړې کړي، دا کرښي سره:

6- دوي زاويې سره موازي او هم جهتي يا موازي او مختلف الجهتي وي دا زاويې سره
(a) مساوي دي (b) يوه بل متممي دي (c) دواړو زاويو مجموعه 90° ده.

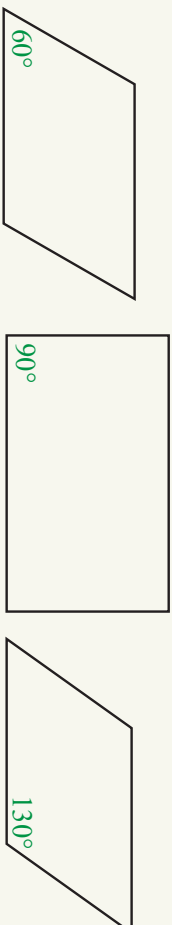
(a) مخمعه پي 180° کڙي
(b) مخمعه پي 90° کڙي
(c) سره مساوي دي.

- 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 چېرې دوه مستقیم خطونه د یوه 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:

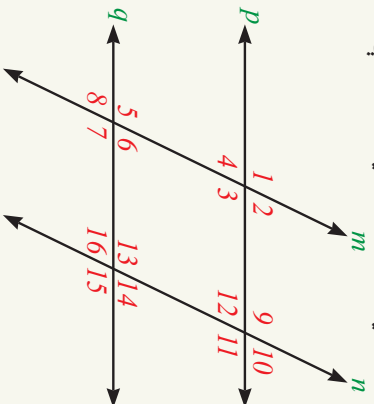
- (a) موازي دي (b) عمود دي (c) متقاطع دي



- 11- د لاندې خلوړ ضلعي گانو د هرې یوې درې نامعلومې زاوې 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.



13- له لاندې جملو څخه کومه یوه بې سمه او کومه یوه بې ناسمه ده؟

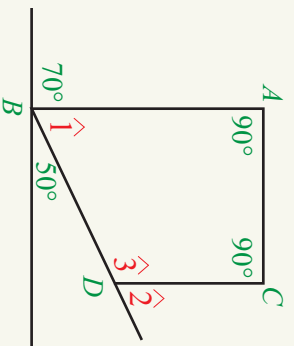
- د متوازي الاضلاع قطرونه سره مساوي دي.
- د مربع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل سره نیمایي کوي.
- د معین (لوزي) څلورو اړخه زاويې قائمې دي.
- د متوازي الاضلاع مقابلې ضلعي دوه په دوه مساوي او موازي دي.
- د دوزنقي مقابلې ضلعي دوه په دوه سره موازي دي.
- هېڅکله یوه دوزنقه متوازي الاضلاع کېدای نه شي.
- هر مستطیل یوه څلور ضلعي ده.

- معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده.
- یوازې مربع یوه داسې څلور ضلعي ده چې څلورواړه زاويې بې قائمې دي.
- که د یوې څلور ضلعي د درېو زاویو مجموعه 300° وي، څلورمه زاویه یې 60° ده.

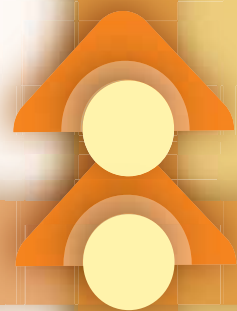
- د یوې څلور ضلعي د څارچې زاویو مجموعه 360° ده.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو پر بل عمود دي.
- د مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي.
- د معین (لوزي) د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي.
- د مستطیل قطرونه یو پر 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 زاويې یې هم قایمې دي.

- 15- که د یوې متوازي الاضلاع یوه زاویه 55° وي، درې نورې زاويې بې پیدا کړئ.
- 16- په لاندې شکل کې $CD \parallel AB$ دی، 1، 2، او 3 پیدا کړئ.



اووم چیرگی احصائیه



د چاپريال په برخه کي احصائيه نومړ معلومات زياتوي.



د اطلاعاتو د راټولو طريقې

ستاسو د ښوونځي مدير له تاسو غوښتي دي، چې له خپلو هم صنفیانو څخه معلومات راټول کړئ او تفريحي پروگرام جوړ کړي. که تاسو د ښوونځي د مدير په ځای وای، کوم معلومات باید لاس ته راوړئ؟



فعالیت

- ستاسو د ښوونځي مدير له تاسو غوښتي دي، چې له خپلو هم صنفیانو څخه معلومات راټول کړئ او هغه ته یې ورکړئ، تر څو مدير وکولای شي ستاسو لپاره یو تفريحي پروگرام جوړ کړي.
- 1- د خپل ټولگي له 5 تنو ملگرو څخه لاندې پوښتنې وکړئ:
 - کوم ډول ورزش مو خوښ دی؟
 - په یوه اونۍ کې څو ساعته ورزش کول غواړئ.
 - ایا دې ته چمتو یاست 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 ټولگي له ملگرو څخه لاس ته راوړئ او یا دا چې هغوی ته لیکلي پوښتنې ورکړئ او هغوی یې خرابونه وولاي؟
 - شفاهي پوښتنې د لیکلو پوښتنو سره څه توپیر لري؟
 - غواړئ چې پوه شئ چې ستاسو د ټولگي کوم ملگري د والیال له لورې سره اشنا دی؟
 - ایا له هغه پوښتنه کوئ؟
 - ایا دا ښه گڼئ چې د هغه د لورې سیل (ننداره) وکړئ.
 - په پورتنيو دوو طریقو کې څه توپیر دی؟ کومه طریقه ښه ده؟
 - د باسکیتبال د قسم د ټاکلو لپاره د خپل ټولگي د ملگرو د تېني لوروالی اندازه کړئ.
 - ایا د خپل ټولگي د ملگرو د تېني د لوروالې د پیدا کولو لپاره کومه بله طریقه وړاندې کوئ؟
 - خپل معلومات د کاغذ په یوه پاڼه کې ولیکئ او ښونکي ته یې ورکړئ.
- څه وخت چې د معلوماتو د راټولولو لپاره پوښتنه کوئ، کولای شئ چې په شفاهي یا لیکلي ډول وپوښتنئ. ځینې وختونه ښه دا ده چې پوښتنه و نه کړو او کتنه (مشاهده) وکړو، تر څو ښه معلومات په لاس راوړو. ځینې وختونه باید تجربه سرته ورسو، تر څو معلومات راټول کړو، د معلوماتو د راټولولو ځینې طریقې (لارې) دا دي: چې معلومات د پوښتنو (شفاهي یا لیکلي ډول)، مشاهدې او

تجربې په مرسته راټول کړو. مثال:

- 1- که وغواړو چې د یوې کورنۍ په عایداتو ویو هیرو کومه لاره (طریقه) به ښه وي چې معلومات را ټول کړو او یا که له مخکښو ثبت شوو معلوماتو څخه گټه واخلو؟
 - 2- که وغواړو چې د شپږم ټولگي د زده کوونکو د ریاضي نمرې وڅیړو له کومې لارې (طریقي) څخه به ښه وي چې معلومات را ټول کړو؟
 - 3- که وغواړو چې د خویندو او ورونو زده کوونکو په شمېر ویو هیرو، په کومه طریقه معلومات راټولولئ شو؟
 - 4- که وغواړو چې د نوي زیربیلو ماشومانو وزن وڅیړو، د اطلاعاتو د راټولولو لپاره کومه طریقه ښه ده؟
- حل:** په لومړۍ مثال کې که عایدات لږ وي، نو ښايي زده کوونکي معلومات ورکول خوښ نه کړي، نو ښه داده چې پرته له نوم له هغوي څخه پوښتنه وکړو.
- په دویم مثال کې امکان لري چې زده کوونکي خپله واقعي نمره ونه وايي ښه داده چې له هغه معلوماتو څخه گټه واخلو چې ثبت شوي وي.
- په (3) مثال کې کولای شو چې له شفاهي یا لیکل شوو پوښتنو څخه گټه واخلو.
- په (4) مثال کې باید د نوو زیربیلو ماشومانو وزنونه اندازه کړو.

پوښتنې

- 1- که چېرې تاسو وغواړئ چې د خپل کلي د باسواده خلکو شمېر معلوم کړئ، له کومې طریقي څخه باید گټه واخلي؟
 - 2- که تاسو وغواړئ چې د خپل ښوونځي د زده کوونکو شمېر پیدا کړئ، له کومې طریقي نه باید گټه واخلي؟
 - 3- که تاسو وغواړئ چې د شپې له خوا د حیواناتو حال وڅیړئ، باید له کومې طریقي نه گټه واخلي؟
 - 4- د اطلاعاتو د راټولولو د هرې طریقي لپاره د اطلاعاتو د راټولولو د څېړنې دوه ډوله موضوعگانې بیان کړئ
- شفاهي پوښتنې (مصاحبه)
 - لیکلي پوښتنې
 - مشاهده (کتنه)

ټولنه او نمونه Population and sample

ایا یو موټي ورېجې د یوې بورې ورېجو 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 ځانگړي (خاص) ټولگي له ښوونکو څخه پوښتنه وشي؟
- څه فکر کوئ چې که وغواړو له ټولو اړونده ښوونکو څخه پوښتنې وکړو، څه ستونزې به وي؟
- آیا همدا به کافي وي چې له یو شمېر ښوونکو څخه پوښتنې وشي؟
- آیا همدا به بس وي چې دا ښوونکی یوازې د اووم ټولگي 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 اړتیا وړ اطلاعات ترې لاس ته راوړو، ټولنه یا جامعه ورته وایو. که د ټولنې یا جامعي له هر تن څخه اطلاعات په لاس راوړو، دې کار ته ټول پوښتنه وایي. ځینې وختونه د ځینو ستونزو له سببه لکه د وخت کموالي، اقتصادي ستونزې، یا د ټولنې ټولو کسانو ته نه رسولو له امله مجبور یو، چې د یوې ټولنې (جامعي) د یوې برخې له غړو نه معلومات په لاس راوړو.

نمونه د یوې ټولنې (جامعي) د غړو یوه برخه ده. د یوې ټولنې نمونه باید د ټولې ټولنې خاصیتونه او صفونه ولري.

مثال: د ټولنې او د دوی د څېړنې د موضوع گانو مثالونه په لاندې ډول دي:

د هرات ولایت ښوونکي د هرات د ښوونکو د تدریس سابقه

د شمالي سیمو د پښې پیداوار د پښې د پیداوارو اندازه.

د افغانستان زراعتي محصولات د افغانستان د محصولاتو ډولونه.

2- د نمونې مثالونه په لاندې ډول دي:

• یو موټی ورېځې د یوې بورې ورېځو نمونه ده.

• ستاسو د ښوونځي د اووم ټولگي زده کوونکي د افغانستان د اوومو ټولگیو د زده کوونکو نمونه ده.

• د کندز ولایت د ریاضي ښوونکي د کندز ولایت د ښوونکو نمونه ده.

• غنم د افغانستان د زراعتي محصولاتو نمونه ده.

پوښتنې

1- د څېړنې د لاندې موضوعگانو لپاره یوه ټولنه وټاکئ.

• ستاسو د کورنۍ د غړو د تحصیل اندازه.

• ستاسو د ټولگي د خوندو او وروڼو زده کوونکو شمېر.

• علي آباد د روغتون د ډاکترانو د کار د ساعتونو شمېر.

• له یوه سرک څخه د موټرو د تیریدو وخت.

2- د اطلاعاتو د راټولولو لپاره په کومو حالتونو کې له سرشمېرنې او په کومو حالتونو کې له نمونې اخیستلو څخه کار اخلو.

• د افغانستان د نفوسو پیدا کول.

• د فوټبال له لوبې سره د ک کلتو ماشومانو د علاقې اندازه.

• په اوسط یا منځني ډول د یو دوه کلن پسه وزن.

• د درجي د ټاکلو له پاره د اووم ټولگي د زده کوونکو د ریاضي نمرې.

• د یو څاه د اوبو د څښلو وړتیا.

• د یوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو (مشتریانو) خوښتیا.

• د کابل ښار د هرې کورنۍ د اولادونو شمېر.

تصادفي نمونه

په دې کارتن کې د اووم ټولګي د زده کوونکو نومونه په کاغذو لیکل شوي دي که دا زده کوونکي پنځه نومونه د باسکېټبال د ټيم د ټالکو لپاره له کارتن څخه راواخلي ايا دا يوه تصادفي نمونه ده؟



فعاليت

خوارو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې لوړوالی اندازه کړو.

- آيا کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې لوړوالی اندازه کړو؟
- آيا دې څيړنې لپاره کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د باسکېټبال د ټيم غړي وټاکو؟ ولي؟

- د نمونې په ډول د خپل ښوونځي لسم ټولګی په پام کې ونيسئ، له هغوی څخه 6 کسه د الفبا د تورو د ترتيب په اساس غوره کړئ. ايا کيدای شي چې دا نمونه ستاسو د ښوونځي د لسم ټولګي د زده کوونکو د تنې د لوړوالي ښکارندوي وي؟

- آيا کيدای شي چې د دغو شپږو کسو د تنې لوړوالی ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تنې د لوړوالی نمونه وي؟

په پورتني فعاليت کې د باسکېټبال د ټيم غوره شوي نمونه يوه تصادفي نمونه نه ده. ځکه چې تر مخه اټکل کولای شو چې د هغوی تنې لوړې دي. ليکن هغه نمونه چې د الفبا د تورو په اساس ټاکل شوې وي، يوه تصادفي نمونه ده، ځکه د زده کوونکو لوړوالی د دوری په نومونو پورې اړه نه لري. او که له مخکې څخه زده کوونکي ونه پيژنو، نو نشو کولای چې له نومونو څخه د دوری د تنو د لوړوالي اټکل وکړای شو.

ددې لپاره چې يوه نمونه د يوې ټولنې او د ټولنې د ځانګړتياوو ښکارندوی وي، بايد دا لاندې ځانګړتياوې ولري:

- د نمونې د غړي په توګه د هر کس او یا هر شي ټاکنه امکان ولري.
- د نمونې د ټاکنې تر محفه 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 بې تصادفي نمونه ده؟

- موضوع: د ښار د خلکو د سواد څیړنه.
- ټولنه (جامعه): د ښار خلک.
- لومړۍ نمونه: هغه کس چې د مازدیګر په ګ بجو له سړک څخه تیرېږي.
- 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 تیرېږي، 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.

پوښتي

- 1- په لاندې مثالونو کې، ټولنه او د څیړنې وړ موضوع وټاکئ.
 - **موضوع:** د یوې کارخانې له محصلو لاتو څخه د اخیستونکو (مشتریانو) خوښي نمونه: د کارخانې د کارګرو کورنۍ.
 - **موضوع:** د ښار د هرې کورنۍ د او لادونو شمېر
- 2- د خپل ټولګي د ټولو ملګرو نمونه د کاغذ په وړو وړو پاڼو ولیکئ او بیا له هغو څخه د پېچي په اساس پنځه کسه وټاکئ، ایا دا نمونه تصادفي ده؟ ولې؟

تصادفي متحول او ډولونه يې

زلمی بازار ته لاړ د میوو د بیلابیلو رنگونو له لیدلو څخه خوشحاله شو، خو دانې کیلې، بادرنگ او 2 کیلو انګور یې واخیستل. ددې میوو د اخیستلو ډول سره څه توپیر لري؟



فعالیت

• تر څېړنې لاندې د داسې یوې موضوع نوم واخلي چې د موضوع په برخه کې اطلاعات اندازه کړای شو.

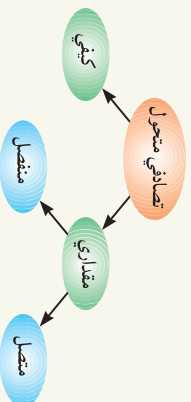
- تر څېړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلي چې وکولای شو په شمېرنې سره یې ځواب ورکړو. د پوښتنو دوو موضوعگانو څوابونه په خپل منځ کې څه توپیر لري؟
- تر څېړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلي چې په عدد سره یې ځواب ووبلای شو.
- د پوښتنو مثالونو په هر حالت کې یوه ټولنه وڅېړئ او معرفي یې کړئ.

• په پوښتنو مثالونو کې آیا کولای شو چې په یوه موضوع کې د اطلاعاتو د راپورلو نه مخکې د جامعې د هر غړي په برخه کې وړاندوینه وکړو؟

که له څېړنې لاندې موضوع څخه راټول شوي اطلاعات د ټولنې له یو غړي څخه بل غړي ته د وړاندوینې وړ نه وي، داسې موضوع ته تصادفي متحول وايي.

کولای شو ځینې 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 (په 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 پرته له عدده په توصیفې ډول بیان کړو، داسې متحول ته کیفي یا توصیفې متحول وايي. کولای شو، پوښتنې مطلوبه د شکل په مرسته ښکاره کړو.



مثال: د درېو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې وکولای شو په شمېرلو سره، د درېو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په اندازه کولو سره او د درېو داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې په توصیفې ډول د دوی په برخه کې خبرې وکړو.

حل:

کمیتي (مقداري) منفصل	کمیتي (مقداري) متصل	کيفي
سناسو د کورني د غړو شمېر	د زده کوونکو د تې لوړوالی	د زده کوونکو د سترگو رنگ
د ښوونځي د ټولګيو شمېر	سناسو د ښار د حرارت درجه	د کارگرانو د سواد اندازه
د هغه موټرو شمېر چې له یوه سړک څخه تېرېږي	د پسونو وزن	د خلکو د خوښې موسیقي

پوښتنې

- 1- د داسې تصادفي متحولینو نومونه واخلئ چې د یوې مادې په درېو ډولونو (مایع، جامد او غاز) پورې اړه ولري.
- 2- آیا د مرغومي د میاشتي په ورځو کې د کابل ولایت د حرارت درجه تصادفي متحولنه دي؟ ولې؟

دا کوم ډول متحول دی؟
- 3- آیا د هغه موټرو شمېر چې د سهار په اتو بجو سناسو له مخې تېرېږي، 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 ټیلفوني مکالمو (خبرو اترو) شمېر.
 - د یوې ادارې د ټیلفوني خبرو اترو وخت.
 - په یوه میلمستیا کې د ګلون کورنکو جنسیت.
 - په یوه صندوق کې د لیکونو شمېر.
 - د یوه ولایت د خلکو د سواد حالت.
 - په یوه صندوق کې د لیکونو وزن.
 - په یوه ورځ کې یوه روغتون ته د راغلو ناروغانو شمېر.
 - په یوه ښار کې د زده کړو د درجو اندازه (بکلوریا، لیسانس، ماسټر، ډاکټر)
 - د یوې ادارې د کارکوونکو مدني حالت.

د ښوونکي په کلمه کې (دو) توري خوراري
تکرار شوي دي؟

د فریکونسي جدول (Frequency Table)

ښوونکي

فعالیت

ستاسو د ښوونځي له 30 تنو زده کوونکو څخه چې په تصادفي ډول ټاکل شوي دي د دوي د خوښي د رنگ په برخه کې پوښتنه وشوه، چې د هغوی ځوابونه په لاندې ډول دي:

سور	ډیر	شین	ابي	سپین	ابي	شین	سور	ډیر	ابي	شین	سور	ډیر
ابي	ډیر	سپین	سور	شین	ډیر	شین	سور	ابي	شین	ابي	ابي	ډیر

• آیا په یوه نظر سره ژر ویلای شئ چې کوم رنگ تر ټولو زیات او کوم رنگ تر ټولو رنگو لږ د علاقې وړ دی؟

• وشماریئ او وویاست چې د هر رنگ خوښوونکي څو دي، خپل ځوابونه په تښتو ځایونو کې ولیکئ.

- د ښي خوا ستون د عددونو مجموعه څو ده؟ دا عدد څه شي ښکاره کوي؟
- آیا اوس چې رنگونو ته وگورئ د لومړۍ پوښتنې ځواب ژر ویلای شئ؟
- که د رنگو ترتیب ته تغیر ورکړو آیا ستاسو ځواب بدلېږي؟

رنگونه	شمېر
ابي	
ډیر	
شین	
سپین	
سور	

د راټولو شورو دیتاگانو په څېړنه کې چې هیڅ عمل پرې سرته نه وي رسیدلی خامه data ورته وايي. په هره څېړنه کې معلومات په یوه جدول کې ترتیږي، چې دې جدول ته د فریکونسي جدول وايي. په پورتنۍ فعالیت کې ددې جدول د کینې خوا ستون د راکړل شوو دیتاگانو یا معلوماتو ښکارندوی او ددې جدول د ښي خوا ستون د دې معلوماتو د هریوه فریکونسي ښکاره کوي. ځینې وختونه جدول په سطري ډول ترتیږي او د معلوماتو تکرار ته د دې معلوماتو فریکونسي وايي.

په یوه نمونه کې د فریکوئنسو مجموعه د ټولو راکړل شویو معلوماتو او یا د نمونې د غړو شمېر وي، که چېرې f_1 د لومړۍ دیتاگانو یا معلوماتو فریکوئسي f_2 د دویمو دیتاگانو یا معلوماتو فریکوئسي، f_n د n م ټاگانو یا معلوماتو فریکوئسي او n د ټولو راکړل شویو ټاگانو یا معلوماتو شمېر وي.

$$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

ډاډلرنه: لومړنیو راټولو شویو معلوماتو ته دیتا (Data) وايي.

مثال: یو ښار د جامعي او ددې ښار څلورښت کورنۍ د نمونې په حیث ټاکو، بیا له دې کورنیو څخه د کورنیو د غړو د شمېر یوښته 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 پورتنۍ معلوماتو نه په منظم ډول په لاندې جدول کې لنبه وو. په دې جدول کې لومړنۍ کرښه (سطر) د کورنیو د غړو شمېر او دوهمه کرښه د کورنیو شمېر ښکاره کوي:

د کورنیو شمېر	دهرې کورنۍ د غړو شمېر	مجموعه
1	2	3
2	3	4
3	4	5
4	5	6
5	6	7
6	7	8
7	8	9
8	9	10
9	10	11
10	11	12
11	12	13
12	13	14
13	14	15
14	15	16
15	16	17
16	17	18
17	18	19
18	19	20
19	20	21
20	21	22
21	22	23
22	23	24
23	24	25
24	25	26
25	26	27
26	27	28
27	28	29
28	29	30
29	30	31
30	31	32
31	32	33
32	33	34
33	34	35
34	35	36
35	36	37
36	37	38
37	38	39
38	39	40
39	40	41
40	41	42
41	42	43
42	43	44
43	44	45
44	45	46
45	46	47
46	47	48
47	48	49
48	49	50
49	50	51
50	51	52
51	52	53
52	53	54
53	54	55
54	55	56
55	56	57
56	57	58
57	58	59
58	59	60
59	60	61
60	61	62
61	62	63
62	63	64
63	64	65
64	65	66
65	66	67
66	67	68
67	68	69
68	69	70
69	70	71
70	71	72
71	72	73
72	73	74
73	74	75
74	75	76
75	76	77
76	77	78
77	78	79
78	79	80
79	80	81
80	81	82
81	82	83
82	83	84
83	84	85
84	85	86
85	86	87
86	87	88
87	88	89
88	89	90
89	90	91
90	91	92
91	92	93
92	93	94
93	94	95
94	95	96
95	96	97
96	97	98
97	98	99
98	99	100
99	100	101
100	101	102
101	102	103
102	103	104
103	104	105
104	105	106
105	106	107
106	107	108
107	108	109
108	109	110
109	110	111
110	111	112
111	112	113
112	113	114
113	114	115
114	115	116
115	116	117
116	117	118
117	118	119
118	119	120
119	120	121
120	121	122
121	122	123
122	123	124
123	124	125
124	125	126
125	126	127
126	127	128
127	128	129
128	129	130
129	130	131
130	131	132
131	132	133
132	133	134
133	134	135
134	135	136
135	136	137
136	137	138
137	138	139
138	139	140
139	140	141
140	141	142
141	142	143
142	143	144
143	144	145
144	145	146
145	146	147
146	147	148
147	148	149
148	149	150
149	150	151
150	151	152
151	152	153
152	153	154
153	154	155
154	155	156
155	156	157
156	157	158
157	158	159
158	159	160
159	160	161
160	161	162
161	162	163
162	163	164
163	164	165
164	165	166
165	166	167
166	167	168
167	168	169
168	169	170
169	170	171
170	171	172
171	172	173
172	173	174
173	174	175
174	175	176
175	176	177
176	177	178
177	178	179
178	179	180
179	180	181
180	181	182
181	182	183
182	183	184
183	184	185
184	185	186
185	186	187
186	187	188
187	188	189
188	189	190
189	190	191
190	191	192
191	192	193
192	193	194
193	194	195
194	195	196
195	196	197
196	197	198
197	198	199
198	199	200
199	200	201
200	201	202
201	202	203
202	203	204
203	204	205
204	205	206
205	206	207
206	207	208
207	208	209
208	209	210
209	210	211
210	211	212
211	212	213
212	213	214
213	214	215
214	215	216
215	216	217
216	217	218
217	218	219
218	219	220
219	220	221
220	221	222
221	222	223
222	223	224
223	224	225
224	225	226
225	226	227
226	227	228
227	228	229
228	229	230
229	230	231
230	231	232
231	232	233
232	233	234
233	234	235
234	235	236
235	236	237
236	237	238
237	238	239
238	239	240
239	240	241
240	241	242
241	242	243
242	243	244
243	244	245
244	245	246
245	246	247
246	247	248
247	248	249
248	249	250
249	250	251
250	251	252
251	252	253
252	253	254
253	254	255
254	255	256
255	256	257
256	257	258
257	258	259
258	259	260
259	260	261
260	261	262
261	262	263
262	263	264
263	264	265
264	265	266
265	266	267
266	267	268
267	268	269
268	269	270
269	270	271
270	271	272
271	272	273
272	273	274
273	274	275
274	275	276
275	276	277
276	277	278
277	278	279
278	279	280
279	280	281
280	281	282
281	282	283
282	283	284
283	284	285
284	285	286
285	286	287
286	287	288
287	288	289
288	289	290
289	290	291
290	291	292
291	292	293
292	293	294
293	294	295
294	295	296
295	296	297
296	297	298
297	298	299
298	299	300
299	300	301
300	301	302
301	302	303
302	303	304
303	304	305
304	305	306
305	306	307
306	307	308
307	308	309
308	309	310
309	310	311
310	311	312
311	312	313
312	313	314
313	314	315
314	315	316
315	316	317
316	317	318
317	318	319
318	319	320
319	320	321
320	321	322
321	322	323
322	323	324
323	324	325
324	325	326
325	326	327
326	327	328
327	328	329
328	329	330
329	330	331
330	331	332
331	332	333
332	333	334
333	334	335
334	335	336
335	336	337
336	337	338
337	338	339
338	339	340
339	340	341
340	341	342
341	342	343
342	343	344
343	344	345
344	345	346
345	346	347
346	347	348
347	348	349
348	349	350
349	350	351
350	351	352
351	352	353
352	353	354
353	354	355
354	355	356
355	356	357
356	357	358
357	358	359
358	359	360
359	360	361
360	361	362
361	362	363
362	363	364
363	364	365
364	365	366
365	366	367
366	367	368
367	368	369
368	369	370
369	370	371
370	371	372
371	372	373
372	373	374
373	374	375
374	375	376
375	376	377
376	377	378
377	378	379
378	379	380
379	380	381
380	381	382
381	382	383
382	383	384
383	384	385
384	385	386
385	386	387
386	387	388
387	388	389
388	389	390
389	390	391
390	391	392
391	392	

انجوریز یا تصویری گراف

↑
 که د یو سرک په پیل کې د
 ښه ولیدل شي، دا ښه څه مطلب لري؟



والله اعلم

لورمڻيو انسانو لوستل او ليکل زده نه و، ڪه له تاسو پوڻينته وڻي چي ڪه تاسو له لورمڻيو انسانو په
خاي واي، نو د خپلو پسونو د شمير لور له پار به موڅه کول؟

- که می‌پرسد درلود.
- که می‌پرسد درلود.
- که می‌پرسد درلود.

له پورتهې فعاليت څخه ښکاري چې د راکړل شومو معلوماتو د پېژندلو لپاره کولای شو له سمبولونو او شکلونو څخه گټه واخلو. دا طريقه د انځورې يا تصويري گراف په نامه يادېږي. په هغه صورت کې چې د راکړل شومو معلوماتو فریکونسي زياته وي، له مقياس څخه گټه اخلو.

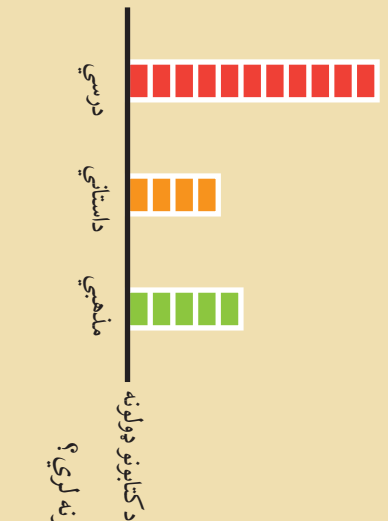
مثال: یو هنرمند یو شمېر مجسمې په شپږو میاشتو (وری، غوايي، خبرگولي، چنگاښ، زمري او وري) کې جوړوي او د خپل کار په الماری کې یې په لاندې ډول ځای په ځای کوي:

ورزی	زسری	چسگنیں	غیرگولی	خوابی	وری		 =2
							
							
							
							
							
							
							
							

- په کومه میاشت کې ډیرې مجسمې جوړې شوي دي؟ څو دانې؟
 - په کومه میاشت کې تر ټولو لږې مجسمې جوړې شوي دي؟ څو دانې؟
- حل:** مقیاس دوه دی. نو هر ه نښه دوې مجسمې ښکاره کوي، تر ټولو زیاتي مجسمې د چنگاښ په میاشت کې جوړې شوي دي. ځکه چې $6 \times 2 = 12$ او تر ټولو لږې مجسمې د غیرگولي په میاشت کې جوړې شوي دي، ځکه چې $3 \times 2 = 6$ ، گراف ښکاره کوي، د غیرگولي او زمري په میاشتو کې برابرې مجسمې جوړې شوي دي.

پوښتنې

1- خالد یو شمېر کتابونه د لاندې انځوریز یا تصویري گراف په مرسته ښکاره کړي دي:



- خالد له هر ډول کتابونو څخه څو کتابونه لري؟
- کوم ډول کتابونه ډیر لري؟

2- لاندې گراف په پیلو، پیلو وړځو کې د خالد د مطالعې ساعتونه ښکاره کوي.



- 3 ساعتونه = ●
- د څه ښکاره کړونکې دي؟ ● د څه ښکاره کړونکې دي؟
- خالد هره روځ څو ساعته مطالعه کړې ده؟

موده (Mode)

د لباسونو د جوړولو فابریکه له ځینو رنگونو څخه زیاته استفاده کوي څه فکر کوی چې ولې؟



فعالیت

په یوه ولایت کې چې دوه سوه پنځوس زره تنه نفوس لري، درې کسه غواړي چې دملي شوراى غړيتوب لپاره ځانونه کانديد کړي، څوک چې زیاتې رایې واخلي د ملي شورا د مجلس غړي کېږي. په رایې ورکولو کې 150000 کسانو برخه اخیستې ده.

تاسو غواړي چې پوه شئ چې له دې کانديدانو څخه کوم یو یې د ملي شورا غړيتوب ترلاسه کړی دی.

- لومړنی کانديد په سلو کې 30 رایې اخیستي دي.
- دویم کانديد په سلو کې 50 رایې اخیستي دي.
- درېم کانديد په سلو کې 20 رایې اخیستي دي.
- د هر کانديد د رایو د شمیر له پاره د فریکونسي جدول جوړ کړئ.
 - زیاتې رایې چا اخیستي دي؟ څو رایې یې اخیستي دي؟
 - څوک به ملي شورا ته لار شي؟
 - آیا د دودو نورو کانديدانو د رایو د شمیر ترمنځ توپیر، په ټولټاکنو کې څه تاثیر لري؟

په پورتني فعالیت کې مو ولیدل چې کولای شو هغه راټول شوي معلومات پیدا کړو چې زیاته فریکونسي لري، هغه راټول شوي معلومات چې زیاته فریکونسي ولري، موده ورته وايي. موده (Mode) په ډیرو موضوعگانو کې استعمالېږي، لکه په رایې اچولو، د مالونو په خرڅولو او نورو کې.

لومړی مثال: په تیرو شپږو میاشتو کې د اوږم 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 نمره موده پيدا کړئ.

ددې زده کوونکي د نمره موده 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 موجوده ولري او يا هيڅ موده نه لري.

دويم مثال: لاندې راکړی شوي عددونه:

1, 1, 2, 3, 4, 2, 5, 7, 5, 5

درې موده لري چې (1)، (2)، (5) دي.

همدا رنگه دا عددونه: 2, 4, 3, 5, 7 هيڅ موده نه لري.

پوښتي

1- د لاندې راکړل شوو عددونو موده 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 ستونزو موده 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 آزمودنې نمرې په لاندې ډول راکړلې شوي دي، موده يې پيدا کړئ:

درې	پښتو	انګليسي	عربي	اسلامي زده کړې	ټولنيز علوم	بڼې 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 سوره شين، سپين، تور او ابې رنگونه لري شته

دي، که د سره رنگ 9، د شنه رنگ 14، د تور رنگ 12، د

سپين رنگ 8 او د ابې رنگ 91 جوړې خرڅې شوي وي، د

کوم رنگ لباسونه زيات خرڅ شوي دي.

5- په لاندې گراف کې د موده تقريبي ځای وټاکئ.



اوسط (Mean)

د يوه زده کوونکي د نمره اوسط 87 دی، د يو بل زده کوونکي د نمره اوسط 82 دی آیا ويالې شی چې ووايې، دويم زده کوونکي په ټول مضمونونو کې له لومړي زده کوونکي څخه ښه دی؟

$$\frac{37 + 45 + 29}{3} = ?$$

فعاليت

پرويز يو کتاب خپل ورځني پرله پسې لوستی دی، په لومړۍ ورځ يې 12 پاڼې، په دويمه ورځ يې 14 پاڼې، په دريمه ورځ کې 13 پاڼې او په څلورمه ورځ يې 11 پاڼې لوستي دي، دا معلومات د لاندې گراف په مرسته ښودل شوي دي.



• پرويز څو پاڼې لوستي دي.

• د ميلو پر مخ مربع گڼې داسې ځای په ځای کړئ چې د څلورواړو ميلو اوږدوالی برابر وي، شکل يې رسم کړئ.

• له برابروالی نه وروسته د ميلو اوږدوالی څو واحد دی؟

• د ميلو مجموعي اوږدوالی څومره دی؟ ايا دا مجموعه د کتاب له لوستل شوو صفحو سره څه توپير لري؟

- څنگه کولای شو چې د کتاب د ټولو صفحو او ورځو له مخې د برابرولو ميلو اوږدوالی پيدا کړو؟
- آیا پرويز کولای شي چې ووايي په اوسط ټول يې هر ورځ څو مخه لوستي دي؟

له پورتنۍ فعاليت څخه څرگنده شوه چې د څو عددونو اوسط د پيدا کولو لپاره د عددونو مجموعه د عددونو پر شمير وویشو. که n عددونه ولرو او په $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ سره يې ښکاره کړو او اوسط په $\bar{X}$ سره وښايو، نو لرو چې:

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

مثال: د کال په پای کې په مختلفو مضمونونو کې د زرغونې او نارو نمرې په لاندې ډول دي:

مضمون رښتني	ساینس	دری	پښتو	عربي	اسلامي زده کړې	هنرونه	بڼې روزنه	انګليسي	ټولنیز علوم
زرغونه نارو	78	78	85	87	79	90	70	85	91
	86	89	85	88	91	79	89	90	73

ایا د نمرود لیدلو سره ویلائی شئ چې وړایي کومې زده کوونکي ښه درس وړلی دی؟
د اوسط په پیدا کولو سره خپل نظر وړایاست.

که ښوونځي زرغونې ته د دویم ځل لپاره د ازموینې ورکولو وخت ورکړئ چې خپل اوسط پورته کړي، نو د کوم مضمون ازموینه باید د دویم ځل له پاره ورکړي؟

د دې لپاره چې د زرغونې اوسط 85 ته ورسېږي، نو د هنرونو په مضمون کې باید څو نمرې واخلي؟

ایا امکان لري چې د دې د نمره اوسط 90 ته ورسېږي؟

حل:

$$\frac{86 + 91 + 85 + 70 + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = \frac{829}{10} = 82.9 = \text{د زرغونه د نمره اوسط}$$

$$\frac{92 + 73 + 90 + 89 + 79 + 91 + 88 + 85 + 89 + 86}{10} = \frac{862}{10} = 86.2 = \text{د نارو د نمره اوسط}$$

هغه نمرې چې زرغونه یې باید د هنرونو د مضمون په دویمه ازموینه کې په لاس راوړي داسې پیدا کوز:

$$\frac{86 + 91 + 85 + \text{■} + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = 85$$

$$\text{■} + 759 = 85 \cdot 10 = 850$$

$$\text{■} = 850 - 759 = 91$$

ددې لپاره چې د زرغونې د نمره اوسط 85 شي، باید د هنرونو په مضمون کې 91 نمرې په لاس راوړي او ددې لپاره چې د زرغونې د نمره اوسط 90 شي، داسې عمل کوز:

$$\frac{86 + 91 + 85 + \text{■} + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = 90$$

$$\text{■} + 759 = 90 \times 10 = 900$$

$$\text{■} = 900 - 759 = 141$$

داسې نمرې امکان نه لري، نو د یوې بلې ازموینې په ورکولو سره د زرغونې د نمره اوسط د هنرونو په مضمون کې هېڅکله 90 نمرې نه کېږي.

پوښتنې

- 1- د درې زراعتي فارمونو د تیرو پنځو کلونو د پنبې پیداوار د تین په حساب په لاندې ډول دی:
- | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|
| لومړنۍ مزرعه: | 8 | 20 | 13 | 15 | 12 |
| دویمه مزرعه: | 13 | 7 | 18 | 17 | 11 |
| درېمه 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 پیداوار زیات دی؟

- 2- دیوې کورنۍ د شپږو کسانو میاشتنۍ عاید په لاندې ډول دی:

ددې کورنۍ د عاید مجموعه پیدا کړئ؟	5000 افغانۍ،	10000 افغانۍ،	8000 افغانۍ،	5000 افغانۍ،	15000 افغانۍ،	3500 افغانۍ
ددې کورنۍ د میاشتنۍ عاید اوسط پیدا کړئ.	22	23	18	31	19	29
	21	31	33	25	25	23
						26
						25
						27
						24
						26

- 3- د فوټبال ډملي ټیم د لوبغاړو عمرونه په لاندې ډول دي:

د لوبغاړو د ټیم د عمرونو اوسط پیدا کړئ.	22	23	18	31	19	29	26	26	24	27
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	21	31	33	25	25	29	23	27	26	25

- 4- د 3, 8, 9, 3, 7, 8, a او 4 نهو عددونو اوسط 5.5 دی، a پیدا کړئ.

5- د احمد او حامد د کلتی ازمونې نمرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي.

مضمون	ریاضی	ساینس	عربي	انګلیسي	دري	پښتو	تولنیز علوم	بڼې 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 یوه د نمرې اوسط پیدا کړئ.
- د دوی د نمرې د اوسطونو د پرتله کولو له مخې وریاست چې کوم یوه زیاتې نمرې اخیستي دي.

د اووم څپرکی لنډيز

- راټول شوي معلومات ته Data وايي.
- د معلوماتو د راټولولو طريقې عبارت دي له:
 - پوښتنې (شفاهي يا تحريري)، کتنه (مشاهده)، د تجربې سر ته رسول او يا له ليکل شوو معلوماتو څخه گټه اخيستل.
 - احصائيوي ټولنه يا په لنډه ډول ټولنه، د هغه کسانو او يا شیانو مجموعه ده چې د غړو په برخه کې يې د اړتيا وړ معلومات لاسته راوړو.
 - د ټولنې يا جامعي 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 کېږي 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 مخته 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 دی:
 - يو متصل دی چې د هرو دوو مقدارونو ترمنځ کولای شو بل مقدار پيدا کړو.
 - بل سره تيل (جلا) مقداري متحول يا منفصل متحول دی.
 - که $x_1, x_2, \dots, x_n$ د يوې موضوع راټول شوي معلومات نه وي، د يو راټول شوي معلومات تکرار د راټول شوو معلوماتو د فریکونسي په نامه يادېږي او معمولاً يې په $f_1, f_2, \dots, f_n$ سره ښکاره کوي.
 - ځينې وختونه د اطلاعاتو د پېژندلو لپاره له ننو (سمبولونو) او شکلونو څخه استفاده کوي چې انځورې يا تصويري گراف ورته وايي.
 - موډ (Mode) هغه راټول شوي معلومات دي چې ډيره فریکونسي ولري.
 - د ارقامو د جمعي حاصل که د ارقامو پر شمېر وېشو د ارقامو اوسط پيدا کېږي.

د اووم څپرکي پوښتني

- 1- لاندې موضوعگانې په پام کې ونیسئ او ددې فرضیو د تجربه کولو لپاره د معلوماتو د راټولولو په برخه کې تصمیم ونیسئ.
 - زیات خلک دا فکر کوي چې د موټرو په تم ځای کې تر ټولو لږ سرعت باید معلوم وي.
 - د مطالعې په وخت کې موسیقي ته غورځول په یادولو کې مرسته کوي.
 - د غذایي رژیم مراعاتول د فکر د کمزورۍ سبب ګرځي.
- 2- که چېرې وویل شي چې په تیرو کلونو کې په اوسط ډول د کورنیو د اولادونو شمېر 7 تنه او اوس 5 تنه دی، که له تاسو څخه وغوښتل شي چې یوه د 100 کورنیو نمونه په پام کې ونیسئ او ددې خبرې سموالی وڅېړئ، نو په دې څېړنه کې تاسو ټولنه او نمونه وښایاست.
- 3- د یوې څېړنیزې موضوع او ټولنې نوم واخلئ چې ستاسو ټولګۍ یې نمونه وي.
- 4- د څېړنې 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 موکړی 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 څر ډوله دی؟
- 7- د څلورو ډولونو تصادفي متحولینو نمونه وړایاست، د کمیت او کیفیت له مخې د هر یوه ډول وټاکئ.
 - 8- د څلور ډوله کعې متحولینو نمونه وړایاست چې دوه یې متصل او دوه یې منفصل وي.
 - 9- د شپږ ډوله تصادفي متحولینو نمونه وړایاست 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 کوونکۍ یم) د کوم حرف فریکونسي زیاته ده؟
- 11- د یو لس کسيز ګروپ د نني لوړوالی د سانتي متر په حساب په لاندې ډول راکړل شوی دی:

175	177	151	170	156
177	152	159	156	177

د 177 عدد او د 159 عدد فریکونسي وليکئ.

12- د يو بنار 40 کورنۍ د نمونې په ډول ټاکل شوي دي، په درېو ډلو يې د لاندې جدول په شان وليکئ:

مجموعه	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې زيات وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې متوسط وي	هغه کورنۍ چې د غړو شمېر يې لږ وي	د کورنۍ ډول
40	20	12	8	د کورنيو شمېر

د 8،12 او 20 عددونه د څه په نامه يادوي.

14- په ژوبڼ کې د لاندې جدول په شان پنځه ډوله کبان ساتل کېږي:

لوړۍ ډول	دويم ډول	درېم ډول	څلورم ډول	پنځم ډول
100	80	120	70	110

که $\rightarrow$ د 10 کبانو ښکاره کوونکی وي، گراف يې رسم کړئ.

15- د لاندې ديتاگانو موډ پيدا کړئ:

5 ، 15 ، 4 ، 0 ، 12 ، 15 ، 6 ، 50

16- که پورتنې ديتاگانې دوه چنده کړو د موډ په اندازه کې څه توپير راځي.

17- لاندې ديتاگانې د 20 زده کوونکو د تنې لوړوالی د سلنې متر په حساب راښي:

137	155	139	150	155
132	130	160	135	141
151	150	142	144	158
156	146	138	140	141

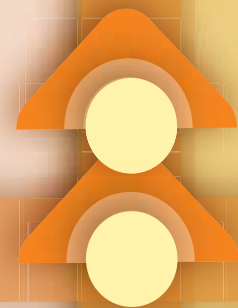
- د زده کوونکو د تنو د لوړوالي اوسط پيدا کړئ.

- که دا ديتاگانې 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 ديتاگانو شمېر 20 او ديتاگانو اوسط يې 8.5 وي د ديتاگانو مجموعه پيدا کړئ.

19- د شپږم ټولگي د 5 تنو زده کوونکو د څلور نیم میاشتي ازموینې نمرې په لاندې جدول کې راځل شوي دي وړیاست چې د کوم زده کوونکي نمره اوسط زیات دی.

مضمون	ریاضي	ساینس	عربي	انګلیسي	پښتو	دري	اسلامي زده کړې	هنرونه	بڼي روزنه	ټولنیز 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	

آرہ چیری اجتماعات



احتمالات له مور سره مرسته کوي، ترڅو د پېښو د
وړاند وینې له مخې د راتلونکې وخت لپاره پلان
جوړ کړو.





فصل پنجم

د ورځنيو تجربو په اساس د لاندې بيانونو په پيښلو چانس په خامخا (حتمي) شوي (امكان لري) او ناشوني (ناممكن) څوابونو سره وړاىاست، خپل څوابونه د جملو مخامخ په تشو ځوابونو كې وليكي.

١. زموږ هر هم صنفی د ورځې یو ګیلاس شیدې څښي.
 ٢. پیل الړزي.
 ٣. د کوټې په بام د فوټبال په پندوس لوبې کول خطر نه لري
 ٤. لمر له ختیځه راڅیږي.
 ٥. د یوې رومی په پورته اجلور کې، نتیجه کیډای شي چې د رومی مخ یا شا شپږ یا خط وي).
 ٦. د رومی د مخ چانس نیمایي ($\frac{1}{2}$) دی.
 ٧. که یوه رومی، پورته و اچول شي، بیرته نه د الړزي.
 ٨. یا سر بیرته له پورتنیو کمو څخه چې د جملو د ځوابونو لپاره مو وکارولی، کولای شؤ نورې مناسبې کلمې د پورته کلمو پر ځای ولیکو لکه:
 ٩. 1- خامخا
 10. 2- امکان لري
 11. 3- امکان نه لري
 12. له پاسني فعالیت څخه لاندي نیسجه په لاس راځي.

پایله:

هره پېښه کولای شو چې د خامخا، شونې او نا شونې او یا ددې د معادلو کلمو لکه په سلو کې سل، شاید او یا هیڅ، په درېو درجو سره ارزښتي کړو. د چانس د کلمې په کارولو سره وړاندوینه وکړو.

مثال: د لاندې جملو مخامخ په تشو ځایونو کې د خامخا، ښايي، په سلو کې سل، په سلو کې صفر (0%) کلمو په کارولو سره مناسبې کلمې وليکئ:

- | | |
|--|-------------------------|
| a) له مني وروسته ژمی راځي. | (خامخا، په سلو کې سل) |
| b) لمر په شمال کې پرېوزي. | (ناشونې، په سلو کې صفر) |
| c) د گاوندې چرگ یوه پښه لري. | (شونې، ښايي) |
| d) له شین اسمان څخه تل ږلۍ اوری. | (ناشونې، په سلو کې صفر) |
| e) د ماشومانو خواره نه دي خوښ. | (شونې، ښايي) |
| f) یو پښورس چې هوا ته اچول شوی وي، ځمکې ته راگرځي. | (خامخا، په سلو کې سل) |

پوښتي

له خپل ورځني ژوند څخه د خامخا، شونې (امکان لري) او ناشونې (امکان نه لري) کلمو له پاره مثالونه پیدا او په تشو ځایونو کې یې وليکئ:

1- خامخا(حتمي):

a) ځمکه د لمر پر شاوخوا خرتي.....

b)
c)

2- شونې (ممکن):

a) امکان لري چې نن شپه دخپل نیکه د لیدو لپاره لاړ شم.

b)
c)

3- ناشونې (ناممکن):

a) اوبښ الوزي.....

b)
c)



احتمال Probability

زلمي د خپل ټولگي يو ملگري ته وويل:
ماسپښين ما ته راشه چې د فوټبال لوبه
وګرو.

ملگري يې ځواب ورکړ:
شوني (امکان لري) ده چې درشم.
شوني دی يعني څه؟
لس فیصده؟ شل فیصده؟ ایا فیصده؟
سل فیصده؟

فعالیت

د خپلو ورځنیو چارو له مخې په داسې ټول چې درکړل شوي فیصدي په پام کې ونیسئ د
شونو (امکاناتو) د مختلفو درجو مثالونه وولئ چې د یوې پېښې د احتمال فیصدي په کې موجوده
وي.

- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1- 95% شوني ده چې سبا ښوونځي ته راشم. | (95 فیصده) |
| 2- 0% وزه الوزي | (0 فیصده) |
| 3- | (10 فیصده) |
| 4- | (50 فیصده) |
| 5- | (20 فیصده) |
| 6- | (75 فیصده) |
| 7- | (80 فیصده) |
| 8- | (99 فیصده) |
| 9- | (100 فیصده) |
| 10- | (1 فیصده) |

پوښتنه: هغه مثال مو چې په پورتنۍ فعالیت کې د 5 شماری له پاره راوړی دی، د خپل څنګ
ملگري ته یې وښایست او له هغه نه پوښتنه وکړئ چې آیا د هغه نظر هم له تا سو سره یو شان دي
چې د پېښې د پېښېدو احتمال 20% دی؟
له پورتنۍ فعالیت څخه لاندې نتیجه لاسته راځي:

نایله:

د یوې پیښې 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) پیښو احتمال تل (0) او یو (1) په منځ کې واقع کیږي.



مثال: د بخت د ازموینې څرخ (طالع بچنگان) لویه داسې په پام کې نیسو چې د شکل په شان لکه د ساعت ستنه په یوه رنگه شوي برخه درېږي.

د لاندې پیښو د احتمال فیصدي داسې پیدا کړئ چې ستنه له څرخیدو وروسته په لاندې رنگونو ودرېږي.

- 1- د دې احتمال چې په نارنجي رنگ ودرېږي (50%) دی، ځکه چې:
$$\frac{1}{2} = \frac{50}{100} = 50\%$$

(د نارنجي رنگ د سطحې نسبت د ټولې دايرې سطحې ته)
- 2- د دې احتمال چې په سره رنگ ودرېږي (25%) دی، ځکه چې:
$$\frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 25\%$$
- 3- د دې احتمال چې په تور رنگ ودرېږي (0%) دی، ځکه چې:
$$0 = \frac{0}{100} = 0\%$$

پوښتي

د پورتنۍ مثال د بخت د ازموینې څرخ په پام کې ونیسئ د لاندې پیښو احتمال پیدا کړئ.

- 1- د دې احتمال چې ستنه (صفره) په ابې یا شنه رنگ ودرېږي.
- 2- د دې احتمال چې ستن په ژېړ رنگ ودرېږي.
- 3- د کومو رنگونو احتمال سره برابر دی؟
- 4- د کوم رنگ احتمال د بل رنگ دوه برابره دی؟ قیمتونه یې پیدا کړئ.
- 5- یوازې دا احتمال چې په یو اختیاري رنگ ودرېږي؟ (د ټولو رنگونو)

د یوې تمادفې پښتني تجربه

له ښې خوا څخه د والیال د لوبې د پیل کېدو لپاره د میدان رفري یوه روښۍ د شیر او خط لپاره پورته واچوله.
ایا ویلای شئ چې ددې دواړو تیمونو (لومړی یا دویم تیم) څخه کوم یو به لومړی له ښې خوا سروس وکړي؟



فعالیت

یوه روښۍ، څو واري هوائه واچوئ د روښۍ په مخ یا شا د راتلو پایلې په خپل نامه په لاندې جدول کې ولیکئ. د پښتني احتمال حساب کړئ مخ (خط) ، شا (شیر)

شمبر	د ازمنښت د سرتڼه رسولو مسوول	د روښۍ د پورته اچولو وارونه (ځلوڼه)	د بر مخ یا خط د راتلو شمېر	احتمال
1	محمود	8 ځلې	3	$\frac{3}{8}$
2		15 ځلې		
3		20 ځلې		
4		25 ځلې		
5		40 ځلې		
6		20 ځلې		
7		30 ځلې		

له پورتنی فعالیت څخه کولای شو چې لاندینی نتیجه بیان کړو.

پایله:

1 څه وخت چې د یوې پېښې چانس په عدد سره بیان کړو، د احتمال په نوم یادېږي.

2- په پورتنی فعالیت کې ولیدل شوه، چې د تجربو نتیجه د مختلفو کسانو لپاره یو له بله سره توپیر لري.

مثال: د افغانستان د پنځو وروستیو کلونو د ورزشي ټیمونو د لویو نتيجهي څرگندوي چې: په سیمه ییزو سیالیو کې د نجلونو د نکراندو ټیم د لویې گټورنکې نه و، د سېر کال د سیمه ییزو سیالیو د سیالۍ د نتیجه د وړاند وینې په هکله لاندې جملو ته د سمو یا ناسمو کلمو سره ځواب ورکړئ:

1- د تیرو کلونو د نتیجه په بنسټ په سربینو سیالیو کې د نجلونو د ټیم د گټلو احتمال څومره دی؟

ځواب: د تیرو نتیجه په بنسټ، څرنگه چې د نجلونو ټیم په پنځو کلونو کې یوه لویه هم نه ده گټلې، سېر کال یې د گټلو احتمال برابر دی په: $\frac{0}{5} = 0$

خو څرنگه چې د احتمال په بیانولو کې یوه وړاندوینه سرته رسېږي. دا وړاندوینه کېدای شي، سمه نه وي، نو سېر کال کېدای شي چې د هملکانو یا نجلونو ټیم هم گټونکی شي.

- احتمال لري چې د نجلونو د لوبغاړو ټیم گټونکی شي. ()
- احتمال لري چې د هملکانو د لوبغاړو ټیم گټونکی شي. ()

پوښتي

1- د یوه رمل¹ دانه مو اټه 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 حاضري هره ورځ سهار د لین پرسر اخیستل کېږي، تاسو د دې احتمال پیدا کړئ چې نن ورځ به:

- a) حاضري د لین پرسر واخیستل شي.
- b) حاضري به د لین پرسر وانه اخیستل شي.

1 رمل داسې یوه مکعبی دانه ده چې، شپږ برابري خواوې چې هره یوه یې د ، ، ، ، ، ، او ښکاري نتيجه لري.

تصادفي تجربه

ايا د لومړي ټولگي زده کوونکي سواد لري؟
ويلاى شى چې د يو ټلويزون خبريال سواد لري او
که نه؟
ايا زموږ د کوچي هر اوسيدونکى سواد لري؟



فعاليت

- که د يوه داسې سړک پر غاړه ولاړ اوسو چې زياته گڼه گڼه ولري، تر ټولو د مخه به د کوم ډول موټرو د تېرېدو انتظار وکړئ.
(لارۍ، سرويس، گړندى موټر، موټر سايکل، بايسکل او يا بگي)
ايا ويلاى شى چې:
 - په يو ساعت کې به څو لارۍ ستاسو له مخې تېرې شي؟
 - څو گړندي موټر به په يو ساعت کې له بنۍ خوا څخه کيڼې خوا ته تېر شي؟
 - د يو پېل د تېرېدو انتظار هم لري؟
 - په يو سړک باندې د پېل د تېرېدو او د لارۍ د تېرېدو د پېښې ترمنځ څه توپير دى؟
 - ايا ويلاى شى چې د يوې تصادفي پېښې په برخه کې مخکې له پېښېدو وړاندوينه وکړو؟
- له پورته فعاليت څخه لاندې نتيجه يا پايله لاس ته راځي.

پايله:

يوه داسې پېښه چې تر اوسه يې په بشپړ ډول پايله ښکار نه وي او په ناڅاپه ډول پېښه شي، د ناڅاپي ازمېښت يا تصادفي تجربې په نامه يادېږي.
د هغه پېښو له پاره چې تصادفي نه وي وړاندوينه معنا نه لري.

مثال: د يوه ټولگي د مشر د غوره کولو لپاره د پنځو علاقه لرونکو زده کوونکو (حسن، زلمي، خيبر، انور او زمري) نومونه د پېچي اچولو لپاره د کاغذ په وړو وړو پاڼو کې ليکو او په يوه جعبه کې يې اچوو له جعبې څخه يوه پاڼه چې د يوه کانديد نوم پرې ليکل شوی دی، رااخلو دا کار يوه تصادفي تجربه ده.

که پنځه تنه کانديدان نه وي او يوازې يو تن د مثال په ډول خيبر کانديد وي ايا ويلاى چې په دې حالت کې هم دا يوه تصادفي تجربه ده؟

نه، ځکه چې پاڼه يې ښکاره ده او وړاندوينه مخکې له مخکې ښکاره ده.

پوښتي

- 1- ايا د يوې داسې روڼۍ پورته اچول چې دواړه خواوې يې يو شان وي کيداى شي يوه تصادفي پېښه وي؟ که نه نو ولې؟
 - 2- ايا د خلکو د مستقيمو پټو رابړ په مرسته د ولس مشر ټاکل، کيداى شي چې يوه تصادفي پېښه وي؟
 - 3- له خپل ورځني ژوند څخه د تصادفي پېښې دوه مثالونه د نمونې په ډول ووايست؟
 - a)
 - b)
- که د يوې جعبې نه چې درې د شنه رنگ پنبوسونه لري، يو رااخلو، کيداى شي و وايو چې دا يوه ناڅاپه ازمينست يا تصادفي تجربه ده؟

د نتیجې یا د نمونې فضا

نتیجه به څه وي مخ (خط) یا
شا (شیر) کوم یو؟



فعالیت

- ایا د روڼۍ اچول یوه تصادفي تجربه ده؟
- ایا ویلاکۍ شیء چې روڼۍ به په مخ راشي؟
- که روڼۍ په مخ یا خط رانه شي، نو څه به وشي؟
- ایا د دوو حالتو سربربره (مخ یا شا څخه) درېم حالت هم شته دی؟
- نو ووايست چې ازیمینست (تجربه) څو شونې پایلې لري؟
- د یوې تصادفي تجربې شونې پایلې د سټ د علاوې په داخل کې ولیکئ.

د پورتنۍ فعالیت په سرته رسولو کې لاندې نتیجې ته رسېږو.

پایله:

د یو تصادفي ازیمینست ټولې شونې (ممکنې) پایلې (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 ټول په S سره ښودل کېږي.

د نمونې د فضا هر غړی (عضو) د هماغه تصادفي تجربې یوه شونې پایله ده چې د لومړنیو پیښو په نامه یادېږي.



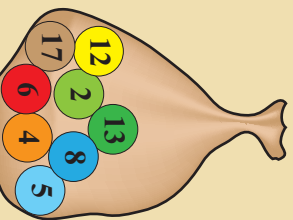
مثال: د 3 مترو په فاصله د یوې دایروي تختې سطحه په غشي ولو، لکه چې په مخامخ شکل کې ښودل شوی، دایره په څو بیلو برخو وېشل شوې ده. که غشي د 1، 2، 3 او 6 په عددونو ولگېږي او هغه عدد چې غشي پرې ولگېږي د نتیجه په صفت ولیکو، که چېرې غشي له دایرې څخه د باندې ولگېږي پایلې ته صفر نمره ورکول کېږي.

په دې اساس د امکان لرونکو پایلو شمېر پنځه عددونه دي چې د نمونې فضايي عبارت ده له:

$$S = \{0, 1, 2, 3, 6\}$$

په شکل کې د دایرې ځینې برخې دوه ځلې د یوه عدد په مرسته ښودل شوي دي، لکه د 2 عدد، دا خبره د 2 عدد د لگیدو چانس زیاتوي، لیکن دواړه پایلې یو له بله توپیر نه لري.

پوښتنې



1- د مخامخ شکل په شان په یوه کڅوړه کې اته یو شان پټلوسونه چې بیلابیل (مختلف) عددونه پرې لیکل شوي دي په پام کې ونیسئ، کله چې په پټو سترگو په تصادفي ډول له کڅوړې څخه یو پټلوس را واخیستل شي یا امکان لري له کڅوړې څخه داسې پټلوس چې د

50 عدد پرې لیکل شوی وي راووزي؟

که چېرې ځواب مو(نه) وي، نو د نمونې فضا او د امکان لرونکو پایلو(نتیجه) شمېر ووايست.

2- د نمونې فضا او د امکان لرونکو پایلو شمېر د یو رمل داچولو له پاره ولیکئ.



تفريحي احتمال

په يو تير مثال کې حسن، زلمی، خيبر انور او زمري د خپل ټولگي د مشرۍ لپاره ځانونه کانديد کړي وو.

ايا دا احتمال شته دی چې زلمی گټور ونکی شي؟
د انور د گټې احتمال څومره دی؟

فعاليت

د يو رمل د دانې د اچولو د تجربې فضا په پام کې ونیسئ،
شونې پایلې عبارت دي له:

- د تجربې د نمونې فضا وليکئ.
- د ممکنو نتيجه شمېر څو دی؟
- ليدل کېږي چې له رمل د 6 امکان لرونکو حالتونو څخه، يو حالت يې د 2 د عدد ښکاره کيدل دي، دا احتمال د يو کسر په شکل وليکئ.



- آيا د رمل د (1) او (2) عددونو د ښکاره کيدو احتمال سره برابر دی.
- د رمل د دانې د هر عدد د راتلو احتمال څومره دی؟
- د رمل څو عددونه جفت دي؟ ددې احتمال چې جفت عدد ښکاره شي د يوه کسر په شکل وليکئ.

د پورتنیو پېښو د احتمال په پيدا کولو کې د پام وړ پایلې، د مساعدو (برابرو) حالتونو د شمېر رقمونه د کسر په صورت کې ليکل کېږي.

له پورتنیو حالتونو څخه کولای شو چې لاندې نتيجه په لاس راوړو:

پايله:

د يوې پېښې احتمال کولای شو د لاندې کسر په مرسته په لاس راوړو.

$$\text{د تصادفي پېښې د مساعد حالتونو شمېر} = \frac{\text{د يوې تصادفي پېښې يا يوې نېټې احتمالي حالتونو شمېر}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر}}$$

مثال: په تصادفي تجربه کې د یوې دانې رمل اچول په پام کې ونیسئ، د لاندې پېښو احتمال پیدا 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 یا له یوه څخه لویه وي.

حل: پورهیرو چې ټول ممکن حالتونه 6 دی د احتمال د تعریف په پام کې نیولوسره لرو چې:

a په دې حالت کې مساعد حالتونه 3 دي نو:

$$(د دې احتمال چې د رمل شمېره طاقه وي) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\%$$

b په دې حالت کې مساعد حالتونه (1) سره مساوي دي نو:

$$\left(د دې احتمال چې د رمل شمېره 5 وي \right) = \frac{1}{6} = 0,167 = 16,7\%$$

c د (8) د عدد له پاره مساعد حالتونه نشته دی نو:

$$\left(د دې احتمال چې د رمل شمېره 8 وي \right) = \frac{0}{6} = 0 = 0\%$$

d ممکن حالتونه په دې صورت کې 6 عددونه دي نو:

$$\left(د دې احتمال چې رمل شمېره (1) او یا له (1) څخه لوی وي \right) = \frac{6}{6} = 1 = 100\%$$

پوښتنې

1- د یوه ښوونځي له 12 هلاکوانو زده کوونکو او 6 نجونو څخه 1 تن د مشر په توګه په پېچې ټاکل کېږي، احتمال به څومره وي که:

a د زده کوونکو مشره، یوه جلی وي

b د زده کوونکو مشر، یو هلاک وي.

2- په یوه جعبه کې درې شنه، دوه ژېړ او یو سور پنبورسونه پراته دي. که په ناڅاپي یا تصادفي ډول له جعبې نه یو پنبورس راوباسو، د لاندې پېښو احتمال پیدا کړئ:

a د دې احتمال چې پنبورس شین وي.

b د دې احتمال چې پنبورس ژېړ وي.

c د دې احتمال چې تور وي.

3- د یوې روڼۍ د اچولو په ناڅاپي تجربه کې د لاندې پېښو احتمال په لاس راوړئ.

a روڼۍ په مخ راځي

b روڼۍ نه په مخ راځي اونه په شا(خت).

چانس: د هغو پېښو د وړاندوړني لپاره چې په عددي شکل د اټکل وړ نه وي، د چانس له کلمې څخه گټه اخيستل کېږي. د يوې پېښې د وړاندوړني لپاره دچانس دکلمې په کارولو سره، شوې، ناشوړني، خامخا، لږ چانس، ډير چانس او يا چانس نه لري کلمې کارول کېږي.

د مثال په ډول:

- 1- دهرات او لغمان تر منځ فاصله په يو ساعت کې د موټر په مرسته وهلی شو، ناشوړني خبره ده.
 - 2- د خدای(ج) په قدرت هري شپې پسي د ورځې د راتلو چانس خامخا او سل په سلو کې دی.
 - 3- په اوړي کې د باران اوریدل هم امکان لري.
- احتمال:** که چېرې د يوې پېښې د وړاندوړني چانس د عددونو يا رقمونو په مرسته وټاکل شي د ناڅاپي يا تصادفي پېښې د احتمال په نامه یادېږي.
- د يوې ناممکنې پېښې احتمال (0) او د يوې خامخا پېښو دوکې پېښې احتمال (1) دی.
- د مثال په توگه:

- 1- ددې احتمال چې د يوې ليسي مدير يې سواده وي صفر دی
 - 2- د دې احتمال چې لمر له ختيځه را خيژي (1) دی
- تصادفي پېښې:** هغه ازمېښت(تجربه) چې د سر ته رسولو په وخت کې يې ممکنه پایله معلومه نه وي د تصادفي پېښې په نوم یادېږي.
- د مثال په ډول:

- 1- ايا کيدای شي چې وړاندوړنه وکړو چې سږ کال د کانکور د ازمونې د عالي نمر وگټونکي به يوه جلی وي؟

- 2- ايا کولای شو چې وړاندوړنه (پېښيښي) وکړو چې سږنې ژمې به د خپلې کورنۍ سره جلال آباد ته لاړ شو.

تصادفي تجربه: هغه پېښه چې تر اوسه يې پایله ښکاره نه وي او يا په ناڅاپي (تصادفي) ډول پېښېږي د ناڅاپي ازمېښت يا تصادفي تجربې په نامه یادېږي.

د مثال په ډول: د پچې اچولو په مرسته د يوه ټولگي د مشر ټاکل د خو کالبدیانو له جملې څخه يوه ناڅاپي پېښه يا تصادفي تجربه ده.

یاد يوي روڼی اچول چې نتیجه به يې خط يا شېر وي، هم يوه تصادفي تجربه ده.

تجربوي احتمال: هغه احتمال ته چې د يوې تجربې په سر ته رسولو کې په عملی ډول او يا د يوې تجربې د پایلو د شمېر له مخې په لاس راځي، د تجربووي احتمال په نامه یادېږي.

نظري احتمال: هغه احتمال چې د نموني فضا له مخې د تصادفي پېښو د مساعدو حالتونو شمېر او د تجربې د پایلو د ټولو حالتونو د شمېر تر منځ نسبت د نظري احتمال په نامه یادېږي.

$$\text{د تصادفي پېښې د مساعد حالتونو شمېر} = \frac{\text{د يوې تصادفي پېښې يا يوې پایلې احتمال}}{\text{د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر}}$$

د اتم فصل پوښتنې

- 1- لاندې پوښتنې د امکان لري، امکان نه لري او د خامخا په کلمو سره ځواب کړئ.
 - له ورځ لرونکي اسمانه باران اوري.
 - د ورځې له خوا د ستورو لیدل امکان نه لري
 - بیل مرغ لوزي
 - مېړه وری نه زېږوي، هگي اچوي.
- 2- د یوې تصادفي تجربې بېلگه (مثال) راوړئ لومړنۍ تصادفي پېښه او څو تصادفي پېښې په نښه کړئ.

3- که یوه نمونوي فضا څلور لومړنۍ تصادفي پېښې ولري، څو تصادفي پېښې لري، د یو مثال په مرسته یې واضح کړئ او د تصادفي پېښو فهرست ولیکئ.
- 4- د ناڅاپي ازمېښت(د تصادفي تجربې) په مثال کې ډاډمنې تصادفي پېښې او ناشونې تصادفي پېښې د مثال په مرسته واضح کړئ.

5- یوه نمونه یې فضا څه شي دی؟

سم ځواب د (P) په توري سره په نښه کړئ.
- () د یو ازمېښت(تجربې) هره نتیجه نمونوي فضا ده
- () نمونوي فضا پایلې نه لري
- () د یوې تجربې(ازمېښت) د ټولو ممکنو پایلو سټ دی.
- () یوه د ډاډ وړ او ناممکنه پېښه ده.
- 6- په یوه تصادفي تجربه کې هره تصادفي پېښه 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 پېښه چانس نه لري.
 - () امکان نه لري
- 7- د دوو دانو روڼیو په اچولو کې:
 - د نمونې فضا جوړه کړئ.

- د دې احتمال پيدا کړئ چې دواړه روښې شمېر وي
 - ددې احتمال پيدا کړئ چې دواړه روښې خط وي
 - ددې احتمال پيدا کړئ چې دواړه روښې يو شان وي
- 8- په يوه کڅوړه کې سل گلولې دي چې له (1) څخه تر (100) پورې عددونه پرې ليکل شوي دي، يوه گلوله راټاسو ددې احتمال پيدا کړئ چې:
- راويستل شوی عدد په 5 پوره د وېش وړ وي
 - راويستل شوی عدد جفت وي
 - راويستل شوی عدد په 12 پوره د وېش وړ وي
 - عدد درې رقمي وي.
 - عدد څلور رقمي وي.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library