



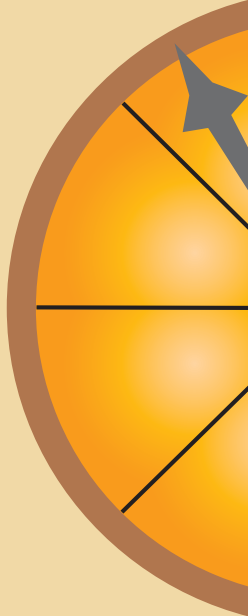
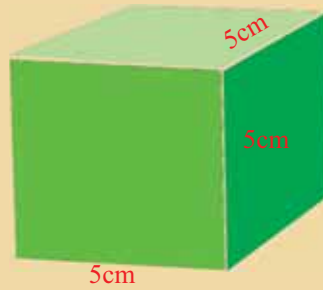
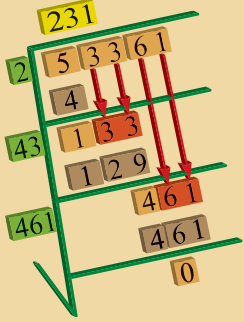
د پوهنې وزارت
د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د
روزنې او د ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي
کتابونو د تالیف لوی ریاست

ریاضي

٧ ټولگی



د اووم ټولگي ریاضي



ISBN 978-9936-25-014-1



9 789936 250147 >

۱۳۹۰ هـ. ش.

Ketabton.com

ریاضی ۷ پہلے

۱۳۹۰
ھ.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 احتمالونو برخه: پوهنمل طلاباز حبيب زی
- مسکلي اديتور**
- پوهنمل طلاباز حبيب زی د ښوونې او روزنې د وزارت د درسي کتابونو د تاليف د پروژې غړی

د ژبې اديتوران

- محمد قدوس (دکوچل) 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

ديني، 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 اسمالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين.
- دکتور شيرعلي ظريفي د تعليمي نصاب د پراختيا د پروژې مسؤول.
- د سرمؤلف مرستيال عبدالظاهر گاستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس.

طرح او ډيزاين

- محمد اشرف امين او وليد نسيمي



ملي سرود



دا عزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هر بچی پي قهرمان دی	کور د سولې کور د توري
د بلوڅو د ازبکو	دا وطن د ټولو کور دی
د ترکمنو د تاجکو	د پښتون او هزاره وو
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجر دي
هم ایماق، هم پشه پان	براهوي دي، قزلباش دي
لکه لمر پر شنه اسمان	دا هیواد به تل ځلیري
لکه زړه وي جاویدان	په سینه کې د اسپا به
وايو الله اکبر وایو الله اکبر	نوم د حق مو دی رهبر

د پوهني د وزير پيغام گړانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختگ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او

روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختگ او ټولني د اړتياو له مخي رامنځته کېږي.

څرگنده ده چې علمي پرمختگ او ټولنيزي اړتياوي تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده

چې تعليمي نصاب هم علمي او رښانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي

بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي

گټوري موضوعگانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي

پلان برخه گرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له

لارې تدریس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لویو او زامنو په پاکيفيته ښوونه او روزنه

کې پر له پسې گډه مرسته وکړي چې د پوهني د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې

برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ گران ښوونکي د تعليمي نصاب په رښانه پلي کولو کې خپل

مسؤوليت په رښتوني توگه سرته رسوي.

د پوهني وزارت تل زيار کاږي چې د پوهني تعليمي نصاب د اسلام د سپيڅلي دين له بنسټونو،

د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولني د څرگندو اړتياو له مخي

پراختيا ومومي.

په دې ټکي د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له

ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رښانه وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د

درسي کتابونو په لا ښه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې ښې مرسته کړې، له ملي او

نړيوالو درنو مؤسسو او نورو دوستو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو او تلوين

او د درسي کتابونو په چاپ او وپس کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردگ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهني وزير

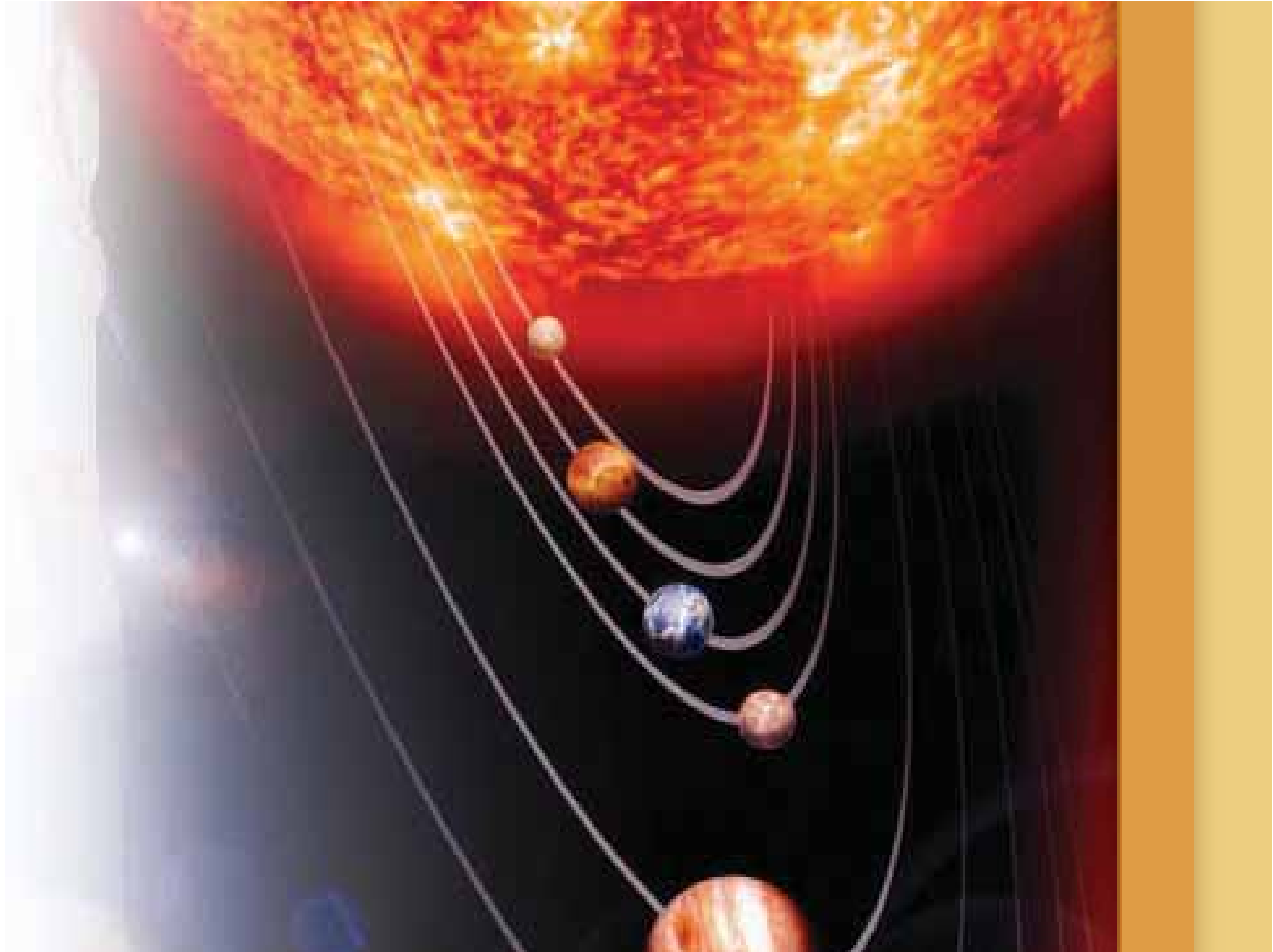
- 3
 - **لومړی څپرکی (سټ)**
 - د یو سټ عناصر او د سټ د لیکلو طریقي
 - مساوي او معادل ستونه
 - فرضي سټ، د ستونزو تقاطع او اتحاد، د دور ستونزو تقاضل، کلي سټ او د یو سټ مکمله
 - معین او غیر معین ستونه
 - د لومړي څپرکي لاندیز او پوښتنې
- 27
 - **دویم څپرکی (طبیعي عددونه)**
 - د طبیعي عددونو د ویش یا تقسیم قابلیتونه او د طبیعي عددونو تجزیه
 - طاقات او د طاقت قوانین
 - د عدد د لیکلو علمي طریقه
 - تر ټولو لوی مشترک قاسم، او د تجزې په مرسته د تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کول
 - تر ټولو کوچنی مشترک مضرب او د تجزې په واسطه د تر ټولو کوچني مشترک مضرب پیدا کول
 - د ورځني ژوند د مسایلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم د استعمال ځایونه
 - د دوو عددونو د تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضرب تر منځ اړیکې
 - د یوه طبیعي عدد مربع او د عدد پوره مربع جنر پیدا کول د تجزې او عمومي طریقي په مرسته
 - د طبیعي عددونو تام مکعب (دریم) جابر
 - د دویم څپرکي لاندیز او پوښتنې
- 71
 - **درېم څپرکی (تام عددونه)**
 - مثبت او منفي عددونه
 - د تامو عددونو ترتیب او د عددونو پر محور باندي د تامو عددونو نښودل
 - د یو تام عدد مطلقه قیمت او د تامو عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او ویش عمليې
 - د حسابي افانو قیمت پیدا کول
 - د عملیو خاصیتونه
 - د دریم څپرکي لاندیز او پوښتنې
 - **څلورم څپرکی (نسبي عددونه)**
 - نسبي عددونه
 - د نسبي عددونو پر تله کول
 - د نسبي عددونو د جمعې، تفریق، ضرب او تقسیم (ویش) عمليې
 - د نسبي عددونو د عملیو خاصیتونه
 - د نسبي عددونو بللول په اعدادي عددونو باندي
 - د څلورم څپرکي لاندیز او پوښتنې

مخ

- **پنځم څپرکي (مشتونه او څو ضلعي (مضلع گاني)** 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 اړيکي
 - مضلع گاني (څو ضلعي)
 - د يوې 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 يوقاطع مستقيم خط يوې خوا ته داخلي متممي زاويې
 - څلور ضلعي گاني (متوازي الاضلاع، مستطيل، مربع، معين او دوزيقه)
 - د متوازي الاضلاع مقابلې زاويې، د يوې څلور ضلعي خارجي زاويې
 - د متوازي الاضلاع د قطر ونو خاصيتونه
 - د مستطيل د قطر ونو خاصيتونه
 - د معين (لوزي) د قطر ونو خاصيتونه
 - **اووم څپرکي (احصايه)** 187
 - د اطلاعاتو د راټولولو طريقې
 - ټولنه او نمونه
 - تصادفي نمونه
 - تصادفي متحول او ډولونه يې
 - د فرېکونسي جدول
 - تصويري گراف
 - مود (Mode)
 - اوسط
- **اتم څپرکي (احتمالات)** 211
- د اووم څپرکي لنډيز او پوښتنې
 - چانس، احتمال، د يوې تصادفي پېښې تجربه
 - تصادفي تجربه
 - د نموني فضا
 - نظري احتمال
 - د اتم څپرکي لنډيز او پوښتنې

لومړۍ څپرګۍ سټ







د ست مفهوم

Concept of a Set

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

فعالیت

فرضو چې د یوه ښوونځي په اووم ټولګي کې 10 کسه زده کوونکي دي او غواړي چې د خپل
ښوونځي د والیال، فوټبال او د باسکټبال په دريو ټیمونو کې شامل شي. که چیرې 5 تنه د والیبال، 7
تنه د فوټبال په ټیمونو کې شامل او د باسکټبال په ټیم کې څوک برخه وانه خپلي، نو:

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

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

A

د هغو زده کوونکو شمېر به څو وي چې په درې واړو
ټیمونو کې یې نومونه لیکلي دي؟
پورتي ټیمونه هر یو، یوه ګډه ځانګړتیا لري. یا په بل ډول دا
هر یو ټیم یوه مجموعه (ست) جوړوي.

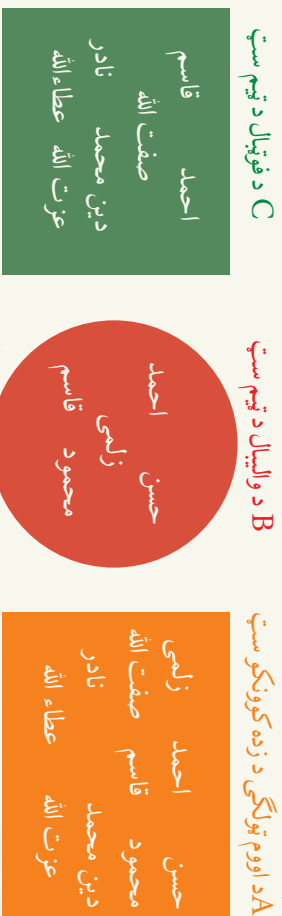
په عمومي ډول سیټونه د انګلیسي ژبې په لویو تورو
لکه A, B, C, \dots, X, Y, Z سره ښودل کېږي او د ست عناصر (خړي) په وړو تورو، لکه
 Z, Y, X, \dots, c, b, a سره چې د $\{$ علامي په منځ کې لیکل کېږي د ست عناصر ددي (و) علامي
په مرسته یو له بله جلا کېږي.

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

$A = \{$ احمد، حسن، احمد $\}$
 $B = \{$ محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد $\}$
 $C = \{$ عزت الله، عطاء الله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد $\}$
 $D = \{$ څکه د باسکټبال په ټیم کې هیڅ زده کوونکي برخه نه ده اخیستي $\}$

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

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



فعالیت

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

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

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

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

یو شمېر ځانګړو شیانو ته ست او پخپله شیانو ته د ست عناصر (خړي) وايي.

پوښتي

- 1- داسې یو ست ولیکئ چې عناصر یې د اونی، د ورځو نومونه وي.
- 2- داسې یو ست ولیکئ چې عناصر یې د کال د میاشتو نومونه وي.
- 3- د انګلیسي ژبې د غږ لرونکو(اول) تورو ست ولیکئ.
- 4- داسې یو ست ولیکئ چې عناصر یې د افغانستان د ولایتونو نومونه وي.
- 5- داسې یو ست ولیکئ، چې عناصر یې هغه انسانان وي چې د تې لوروالی یې 3 متره وي.



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

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

د ورزشي تیمونو په مثال کې مو ولیدل صفت الله د فوټبال د ټیم غړي (عناصر) و چې د C د سټ یو عنصر دی او په دې ډول ښودل کېږي. $C \in$ صفت الله
خرنگه چې زلمی د فوټبال د ټیم (C د سټ) غړي (عناصر) نه دی، په دې ډول ښودل کېږي.
 $C \notin$ زلمی (C د سټ یا فوټبال د ټیم عنصر نه دی)
لیکن زلمی د وولیدل د ټیم یا 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 a یا 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؟ آیا 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:

$$A = \{\text{جنت یو رقمي عددونو}\}$$

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

- د A او B د ستونزو عناصر ولیکئ.
 - د A او B ستونزه د وین په ډیاگرام کې ښکاره کړئ.
- حل:**
- $$A = \{2, 4, 6, 8\}$$
- $$B = \{3, 6, 9\}$$



ليدل کيڙي ڇي:

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

دويم مثال: نه لاندې اڀرڪو خڙخه کومه پوره سمنه او کومه پوره ناسمنه ده؟

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

(a) $\notin \{ \}$

حل: د a اڀرڪه سمنه او د b اڀرڪه ناسمنه ده.

په يو سټ کي د يو عنصر غير ترتيب د (\in) علامي او نه غير ترتيب د (\notin) علامي په واسطه تښودل کيږي.

پوښتي

1- د A او B ستونډه په لاندې ډول راځول شوي دي.



لاندې تښ ځايونه وکړي کړي.

- $5 \in$ A 6 B 12 A
- $7 \notin$ A $3 \notin$ A 4 A

2- که $A = \{2, 4, 6, 8\}$ او $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ وي په لاندې عبارتونو کي کوم يو سم او کوم يو بي 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 لاندې عبارتونو کي کوم يو بي سم او کوم يو 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 لاندې عبارتونو کي سم او نا سم وښاياست:

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

د یو سټ د لیکلو طریقې

ایا ویلای شئ چې یو سټ په څو ډوله بنودلای شوو؟



په عمومي ډول سټ په دوو طریقو لیکي:

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

لومړی مثال: $A = \{ \text{سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم} \}$ ، $B = \{ \text{سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم} \}$ ، $C = \{ \text{سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم, سپوږم} \}$

$E = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$ ، $D = \{a, b, c, d, e\}$ او $F = \{1, 2, 3, 4, \dots, 500\}$ د سټ عناصرو د مشترکو خاصیتونو په اساس سټ په یوه جمله کې ځانگړې کېږي. په دې څرنگه چې د E د سټ عناصرو زیات دي، په همدې اساس درې ټکي ... دا معنلري چې عددونه تر 500 پورې دوام لري.

2- د سټ د عناصرو د مشترکو خاصیتونو په اساس سټ په یوه جمله کې ځانگړې کېږي. په دې طریقه کې د سټ د علامې { } 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:

$B = \{ \text{د اووم ټولگي د زده کوونکو د والیال د ټیم د نومونو سټ} \}$

$E = \{ \text{له (1) څخه تر 500 پورې د طبیعي عددونو سټ} \}$

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

د لومړنیو عددونو سټ $P =$

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

د اسلام د پنځه بڼو سټ $K =$

فعالیت

A انگلیسی د ژبې د 8 لومړنیو تورو سټ =
له (2) څخه لوی او له (10) څخه د کوچنیو طبیعي عددونو سټ =
د (3) د عدد د مضربونو سټ چې له 20 څخه کوچنی وي =
د B، A 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 غږ لرونکو تورو سټ = $A = \{a, e, i, o, u\}$ ، د انگلیسي د ژبې د پنځو لومړنیو تورو سټ = $B = \{a, b, c, d, e\}$

پوښتنې

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

B = د اوونۍ د ورځو د نومونو سټ

A = د کال د میاشتو د نومونو سټ

E = د افغانستان د بیرغ د رنگونو سټ

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

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

B = {اتور، 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 چغتو یو رقمي طبیعي عددونو سټ

L = د طاقو یو رقمي طبیعي عددونو سټ

T = د (7) د عدد د مضربونو سټ

C = د اووم ټولگي د زده کونکو د فوټبال ټیم سټ

B = د اووم ټولگي د زده کونکو د والیال ټیم سټ

A = د اووم ټولگي 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 پر رقمي عددونو ست وي.
- د C د يو رقمي عددونو ست چې پر 2 پوره د ویش وړ وي.
- د B او C د ستونزو په اړه څه ويلاي شئ.

تعريف: د A او B ستونه هغه وخت سره مساوي دي چې د دواړو عناصرو يو شئ وي او يا 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 يا $B = A$ دی.

لومړی مثال: که $A = \{1, 2, 6\}$ او $B = \{1, 1, 2, 2, 6\}$ 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 يو له بل سره مساوي نه دي ځکه چې $1 \in A$ دی

لیکن $1 \notin B$.

د يو ست د عناصرو تکرار او يا د يو ست د عناصرو د ځایونو بدلول په ست کې هيڅ 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 ست عنصر دی؟
- آیا د A ست B له ست سره برابر دی؟ ولې؟

دویم مثال: که $\{\blacktriangle, \blacksquare, \bullet\}$ او $A = \{8, 10, 12\}$ وي، یا د A او B ستونزه سره

معادل دی؟

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

دویم مثال: آیا د طاقتو او جفتو یو رقمي عددونو ستونزه سره معادل دی؟

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

حل:

څرنگه چې د A د ست د عناصرو شمېر پنځه او د B د ست 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 ست B له ست سره مساوي دی؟
 - آیا د A ست B له ست سره معادل دی؟
- 2- آیا د $A = \{1, 7, 8, 9\}$ او $B = \{9, 8, 1, 7, 9\}$ ستونزه په پام کې ونیسئ.
 - آیا د A ست B له ست 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 $\{شنبه، یکشنبه، دوشنبه\} = C$ 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.

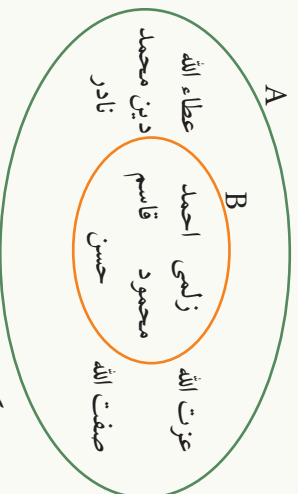


فرعي سټ (Subset)

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

فنايت

A د اووم ټولگي د زده کورنکو سټ او B د اووم ټولگي د زده کورنکو د واليبال د ټيم سټ دی.



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

ليبل کيږي چې د B د سټ هر عنصر د A دست عنصر هم دی، نو ويلاى شو چې د B سټ د A د سټ يو فرعي سټ دی، چې په دې ډول ښودل کيږي: $A \supset B$ ، 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 کيږي: $A \not\subset B$

لومړی مثال: لاندې ستونزه په نظر کې نيسو:

$$A = \{\text{احمد, محمود, زهرا, مريم}\}$$

$$B = \{\text{احمد, مريم}\}$$

$$C = \{\text{احمد, مريم}\}$$

نو کولای شو چې ووايو: $A \not\subset B$ ، $B \not\subset A$ ، $C \subset B$ ، $C \subset A$ ، همدارنگه وړلای 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 وړلای شو چې دا دواړه سټونه یو له بل سره مساوي دي او لیکلای شو:

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

فنايت

د $A = \{2, 5, 6, 7\}$ ، $B = \{5, 7\}$ ، $E = \{7, 6, 2, 5\}$ او $D = \{1, 2, 5, 6\}$ 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؟

دويم 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 A 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

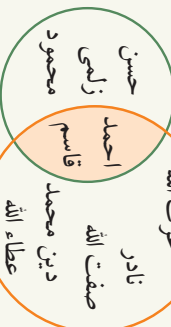
- 1- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ وي د B ، C او D سټونه د A له مخې په تفصیلي طریقي سره ولیکئ:
 - B یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې جفت عددونه وي.
 - C یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې طاق عددونه وي.
 - D یو داسې سټ وي چې ټول عناصر یې له 4 څخه لوی وي.
- 2- یا هر سټ، د خپل ځان فرعي سټ دی؟
- 3- له لاندې سټونو څخه 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؟
 $A = \{1, 2, 3\}$ ، $B = \{4, 3, 2, 1\}$



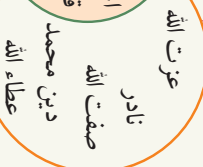
د ستونو تقاطع (Intersection of Sets)

ايا د لومړی لوست له لومړی مثال څخه ويلاى شى چې کومو زده کوونکو هم د واليبال او هم د فوټبال په ټيم کې برخه اخيستی ده؟

B د واليبال ټيم



C د فوټبال ټيم



لكه څرنگه چې ليډل كېږي احمد او قاسم د واليبال او فوټبال په دواړو ټيمونو کې برخه اخيستی ده.

د B او C د ستونو تقاطع له هغه ستې څخه عبارت دی چې عناصر يې احمد او قاسم دي او په لاندي ډول ښودل کېږي: $\{احمد، قاسم\}$ چې $B \cap A = \{احمد، قاسم\}$ ده.

$B \cap A = \{احمد، قاسم\}$ \cap {حسن زلمی، محمود، احمد، قاسم} = {احمد، قاسم}

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

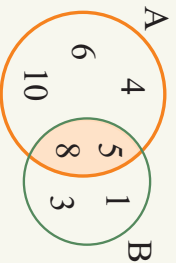
او $B \cap A$ پيدا كړئ.

حل:

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

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

په پايله کې ويلاى شو چې: $A \cap B = B \cap A = \{5, 8\}$ لكه څرنگه چې په شكل کې هم ليډل كېږي



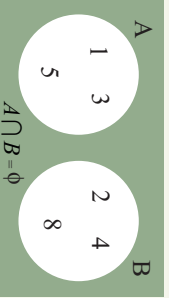
فعاليت

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

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

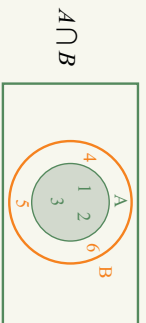
$$A = \{1, 3, 5\} \quad , \quad B = \{2, 4, 8\}$$

$$\text{ليډل كېږي چې: } A \cap B = \{1, 3, 5\} \cap \{2, 4, 8\} = \emptyset$$



داسي ستونه چي هيڅ مشترک (گر) عنصر ونه لري، د غير مشترکو (سره بيل) ستونزو (Disjoint Sets) په نامه يادېږي.

د A او B د داسي د دوو ستونزو تقاطع چي د A ټول عناصر د B په ست کې شامل وي د A له ست څخه عبارت ده.



$A \cap B$

درېم مثال: که $A = \{1, 2, 3\}$ او $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

وي $A \cap B$ معلوم کړئ.

حل: لکه څنگه چي 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 $C = \{1, 2, 3\}$ د $(A \cap B) \cap C$ او

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

حل:

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

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

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

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

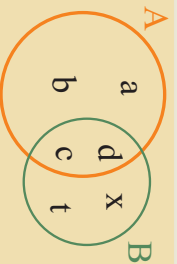
$$A \cap (B \cap C) = (A \cap B) \cap C = \{1\}$$

په همدې ډول:

په نتيجه کې: د ستونزو د تقاطع اتحادي خاصيت ولري.

د A او B د دوو ستونزو تقاطع له هغه ست څخه عبارت ده چي عناصر يې هم د A او هم د B په ست کې شامل وي. د A د ست 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 مخي 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 ستونه په وړين ډياگرام کې وښايست.

• $A \cap B$ ، $A \cap C$ او $B \cap C$ پيدا کړئ.

• $A \cap (B \cap C)$ پيدا کړئ.



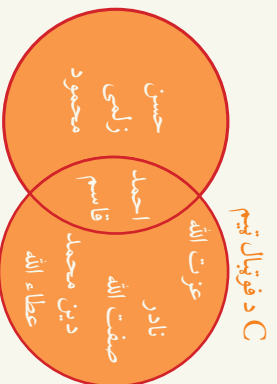
د ستونو اتحاد (Union of Sets)

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

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

ليل کيږي چې 5 تنه زده کونکي د واليبال په ټيم کې او 7 تنه زده کونکي د فوټبال په ټيم کې برخه لري، څو کله چې ټولګي ته ځي په ټولګي کې 10 تنه زده کونکي دي، دا B او C د ستونو اتحاد دی چې په لاندې ډول ښودل کېږي.

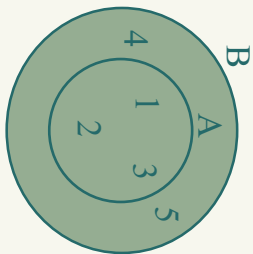
$B \cup C = \{\text{احمد، قاسم، الله، عزت، نادر، صفت، دين، محمد، عطاء، الله، صفت، الله، نادر، عزت، الله، قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}\}$
 $A = \{\text{حسن، زلمي، محمود، احمد، قاسم، الله، عزت، نادر، صفت، دين، محمد، عطاء، الله}\}$



ليل کيږي 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 څنګه 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 $A \cup B$ او $B \cup A$ پيدا او په وين ډياگرام کې يې وښايست.

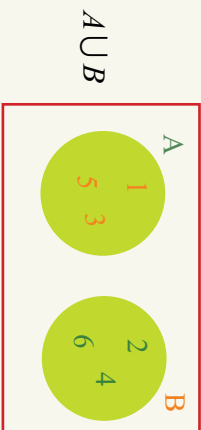


لومړی مثال: که $A = \{1, 2, 3\}$ او $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ستونډه راکړل شوي وي، $A \cup B$ او $B \cup A$ پیدا او په شکل کې یې وښایاست.

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

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

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



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

حل:

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

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

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

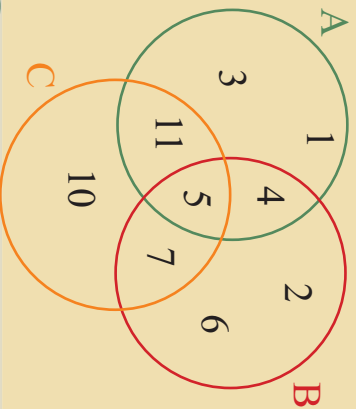
$$(A \cup B) \cup C = \{1, 2\} \cup \{1, 2, 3\} = \{1, 2, 3\}$$

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

د A او B د دوو ستونزو اتحاد هغه ست دى چې عناصر يې يا په A او يا په B کې شامل وي.

پوښتي

د مخامخ 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 $(A \cup B) \cup C$ په تفصیلي طریقې ولیکئ.





د دوو ستونو تفاضل (Difference of two Sets)

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

لکه څنګه چې پوهېږئ:

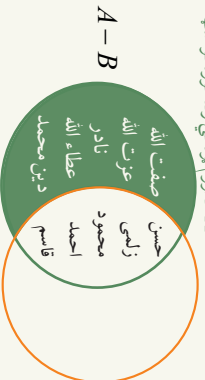
د اووم ټولګي هغه زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې دي، د B له سټ څخه عبارت دي.
 $B = \{\text{قاسم، احمد، محمود، زلمي، حسن}\}$

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 واليبال په ټيم کې شامل نه دي، له صفت الله، عزت الله، نادر، عطاء الله او دين محمد څخه عبارت دي.

$A - B = \{\text{صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد}\}$
 په ټولګي کې پاتې زده کوونکي چې د واليبال په ټيم کې شامل نه دي = {صفت الله، عزت الله، نادر، عطاءالله، دين محمد} او د اووم ټولګي زده کوونکو سټ چې په حقيقت کې د دې دواړو ستونو تفاضل دی.

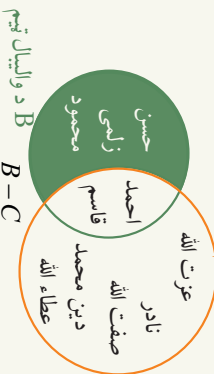
د پورتنیو دوو ستونو تفاضل په شکل $B - C$ د واليبال ټيم کې هم ښودل شوی دی.



لومړی مثال:

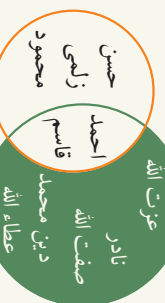
د واليبال ټيم = {محمود، زلمي، قاسم، حسن، احمد} B
 د فوټبال ټيم = {عزت الله، عطاءالله، دين محمد، نادر، صفت الله، قاسم، احمد} C
 $B - C$ او $C - B$ پيدا او په شکل کې وښايست.

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



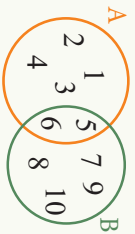
$B - C = \{\text{احمد}\} = \{\text{احمد}\}$ ، $C - B = \{\text{حسن، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي، زلفي}\}$ شامل نه وي.

$C - B = \{\text{عزت الله، عطاء الله، دين محمد، نادر، صفت الله}\} = \{\text{عزت الله}\}$



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

فعالیت



د A او B د ستونزو عناصر ولیکئ. $B - A$ او $A - B$ په لاس راوړئ او په شکل کې یې وښایست.

دویم 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 یې د A په ست کې شامل وي، خو د B په ست کې شامل نه وي او $B - A$ هغه ست دی چې عناصر یې د B په ست کې شامل وي، خو د A په ست کې شامل نه وي.

پوښتي

- 1- که $A = \{2, 4, 6, 8\}$ ، $B = \{1, 3, 5, 7\}$ او $C = \{4, 6, 8\}$ ستونه راکړل شوي وي:
 - a) $A - A$ ، $A - B$ ، $B - A$ او $C - A$ په لاس راوړئ.
 - b) $A - A$ ، $A - B$ ، $B - A$ او $C - D$ ستونه راکړل شوي وي او $D = \{a, 12, 16\}$ ستونه راکړل شوي وي، پیل کړئ.
 - 3- په گوم یو 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 ست او مکمله ست (Universal Set and Complement Set)

په اووم ټولگي کې د اسلامي ښوونې، ریاضې، ساینس، اجتماعاتو، پښتو، دري، انګلیسي، عربي، هنرونه او د بدني روزني مضمونونه لوستل کېږي. د اووم ټولگي یو زده کوونکی د اسلامي ښوونې، ټولنپوه، پښتو، هنرونو، انګلیسي، عربي، او بدني روزني کتابونه لاسته راوړي دي. زده کوونکی باید نور کوم کتابونه لاسته راوړي تر څو کتابونه یې ټول پوره شي؟

فعالیت

- د انګلیسي ژبې د ټولو تورو ست ولیک او په U سره یې وښایست.
- د انګیسي ژبې د څو لرونکو(واول) تورو ست په A سره وښایست.
- د انګلیسي ژبې د ټولو تورو ست د وین دیاګرام په مرسته وښایست.
- د څو لرونکو(واول) تورو او څو نه لرونکو(غیر واول) تورو ستونه په هملي شکل کې وښایست.

په پورتنۍ فعالیت کې د انګلیسي ژبې د تورو ست ته **کلي ست** وايي چې په U سره ښودل کېږي د څو نه لرونکو(غیر واول) تورو ست د څو لرونکو(واول) تورو ست د A مکمله (بشپړونکی) ست په A یا \bar{A} سره ښودل کېږي. یا په بل عبارت د انګلیسي ژبې څو نه لرونکو(غیر واول) تورو د ست اتحاد له څو لرونکو(واول) تورو سره د انګلیسي ژبې د تورو ست جوړوي. لکه چې پوهېږئ د انګلیسي ژبې توري 26 دي. 5 توري یې څو لرونکي او 21 توري یې څو نه لرونکي دي. د څو نه لرونکو تورو ست د څو لرونکو تورو د ست د مکمله ست په نامه یادېږي:

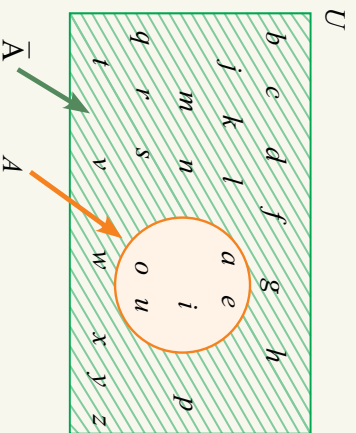
$$A = \{a, e, i, o, u\}$$

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

$$\text{د څو لرونکو تورو ست } \rightarrow \bar{A} = U - A \leftarrow \text{د څو نه لرونکو تورو ست (غیر واول)}$$

د انګلیسي ژبې د تورو ست

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



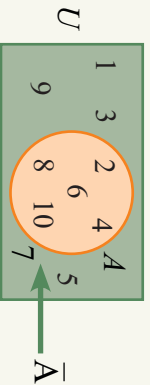
لکه خرنګه چې په شکل کې هم ښودل شوي دي \bar{A} د A د ست، مکمله ست دی چې په شکل کې خط، خط شوی دی.

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

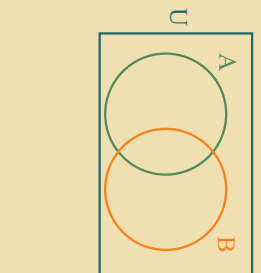
حل: د A' د پیدا کولو لپاره د A د ست عناصر له U څخه حذفو. هغه عناصر چې د U په ست کې پاتې کېږي \bar{A} یا د A مکمله ست نظر U ته په لاس راځي.

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



د A د ست مکمله په A' یا \bar{A} سره ښکاره کوي، د \bar{A} د ست عناصر هغه دي چې په عمومي ست 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.

پوښتنې



- 1- د شکل له مخې، \bar{A} او \bar{B} په شکل کې وښایست.
- 2- له 20 څخه کوچني د لومړنیو عددونو ست پیدا کړئ او په U سره یې وښایست.
- د B فرعي ست 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 شميرل کيږي؟



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 طاقتو عددونو ست په C سره نښکاره کړو، نو $C = \{3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19\}$ دی او 9 عناصر لري.

لومړی مثال: د انگليسي ژبې د غږ لرونکو تورو ست يو معین ست دی.

چې عناصر يې د شمير وړ دي:

خو د طبيعي عددونو ست يو غیر معین ست دی چې په لاندې ډول ښودل کيږي.

چې عناصر يې د شمير وړ نه دي:

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

فعاليت

- د 20 او 30 تر منځ د جفتو عددونو ست وليکئ.
- د دې ست عناصر (غږي) وشميرئ او وويست چې دا يو معین ست دی او که نه؟
- له 20 څخه د لږو جفتو عددونو ست وليکئ. آیا کولای شئ چې د دې ست عناصر وشميرئ؟ ایا دا يو معین او که غیر معین ست دی؟

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

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

حل: لیدل کېږي چې د A ، B ، C 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 ست دى؟

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

حل: د A ست یو معین ست دى، ځکه چې 26 عناصر لري، خو د B ست یو غیر معین ست دى، ځکه چې د 6 مضربونه شمېر لای نه شو.

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

پوښتنې

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

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

2- په لاندې ستونزو کې کوم ست غیر معین ست دى؟

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

4- څلور معین او څلور غیر معین ستونزه ولیکئ.

د لومړۍ څپرکې لنډيز

- يو شمير ټاکلو او سره راز راز شیانو ته سټ وايي او دا شیان د سټ له غړو يا عناصرو څخه عبارت دي. د يو سټ عناصرو د $\{$ علامې په منځ کې ليکل کېږي چې د $\}$ علامې په مرسته يو له بله جلا کېږي.
- هغه سټ چې هيڅ عنصر و نه لري، د تش (خالي) سټ په نامه يادېږي چې د \emptyset يا $\{$ علامې په مرسته ښودل کېږي.
- په يو سټ کې د عنصر د شموليت علامه (\in) ده او د يو عنصر، نه شموليت په يو سټ کې د (\notin) علامې په مرسته ښودل کېږي.
- سټونه عموماً په دوو طريقو ليکل کېږي. د عناصرو د لست کولو طريقه (تفصيلي طريقه) چې د يو سټ ټول عناصرو او يا تصويرونه يې د $\{$ علامې 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 شمير 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 تقاضل $(A - B)$ 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 \bar{A} سره ښودل کېږي.
- هغه سټ چې عناصر يې د شمير ور وي معين او که عناصر يې د شمير وړ 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 پوښتني

- د هغو طاقو عددونو سټ وليکئ چې پر 2 پوره د وېش وړ وي.
- که A د کال د مياشتو د نومونو سټ وي، د عناصرو د لست کولو په طريقه يې وليکئ.
- که $A = \{1, 2, 3, 4\}$ ، $B = \{2, 4, 6, 8\}$ او $C = \{a, e, i, o, u\}$ وي، خالي ځايونه د \in او \notin علامو په مرسته ډک کړئ.
 - $3 \square A$ ، $u \square B$ ، $10 \square C$ ، $i \square A$ ، $8 \square B$ ، $e \square C$
 - $8 \square A$ ، $3 \square B$ ، $f \square C$ ، $2 \square A$ ، $e \square B$ ، $8 \square C$
- 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؟
- که ستاسو د ښوونځي د زده کوونکو سټ A او ستاسو د ټولگي د زده کوونکو سټ B وي، ايا کيداى شي چې د B سټ د A دست فرعي سټ وي؟

- که $A = \{0, 1, 2\}$ ، $B = \{0, \frac{1}{2}, 1\}$ او $C = \{3, 4\}$ سټونه راکړل شوي وي
- $A \cap B$ ، $A \cap C$ ، $A \cap A$ ، $B \cup C$ ، $C \cup A$ او $B \cap C$ پيدا کړئ.
- که $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ، $B = \{2, 4, 6, 8\}$ وي $B - A$ او $A - B$ پيدا کړئ.
- که $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ او $A = \{2, 4, 6, 8, 10\}$ ، $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10\}$ وي.

9- $\bar{A} \cap \bar{B}$ ، $\bar{A} \cup \bar{B}$ ، $\bar{B} \cup \bar{A}$ او $\bar{A} \cup \bar{B}$ پيدا کړئ.

10- له لاندي سټونو څخه کوم معين او کوم يو غير معين سټ دی؟

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

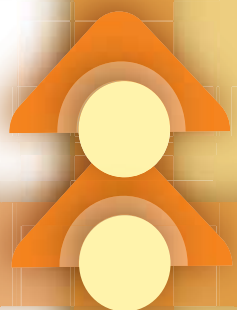
11- په کوم شکل کې رنگه شوی برخه د A او B د دوو سټونو تقاطع ښکاره کوي؟



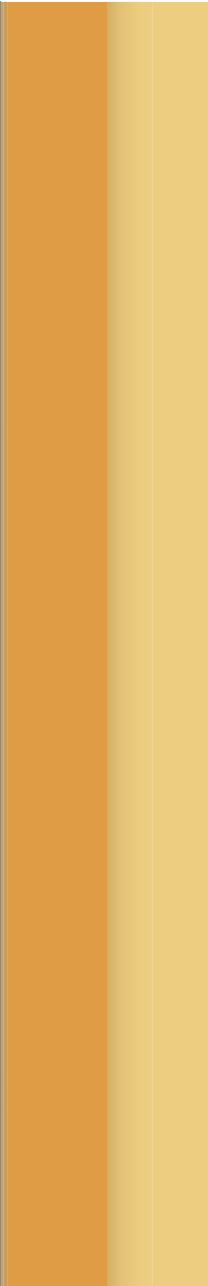
- که $A = \{7, 9, 11, 13\}$ او $B = \{6, 8, 10, 12\}$ سټونه راکړل شوي وي $A - B$ او $B - A$ پيدا او په وين ډياگرام کې يې وښايست؟

دویم څپرکی

طبیعی عددونه



انسانان د تاريخ له لومړيو وختونو راهيسي د خپل چاپيريال
په طبيعت كې د شيانو له شمارلو سره بله 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.

دا عددونه له یو څخه پیل او د یوه په زیاتولو سره له مخکې عدده 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 $9 < 8$ دی 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: ایا د دوو طبیعي عددونو په جمع کولو کې ترتیب شرط دی؟

لومړی مثال: پوهېږو چې $13 = 6 + 7$ او هم $13 = 7 + 6$ دی 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 عملې انفرادي خاصیت وايي.
 صفر که له هر طبیعي عدد سره جمع شي، د جمعې حاصل خپله له عدد سره مساوي کیږي.
 مثلاً: $3 + 0 = 3$ ، $0 + 3 = 3$ صفر د جمعې د عملې د عنیت د عنصر په نامه یادېږي.

فعالیت

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

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

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

لیدل کیږي چې د طبیعي عددونو د ضرب په عملیه کې انفرادي 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.

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

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

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

درېم مثال:

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

صفر د طبیعي عددونو د جمعې او یو د ضرب د عملې د عنیت عنصر دی او د بستګۍ، تبدیلی او انفرادي خاصیتونه د طبیعي عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې او د ضرب توزیعي قانون پر جمع باندې صدق کوي.

یو پښتني:

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 وايو چې 81 د 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, 11115, 1115, 315, 702
- سمې جملې د ✓ او ناسمې جملې د × علامې په مرسته په نښه کړئ:
- هغه عدد چې يوازې رقم يې صفر او يا 5 وي، پر 5 پوره د وېش وړ دی.

- هغه عدد چي د رقمونو مجموعه يې پر 3 پوره وويشل 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 وکارئ او د ویش د عملې په مرسته وښایست چې پر 6 هم پوره د ویشلو وړ دی 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 چېرې یو پر بل باندې د دوو عددونو د ویش په عملیه کې باقي صفر شي، نو وایو چې مقسوم پر مقسوم علیه د ویش وړ دی (د تقسیم قابلیت لري).

پوښتي

- 1- په تسو ځایونو کې تر ټولو داسې کوچنی رقم ولیکئ، تر څو هغه عدد چې لاسته راځي پر راکړل شوو عددونو پوره د ویش وړ وي:
 - 4 پر 725 3 پر 56 2
 - 5 پر 672 5 2 پر 392 56
- 2- صحیح ځوابونو په نښه 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 وکارئ:

21, 17, 15, 23, 32

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

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

فعاليت

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

په پورتني فعاليت کې مو وليدل چې **ځينې عددونه لکه 18 د دوو څخه زياتې ضربي اجزاوې لري**، او **ځينې عددونه لکه 31 او 11 يوازې دوه ضربي اجزاوې لري**.

لومړني عددونه (Prime Numbers): هغه عددونه دي چې پرته له يو او خپل ځان څخه په بل عدد، پوره د وېش وړ نه وي، يا هغه عددونه چې دوه قاسمونه ولري د لومړيو عددونو په نامه يادېږي. لومړني عددونه په $P = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, \dots\}$ سره ښوو او عبارت دي له: هغه عددونه دي چې سربېره د يو او خپل ځان مرکب عددونه (Composite Numbers): هغه عددونه دي چې سربېره د يو او خپل ځان څخه په نورو عددونو هم پوره د وېش وړ وي، داسې عددونه د مرکبو عددونو په نوم يادېږي، لکه: $C = \{4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, \dots\}$

په ياد ولړئ چې: د يو (1) عدد نه لومړنی او نه مرکب عدد دی.

مثال: له 36، 17، 27 او 19 عددونو څخه کم يو لومړنی او کم يو مرکب عدد دی؟

حل: لومړی د هر يوه عدد قاسمونه ليکو:

د 27، 9، 3 او 1 عددونه د 27 د عدد قاسمونه دي، نو 27 یو مرکب عدد دی.
 د 17 او 17 عددونه د 17 قاسمونه دي، نو په دې اساس د 17 عدد لومړنی عدد دی.
 د 36، 3، 6، 12، 18، 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.

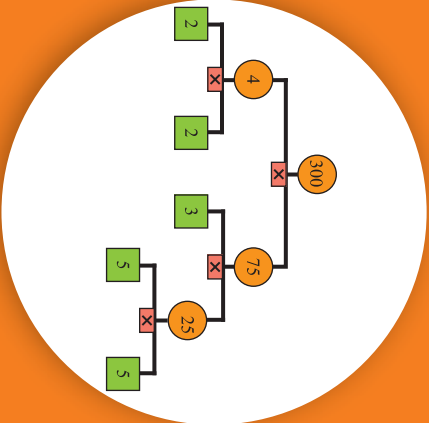
پوښتي

- 1- کومه جمله سمه ده؟
 a) یو (1) لومړنی عدد نه دی. $187 = 11 \times 17$ وي، نو:
 a) 187 یو لومړنی عدد دی.
 b) 17 د 187 یوه ضربې جزوه ده.
 له لاندې عددونو څخه کوم یو یې 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 تجزيه (Prime Factoring)

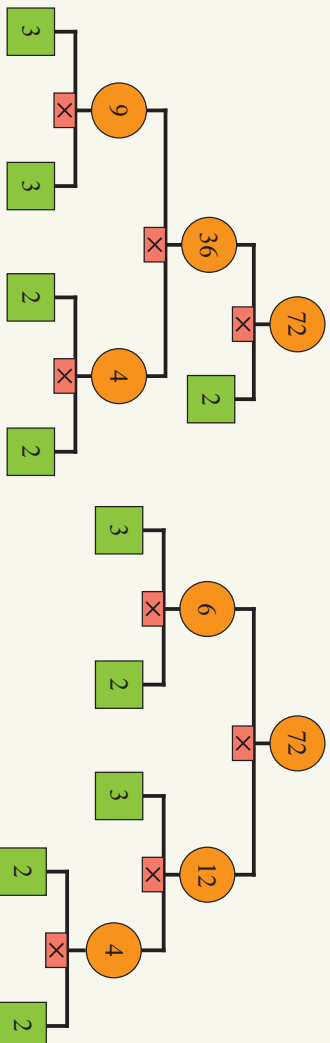
$$12 = 3 \times 4 \quad \text{و} \quad 12 = 2 \times 2 \times 3$$

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 کړئ:

- 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 تجزيه په لاندې ډول بیا لیکئ:



فعالیت

د 72 عدد له دوه پورتنیو ډولونو څخه سره یو په څو نورو ډولونو تجزیه کولای شئ، د تجزيه ډول یې هم وښایست.

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

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

په هر ډول که د يو عدد د تجزيې عمليه سرته ورسوه، ليدل کيږي چې په پای کې يوي نتيجه يا پايلې ته رسيږو:

مثال: د 208، 416 او 2574 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو (ضربې 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

$$208 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13, \quad 416 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 13, \quad 2574 = 2 \times 3 \times 3 \times 11 \times 13$$

پوهيږو 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 حاصل په ډول بې لیکو او دې کار ته تر هغو پورې ادامه ورکړو، ترڅو ټولې ضربې اجزاوې لومړني عددونه شي. که د يوه مرکب عدد ټولې 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 2، 12، 20، 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 يو ناسمه ده؟

$$15 = 5^3$$

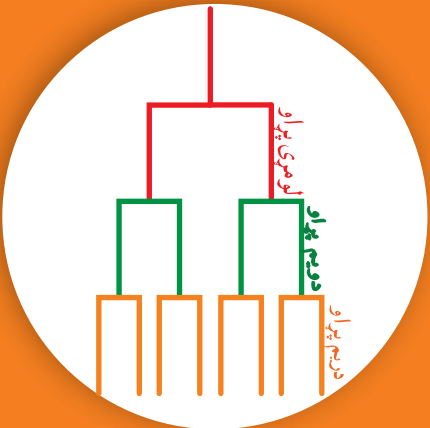
$$16 = 2^4$$

$$27 = 3 \times 9$$

$$16 = 2 \times 13$$
- د 15، 9، 24 او 29 عددونو ټولې لومړني ضربې اجزاوې وليکئ؟
- د 144 او 121 عددونه په لومړنيو ضربې اجزاوو تجزيه کړئ.

طافٽ (Power)

پوهنپرو چي هره حجره څنگه په دورو حجرو وپشل کيږي، په مخامخ شکل کي د دي عمل سرته رسيدل ليدل کيږي.



فعايت

څلورمه	درېمه	دويمه	لو مړني	صفر	پړاو نه، مرحلې
	$2 \times 2 \times 2$	2×2	2	1	د حجرو شمېر

- څلورم پړاو وليکئ، او جدول پوره کړئ.
- د حجرو د شمېر او د وېش د پړاوونو ترمنځ څه اړيکه موجوده ده؟
- په لسم پړاو کې، به څو حجري ولرو؟
- ايا کولای شو چې د لسم پړاو د حجرو شمېر په لنډ ډول وليکو؟

د جمعې حاصل د ضرب د عمليې په مرسته په لنډ ډول وليکئ: $4 + 4 + 4 = 3 \times 4 = 12$
 $3 + 3 + 3 + 3 = 4 \times 3 = 12$

ايا د $2 \times 2 \times 2$ د ضرب حاصل په لنډ ډول ليکلای شو؟
 د کار د اسانتيا لپاره $2 \times 2 \times 2$ د 2^3 په ډول ليکو او داسې وليو چې 2 په توان د 3 ، د 2^3 په عدد کې، 2 ته قاعده (Base)، 3 ته توان نښودونکی (Exponent)، او 2 د 2^3 د دريم طاقت په نامه يادوي.

توان نښودونکی نښکاره کوي چې قاعده څو ځلي په خپل ځان کې ضرب شوي ده، د 4^3 عدد کې درې ځلي په خپل ځان کې ضرب شوي دي. يعنې: $4^3 = 4 \times 4 \times 4$

لو مړي مثال: د لاندي طاقتونو د هر يو قيمت پيدا کړئ: 2^3 ، 5^4 ، 10^2 ، 3^4 ، 4^2 ، 5^3 ، 4^2

$$4^2 = 4 \times 4 = 16$$

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125$$

$$5^4 = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 625$$

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

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 نښودونکی 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:
- $4 \times 4 \times 4 =$ $9 \times 9 \times 9 \times 9 =$
- $8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 \times 8 =$
- آیا 2^7 او 7^2 عددونه سره برابر دي؟ ولې؟

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

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

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 لندې طریقي ته طاقت (Power) وايي.

پوښتي

- 1- د $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$ د ضرب حاصل مساوي دی په:
- a) 2^5 b) 5^2 c) 25 d) 36
- 2- د $10 \times 10 \times 10$ د ضرب حاصل مساوي دی په:
- a) 10^3 b) 3^{10} c) 100 d) 10^{10}
- 3- د 3^3 عدد مساوي دی په:
- a) 9 b) 27 c) 54 d) 12
- 4- یوزده کوونکي یو عدد په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه کړی دی چې څواب یې $2 \times 2 \times 5 \times 2 \times 5$ دی. دا څواب د طاقت په شکل څنګه لیکلای شو؟
- 5- د 36 او 24 عددونه په لومړنیو ضربي اجزاو تجزیه او د طاقت په ډول یې ولیکئ.
- 6- د 416 د عدد لومړني ضربی اجزای د طاقت په شکل مساوي دي په:
- a) $2^5 \times 13$ b) $2^4 \times 13$
- 7- د 208 د عدد لومړني ضربی اجزای د طاقت په شکل مساوي دي په:
- a) $2^4 \times 13$ b) $2^3 \times 13$

$$24 \times 36$$

د طاقتونو د ضرب قانون

24×36 په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزيه او د طاقت په ډول بڼې 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 پوهيږو $3^2 = 3 \times 3$ 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 کيږي 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 يوه 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 يوه 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 شې؟

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

د هغه طاقتونو په ضرب کې چې توانونه یې مساوي، خو قاعدې یې مختلفې وي، قاعدې یو له بله سره ضربو او له مساوي توانونو څخه د یوه په توان یې لیکو.

درېم مثال:

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

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

څلورم مثال:

په هغه صورت کې چې یو توان لرونکی عدد په توان پورته شې، 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:

a) 81 b) 72 c) 6^5

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

a) 3^5 b) 3^6 c) دواړه نا سم دي

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

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

5 - $(4^2)^3$ مساوي دی په:

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

د طاقتونو وېش

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

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

$$m < n$$

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

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

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

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

حل:

فعالیت

لاندي تش ځایونه وکړئ:

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

د $\frac{8^4}{2^4}$ د وېش د حاصل په برخه کې څه ویلای شی؟
د هغه طاقتونو په وېش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي، د صورت قاعده د مخرج پر قاعده وېشو او له مساوي توانو څخه د یوه په توان یې لیکو.

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

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

حل:

پوښتي

1- لاندي د وېش حاصل د توان لرونکي عدد په ډول وليکئ:

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

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

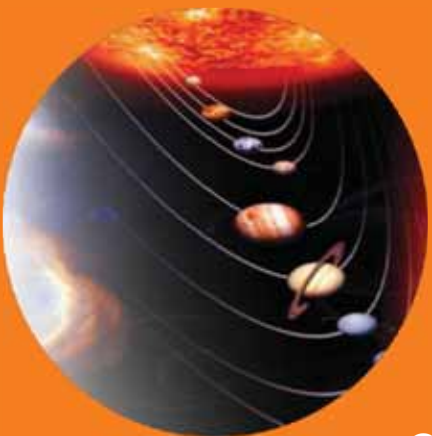
$$\frac{7^6 \times 7^4}{7^5 \times 7^2} \quad , \quad \frac{5^4 \times 5^3}{5^2 \times 5^2} \quad , \quad \frac{4^5 \times 6^3}{4^3 \times 6^2}$$

3- لاندي د وېش حاصل په لاس راوړئ:

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

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

4- لاندي د وېش مساوي دی په: $\frac{2^4 \times 3^2}{4^2 \times 9}$ - 4



د عدد لیکلو علمي طریقه (Scientific Notation Method)

د ځمکې واټن یا فاصله له لمر څخه په منځني یا اوسط ډول مساوي ده په: 149600000 Km
د زهرې واټن یا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده په: 108200000 Km
د زحل واټن یا فاصله له لمر څخه په اوسط ډول مساوي ده په: 1427000 Km
ایا د دې عددونو د لیکلو لپاره لنډه طریقه بیژني؟

فعالیت

- لاندې تش ځایونه وکت کړئ:

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

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

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

- ایا د لویو عددونو سره 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 درپېژنو. په دې طریقه کې یو عدد په دوو برخو ویشل 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 عدد د لیکلو په علمي ډول

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

7 خانې

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

درېم مثال: د 243×10^3 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:

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

وېو 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 لیکلو د علمي طریقي 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 لیکلو د علمي طریقي 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 81000000000000 عدد د لیکلو د علمي طریقي 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 خورای چې زده کوونکي په مساوي گروهونو ووېشي، ښوونکي څو کسيز گروهونه جوړولای شي؟

قاسم (Divisor): که یو طبیعي 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 $24 \div 8 = 3$ د 8 د 24 یو 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 40 او 16 د عددونو قاسمونه پیلداکړئ.

حل: د 16 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1, 2, 4, 8, 16\}$
او د 40 د قاسمونو سټ عبارت دی له: $\{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$

فعالیت

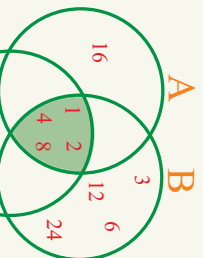
- د 6 د قاسمونو سټ پیلداکړئ.
- د 24 د قاسمونو سټ پیلداکړئ.
- کوم عددونه هم د 6 او هم د 24 قاسمونه دي؟
- د مشترکو قاسمونو سټ د ستونو د تقاطع په مرسته ښکاره کړئ.

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

درېم مثال: د 24، 16 او 40 عددونو د مشترکو قاسمونو سټ پیلداکړئ.
حل:

$A = \{1, 2, 4, 8, 16\}$ د 16 د قاسمونو سټ =
 $B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ د 24 د قاسمونو سټ =
 $C = \{1, 2, 4, 5, 8, 10, 20, 40\}$ د 40 د قاسمونو سټ =

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

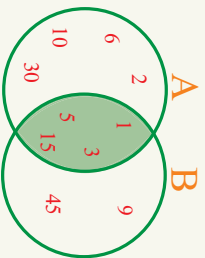


د 24,16 او 40 د مشترکو قاسمونو سټ له $\{1,2,4,8\}$ څخه عبارت دی، چې د A, B او C د درېو سټونو تقاطع نه په لاس راځي په شکل کې هم ښودل شوی دی. په دې معنا چې درې واړه عددونه پر 2,4,8 او 1 پوره ویشل کېږي.

لیدل 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 30 او 45 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

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



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

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

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

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 یا 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 یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم هغه لوی عدد دی چې راکړل شوي عددونه ټول پرې پوره ویشل کېږي.

پوښتي

- 1- یا 5 د 35 د عدد یو قاسم دی؟ ولې؟
- 2- آیا 4 د 38 د عدد یو 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 لومړنیو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم څو دی؟

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

د پوري کټي اوږدوالی، سور او لوړوالی په ترتيب سره 910 سانتي متره، 780 سانتي متره او 390 سانتي متره دی د تړټولو لوبې فېټي اوږدوالی به څومره وي چې د دې کټي اوږدوالی، سور او لوړوالی پرې پوره اندازه شي؟



فعالیت

- د 36 او 24 د عددونو قاسمونه وليکئ د 16 او 36 تړټولو 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 اجزاوي 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 يې وليکئ.
- 2- هغه مشترکې ضربې اجزاوي چې تړټولو کوچني توانونه ولري، په خپل منځ کې ضربوو. دغه د ضرب حاصل د راکړل شويو عددونو لوی مشترک قاسم دی.

مثال: د 208 او 390 عددونو تړټولو 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

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

2	208	390
13	104	195
	8	15

په دې اساس د 390 او 208 تر ټولو 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 شو:

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 تجزیې په مرسته د دوو یا څو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم د پیدا کولو لپاره، لومړی عددونه په لومړنیو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو او بیا هغه مشترکې ضربي اجزایې 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.

پوښتي

- 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 مساوی دی په:
 - a) 4
 - b) 6
 - c) هېڅ یو
- 3- د لاندې عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کړئ:
 - a) 48, 78
 - b) 13, 15
 - c) 16, 17, 48
 - d) 18, 25, 35
- 4- د تجزیې په مرسته لومړی د لاندې راکړل شوو عددونو لومړنی ضربي اجزایې 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 مساوی دی په:
 - a) 1
 - b) 2
 - c) 3
 - d) 12



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

د ټراکتور دکو چغنی ټایر محیط 360 سانتي متره او د لوی ټایر محیط 600 سانتي متره دی. ټراکتور لږ تر لږه باید څومره وایټن(فاصله) ووځي چې په ټایرونو ټاکل شوی ټکی د دویم ځل لپاره یو ځای ځمکي ته ورسېږي؟

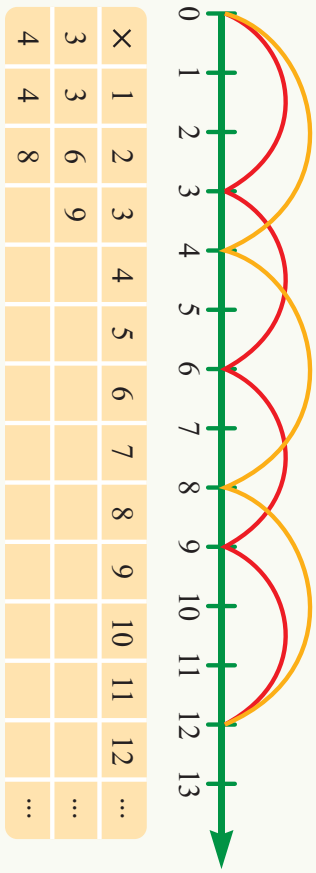
فعالیت

- 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 4 د مضروبونه وايي {4, 8, 12, 16, 20, ...} د مضروبونو سټي

فعالیت

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



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

ايا د يو طبيعي عدد د مضربونو شمېر معلوم وي؟
مثال: د 8,6 او 12 تر ټولو كوچني مشترك مضرب پيدا كړئ.

حل:

د مضربونو سټ $A = \{6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, \dots\}$ د عدد د مضربونو سټ
 $B = \{8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, \dots\}$ د عدد د مضربونو سټ
 $C = \{2, 24, 36, 48, 60, 72, \dots\}$ د عدد د مضربونو سټ

د 8,6 او 12 د مشتركو مضربونو سټ له $\{24, 48, \dots\}$ څخه عبارت دی، چې
 د دې سټ تر ټولو كوچني عنصر 24 دی، نو په دې اساس د 8,6 او 12 تر ټولو كوچني مشترك
 مضرب 24 دی.

كولای شو چې د 8,6 او 12 تر ټولو كوچني مشترك مضرب په لنډ ډول په يو جدول كې داسې
 پيدا كړو:

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

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

وېبپاڼه چې: د دوو يا څو عددونو په مشتركو مضربونو كې تر ټولو كوچني عدد د راکړل شوو عددونو
 كوچني مشترك مضرب دی.

پوښتي

- 1- د 20, 18 او 36 تر ټولو كوچني مشترك مضرب پيدا كړئ.
- 2- تر ټولو داسې كوچني څلور رقمي عدد پيدا كړئ چې پر 10, 17 او 85 پوره ووېشل شي.
- 3- د 6 او 9 تر ټولو كوچني مشترك مضرب مساوي دی په:
 - a) 18
 - b) 54
- 4- كوم يو له لاندې عددونو څخه د 9 يو مضرب دی؟
 - a) 3
 - b) 27
- 5- كه $11 \times 17 = 187$ وي، له لاندې جملو څخه كومه يوه يې سمه ده؟
 - a) 187 د 17 مضرب دی
 - b) 187 د 17 قاسم دی
- 6- له دې عددونو څخه كوم يوه پر 6 او 9 مشترك مضرب دی؟
 - a) 69
 - b) 72
- 7- د 15, 9 او 4 تر ټولو كوچني مشترك مضرب پيدا كړئ.

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

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

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

فعالیت

- د 18 او 20 عددونه د لومړنيو ضربي 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 ضربي 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 پروونه سرته رسوو:

- 1- راکړل شوي عددونه په لومړنيو ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په ډول يې لیکو.
- 2- هغه مشترکي ضربي اجزاي چې د تر ټولو لوی توان لري له هغه ضربي اجزاوو سره چې غیر مشترک وي، ضربوو، د ضرب حاصل د راکړل شوي عددونو کوچني 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 کوچنی مشترک مضرب د پیدا کولو لپاره لومړی عددونه په لومړنیو ضریبي اجزاوو تجزیه کوو او د طاقت په شکل یې لیکو بیا ټولې مشترکې او غیر مشترکې ضریبي اجزایې چې تر ټولو لوی توان ولري، یو له بله سره ضربوو د ضرب حاصل د دې عددونو کوچنی مشترک مضرب دی.

پوښتنې

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



د ورځني ژوند د مسائلو په حل کې د کوچني مشترک مضرب او د تړولو 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 ښار دوکان ته ځي که دوی د
چنگاښ د مياشتې په 31 نيټه په دوکان کې
سره يو ځای شوي وي د زمري د مياشتې په
کومه نيټه به بيا د دويم ځل لپاره دوی د ښار
په دوکان کې سره يو ځای شي؟

فعاليت

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

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

حل: د صورت (Numerator) او مخزج (Denominator) د تړولو لوی مشترک قاسم پيدا کوو.

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

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

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

صورت او مخزج 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 څلورواړه 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؟

$$10 = 5 \times 2$$

$$15 = 5 \times 3$$

$$25 = 5 \times 5$$

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

حل:

نو د 10, 15, 25 او 30 تر ټولو کوچنی مشترک مضرب عبارت دی له: $2 \times 3 \times 5 = 150$

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 زنگونه بیا یو ځای په زنگ وهلو پیل کوي.

همدا رنگه د دې لړست د وروډي پوښتني د ځواب لپاره د 4 او 6 کوچني مشترک مضرب پیدا کولو:

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 بېزار په دوکان کې سره یو ځای شي.

پوښتني

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

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

2- بېزاروالی د سرک 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 سرک په لومړۍ سرکې د برېښنا پایله ونه د برېښنا ادارې په څنګ واقع شوي وي، له څو مترو فاصلې څخه وروسته د دویم ځل لپاره بیا ونه د برېښنا د پایې 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 دمیاشتي 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 گډ يا مشترک قاسم ترمنځ اړيکي

که د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم ولرو ايا کولای شو چې کوچني مشترک مضرب يې پرته له تجزيې او يا د مضربونو له ستونزو څخه پيدا کړو؟

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

a او b د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم $G =$
 a او b د عددونو تر ټولو کوچني مشترک قاسم $L =$

فعاليت

- د 25 او 15 د عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ او G يې ووبولي.
- د دې دواړو عددونو کوچني مشترک مضرب پيدا کړئ او L يې ووبولي.
- د 25 او 15 د عددونو د ضرب حاصل پيدا کړئ او د $L \times G$ د ضرب له حاصل سره يې پرتله کړئ. ايا د دې دواړو د ضرب د حاصلونو په منځ کې کومه اړيکه موجوده ده؟

که د a او b د دوو عددونو کوچني مشترک مضرب په L او تر ټولو لوی مشترک قاسم يې په G سره وپيلو، د تر ټولو لوی مشترک قاسم او د کوچني مشترک مضرب ترمنځ اړيکه 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 اړيکي په لاندې جدول کې هم ليدلای شو	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل
د دوو عددونو د کوچني مشترک مضرب او د تر ټولو لوی مشترک قاسم ترمنځ اړيکي په لاندې جدول کې هم ليدلای شو	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	د کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل
لومړنی عدد	دویم عدد	د عددونو د ضرب حاصل	تر ټولو لوی مشترک قاسم	کوچني مشترک مضرب	کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل	کوچني مشترک مضرب او کوچني مشترک مضرب حاصل
3	7	21	1	21	21	21
4	6	24	2	12	24	24
5	10	50	5	10	50	50
15	25	375	5	75	375	375
18	27	486	9	54	486	486

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:

$$a = 225$$

$$b = 300$$

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

$$L = ?$$

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.

حل:

$$b = 300$$

$$L = 900$$

$$G = 75$$

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

$$a = ?$$

د دوو عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم پیدا کوو. د عددونو د ضرب حاصل په تر ټولو لوی مشترک قاسم باندې ویشو د ویش حاصل د کوچنی مشترک مضرب پیدا کوو 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 کوچنی 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 مضرب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کول

ايا کولای شئ چې په يوه وخت کې د 72,45 او 81 د عددونو کوچني مشترک مضرب 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 شوي عددونو کوچني مشترک مضرب عبارت دی له: $2^3 \times 3^4 \times 5 = 3240$

او $3^2 = 9$ د راکړل شوي عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم دی. او يا يې په لاندي 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 کوچني مشترک مضرب يې د $3240 = (3 \times 3) \times (9 \times 5 \times 8)$ څخه عبارت دی.

مثال: د 100 او 225 عددونو کوچني مشترک مضرب 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 کوچني مشترک مضرب يې له $900 = 5 \times 9 \times 4 \times 5 \times 5$ څخه عبارت دی.

د کوچني مشترک مضر ب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پرتله کول

کوچني مشترک مضر ب	تر ټولو لوی مشترک قاسم
هر وخت مساوي او يا لوی له يو د راکړل شوو عددونو څخه وي.	هر وخت کوچني 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 مضر ب يې د دې عددونو له ضرب حاصل څخه عبارت دی	د دوو يا څو لومړنيو عددونو او يا د هغه عددونو چې مشترک قاسم يې له يو څخه عبارت دی.
د دوو يا څو راکړل شوو عددونو کوچني مشترک مضر ب په راکړل شوو عددونو پوره د وېش وړ 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 مضر ب او تر ټولو لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.

يووېلادو چې: د څو راکړل شوو عددونو کوچني مشترک مضر ب او تر ټولو لوی مشترک قاسم د پيلاکولو لپاره راکړل شوي عددونه په لومړنيو عددونو وېشو که د کين ستون لومړني عددونه سره ضرب کوو، 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 کوو د ضرب حاصل د راکړل شوو عددونو کوچني مشترک مضر ب دی.

پوښتي

- 1- د 12 ، 20 او 36 تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضر ب پيدا کړئ.
- 2- د 30 او 140 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضر ب پيدا کړئ.
- 3- د 20 ، 16 او 44 عددونو تر ټولو کوچني مشترک مضر ب او لوی مشترک قاسم پيدا کړئ.
- 4- د 81 او 27 عددونو تر ټولو لوی مشترک قاسم او کوچني مشترک مضر ب پيدا کړئ.



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

که د یو مربعي څمکي مساحت 144 متر مربع وي د دې څمکي 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

لاندي 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 دوي ضربې اجزايې لري چې سره مساوي هم دي، $6^2 = 6 \times 6 = 36$ څرنگه چې د 6 دویم توان دی نو وایو چې د 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

لاندي جدول پوره کړئ:

7	9	5	10															
مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور	مجنور
				64		36		25		16		81		49		64		4
				مجنور		مجنور		مجنور		مجنور		مجنور		مجنور		مجنور		مجنور

يادونه: د 1 د عدد دويم جنر په خپله يو دی.
ويو هيندو چي: 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) 24×7^2 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 تجزیې په طریقه:

د $2^4 \times 5^2$ مربع جذر خو کیږي؟

فعالیت

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

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

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

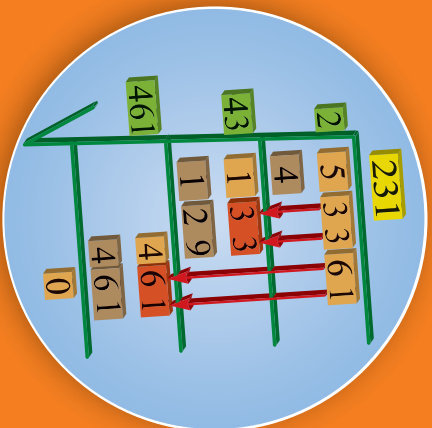
پوښتني

- 1- د تجزیې 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 طريقه

د تجزيې په مرسته د لویو عددونو د مربع جذر پیدا کول ډیر وخت نيسي. کولای شو د لویو عددونو مربع جذر د عمومي طريقې په مرسته پیدا کړو.



لومړی مثال: د 53361 عدد مربع جذر د عمومي طريقې په مرسته په

لاندي ډول پیدا کړو.

1- راکړل شوی عدد د جذر تر علائمي لاندي لیکو.
 2- د جذر لاندي عدد دوه، دوه رقمونه له بني خوا څخه کيني. خواته 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 علائمي د افقي خط له پاسه او هم د 5 څنګ ته د عمودي خط کيني خواته لیکو.

4- د 2 عدد په 2 کې ضرب او د ضرب حاصل د 5 لاندي لیکو او له 5 څخه یې تفریق کړو 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 کړو او 133 د عدد څنګ ته د عمودي کرښې کيني خواته چې د لسیز په رقم کې ځای نيسي لیکو.

6- د دې عدد د یويز رقم د پیدا کولو لپاره په موقتي ډول 133 د عدد یويز رقم په پام کې نه نيسو 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 کړو چې 3 په دوه رقمي عدد (43) کې ضربوو، تر څو د ضرب حاصل 133 او یا ترې کم وي، چې دلته د 3 او 43 د ضرب حاصل 129

$$\begin{array}{r} 231 \\ 2 \overline{) 53361} \\ \underline{4} \\ 133 \\ \underline{129} \\ 461 \\ \underline{461} \\ 0 \end{array}$$

کبږي، 129 د 133 څخه تفریقوو چې 4 پاتې کېږي.
 7 - اوس دوه نور رقمونه (61) راښکته کوو او د 4 د عدد ښي څنګ ته
 بې لیکو چې 461 شي. اوس بیا د 23 عدد چې د اقلي کرښې له پاسه
 پروت دی دوه چنده کوو چې 46 شي د پورتنۍ پړاو په شان یې د عمودي
 خط کښې 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 څنګ ته
 لیکو او (1) په 461 کې ضربوو چې 461 کېږي اوله 461 یې تفریقوو چې
 د تفریق حاصل صفر دی او په دې ډول د 53361 د عدد جذر چې 231 دی په لاس راځي یعنې
 $\sqrt{53361} = 231$ دی.

$$\begin{array}{r} 58 \\ 5 \overline{) 3364} \\ \underline{25} \\ 108 \\ \underline{108} \\ 864 \\ \underline{864} \\ 0 \end{array}$$

$$\sqrt{3364} = 58$$

$$\begin{array}{r} 32 \\ 3 \overline{) 1024} \\ \underline{9} \\ 62 \\ \underline{62} \\ 124 \\ \underline{124} \\ 0 \end{array}$$

$$\sqrt{1024} = 32$$

$$\begin{array}{r} 69 \\ 6 \overline{) 4761} \\ \underline{36} \\ 129 \\ \underline{1161} \\ 1161 \\ \underline{1161} \\ 0 \end{array}$$

$$\sqrt{4761} = 69$$

فعالیت

د 3600، 784 او 1444 طبیعي عددونو مربع جذر د عمومي طریقې په مرسته پیلما کړئ.

دویم مثال: که د یوې مربع ځمکې مساحت 441 متر مربع وي، د دې ځمکې د یوې خنډې (ضلعې) اوږدوالی پیلما کړئ.

$$\begin{array}{r} 21 \\ 21 \overline{) 441} \\ \underline{441} \\ 0 \end{array}$$

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

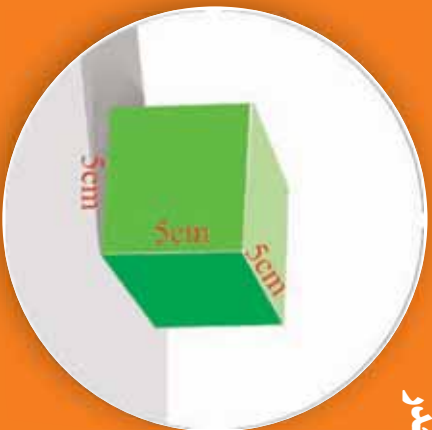
د دې مربع شکل څخه د یوې ضلعې اوږدوالی 21 متره دی.

$$\sqrt{441} = 21$$

پوښتنې

1- د لاندې عددونو دویم جذرونه لومړی د تجزیې په مرسته او وروسته په عمومي طریقه پیلما کړئ
 او وروایست 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، سوراو جگوالی څو دی؟

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

تعریف: د یو عدد د دریم 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 پیدا کړئ: $\sqrt[3]{27}$ ، $\sqrt[3]{8}$ ، $\sqrt[3]{64}$ **حل:**

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

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

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

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

عدد په مساوي ضربي اجزاوو تجزیه کوو او د هر دریم 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 8، 125 او 27000 عددونو دریم جذرونه پیدا 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 دریم جذرونه د تجزیې په مرسته پیدا کړئ.

دیو عدد له دریو مساوی ضربی اجزاوو څخه یوه ته یې د عدد دریم جذر وایی.

پوښتنې

- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ:
 $\sqrt[3]{729}$ ، $\sqrt[3]{216}$ ، $\sqrt[3]{125000}$
- د تجزیې په مرسته د لاندې طبیعي عددونو پوره مکعب جذر پیدا کړئ.
 $\sqrt[3]{5832}$ ، $\sqrt[3]{1331}$ ، $\sqrt[3]{2744}$
- د 729000 دریم جذر مساوی دی په:
a) 100 b) 150 c) 90
- د $2^6 \times 3^3 \times 4^3$ عدد دریم جذر مساوی دی په:
a) 48 b) 24 c) 12
- د $10^2 \times 10^2 \times 10^2$ عدد دریم جذر مساوی دی په:
a) 10 b) 100 c) 1000 d) 10^3
- د 343 عدد دریم جذر مساوی دی په:
a) 8 b) 7
- د 1728 عدد دریم جذر مساوی دی په:
a) 12 b) 11
- د 512 عدد دریم جذر مساوی دی په:
a) 7 b) 8

د دویم څپرکی لنډیز

- د طبیعي عددونو د جمعي په ضرب په عملیو کې اتحادی او تبدیلی خاصیتونه صدق کوي، د طبیعي عددونو د جمعي په عملیه کې صفر او د ضرب په عملیه کې (1) د عنیت عنصر دی.
- هغه عددونه چې د یوینز رقمونه یې صفر وي پر 2، 5 او 10 پوره د ویش وړ دي.
- هغه عددونه چې، د یوینز رقم یې صفر یا جفت وي، پر 2 پوره د ویش وړ دي.
- هغه عددونه چې، د یوینز رقم یې صفر یا 5 وي، پر 5 پوره د ویش وړ دي.
- هغه عددونه چې د رقمونو مجموعه یې پر 3 پوره د ویش وړ وي، پر 3 پوره ویشل کېږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 3 پوره د ویش وړ وي، په 6 هم پوره ویشل کېږي.
- هغه عددونه چې هم پر 2 او هم پر 6 پوره د ویش وړ وي، پر 12 هم پوره ویشل کېږي.
- هغه عددونه چې یوازې په یو او خپل ځان پوره د ویش وړ وي، لومړني عددونه دي.
- هغه عدد چې د خپل ځان او یو څخه علاوه په نورو عددونو هم پوره د ویش وړ وي، مرکب (د تجزیې وړ) عدد دی.
- هر لومړنی عدد یوازې دوه قاسموه لري چې له یو او خپل ځان څخه یې عبارت دي.
- یوازنی لومړنی عدد چې جفت دی، د (2) عدد دی.
- یو مرکب عدد لږ تر لږه 3 ضربې اجزای لري.
- د یو مرکب عدد د لومړنیو ضربې اجزاوو پیدا کولو ته په لومړیو عددونو تجزیه وایي او دا تجزیه یوازنی ده.
- په لومړنیو عددونو د تجزیې د استعمال ځایونه زیات دي چې تر ټولو زیات د کوچني مشترک مضرب، تر ټولو لوی مشترک یا گډ قاسم او د عددونو دویم او درېیم جلد په پیدا کولو کې ترې کار اخیستل کېږي.
- د یو عدد د څو ځلي ضربولو د لیکلو لنډې طریقي ته طاقت یا توان لرونکی عدد وایي.
- د 3^3 عدد کې 3 ته قاعده د 3 عدد ته توان بنودونکی او 3^3 ته طاقت وایي.
- د طاقتونو په ضرب کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د توانونو له مجموعې څخه عبارت دی.
- د طاقتونو په ویش کې چې مساوي قاعدې او مختلف توانونه ولري، قاعده یې له مساوي قاعدو څخه یوه قاعده او توان یې د صورت او مخرچ د توانونو له تفریق کولو څخه په لاس راځي، په دې شرط چې قاعده یې صفر نه وي.
- که یو توان لرونکی عدد په توان پورته شي، قاعده د دواړو توانونو د ضرب د حاصل په توان لیکل

کېږي.

- د طاقتونو په ضرب کې هغه طاقتونه چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې مختلفې وي قاعدې یو له بله سره ضربېږي او له مساوي توانونو څخه د یو په توان لیکل کېږي.
- د طاقتونو په ویش کې چې توانونه یې مساوي او قاعدې یې توپیر ولري، د صورت قاعده د مخرغ پر قاعده ویشو او د ویش 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 پیلما 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 ویش وړ وي او دا عدد یوازینی عدد دی.
- د طبیعي عددونو کوچنی مشترک مضرب د مضربونو د ستونو او تجزیې په مرسته پیلما 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:

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

- 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 ویشل 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 پیدا 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 دویم څپرکي پوښتي

- 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 × 10³ ، 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 کوچني عدد پيدا کړئ چې په 16،12 او 18 ووېشل شي، په هر حالت کې 8 باقي شي.
- 10- تر ټولو داسې کوچني 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 ځمکې مساحت 9216 متر مربع وي د دې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالی پيدا کړئ.
- 14- که د يوې مربع ځمکې مساحت 1444 متر مربع وي. ددې ځمکې د هرې څنډې اوږدوالی پيدا کړئ.

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

16- كه 6561 موټري په مستقيمو كټارونو كې داسې ودرزېږي چې د موټرو شمېر په هر كټار كې د كټارونو له شمېر سره برابر وي، د موټرو شمېر په هر كټار كې او د كټارونو شمېر پيدا كړئ.

17- د يوه باغ په هر مستقيم كټار كې د ونو شمېر د كټارونو له شمېر سره برابر دی، كه په باغ كې ټولې 1936 ونې وي، په هر كټار كې د ونو شمېر او هم د كټارونو شمېر پيدا كړئ؟

18- د لاندې طبيعي عددونو مربع جذر پيدا كړئ:

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

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

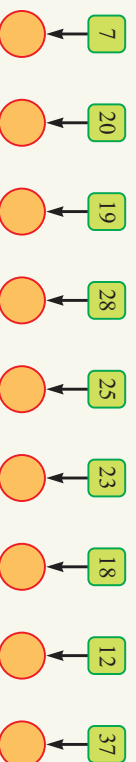
19- د لاندې طبيعي عددونو مكعب جذر پيدا كړئ:

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

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

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

20- د لومړنيو عددونو شاوخوا دايره وکارئ، د هر عدد په لاندې دايره كې د هر عدد يو لومړنی ضربني جزو وليكئ.



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) $2^6 \times 3^3$

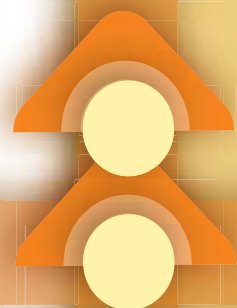
25- د $2^3 \times 7$ ، $2^2 \times 5$ او $2 \times 3^2 \times 7$ عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

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

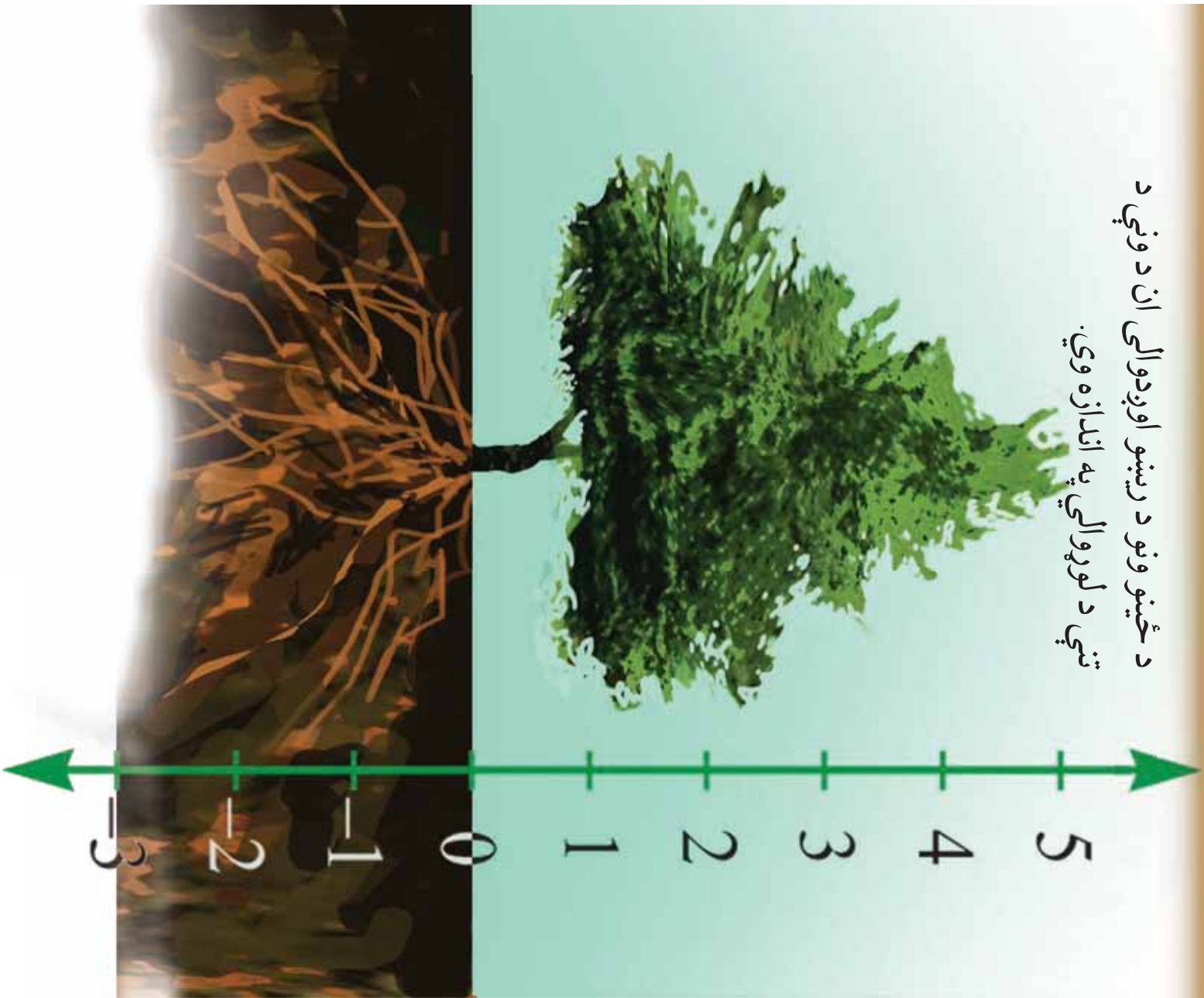
26- د $2^4 \times 3^2 \times 7^3$ او $2^5 \times 3$ د عددونو کوچنی مشترک مضرب مساوي دی په:

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

دریم څپرکی
تام عددونه

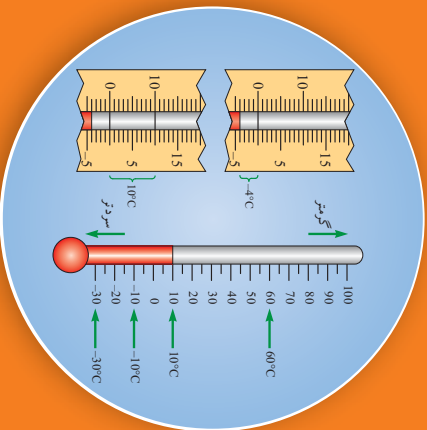


د ځينو ونو د ريسو اوږدوالی ان د ونې د
تنې د لوړوالي په اندازه وي.



مثبت او منفي عددونه

$$5 - 7 = ?$$



په تيرو 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.

پورتي پوښتنه دا راڅرگندوي چې طبيعي او مکمل عددونه په عمل کې د مسايلو د حلولو لپاره کافي نه دي، د تاريخ 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 داعدونه وښی. او څرنگه 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 کوچني عددونه د منفي (-) په علاقي سره ښودل کېږي. د آسانتیا لپاره هر عدد چې علامه ونه لري، مثبت عدد دی.

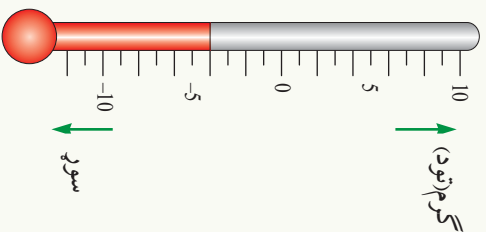
آیا ناسو کله دا فکر کړی دی چې د ترمایټر پر مخ مثبت او منفي عددونه د څه شي ښکارندوی دي؟
د مثال په ډول: که چېرې د ژمي په پیل کې د هوا پیژندنې اداره د راپو په وسیله داسې خبر خپور کړي چې کابل د صفر نه پورته د سانتی گریډ 5 درجې، بامیان له صفر نه ښکته 8 درجې، جلال آباد له صفر نه پورته 10 درجې، هرات صفر درجه، قندهار د صفر څخه پورته 9 درجې، غزني د صفر نه ښکته 5 درجې، مزار شريف د صفر نه پورته 2 درجې او شمالي سالنگ 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 پورتي 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 شريف	غزني	شمالي سالنگ
+5°C		-8°C					

فعالیت

د تیر جدول د وکولو په پام کې نیولو سره د ترمومتر 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 دمغني څلورو او د (+4) عدد مثبت څلور لوستل کېږي.



پوښتي

- 1- که چیرې په کابل کې د تودوڅي درجه $+6$ درجې د سانتي گریډ او په سالنگ کې د تودوڅي درجه -6 درجې د سانتي گریډ وي. ترمومتر ته وگورئ چې د دې دوو ښارونو د حرارت د درجو ترمنځ توپیر څومره دی؟
 - 2- یو عمود خط رسم کړئ. د ترمومتر په شان داسې درجې پرې ولیکئ چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه ولري.
 - 3- که د ژمي په یوه ورځ کې د افغانستان د څو ښارونو 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 تودوڅي درجې له ساره ښار څخه د گرم په لور له کینې خوا ښيي خواته په لاندې جدول کې ترتیب کړئ.

ښارونه						
د تودوڅي درجه						

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

..., \square^2 , \square^2 , \square^2 , 0 , $+1$, $+2$, $+3$, $+4$, ...

خرنگه چې لیدل کېږي پورتنی عددونه له کښې څخه ښی، خوآته یو، یو واحد زیاتېږي او له ښی، څخه کښې خوآته یو، یو واحد کمېږي.
آیا تاسو کولای شئ د پورتنی جدول د پورتنیتیزو 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):

..., $+5$, $+4$, $+3$, $+2$, $+1$, 0 , -1 , -2 , -3 , -4 , -5 , ...

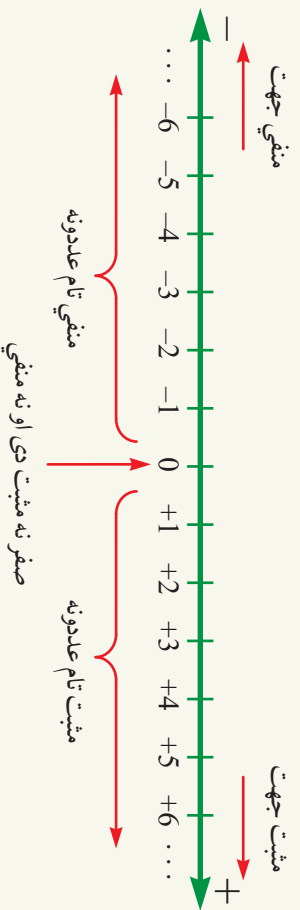
پورتنی عددونه د تامو عددونو په نوم یادېږي.

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 باندي 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 باندي یو اختیاري ټکی د مبدأ په حیث په پام کې نیسو، د **صفر** په عدد یې ښکاره کوو. اوس ددې ټکي دواړو خواو(ښي او کښې خوا) ته امتداد زموږ په اختیار کې دی.
د مبدأ (صفر) ښی خواته عددونه د مثبت(+) په علامو او د مبدأ کښې خواته عددونه د منفي(-) په علامو سره ښکاره کوو. نو ځکه په دې کرښه باندي د مبدأ ښی، خواته مثبت(+) عددونه او د مبدأ کښې خواته **منفي** عددونه ښکاره کوو، پخپله مبدأ(صفر) ده، چې نه مثبت ده او نه منفي ده، دې کرښې ته **د عددونو محور** ویل کېږي.



فاليټ

په عمودي ټول د عددونو محور رسم کړئ، د محور پر مخ يو ټکی دمبلاً په چټت فرضو، د مبدا له ټکي څخه پورته خوا د (+) په علامه او ښکته خوا يې د (-) په علامه سره په نښه کړئ. د -6 څخه تر +6 پورې تام عددونه ددې محور پر مخ وښايست.

زده مو کړه چې: د عددونو محور د يو جهت لرونکي خط څخه عبارت دی چې کولای شو د دې خط پر مخ مثبت تام عددونه، صفر او منفي تام عددونه وښايو چې دا خط دوي خواوې يا جهتونه لري چې ښي خوا يې مثبت جهت او کيڼه خوا يې منفي جهت ټاکل شوی دی.

پوښتي

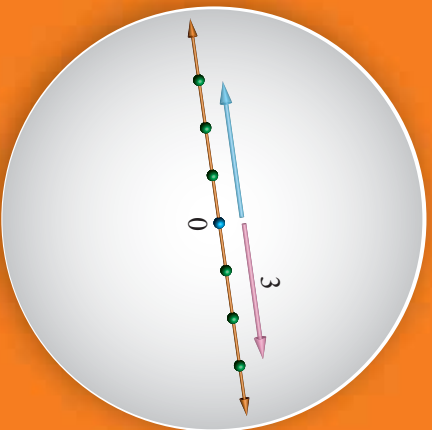
1- په لاندې خط باندې د هرې نښې لپاره يو علامه لرونکی عدد وليکئ.



2- يو محور رسم کړئ او د محور پر مخ د -5 څخه تر +5 پورې تام عددونه وښايست.
 3- د محور پر مخ د +3، -3، +5، 0، -1 او +8 تام عددونه وښايست.

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؟



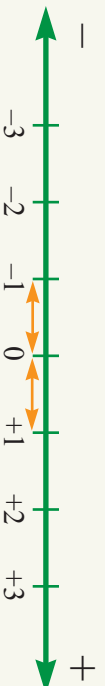
پوښتنه: څه فکر کوئ که د بامیلو د تودوخې درجه $5 -$ او د شمالي سانګ د تودوخې درجه د سانتي ګریډ $8 -$ درجې وي، کوم یو ډیر سوړ دی؟ که د کابل د تودوخې درجه $8 +$ او د قندهار د تودوخې درجه $6 +$ درجې د سانتي ګریډ وي، کوم ښار ډیر ګرم دی؟
په دوو ټامو عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو د محور پر مخ ښي خواته پروت وي. د مثال په ډول: د محور پر مخ د 3 عدد د 2 د عدد ښي، خواته پروت دی، نو 3 له 2 له عدد څخه لوی دی او یا 2 له 3 له عدد څخه کوچنی دی او داسې یې لیکو:

$$2 < 3 \quad \text{یا} \quad 3 > 2$$

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

$$-3 < -1 \quad \text{یا} \quad -1 > -3$$

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 پرانه دي. په دې معنا چې دا دواړه عددونه له مبدأ (صفر) څخه د یوه واحد په اندازه لرې پرانه 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 معکوس نه (متضاد) دي.
نو هر نام عدد او جمعې معکوس یې د عددونو پر محور له صفر څخه په مساوي فاصلو کې پرانه دي او علامې یې مختلفې دي، د یو عدد فاصله له مبدأ څخه د عدد د **مطلقه قیمت** په نوم یادېږي.

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

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

فعالیت

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

زده مو کړل چې:

- هر عدد چې صفر نه وي (مثبت یا منفي) مطلقه قیمت یې یو مثبت عدد دی، د صفر مطلقه قیمت صفر دی یعنې: $|0| = 0$
- د یو عدد او د عدد د جمعې معکوس مطلقه قیمت سره مساوي دي: $|-7| = |7| = 7$

پوښتنې

1- لاندې نام عددونه په داسې ډول له کتبي څخه بڼې خوا ته ترتیب کړئ چې کوچنی عدد کتبي خوا ته وي:

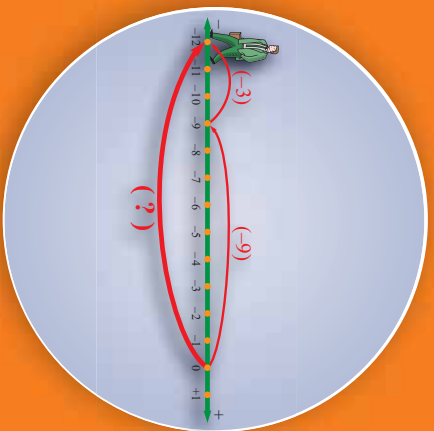
$-5, \quad +6, \quad -8, \quad -3, \quad +12$

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:

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

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



د هم علامه تامو عددونو د جمعې عملیه

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

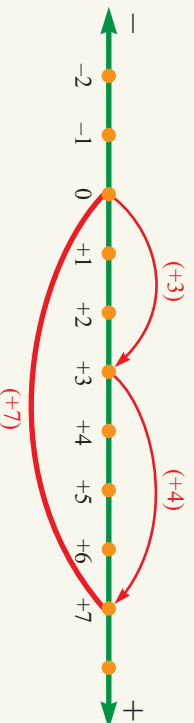
په طبیعي عددونو کې د جمع په عملیه پوهیږئ! مثال په ډول $3 + 4 = 7$ هر طبیعي عدد په حقیقت کې یو تام مثبت عدد دی، نو کولای شو د جمعې پورتنۍ عملیه په لاندې ډول ولیکو:

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

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

د مثبتو عددونو جمع

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



د شکل له مخې لیدل کېږي چې:

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

$$3 + 4 = 7$$

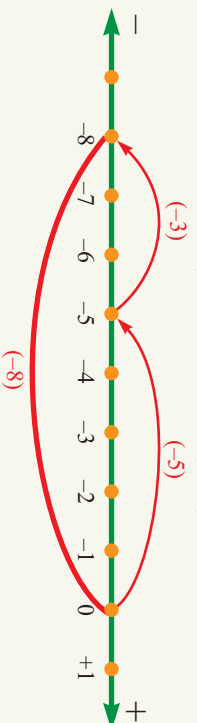
یا

فعالیت

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

د منفي عددونو جمع

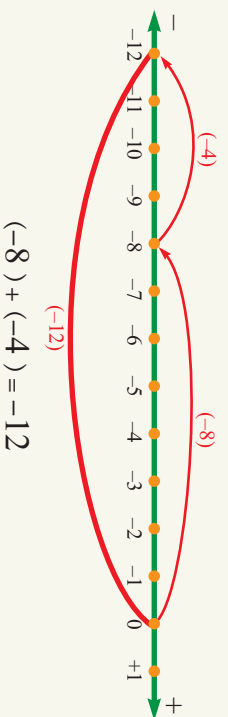
که چیرې له مبدأ څخه کټي خواته 5 واحد (5-) او بیا 3 واحد نور هم کټي خواته (3-) په اندازه حرکت وکړو، په حقیقت کې کټي خواته د (8-) ټکي ته رسیږو. لاندې شکل وگورئ.



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

له دې امله :

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 ټکی ته رسیدلی دی؟



حل:

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

زده مو کړل چې: 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:

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

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

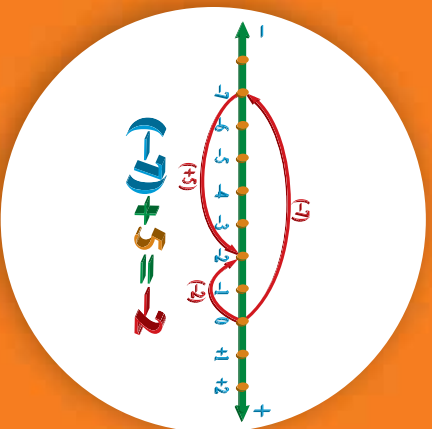
$$37 + 47 = ?$$

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 رسیدلي ده؟

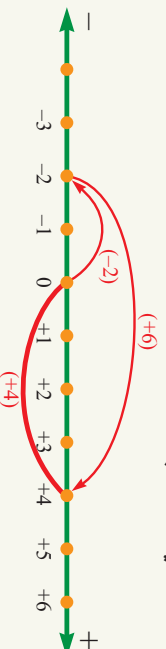
3- په عمودي ډول یو محور رسم او د محور پر مخ د مبدأ ټکی و ټاکئ، د یو مېرې حرکت 4 واحد له مبدأ ټنګه خواته او بیا 6 واحد نور هم د محور ټنګه خواته په پام کې ونیسئ د مېرې اخیرنی ځای دمحور پر مخ وښایاست.

د مختلف علامه تامو عددونو جمع

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



که چېرې د محور پر مخ له مبدأ څخه په حرکت شروع وکړو لومړی د 2 واحدونو په اندازه کېږي خواته او بیا له همدې ټکي څخه د 6 واحدونو په اندازه ښی. خواته حرکت وکړو، په حقیقت کې د +4 ټکي (نقطي) ته رسېدلي یو. لاندې شکل ته وگورئ:



د پورته شکل له مخې لیدل کېږي چې: $(+6) + (-2) = 4$ یا $-2 + 6 = 4$
لومړی مثال: د (-8) عدد د $(+3)$ له عدد سره جمع کړو:
حل:



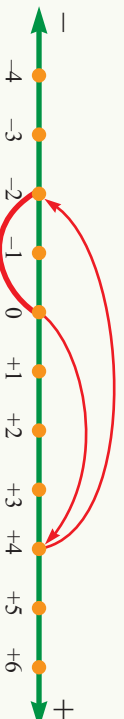
دویم مثال: ددې لوست په پیل کې چې کومه پرېښته راکړای شوي وه د عددونو له محور څخه په گڼه اخیستلو یې حلوو:
حل:



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

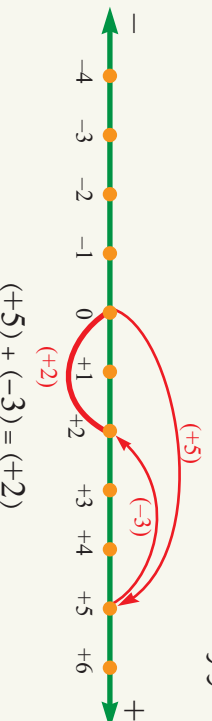
فنايت

د لاندې شکل له مخې يوه پوښتنه جوړه او بيا يې حل کړئ:



درېم مثال: د ژمي په يوه ورځ کې د کابل د تودوخې درجه له صفر څخه 5 درجې د سانتي گريده پورته ده که د شپې له خوا د کابل د تودوخې درجه د (-3) په اندازه تغير وکړي په شپه کې د کابل د تودوخې درجه څومره ده؟

حل:



نو د کابل هوا په شپه کې 2 درجې د سانتي گريده له صفره پورته يا +2 درجې د سانتي گريده ده. **پاملرنه:** د ورځې له خوا د کابل د تودوخې درجه د +5 (5 درجې) له صفر څخه پورته) او په شپه کې چې هوا سړېږي، نو د تودوخې درجه د 3 درجو په اندازه تغير 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 قيمت يې لوی وي، هغه عدد چې مطلقه قيمت يې کوچنی وي، تفریقو او د هغه عدد علامه دتفریق د حاصل علامه ده چې مطلقه قيمت يې لوی وي.

پوښتنې

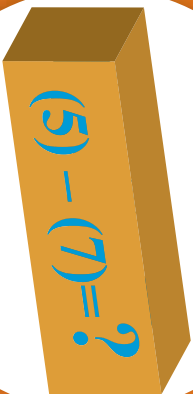
1- لاندې را کړل شوي تام عددونه سره جمع کړئ:

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

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

3- که د هرات د تودوخې درجه 8 درجې د سانتي گريده له صفره ښکته او باميان له هرات څخه 3 درجې سړی د باميانو د تودوخې درجه څومره ده؟ پر محور يې وښايست.

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

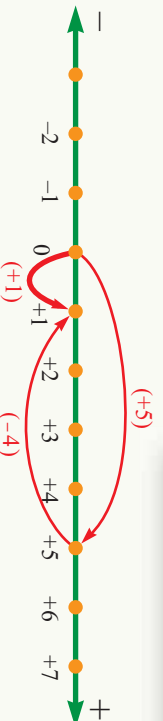


د نامو عددونو تفریق

خړنگه کولای شو چې د 7 عدد د 5 له عدد
مخخه تفریق کړو؟

په مخکینو لوستونو کې مو ولیدل چې د نامو عددونو د جمعې د عملې د بڼه پر هیلو لپاره د عددونو محور له موثر سره مرسته وکړه.

دلته د محور په مرسته د نامو عددونو د تفریق عملیه څیړو:



- شکل ته په پاملرنه ښکاره کړئ چې $5 - 4$ خړنگه پیدا کړو؟
- په همدې ډول $5 - 4$ پر محور وښایست او حاصل یې په لاس راوړئ.
- د یوه محور پر مخ $4 + (-5)$ وښایست او حاصل یې پینا کړئ.
- په پای کې $5 - 4$ 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 څخه د 5 عدد تفریق کړو، په حقیقت کې د $5 - 4$ سره جمع کړو. یا په بل عبارت کولای شو چې د تفریق عملیه د جمعې په عملیه بدله کړو:

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

لیل کبړې 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 کړو.

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)

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

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:

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

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.

پوښتني

1- لاندې عملیې سرته ورسوئ:

$$0 - 5, \quad (-4) - (-8), \quad (-9) - (-3), \quad (-9) - (-3), \quad (-12) - (-20)$$

$$5 - 0, \quad 8 - 12, \quad -20 - 12, \quad -3 - (-13), \quad (-12) - (-25)$$

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.

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

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

د مختلفو علامه عددونو ضرب

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

فعالیت

که چیري د ضرب په حاصل کې له یو ضربی عامل څخه یو، یو واحد کم کرو، 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

- 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.

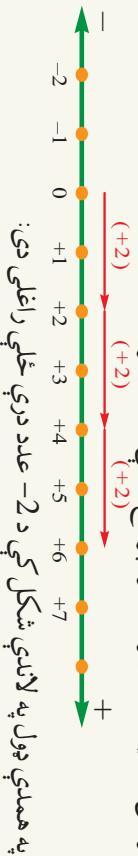
که چیري یو نام مثبت عدد، د مثال په ډول $+2$ درې ځلي سره جمع کړو، نو لیدل کېږي چې:

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

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 ځلي راغلی دی:



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

مثال: $4 - 4$ عدد په 3 کې ضرب کړئ:

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

حل:

پوښتنه: لاندې تش ځایونه وکړئ:

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

فعالیت

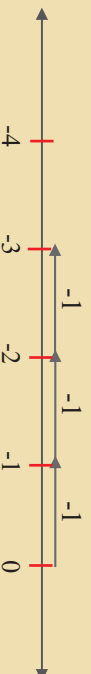
له 7 څخه تر -7 پورې د عددونو د ضرب حاصل له 2 سره د دې لړست د لومړني فعالیت په شان ولیکئ.

زده مو کړه چې:

- که چیرې دوه مثبت عددونه یوله بله سره ضرب شي د ضرب د حاصل علامه مثبت ده.
- که چیرې یو منفي عدد له مثبت عدد سره او یا یو مثبت عدد له منفي عدد سره ضرب شي، د ضرب د حاصل علامه منفي ده.

پوښتنې

1- د لاندې محور پر مخ څه وښئ؟ د ضرب په شکل یې ولیکئ.



2- له $5 + 5$ څخه تر $5 - 5$ 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 $8 + 4$ وي، که یو عدد $4 + 4$ وي، بل عدد به څو وي؟

4- که چیرې د دوو تامو عددونو د ضرب حاصل $8 - 4$ دی، که یو عدد $4 - 4$ 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 $7 + 7$ سره کوم عدد ضرب کړو تر څو 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؟

فنايت

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

$$\begin{array}{ll} \dots & \dots \\ 5 \times (-2) = -10 & 5 \times (-5) = -25 \\ 4 \times (-2) = -8 & 4 \times (-5) = -20 \\ 3 \times (-2) = -6 & 3 \times (-5) = -15 \\ 2 \times (-2) = -4 & 2 \times (-5) = -10 \\ 1 \times (-2) = -2 & 1 \times (-5) = -5 \\ 0 \times (-2) = 0 & 0 \times (-5) = 0 \\ -1 \times (-2) = +2 & -1 \times (-5) = +5 \\ -2 \times (-2) = +4 & -2 \times (-5) = +10 \\ -3 \times (-2) = +6 & -3 \times (-5) = +15 \\ -4 \times (-2) = & -4 \times (-5) = \\ -5 \times (-2) = & -5 \times (-5) = \\ \dots & \dots \end{array}$$

د دودو 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 څرنګه چې ددې لوست د پیل په فعالیت کې مورلیدل، که چیرې دواړه ورته وړکړو لاندې نتیجه لاس ته راځي:

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

دویم مثال: د $(-10) \times (+3)$ د ضرب حاصل په لاس راوړئ.

حل: لومړی د کټي خوا دوه عددونه سره ضربوو، بیا د ضرب حاصل له درېم عدد سره ضربوو:

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

اوس په لاس راغلی د ضرب حاصل په (-10) کې ضربوو، نو لرو چې:

$$(-6) \times (-10) = +60$$

زده مو کړل چې:

- 1- د یو مثبت او یو منفي عدد د ضرب حاصل یو منفي عدد دی.
- 2- د دوو 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.

پوښتني

1- لاندې د ضرب عملي 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

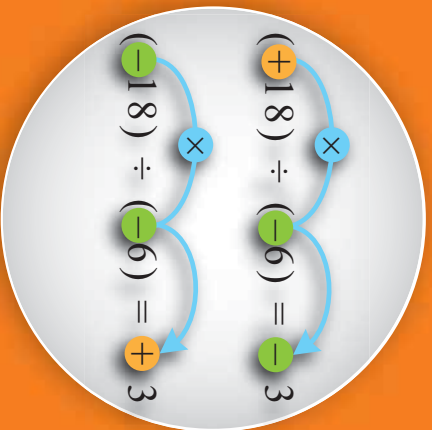
$$(-2) \times (+3) \times (-4) = \quad , \quad (-3) \times (+2) \times (-5) = \quad$$

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

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

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 پوهيږو، د وېش عمليه د ضرب له عمليې سره مېکوسه اړيکه لري، په دې معنا:

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

لاندې جدول ته وگورئ!

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

فعاليت

د ضرب له لاندې عمليې څخه د پورته جدول په شان يو جدول جوړ کړئ چې د تامو عددونو د ضرب او وېش تر منځ اړيکه ښکاره کړئ:

- $6 \times 2 = 12$
 - $(-6) \times 2 = -12$
 - $6 \times (-2) = -12$
 - $(-6) \times (-2) = 12$
- واضح کړئ چې دوه تام عددونه څرنگه يو بل وپېشو؟

نتیجه: د ضرب او ویش سرته رسیلو عملیو ته مو په پام کولو سره ولیدل چي:

- که یو منفي عدد پر مثبت عدد وویشل شي، د ویش د حاصل علامه منفي ده.
- که یو منفي عدد پر بل منفي عدد وویشل شي، د ویش د حاصل علامه مثبت ده.
- که یو مثبت عدد پر منفي عدد وویشل شي، د ویش د حاصل علامه منفي ده.

لومړی مثال: لومړی د صورتونو او مخزجونو علامې وټاکئ او بیا د ویش 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 ویش کي لکه د نامو عددونو د ضرب په شان لومړی د ویش د حاصل علامه پیدا کوو، بیا د ویش 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 ولړئ چي:

د ویش په عملیه کي، لومړی د ویش د حاصل علامه ټاکو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه په مطلقه قیمت باندې ویشو.

پوښتي

1- لومړی د کښي خوا تش ځایونه وگڼ او بیا د ښي خوا د ویش حاصلونه ولیکي:

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

2- د $(-18) - (+6) + (-4) + (-8)$ افندي د حاصل پر ویشلو کي باید څرنگه عمل وکړو.
3- لاندې عملیې پوره، د ضرب او ویش 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 كول

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

يا لاندي 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 ياد ولړئ 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 لاندي 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: لاندي 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 عملیو 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 جمعی د عملیو د تبدیلی خاصیتونه په نامو عددونو کې هم صدق کوي؟

7- ایا لکه د طبیعي عددونو په شان د ضرب او جمعی د عملیو اتحادي 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 وښایاست.

زده مو کړل چې:

د نامو عددونو د جمعی او ضرب په عملیو کې لکه په طبیعي عددونو کې د تبدیلی او اتحادي خاصیتونه صدق کوي.

پوښتي

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 دریم څپرکي لنډیز

- 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 محور یوه جهت لرونکې خط یا کرښه ده چې د هغې پر مخ کولای شو چې مثبت عددونه، صفر او منفي عددونه وښیو.
- هر تام عدد او د هغه جمعې معکوس (متضاد) دمحور پر مخ له صفره څخه مساوي فاصلې لري او علائقي یې مختلفې وي چې له مبدأ (صفر) څخه دې فاصلې ته ددې عددونو مطلقه قیمت وایي.
- معمولاً په مثبتو عددونو کې د علائقي لیکلو ته اړتیا نشته.
- د تامو عددونو د تفریق په عملیه کې، لومړی د مفروق علامه بالوو او بیا نور د جمعې د عملیې په شان عمل کوو، یا په بل عبارت د مفروق جمعې معکوس (متضاد) له مفروق منه سره جمع کوو.
- د دوو هم علامو عددونو د ضرب حاصل مثبت دی.
- د دوو مختلف علامه عددونو د ضرب حاصل منفي دی.
- د تامو عددونو د ویش په عملیه کې لومړی د ویش د حاصل علامه پیدا کوو او بیا د مقسوم مطلقه قیمت د مقسوم علیه پر مطلقه قیمت ویشو.
- 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 ننني علامې بدلېږي او که د قوس د باندې علامه مثبت وي، نو د قوس په د نننيو علامو کې بدلون نه راولي.
- د جمعې او ضرب د عملیو تبدیلی او اتحادي خاصیتونه د طبیعي عددونو په شان په نامو عددونو کې هم صدق کوي.

درېم څپرکی پوښتي

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

-2 د $-8, +8, -10, 0$ او -12 د عددونو مطلقه قیمتونه وليکئ.

-3 لاندي 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 ديو محور پر مخ وښایاست:

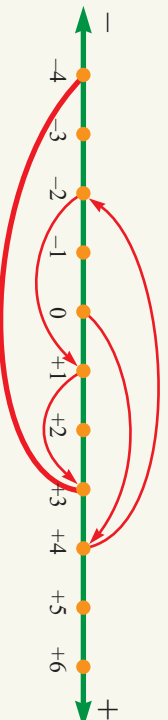
-5 لاندي تش ځایونه وکړئ:

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 لاندي شکل په شان حرکت د غشي په مرسته ښودل شوي دي دا عددونه جمع کړئ او نتیجه يې په لاس راوړئ.



-7 د کابل د تودوخې درجه له صفر نه پورته د سانتي گړه 30 درجي ده او بغلان له کابله 7 درجي سوړ دی، د بغلان د تودوخې درجه څو ده؟

8- د قالات د تودوخي درجه له صفره لاندي 5 درجي د سانتي گريده ده او هرات له قالاته 7 درجي د سانتي گريده گرم دی، د هرات د تودوخي درجه خو 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 چيري يو منفي عدد پر بل منفي عدد وويشل شي، د وپش د حاصل علامه:
الف: مثبت ده ب: منفي ده ج: هم مثبت او هم منفي ده د: هيڅ يو

12- لاندي د وپش حاصلونه په لاس راوړئ:

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

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

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

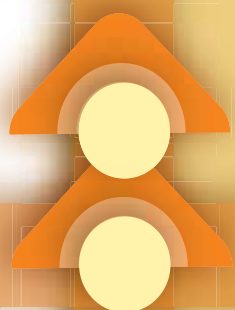
13- لاندي افاده ساده کړئ:

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

14- لاندي افاده ساده کړئ:

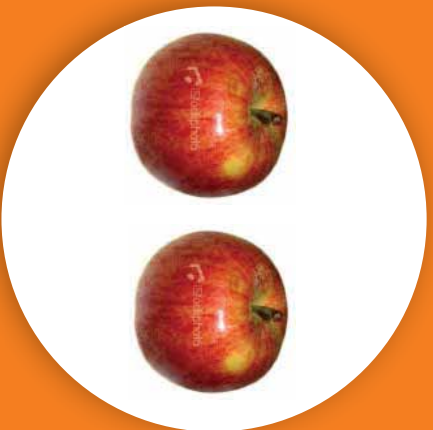
$$(-2) \times 2^3 + (-5 + 3) + 20 - 18 \div \{-(-3) \times (5 - 8)\} =$$

چلورم چپرکی نسبیتی عددونه





پاسنی مرضی $\frac{53}{500}$ kg وزن لری.
د دې الوتونکی وزن په یو نسبی عدد سره بنودل کېږي.



نسبتي عددونه

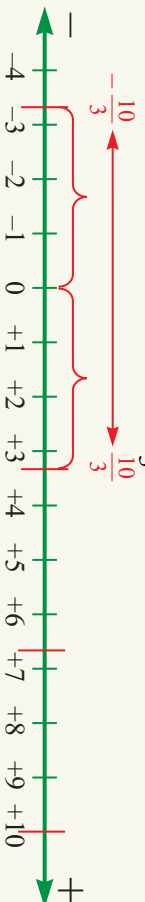
ايا کله مو فکر کړي دى خرنګه کولای شو چې دوي
مخې په درېو تنو په مساوي ډول ووېشو؟

فعاليت

- 1- يو سپينسي (تان) د 10cm په اوږدوالى راواخلې.
- 2- سپينسي په درېو مساوي برخو ووېشي.
- 3- د خط کش په مرسته د دري وارو برخو اوږدوالى پيدا کړئ.

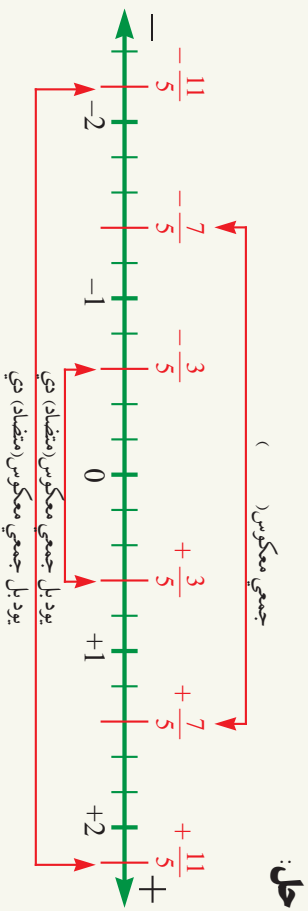
د پورتنني فعاليت څخه معلومېږي چې په لاس راغلى اوږدوالى د 3 سانتي مترو څخه لوى او د 4 سانتي مترو څخه کوچنى دى، نو ځکه نشو کولای چې د تار اوږدوالى د تام (پوره) عدد په شکل ښکاره کړو، نو د عددونو يو بل سټ ته اړتيا ده چې د هغو په مرسته پورتنى عدد وښو. په دې فعاليت کې خرنګه چې لس (10) په درېو مساوي برخو وېشل شوي دي، نو کولای شو چې د $\frac{10}{3}$ په شکل يې وښايو دا ډول نوى عددونه د نسبي عددونو په نامه يادېږي.

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



لکه څنګه 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 دى 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.



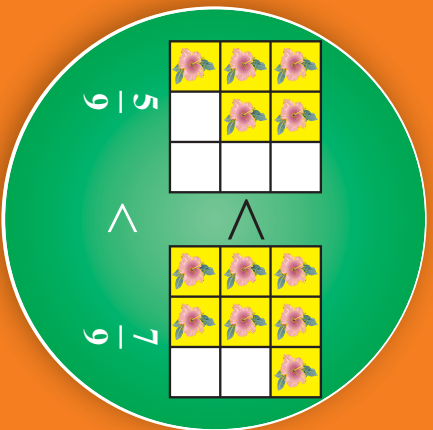
فعالیت

- 1- لومړی د عددونو پر محور درې واحد جلا کړئ.
- 2- دا درې واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ.
- 3- هره برخه د کوم نسبي عدد ښودونکې ده؟
- 4- یو واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{3}{4}$ عدد وښایست.
- 5- د دې عدد جمعی معکوس کوم عدد دی؟ د محور پر مخ 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 $\frac{3}{4}$ نسبي عدد همدا د $\frac{3}{4}$ عام کسر دی، نو یو نسبي عدد له هغه عدد څخه عبارت دی چې د $\frac{n}{d}$ په شکل ولیکل شي، n او d عددونه تام عددونه دي چې $d \neq 0$ دی.

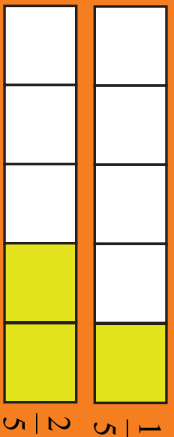
پوښتنې

- 1- د عددونو پر یوه محور باندي یو واحد په درېو مساوي برخو وویشئ او د $\frac{2}{3}$ ، $\frac{5}{3}$ ، $-\frac{7}{3}$ عددونه او د هغوی جمعی معکوسونه د محور پر مخ وښایست.
- 2- د محور پر مخ هر واحد په څلورو مساوي برخو وویشئ او هرې برخې ته یې $\frac{1}{4}$ وولئ، بیا د $-\frac{5}{4}$ نسبي عدد او جمعی معکوس یې د محور پر مخ په نښه 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 ورویشئ چې د $\frac{3}{5}$ ، $-\frac{4}{5}$ او $-\frac{6}{5}$ نسبي عددونه په ښکاره ډول پر محور ښودل شوي وي.



د نسبتې عددونو پرتله کول

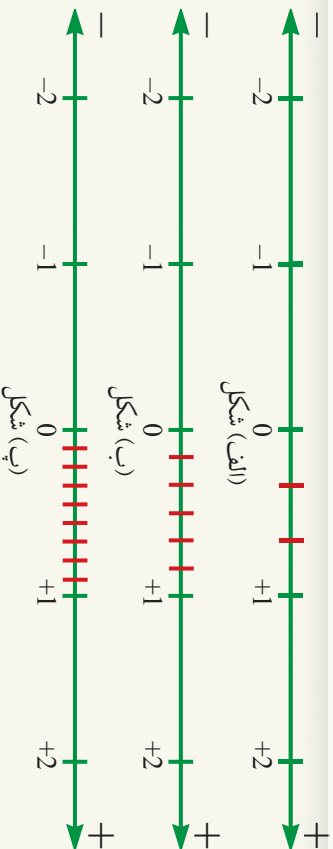
په کوم تصویر کې گلونو پور ځای پوښلی دی ؟



ایا ویلای شئ په پورتنیو نسبتې عددونو کې کوم یو لوی دی ؟

فعالیت

- 1- د $\frac{1}{3}$ نسبتې عدد د (الف) د شکل پر محور وښایاست.
- 2- د $\frac{2}{6}$ نسبتې عدد د (ب) د شکل پر محور وښایاست.
- 3- د $\frac{3}{9}$ نسبتې عدد د (پ) د شکل پر محور وښایاست.
- 4- د پورتنیو درېو عددونو د پرتله کولو څخه نتیجه لاس ته راځي ؟



لکه څنګه چې لیدل کېږي په پورتنیو فعالیتونو کې $\frac{1}{3}$ ، $\frac{2}{6}$ او $\frac{3}{9}$ نسبتې عددونه سره مساوي دي. یا دا درې واړه یو له بل سره معادل عام کسرونه دي.

فعالیت

- 1- د عددونو پر محور د $\frac{3}{4}$ نسبتې عدد وښایاست.
- 2- همدارنګه په همدې محور باندې د $\frac{5}{4}$ عدد هم وښایاست.

3- په $\frac{3}{4}$ او $\frac{5}{4}$ عددونو کې کوم یو لوی دی؟
 4- د پورتنیو عددونو په پرتله کولو کې وړیاست چې کوم عدد د بل عدد ښی خوا ته 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 خوا ته پروت وي، له هغه عدد څخه چې کښې خوا ته پروت وي، لوی دی لکه څنگه چې په تامو 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 مخرچ 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 مخرچونه سره مساوي وي په پام کې نیسو لکه $\frac{3}{5}$ او $\frac{4}{7}$ عددونه سره پرتله کوئ.

د داسې عددونو د پرتله کولو له پاره، لومړی ددې عددونو مشترک مخرچ پیدا کوو:

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

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:

$$\frac{4}{9} \times \left(\frac{12}{12}\right) = \frac{48}{108} \quad , \quad \frac{7}{12} \times \left(\frac{9}{9}\right) = \frac{63}{108}$$

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

پوښتي

لاندې نسبتې عددونه سره پرتله کوئ.

- 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 نسبتې عددونو د جمعې او تفریق عمليې

د یوه خاډر د جوړولو لپاره $5\frac{1}{3}$ متره ټوکر په کار دی او د غاړې د خاډر لپاره $2\frac{2}{5}$ متره له همدې ټوکر ته اړتیا ده. که دا د اړتیاوړ ټوکر د $15\frac{1}{2}$ مترو ټوکر څخه پرېکړو څومره ټوکر به پاتې شي؟

فعالیت

- 1- لومړی د $1 - \frac{1}{2}$ عدد د عددونو پر محور وینایاست او د A ټکی ورته ولیږئ.
- 2- د A له ټکي څخه د $\frac{13}{10}$ په اندازه ښي خوا ته حرکت وکړئ او B ورته ولیږئ.
- 3- د B ټکی د کوم نسبتې عدد سره برابر دی.
- 4- د دې عددونو د مشترک مخخ 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 نسبتې عددونه د کوچني مشترک مخخ او یا د مخخونو د کوچني مشترک

مضرب د پیدا کولو په مرسته جمع کړئ.

حل:

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

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

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

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

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

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

فعالیت

- 1- لومړی د $\frac{5}{6}$ نسبتې عدد د محور په مخ وښایاست او دې ټکي ته A وولای.
- 2- د A له ټکي څخه د $\frac{1}{4}$ په اندازه د محور کښې خواته لاړ شی، کوم ټکي ته رسیږی؟
- 3- د $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$ د تفریق حاصل د کوچني مشترک مضرب د پیدا کولو په مرسته په لاس راوړی.

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

حل:

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

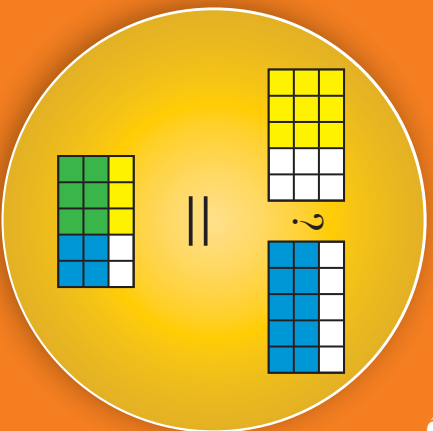
د نسبتې عددونو د جمعې یا تفریق په عملیو کې هم دومره بس دی چې **مشترک مخخ یې پیدا کړو** او صورتونه یې سره جمع یا تفریق کړو.

پوښتنې

- 1- لاندې نسبتې عددونه جمع کړی.
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 کړی.
- 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 نسبتې عددونو ضرب او تقسیم (وېش)

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



فعالیت

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

د دوو نسبتې عددونو د ضرب لپاره صورت په صورت کې او مخخ په مخخ کې یو له بله سره

ضربوو.

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

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

حل:

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

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

حل:

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

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

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

حل:

ظور مثال: د $(-\frac{1}{2} - 3)$ نسبتی عدد د $(-\frac{2}{3})$ پر نسبتی عدد وویښی.

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 نسبتی عددونو د ضرب په عملیه کې صورت په صورت او مخخ په مخخ کې ضربوو، د تقسیم په عملیه کې دویم نسبتی عدد (مقسوم علیه) سرچپه کوو او نور د ضرب په شان عمل کوو.

پوښتی

1- لاندی عددونه یو په بل کې ضرب او خراب یی په ساده ډول ولیکی:

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 خو کېږی؟

3- انسانان باید لږ تر لږه د خپل بدن د هر کیلوگرام وزن لپاره هره ورځ تقریباً $\frac{1}{2}$ ډیسی لیتره اوبه وڅښی. یو سړی چې 70 کیلوگرمه وزن لری هره ورځ څومره اوبه ته اړتیا لری؟



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

له پورتنی 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 $(-\frac{3}{5})$ عددونو په مرسته د نسبتې عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې د تبدیلی خاصیت وښایاست.

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

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

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

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:

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

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

$\frac{5}{2} - \frac{3}{2} \neq \frac{3}{2} - \frac{5}{2}$ 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 وروپښئ او د تبدیلی خاصیت په کې وڅیړئ.
حل:

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

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

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

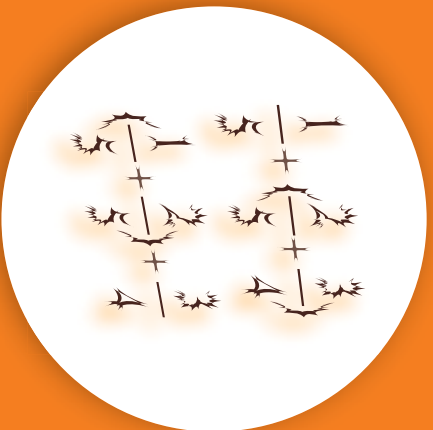
لیدل کيږي چې:

د تبدیلی خاصیت د نسبتی عددونو د وپښ 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) $\frac{-2}{3} \times (-\frac{5}{6}) = (-\frac{5}{6}) \times (-\frac{ \quad}{3})$
- e) $\frac{9}{2} \times (5+6) = (11) \times (-\frac{9}{ \quad})$



اتحادی خاصیت:

که له $\frac{1}{5}$ عدد سره د $\frac{2}{5}$ او $\frac{3}{4}$ د عددونو د جمعې حاصل جمع کرو 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 کرو 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 نسبي عددونه سره جمع کړئ.
 ب) د الف د برخې د جمعې حاصل د $\frac{6}{7}$ له نسبي 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 نسبي 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 اتحادی 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 لړه پاملرنه سره وینو چې که $\frac{3}{5}$ او $\frac{2}{5}$ سره جمع کرو کارمو اسانېږي، نو د جمعې د اتحادی خاصیت په مرسته لرو چې:

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

دویم مثال: د $\frac{6}{7} \times \left(\frac{4}{5} \times \frac{2}{3}\right) = \left(\frac{2}{5} \times \frac{4}{5}\right) \times \frac{6}{3}$ دې مساوات صحت بېکاره 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 چي:

په دي اساس د نسبي عددونو د ضرب په عمليه کې هم اتحادی خاصیت صدق کوي.

درېم مثال: د تفریق اتحادی خاصیت په $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right) - \frac{1}{3}$ کې وڅیړئ.

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

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

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 بڼکاره کوي چې د تفریق په عمليه کې اتحادی خاصیت صدق نه کوي.

څلورم مثال: د نسبي عددونو د وېش په عمليه کې اتحادی خاصیت د درېو عددونو لپاره وڅیړئ.

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

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

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

نو:

اتحادی خاصیت د نسبي عددونو د جمعي او ضرب په عمليو کې صدق کوي لیکن د تفریق او وېش په عمليو کې صدق نه کوي.

پوښتي

په دې عمليو کې اتحادی خاصیت وڅیړئ.

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

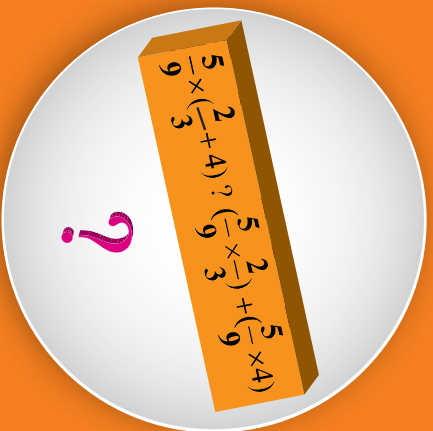
b) $\frac{5}{7} \times \left(\frac{4}{9} \times \frac{3}{5}\right) =$

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

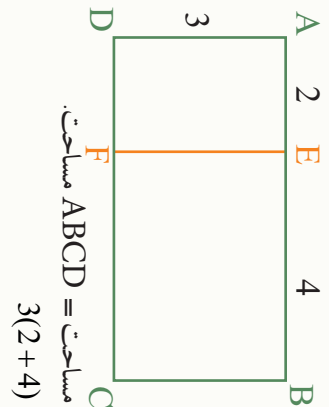
d) $\frac{4}{3} \div \left(\frac{5}{3} \div \frac{2}{5}\right) =$

توزیعی خاصیت

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



فعالیت



- 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: مساحت $E B C F$ + مساحت $A E F D$ = مساحت $A B C D$.
- ایا کولای شو چې وليکو: $3(2+4) = (3 \times 2) + (3 \times 4)$

کله چې يو عدد د دوو عددونو د جمعې په حاصل کې ضرب شي، کولای شو دا عدد په هر يو د دې عددونو کې ضرب کړو او بيا د ضرب حاصلونه سره جمع کړو، چې دې خاصیت ته د ضرب توزیعی خاصیت پر جمعې باندې وايي.

لومړی مثال: د ضرب توزیعی 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 توزیعی 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 به لاس راځي چې:

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

دویم مثال: د $\frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}\right)$ 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 ایا توزیعي خاصیت

د ویش د عمليې د جمعې په عمليې باندې صدق کوي.

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}\right) = \frac{2}{3} \div \left(\frac{-8+35}{10}\right) = \frac{2}{3} \div \left(\frac{27}{10}\right) = \frac{2}{3} \times \left(\frac{10}{27}\right) = \frac{20}{81}$$

حل:

اوس پرې توزیعي خاصیت تطبیقوو:

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}\right) = \frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5}\right) + \frac{2}{3} \div \left(\frac{7}{2}\right) = \frac{2}{3} \times \left(\frac{5}{-4}\right) + \frac{2}{3} \times \left(\frac{2}{7}\right) = \frac{-10}{12} + \frac{4}{21} = \frac{-54+16}{84} = \frac{-9}{84} = \frac{-3}{28}$$

$$\frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5} + \frac{7}{2}\right) \neq \left[\frac{2}{3} \div \left(\frac{-4}{5}\right)\right] + \left[\frac{2}{3} \div \left(\frac{7}{2}\right)\right]$$

له دې ځایه داسې نتیجه به لاس راځي:

$$\frac{20}{81} \neq \frac{-9}{14}$$

توزیعي خاصیت د ضرب په جمع باندې صدق کوي، لیکن توزیعي خاصیت د ویش پر جمع باندې صدق نه کوي.

پوښتنې

1- په لاندې عمليو کې توزیعي خاصیت وڅیړئ.

a) $\frac{4}{7} \times \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{4}\right)$, b) $\frac{-5}{6} \times \left(\frac{-5}{3} - \frac{-2}{5}\right)$, c) $\frac{1}{5} \times \left(\frac{2}{-3} + \frac{1}{-2}\right)$

2- په لاندې پوښتنه کې توزیعي خاصیت وڅیړئ.

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

3- په لاندې عمليو کې توزیعي خاصیت وڅیړئ.

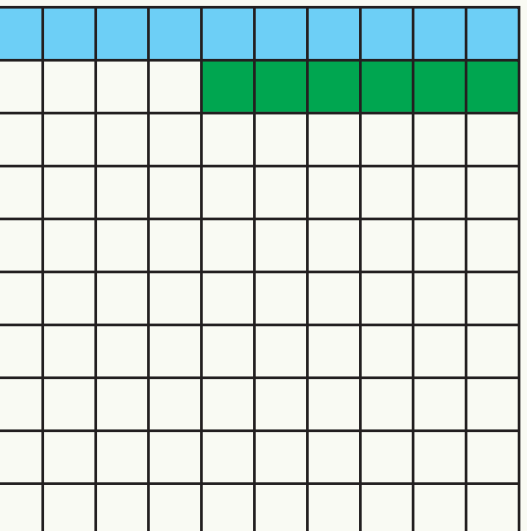
a) $\frac{6}{7} \div \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right)$, b) $\frac{-6}{1} \div \left(\frac{3}{4} - \frac{2}{3}\right)$, c) $\frac{8}{-5} \div \left(\frac{3}{2} + \frac{-3}{4}\right)$



د نسبتې عدد بدلول په اعشاري عدد باندې

احمد او ورور يې خواړې چې يو کار په څلور ورځو کې سرته ورسوي، د لومړۍ ورځې په پلې 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.

لومړی مثال: د $\frac{257363}{100}$ نسبتې عدد د اعشاري عدد په ډول وښايست.

$$\frac{257363}{100} = 2573 \frac{63}{100} = 2573 + \frac{63}{100}$$

$$= 2573 + \frac{60}{100} + \frac{3}{100}$$

$$= 2573 + \frac{6}{10} + \frac{3}{100}$$

$$= 2573.63$$

په دې حالت کې 2573 ته د عدد 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 $\frac{2410}{10000}$ او $\frac{235}{100}$ ، $\frac{4250}{1000}$ 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 ولیکل شي په داسې حال کې چې n او d تام عددونه او $(d \neq 0)$ دی.

نسبتي عددونه د گویا یا ناطقو عددونو (Rational numbers) په نوم هم یادېږي.

• لکه څنګه چې هر تام عدد (برته له صفره) یو جمعې معکوس لري، هر نسبتې عدد(برته له صفر) هم یو جمعې معکوس لري.

• د نسبتې عددونو ساده کول، لکه د عام کسر په شان که صورت او مخرچ پر یوه عدد د وېش وړ وي نو پر هغه عدد یې وېشو، تر هغې چې صورت او مخرچ شریک قاسم ونه لري.

• په دوو نسبتې عددونو کې هغه عدد لوی دی چې د عددونو پر محور نظر بل عدد ته ښی خواته پروت وي، لکه چې په تامو عددو کې مو هم ولیدل.

• دوو نسبتې عددونو د پرتله کولو لپاره چې صورتونه او مخرچونه یې سره مساوي نه وي لومړی دا عددونه باید هم مخرچ کړو او بیا یې سره پرتله کړو.

• دوو یا څو نسبتې عددونو په جمع کولو کې د عام کسر د جمعې په شان تر ټولو کوچنی مشترک مخرچ یې پیدا کړو او صورتونه یې د تامو عددونو په شان جمع کړو.

• د نسبتې عددونو د تفریق عملیه د جمعې په عملیې په شان ده یوازې دا توپیر لري چې د مفروق علامه بدلون مومي او بیا نور د جمعې په شان عمل کړو.

• نسبتې عددونه، لکه د تامو عددونو په شان د عددونو د محور په مرسته هم جمع او یا تفریق کولای شو.

- نسبتې عددونو د ضرب په عملیه کې صورت په صورت کې او مخرچ په مخرچ کې ضربوو، خو د وېش په عملیه کې لومړی مقسوم علیه معکوس کوو او نور د ضرب په شان عمل سرته رسوو.
- د تبدیلی خاصیت د نسبتې عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې صدق کوي، خو د تفریق او وېش په عملیو کې صدق نه کوي.

- د نسبتې عددونو د جمعې او ضرب په عملیو کې اتحادی خاصیت صدق کوي، خو دا خاصیت د تفریق او ویش په عملیو کې صدق نه کوي.
- په نسبتې عددونو کې توزیعی خاصیت پر جمع او تفریق باندي صدق کوي او بس.
- د عام کسر په شان نسبتې عددونه د اعشاری عددونو او اعشاری عددونه د نسبتې عددونو په شکل لیکلای شوو.

د څلورم څپرکی پوښتنې

1- لاندې نسبي 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 نسبي عددونه چې سره جمع شوي دي د عددونو په مرسته یې ولیکئ.



3- د $\frac{5}{2}$ له نسبي عدد څخه د $\frac{1}{2}$ نسبي عدد تفریق او د عددونو پر محور یې وښایاست.

4- لاندې نسبي 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 اتحادي 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- تشر 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 نسبتې عددونو اتحادې خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق نه کوي؟

(a) جمع (b) ضرب (c) تفریق (d) تقسیم (e) هېڅ یو

9- د $\frac{-6}{5}$ نسبتې عدد په اعشاري عدد تبدیل د محور پر مخ ټپي وښایست او هم د دې عدد جمعي معکوس په اعشاري ډول ولیکئ.

10- لاندې اعشاري عددونه د نسبتې عددونو په شکل ولیکئ.

0.340 , 2.342 , 5.2345 , 1.23412

11- د 3.234 او 4.543 دوه اعشاري عددونه د نسبتې عددونو په شکل وښایست.

12- د نسبتې عددونو د تبدیلی خاصیت په کومو لاندې عملیو کې صدق نه کوي.

(a) جمع (b) ضرب (c) تفریق (d) تقسیم

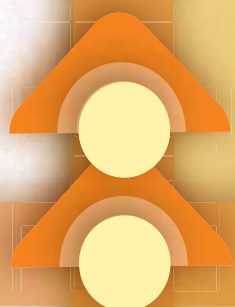
13- د نسبتې عددونو توزیعی خاصیت په لاندې کومو عملیو کې صدق کوي

(a) ضرب په جمع باندې (b) ضرب په تفریق باندې (c) دواړه سم دي

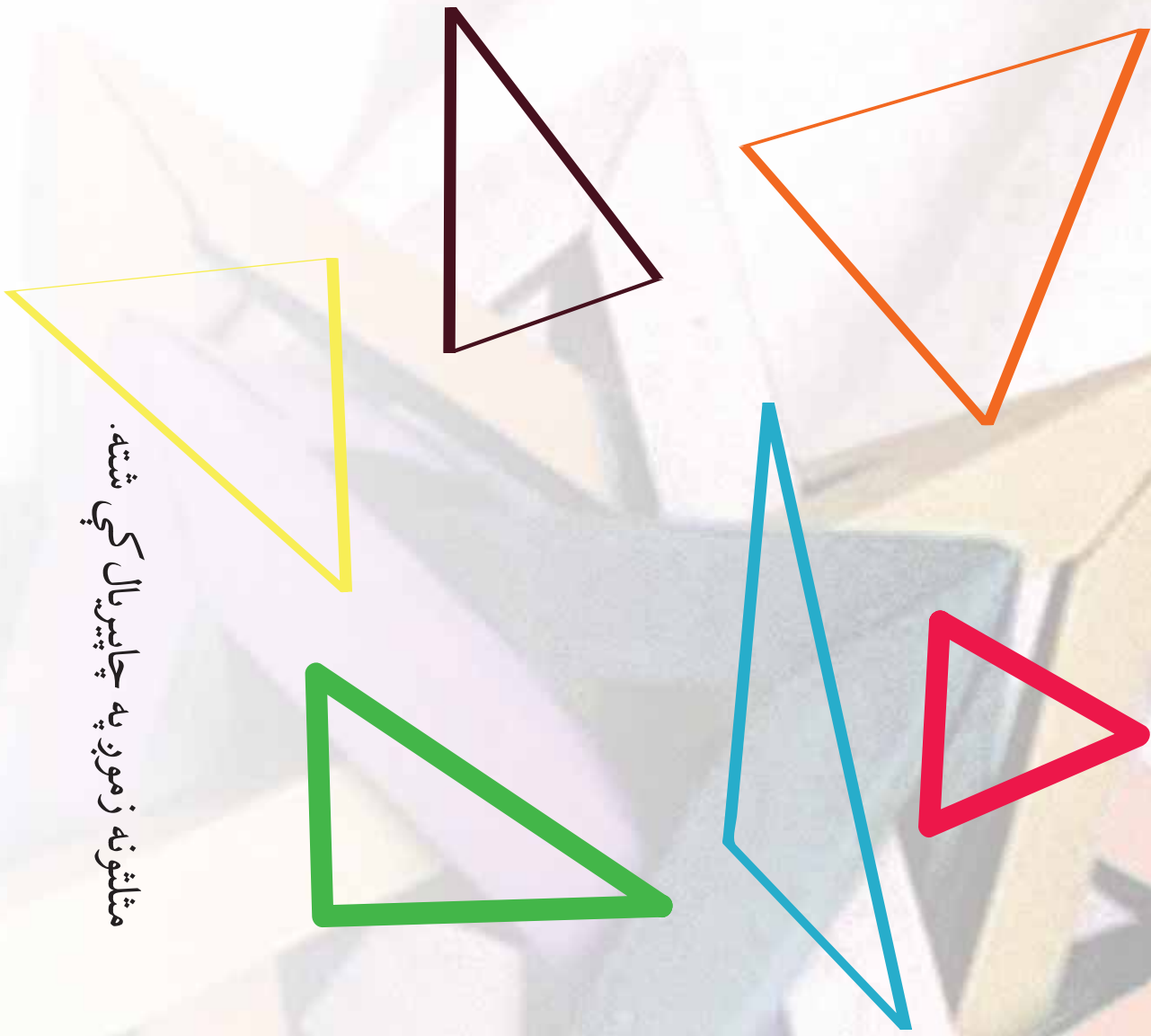
14- د 1.25 او 2.5 اعشاري عددونه د نسبتې عددونو په ډول وښایست او هم جمعي معکوسونه

ټپي د نسبتې عددونو په شکل د عددونو پر محور وښایست.

پنجم خبرگی
مثالونه او خو ضلعي گانې
(مضلع گانې)



مثلثونه زموږ په چاپیریال کې شته.



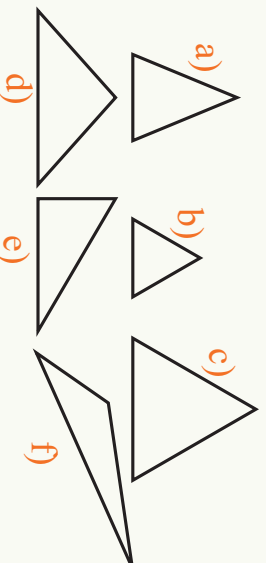


د ضلعو له پلوه د مثلث ډولونه

په مخامخ شکل کې کوم هندسي شکلونه وښئ؟

فعالیت

- په لاندې شکلونو کې د هرې ضلعي اوردوالی پیدا او وښی لیکئ.
- که وغواړو چې دا مثلثونه په ډولونو ووېشو، کوم مثلثونه به یوه ډول کې دي؟



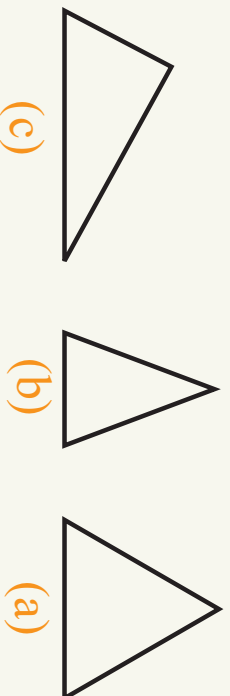
- ددې لپاره چې مثلثونه په بېلا بېلو ډولونو ووېشو، کوم خاصیتونه مو په پام کې نیولې دي؟
- د هغه مثلثونو زاوې چې ضلعي یې سره مساوي دي، پیدا کړئ څه نتیجه به لاس ته راوړئ؟
- د هغه مثلثونو زاوې چې دوي ضلعي یې سره مساوي وي پیدا کړئ، څه نتیجه به لاس ته راوړئ؟

د پورتنۍ فعالیت څخه نتیجه اخلو چې مثلثونه د ضلعو د اوردوالی له پلوه کولای شو په درې ډولونو ووېشو:

– هغه مثلث چې درې واړه ضلعي یې سره مساوي وي، مستوای الاضلاع مثلث نومېږي. په هر مستوای الاضلاع مثلث کې درې واړه زاوې 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 پورې 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.

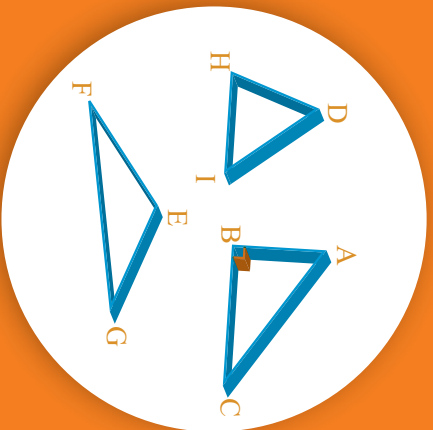
مثال: لاندې هر يو مثلث د ضلعو له پلوه ونوموئ.



حل: لومړې د هرې ضلعي اوږدوالی پيدا کړو او بيا پورې نوم بدو. 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؟

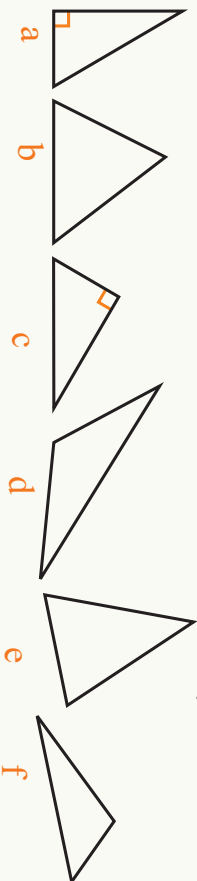


د زاویو له پلوه د مثلث ډولونه

که وغواړئ چې د زاویو له پلوه په مثلثونو باندې نوم کېږئ د مثلث زاویې له کومې زاویې سره پرتله کوئ؟

فعالیت

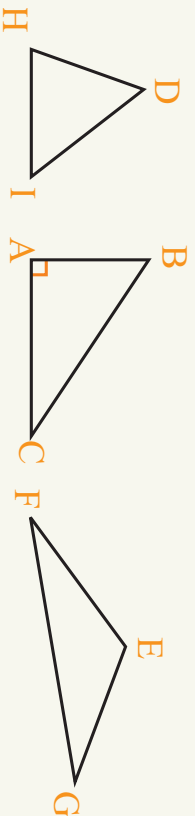
لاندي مثلثونه په پام کې ونیسئ.



- لومړی د هر مثلث زاویې اندازه کړئ چې څو درجې دي؟
- د هر یوه مثلث زاویې د قایمې زاویې سره پرتله کړئ.
- په کومو مثلثونو کې، ټولې زاویې له قایمې زاویې څخه کوچنۍ دي؟
- کوم یو له د دې مثلثونو څخه قایمه زاویه لري؟
- کوم یو له ددې مثلثونو څخه له قایمې زاویې څخه لویه زاویه لري؟
- په لاندي جدول کې د مثلثونو نومونه ولیکئ.

هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې یوه زاویه یې له قایمې څخه لویه وي	هغه مثلثونه چې زاویې یې له قایمې څخه کوچنۍ وي

- مثبتونه يې د زاويو له پلوه هم په دريو ډولو وېشلې دي.
- هغه مثلث چې يوه زاويه يې قايمه وي، قايم الزاويه مثلث نومېږي.
 - هغه مثلث چې يوه زاويه يې له قايمي زاويې څخه لويه وي، منفرج الزاويه مثلث نومېږي.
 - هغه مثلث چې درې واړه زاويې يې له 90° څخه کوچني 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 مثبتونو زاويې 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 زاويې له 90° څخه کوچني دي، حاده الزاويه مثلث دی.
- د زاويو له حيثه پلوه) د مثبتونو په ډولونو د وېشلو لپاره قايمه زاويه معيار ټاکل کېږي.

پوښتنې

- 1- يو مثلث رسم کړئ چې يوه ضلعه يې $3cm$ او د دې ضلعي هره مجاوره زاويه يې 60° وي، دا کوم ډول مثلث دی؟
- 2- هغه مثلث چې دوي ضلعي 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 زاويې يوه مجاوره ضلع يې $4cm$ وي په دې ډول څو نور مثبتونه رسمولای شئ.
- 4- يو منفرج الزاويه مثلث رسم کړئ چې منفرجه زاويه يې 100° وي او د دې زاويې دوې مجاورې ضلعي $4cm$ او $6cm$ وي.



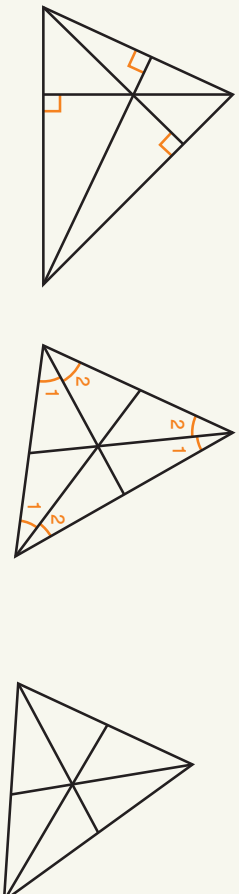
د يوه مثلث جگوالی ارتفاع، ميانه
او ناصف الزاويه

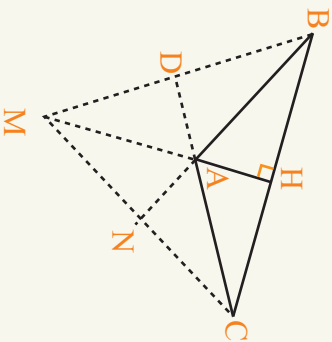
ايا تراوسه مو كوښښ كړئ دى چې بر صمود اولار
پنسل كوم مثلث ډوله شى ودروى؟

فعاليت

- د ABC يو كفي (اختياري) مثلث رسم كړئ.
- د دې مثلث درې واړه ارتفاع گانې رسم كړئ.
- ايا داسې نقطه (ركن) پيدا كولاى شئ چې د مثلث درې واړه ارتفاع گانې په كې قطع كړى وي؟
- د دې مثلث درې واړه مياښي رسم كړئ، ايا دا درې واړه مياښي په يوه ټكې كې يو له بلې سره قطع كوي؟
- د دې مثلث درې واړه ناصف الزاويه رسم كړئ ايا درې واړه ناصف الزاويه په يوه ټكې كې قطع كوي؟

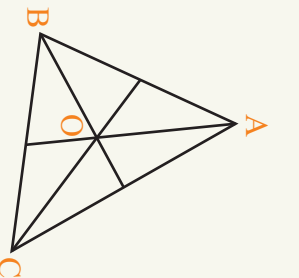
پورتنى فعاليتونه ښكاره كوي چې په يوه مثلث كې درې واړه ارتفاع گانې درې واړه مياښي او درې واړه
ناصف الزاويه يو بل په يوه نقطه كې قطع كوي.





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 ټکی 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 میانې رسمو لیدل کېږي، چې د مثلث په دننه کې درې واړه میانې په یوه ټکی کې قطع کوي.

دا همداغه ټکی دی، چې په دې ټکی کې مثلث ډوله شی د پنسل په څوکه د تعادل په حال کې دی، نو له همدې کبله ویلای شو د یوه مثلث د ثقل مرکز د مثلث د درې واړو میانو د تقاطع ټکی دی.

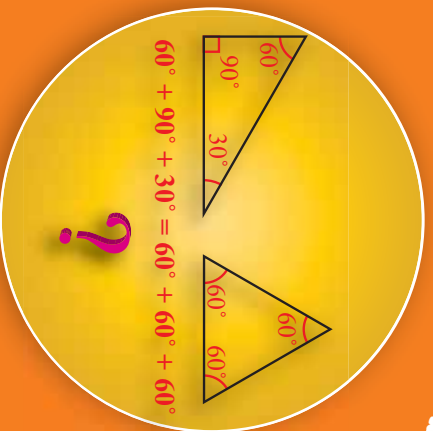
د یوه مثلث میاني، ارتفاع گانې او ناصف الزاویه درې واړه په یوه ټکی کې قطع کوي.

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 3cm , 5cm او 6cm وي.
- 3- یو مستطوي الساقین مثلث رسم کړئ، چې د هر ساق اوږدوالی یې 4cm او قاعده یې 6cm وي د زاویو د ناصفونو د تقاطع ټکی یې پیدا کړئ.
- 4- یو مستطوي الاضلاع مثلث رسم کړئ میاني، ارتفاع گانې او د زاویو ناصفونه یې په شکل کې وښایست څه نتیجه به په کې وروښی؟

د یوه مثلث د داخلي زاویو مجموعه

ایا د ټولو مثلثونو د داخلي زاویو مجموعه سره مساوي ده؟



فعالیت

- کاغذ پر مخ د $\triangle ABC$ یو کيفي (اختیاري) مثلث رسم کړئ او بیا یې د فیچي په واسطه پری کړئ.
- د A له راس څخه پر قاعده ارتفاع رسم، د ارتفاع او قاعدې د تقاطع ټکي H وولئ.
- مثلث داسې قات کړئ چې د A ټکي د H پر ټکي باندي واقع شي (ټکي C ټکی وولئ).
- دا وار مثلث داسې قات کړئ چې د B او C راسونه هم پر H منطبق شي.
- د قات کولو له مخي د لاندې پوښتنو ځوابونه پیدا کړئ.

$$\hat{H}_1 + \hat{H}_2 + \hat{H}_3 = ? \quad , \quad \hat{A} = ? \quad , \quad \hat{B} = ? \quad , \quad \hat{C} = ?$$

نو لرو چې: $\hat{H}_1 + \hat{H}_2 + \hat{H}_3 = \hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ$ ځکه چې د یوه مستقیم خط یوې خوا ته د زاویو مجموعه 180° ده.

- د مثلث زاويې د تقالي په مرسته اندازه کړئ او پورتنۍ نتيجه وڅېړئ. له پورتنې فعالیت څخه ویلای شو چې: د هر مثلث د داخلي زاویو مجموعه 180° ده او د مثلث هر یوې داخلي زاويې ته په لنډ ډول د مثلث زاویه وايي.

لومړی مثال: د $\triangle ABC$ د یوه متساوي الساقين مثلث دريمه زاويه پیدا کړئ چې که له دوو مساوي زاویو څخه یوه یې 70° وي.

حل: څرنگه چې مثلث متساوي الساقين دی د ساقونو مجاورې زاوې يې سره مساوي دي،

$$\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$$

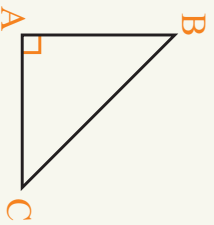
نو: څرنگه چې د مثلث د داخلي زاوې مجموعه 180° ده، نو ليکلی شو چې:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} = 180^\circ, \quad 70^\circ + 70^\circ + \hat{A} = 180^\circ, \quad 140^\circ + \hat{A} = 180^\circ$$

له دې ځايه معلومېږي چې $\hat{A} = 40^\circ$ ده.

دويم مثال: د يوه قائم الزاويه متساوي الساقين مثلث حادې 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 لاندي 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 هر ه حاده زاويه يې 45° ده.

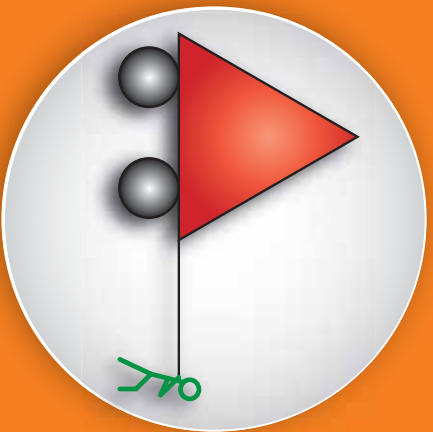
فعايت

يو قائمه زاويه مثلث رسم کړئ چې هره قائمه څنډه يې 5cm وي، د دې مثلث دوي نورې زاوې څو درجې دي؟ لومړی يې له اندازه کولو څخه پرته پيدا او بيا يې د تقايې په مرسته، اندازه پيدا کړئ.

- د هر مثلث د داخلي زاوې مجموعه 180° ده او د مثلث په ډول پورې اړه نه لري.

پوښتي

- 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 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 هر ه يوه به څو درجې وي؟



د یوه مثلث خارجي زاويې

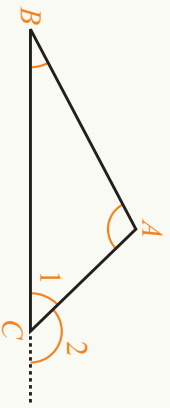
په شکل کې کوم ډول زاويې وینئ؟

فعالیت

- د $\triangle ABC$ مثلث په پام کې ونیسئ د \overline{BC} ضلعي ته د C په ټکي کې امتداد ورکوه، ترڅو چې \hat{C}_2 زاویه جوړه شي.
- لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_2 = ?$$

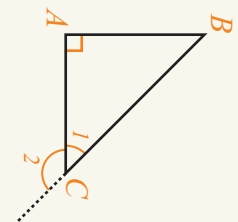
$$\hat{C}_1 + \hat{A} + \hat{B} = ?$$



- له پورتنیو دوو مساواتونو څخه کومه نتیجه لاس ته راځي؟

په هر مثلث کې هغې زاويې ته چې د مثلث د یوې ضلعي له امتداد څخه د مثلث له بلې ضلعي سره جوړېږي، د مثلث خارجي زاویه وايي او په یوه مثلث کې د هرې خارجي زاويې اندازې د مثلث د دوو نورو غیرو مجاورو داخلي زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

لومړی مثال: په یوه قائم الزاویه متساوي الساقین مثلث کې غواړو چې هغه خارجي زاویه چې د وتر له امتداد ورکولو څخه جوړېږي، اندازې وکړو. ایا دا به توپیر ولري چې وتر ته کومه خوا امتداد ورکړو؟



حل: څرنگه چې مثلث قائم الزاویه دی، نو یوه زاویه یې 90° ده او هم څرنگه چې مثلث متساوي الساقین دی، نو هر یوه حاده الزاویه یې 45° ده. $\hat{C}_2 = \hat{A} + \hat{B}$ ، $\hat{C}_2 = 90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$

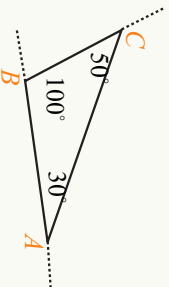
څرنگه چې دواړه حاده زاويې سره مساوي دي:

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

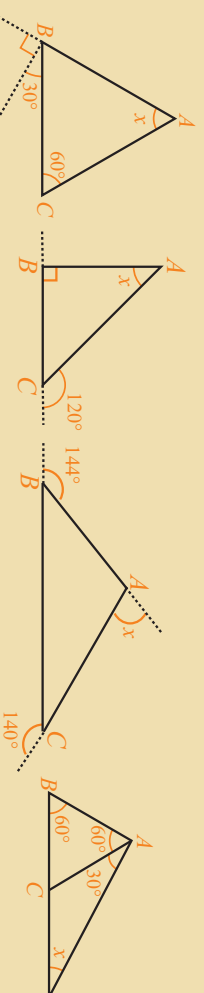


په لاندې شکل کې یو مختلف الاضلاع مثلث راکړل شوی دی. د درې وړو خارجی زاویو اندازه یې پیدا کړئ.

د یوه مثلث خارجي زاویه د مثلث د دوو داخلي غیر مجاورو زاویو له مجموعې سره مساوي ده.

پوښتنې

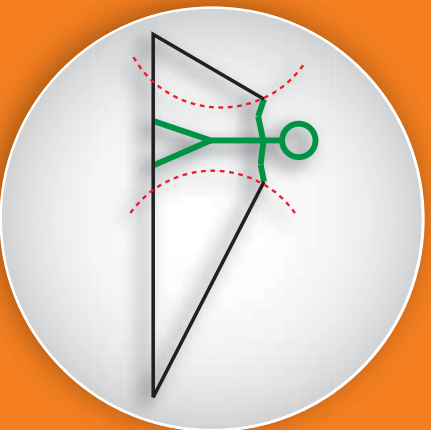
1- په لاندې شکلونو کې هغه زاويې چې د x په علامې سره ښودل شوي دي، په لاس راوړئ:



- 2- د یو مستواوي الاضلاع مثلث خارجي زاويې په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
- 3- یو قائم الزاویه مثلث رسم کړئ چې ضلعي یې 5cm او 4cm , 3cm وي، بیا د دې مثلث د خارجي زاویو مجموعه پیدا کړئ.
- 4- آیا 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؟

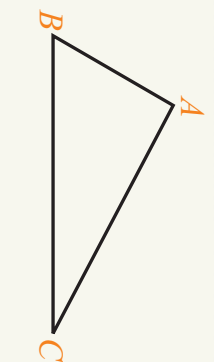
د یو مثلث د ضلعو تر منځ اړیکې

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 پکې څخه یوه دایره د 4cm په شعاع او د B له پکې 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 دريو 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 وگورو چې د مثلث د ضلعو تر منځ اړیکه د ټولو ضلعو لپاره سمه ده او که نه؟

$$3 + 6 = 9, \quad 9 > 8$$

$$3 + 8 = 11, \quad 11 > 6$$

$$6 + 8 = 14, \quad 14 > 3$$



نو کولای شو چې دا مثلث رسم کړو شکل ته وگورئ.

دویم مثال: ایا کولای شو چې یو داسې مثلث رسم کړو چې ضلعي یې 6cm , 3cm او 2cm وي؟
حل:

$$3 + 6 = 9, \quad 9 > 2$$

$$2 + 6 = 8, \quad 8 > 3$$

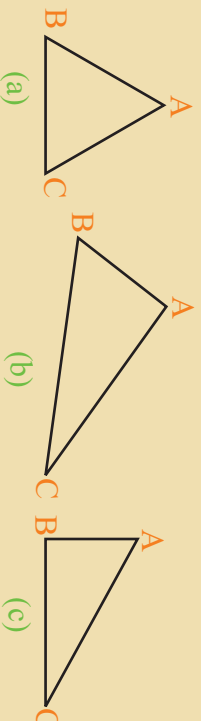
$$3 + 2 = 5, \quad 5 < 6$$

د دې لپاره چې یو مثلث رسم کړو باید درې واړه شرطونه صدق کړي. په دې معنا چې د دور 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 درېو قطعو څخه یو قطعې خط د دوو قطعو څخه یو 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 گانې يا څو ضلعي

په مخامخ شکل کې کومې مضلع گانې وښئ؟

فعاليت

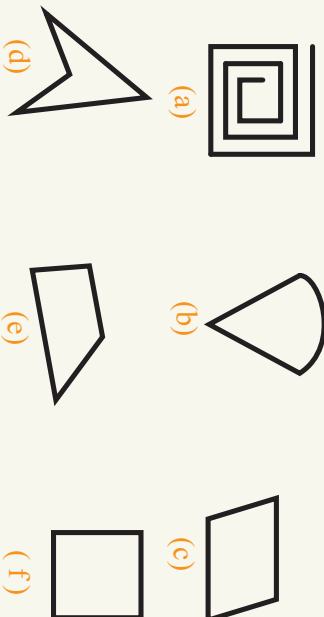
• لاندې جدول ته وگورئ او د ستونيزو شکلونو سره پرتله کوئ.

منظمې څو ضلعي (مضلعي گانې)	څو ضلعي دي	څو ضلعي نه دي

- د لومړي او دويم ستون شکلو ته له کيڼې څخه ټيږې خواته سره پرتله کوئ.
 - په کوم حالت کې يو شکل مضلع او په کوم حالت کې يو شکل مضلع نه ده؟
 - د يوې منظمې مضلعي زاوېې اندازه ووايست چې په خپل منځ کې څه اړيکه لري؟ ايا دا خصوصيت په ټولو مضلع گانو کې شته دی؟
- له پورتني فعالیت څخه څرگندېږي چې مضلع يو تړلی منکسر خط دی چې يوازې يوه تړلې ناحیه ولري.

که د یوې مضلع زاوې او ضلعي سره مساوي وي، منظمه مضلع ورته وايي، هغه مضلع چې زاوې او ضلعي يې 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 تری شکل نه دی، نو یوه مضلع هم نه ده.

د (b) شکل تری څو منکسر خط نه دی، نو یوه مضلع نه ده.

د (c) شکل یو تری منکسر خط دی، نو یوه مضلع ده.

د (d) شکل یو تری منکسر خط دی، نو یوه مضلع (څو ضلعي) ده.

د (e) شکل یو تری منکسر خط دی او په ټولو پورتنیو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعي د (f) شکل یو تری منکسر خط دی او په ټولو پورتنیو شکلونو کې یوازینی شکل دی چې ضلعي یې سره مساوي دی، نو یوه منظمه مضلع ده او نورې پورتنۍ مضلع گانې، د غیر منظمو مضلع گانو په نامه یادېږي.

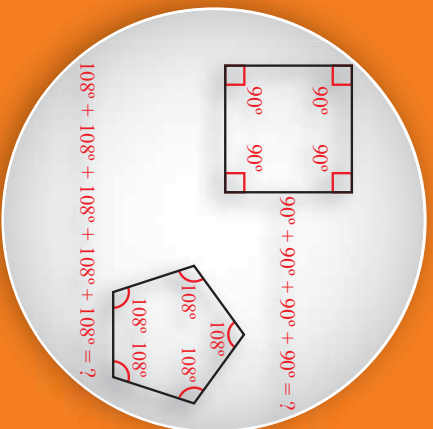
مضلع (څو ضلعي) یوه تری ناحیه ده چې د څو مستقیمو قطعه خطونو له تقاطع څخه جوړېږي، چې هیڅ کله دوه خطونه د یوه مستقیم خط په امتداد نه وي او د ضلعي هر رأس یوازې او یوازې د دوو قطعه خطونو د تقاطع ټکی وي.

پوښتنې

- 1- ټول هغه شکلونه چې تر اوسه یې پېژنئ د څو ضلعي گانو نومونه یې واخلئ.
- 2- هغه څو ضلعي گانې چې تر اوسه یې پېژنئ کومې یې منظمې څو ضلعي گانې دي، نومونه یې واخلئ؟
- 3- آیا مستطیل، دوزنقه او معین منظمي ضلعي گانې (څو ضلعي گانې) دي؟ ولې؟
- 4- آیا یو قائم الزاونه متساوي الساقین مثلث یوه منظمه څو ضلعي ده؟ ولې؟
- 5- آیا یو متساوي الاضلاع مثلث یوه منظمه مضلع ده؟ ولې؟
- 6- که درې شکلونه یو مستطیل، یوه دایره او یوه مربع په پام کې ونیسو، کوم یو له دې شکلونو څخه مضلع نه ده، کوم یو یې منظمه مضلع او کومه یو یې غیر منظمه مضلع ده؟

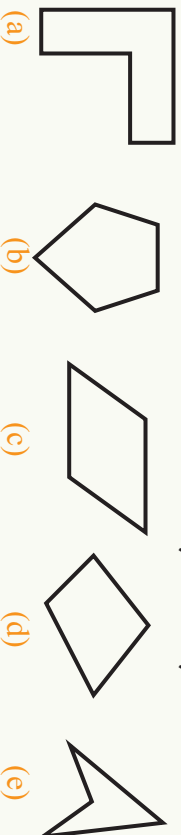
د یوې مضلع د داخلي زاویو مجموعه

د مخامخ مضلع گانو د داخلي زاویو مجموعه
خو درجي ده؟



فعالیت

• په لاندې شکلونو کې هرې ضلعي 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 ضلعي گانو له منځه تیرېږي، چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي 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 $ABCD$ خټور ضلعي په پام کې ونیسئ.
- د دې خټور ضلعي داخلي زاویې د نقالي په مرسته اندازه کړئ او د زاویو مجموعه یې پیدا کړئ.
- د خټور ضلعي یو قطر رسم کړئ، د قطر خټور ضلعي په څو مثلثونو ویشي؟
- د داخلي زاویو مجموعه د نقالي له مرستې پرته پیدا 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 وای ایا په نتيجه کې به توپير راغلی وای؟
- 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 درجي ده؟
- n ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څومره ده؟

له پورتنی فعالیت څخه څرگندېږي چې $S = (n - 2)180^\circ$ ده چې S د داخلي زاويو مجموعه او n د ضلع د ضلعو شمېر ښکاره کوي.

مثال: د یوې لس ضلعي د داخلي زاويو مجموعه څو درجي ده؟ او هم وواياست چې د یوې قایمي زاويې څو برابره کېږي؟

$$S = (n - 2) \times 180^\circ = (10 - 2) \times 180^\circ = 8 \times 180^\circ = 1440^\circ$$


حل:

چې د یوې قایمي زاويې د 16 چنده سره برابره ده.


د یوې ضلع د داخلي زاويو مجموعه د ضلع د ضلعو په شمېر پورې اړه لري.

پوښتي


- 1- په لاندې مضلع گانو کې محدبې او مقعرې مضلع گانې وښايست؟




(a)



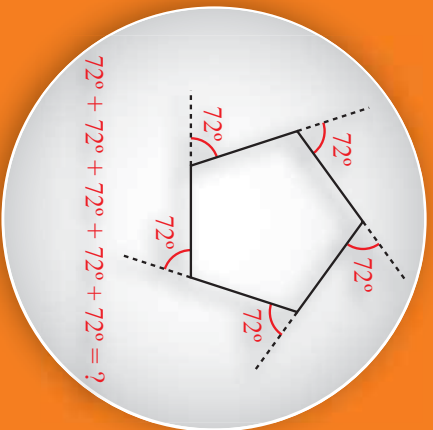
(b)



(c)



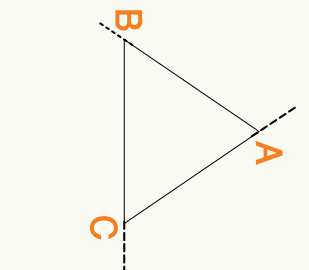
(d)
- 2- د یوې دولس ضلعي د داخلي زاويو مجموعه پیدا کړئ؟
- 3- د یوې اته ضلعي د داخلي زاويو مجموعه د یوې قایمي زاويې څو برابره کېږي؟
- 4- د یو مثلث، یوې مربع، یو مستطیل او یوې شل ضلعي د داخلي زاويو مجموعه د پورتنی فورمول له مخې پیدا کړئ.



د یوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه

ایا کولای شئ چې ووايي د یوې مضلع (څو ضلعي) د خارجي زاویو مجموعه څو درجي ده؟

فعالیت

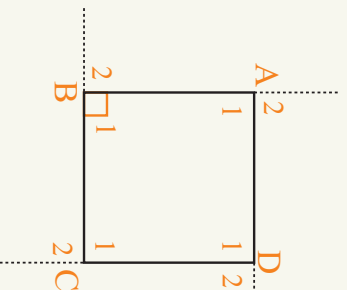


- د $\triangle ABC$ یو مثلث په پام کې ونیسئ.
- د \overline{AB} ضلعي ته له A څخه B ته امتداد ورکړئ.
- د \overline{BC} ضلعي ته له B څخه C ته امتداد ورکړئ.
- د \overline{AC} ضلعي ته له C څخه A ته امتداد ورکړئ.
- د دې مثلث درې خارجي زاويې وښایاست او نوم پرې کېږئ.
- لاندې جدول په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ډگ په ډگ پرې کړئ:

مضلع ګانې	د داخلي زاویو مجموعه	د خارجي زاویو مجموعه	د داخلي او خارجي زاویو مجموعه
درې ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots + \dots + \dots = ?$	$\dots = ?$
څلور ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots + \dots + \dots + \dots = ?$	$\dots = ?$
پنځه ضلعي	$\dots \times 180^\circ = ?$	$\dots + \dots + \dots + \dots + \dots = ?$	$\dots = ?$
شپږ ضلعي	\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 زاویو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نلري.



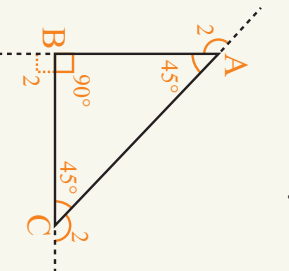
لومړی مثال: د یوې مربع د خارجي زاویو مجموعه لومړی د شکل له مخې او نیمايي د فورمول له مخې پیدا او سره پرتله یې کړئ.

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 زاويې 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 درجي ده؟ مجموعه یې په لاس راوړئ.



انطباق منوونکی شکلوونه

لکه څنګه 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 لاندي څوابونو کې سم ځواب شته دي؟

(الف) ځکه چې دا کلي گانې يو رنگ لري.

(ب) ځکه چې د دې کلي گانو اوږدوالی يو شی دی.

(پ) ځکه چې يو شان ځانېونه لري.

(ت) ځکه چې د دې کلي گانو پندوالی برابر دی.

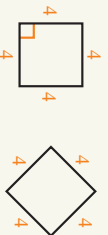
(ج) د ب، پ او ت ځوابونه سم دي.

فعاليت

- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او الف ورته وولايي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 6cm وي او (ب) ورته وولايي.
- د کاغذ پر مخ يوه داسې مربع رسم کړئ چې هره ضلع يې 4cm وي او (پ) ورته وولايي.
- دا مربع گانې د قیچې 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.

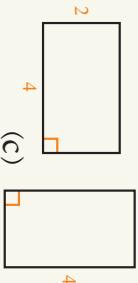
لومړی مثال: په لاندي شکلونو کې انطباق منوونکي شکلوونه وښايست(ارونده عددونه په سانتي متر سره د شکلونو د ضلعو اوږدوالی ښکاره کوي).



(a)



(b)



(c)

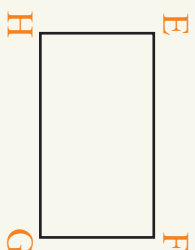
حل: د a او c جوړه شکلوونه يو له بل سره انطباق منوونکي دي لیکن د b شکلوونه يو له بل سره انطباق منوونکي نه دي.

دویم مثال: يو اختیاري مستطیل رسم کړئ، څرنګه کولای شو، چې يو بل داسې مستطیل رسم کړو چې د لومړي مستطیل سره منطبق وي. دا کار څنګه سرته رسولای شی.



حل: په دوه ډوله دا کار سرتنه رسوو.

1- د $ABCD$ یو مستطیل په تیز رنگ سره رسموو، بیا یو نری کاغذ ددې مستطیل پر مخ ږدو، د کاغذ پر مخ پینسل پرې ګرځوو او د کاغذ پر مخ بل مستطیل رسموو، اوس نو دا دواړه شکلونه یو له بله سره منطبق دي.

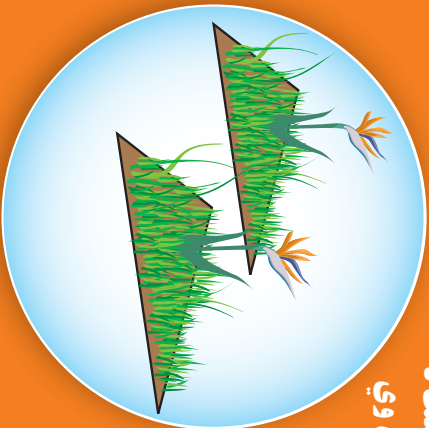


2- څرنگه چې پوهېږو، د مستطیل هره زاویه 90° ده، نو د شکل مطابق د E قایمه زاویه رسموو او د \overline{EF} ضلعه د \overline{AB} په اندازه او د \overline{EH} ضلعه د CD په اندازه رسموو، بیا د پرکار په مرسته د \overline{FG} ضلع د \overline{BC} په اندازه او د \overline{HG} ضلع د \overline{DC} په اندازه رسموو، اوس نو د $EFGH$ مستطیل د $ABCD$ له مستطیل سره انطباق مننونکي دي.

دوه شکلونه چې پوره یو پر بل منطبق وي، په دې معنا چې یو بل یوږښتي، انطباق مننونکي شکلونه ورته وایي.

پوښتي

- 1- دوي انطباق مننونکي مربع گانې رسم کړي.
- 2- دوي لوزي گانې راکړ شوي دي، څرنگه پوهېدای شو، چې دواړه انطباق مننونکي دي؟
- 3- دوي انطباق مننونکي مثلثونه رسم کړي.
- 4- یوه دایره چې 4cm شعاع لري رسم کړي، یوه بله داسې دایره رسم کړي، چې له لومړۍ دایرې سره منطبق وي.

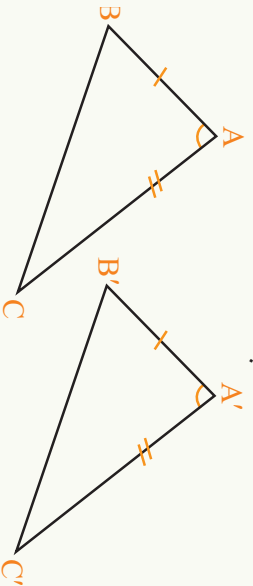


د هغو مثلثونو انطباق بندیزې چې د یوه مثلث دوي ضلعي او د منځ زاویه یې د بل مثلث د دوو ضلعو او د منځ زاوېي سره مساوي وي

د دې لپاره چې ووينو ايا په شکل کې دا دواړه باغچې سره انطباق منوزنکې دي او که نه؟
ايا کولای شو چې يو شکل راواخلو او پر بل بې کېردو؟

فعاليت

• په لاندې شکل کې د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ په مثلثونو 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 منځ کېږئ او د $\triangle ABC$ له مثلث سره برابر بې پرې کوږئ او د $\triangle A''B''C''$ ورته وولئ.

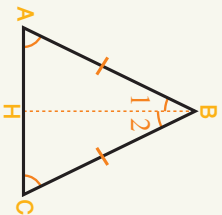
- د A' رأس پر A'' کېږئ.
- یاد $A'B'$ ضلع پر $A''B''$ او د $A'C'$ ضلع پر $A''C''$ پر یوزي؟ ولې؟
- یاد B' رأس پر B'' او C' پر C'' پر یوزي؟ ولې؟
- د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري؟ ولې؟
- د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ دوه مثلثونه یو له بل سره څه اړیکه لري؟ ولې؟

کولای شو له پورتنۍ فعالیت څخه داسې نتیجه واخلو:

چې که د یوه مثلث دوي ضلعي او د منځ زاویه یې د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاوېي سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منوزنکې دي.

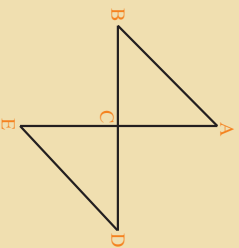
مثال: په لاندې شکل کې $\overline{AB} = \overline{BC}$ او $\overline{BH} \perp \overline{AC}$ د زاوې ناصف الزاويه دی، ثبوت کړئ چې د $\triangle ABH$ او $\triangle BCH$ دوه مثلثونه انطباق منورنګي دي ($\triangle ABH \cong \triangle BCH$)

حل: د $\triangle ABH$ او $\triangle BCH$ په مثلثونو کې: $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ (څکه چې د \hat{B} زاويه نيمایي شوې ده) $BA = BC$ دی چې په مثال کې راکړل شوی دی. او $\overline{BH} = \overline{BH}$ (مشرکه ضلع) له دې ځايه 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.

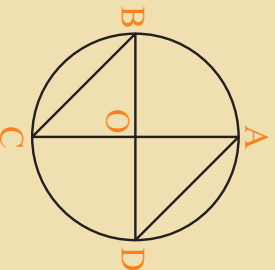


پوښتي

1- په مخامخ شکل کې $AE = BD$ دی او یو بل دتصنيف 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؟

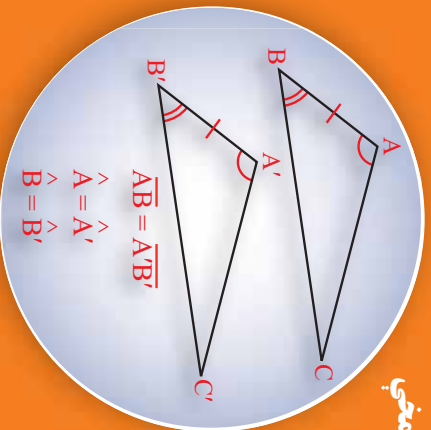


2- که چېرې د یوې دایرې دوه قطرونه یو پر بل عمود وي او د قطرونو د تقاطع ټکي د دایرې له محیط سره د شکل په شان ونښلوو ایا د $\triangle AOB$ او $\triangle BOC$ مثلثونه سره انطباق منورنګي دي؟



3- یوه مستطیل الشکله څمکه په څه ډول په دوه انطباق منورنګو مثلثونو ویشلای شی؟

د دوو مثلثونو د انطباق منفي حالت، د دوو زاويو او ددې زاويو د منځ د ضلعي له مخې



که چيرې په دوو مثلثونو کې دوي 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 منځ کېږدئ او کاغذ د ABC د مثلث سره برابر پرې کړئ، دې مثلث ته $A''B''C''$ وولئ.
- د B'' رأس په B' کېږدئ، ايا C'' په C' پېرزي؟ ولې؟
- ايا د $A''B''$ ضلع په $A'B'$ منطبق کېږي؟ ولې؟
- ايا د $A''C''$ ضلع په $A'C'$ منطبق کېږي؟ ولې؟

له پورتنني فعاليت څخه نتيجه په لاس راځي چې:

که د يوه مثلث دوي 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:

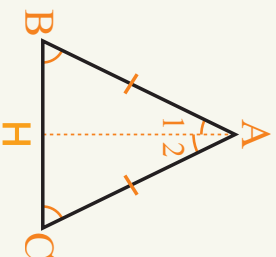
$$\hat{A} = \hat{A}', \quad \hat{B} = \hat{B}'$$

$$\overline{AB} = \overline{A'B'}$$

نو د ABC او $A'B'C'$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

مثال: د ABC په مستاوي الساقين مثلث کې د AH ناصف الزاويه د \overline{BC} پر قاعده عمود دی.

ثبوت کړئ چې د ABH او $A'CH$ مثلثونه سره انطباق منونکي دي.



حل: د $\triangle ABH$ او $\triangle ACH$ په دوو مثلثونو کې لرو چې:

$$\hat{A}_1 = \hat{A}_2 \dots\dots\dots$$

د A زاویه نېمې شوي ده

$$B = C \dots\dots\dots$$

مثلث متساوي الساقين دی

$$AB = AC \dots\dots\dots$$

د متساوي الساقين مثلث ساقونه

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 ضلع د

$$\triangle ABH \cong \triangle ACH$$

$\triangle ACH$ د مثلث له دوو زاويو او له منځ ضلعي سره مساوي دي نو:

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 $\triangle B'C'$ په دوو قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونو کې لرو چې:

$$AB = A'B' \dots\dots\dots$$

د متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي

$$BC = B'C' \dots\dots\dots$$

متساوي الساقين ساقونه سره مساوي دي

څرنگه چې په دواړو مثلثونو د $\triangle ABC$ او $\triangle B'C'$ زاويې سره

$$ABC \cong A'B'C'$$

کې دوه ضلعي او د هغوی د منځ زاويې سره مساوي وي دا مثلثونه سره انطباق منونکي دي.

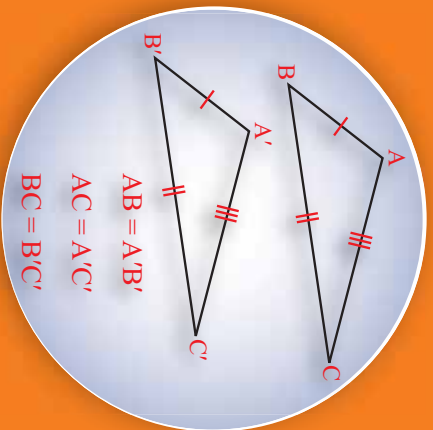
پوښتي

- دوه قايم الزاويه متساوي الساقين مثلثونه بل کوم شرط ولري، ترڅو انطباق منونکي وي.
- 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 دريو مساوي ضلعو له پلوه

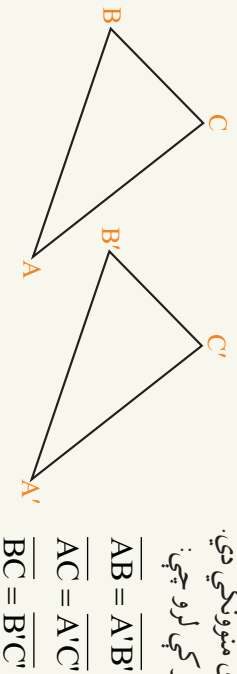
که د یو مثلث دري واړه ضلعي د بل مثلث له دري واړو ضلعو سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟



فعالیت

- د $\overline{A'B'} = \overline{AB} = 5\text{cm}$ دوه قطعه خطونه رسم کړئ.
- که دا دوه قطعه خطونه د دوو مثلثونو ضلعي وي او دوي نورې ضلعي يې $\overline{AC} = \overline{A'C'} = 7\text{cm}$ او $\overline{BC} = \overline{B'C'} = 4\text{cm}$ وي دا مثلثونه رسم کړئ.
- یو نری کاغذ د $\triangle ABC$ د مثلث پر منځ کېږئ او پرې یې کړئ چې د $\triangle A''B''C''$ مثلث جوړ شي.
- دا د $\triangle A''B''C''$ مثلث د $\triangle A'B'C'$ د مثلث پر منځ کېږئ، څه به وشي؟

له پورتني فعالیت څخه څرگندېږي، چې که د یوه مثلث دري واړه ضلعي د بل مثلث له دريو ضلعو سره مساوي وي دا مثلثونه انطباق منونکي دي.
د مثال په ډول په دې دوو مثلثونو کې لرو چې:



څرنگه چې د دې مثلثونو دري واړه ضلعي 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 دایرې قطر ونه دي.

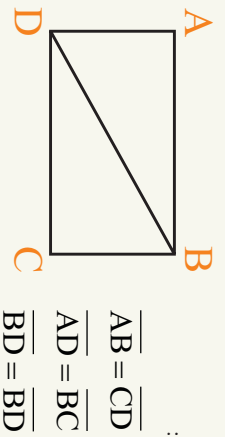
حل:

(د دایرې شعاع گانې)
 $\overline{AC} = \overline{CE}$
 د دایرې شعاع گانې
 $\overline{BC} = \overline{CD}$
 په مثال کې راکړل شوي دي
 $\overline{AB} = \overline{ED}$
 څرنگه چې په دې دواړو مثلثونو کې درې ضلعي یې یو
 له بله سره مساوي دي نو:
 $\triangle ABC \cong \triangle ECD$



دویم مثال: که د یوه مستطیل یو قطر رسم کړو، ایا قطر مستطیل په دوه مساوي مثلثونو ویشي؟ ولې؟

حل: مستطیل او یو قطري رسموو، لیدل کېږي چې:



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 ویشي.

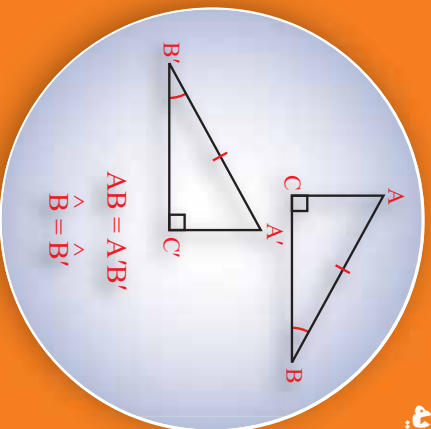
که چېرې د یوه مثلث درې ضلعي د بل مثلث له درېو ضلعو سره برابري وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې

- 1- د یوه مثلث درې ضلعي 3cm او 7cm او 5cm دي، د یو بل مثلث د دوو ضلعو مجموعه 10cm ده، دریمه ضلع به یې څومره وي چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي شي؟
- 2- د مخالف شکل په شان د $\triangle ABC$ یو مثلث راکړل شوی دی بل یو داسې مثلث رسم کړئ، چې د دې مثلث سره انطباق منوونکي وي.

هغه قائم الزاويه انطباق منونكي مثلونه چي وتر او يوه حاده الزاويه يي سره مساوي وي

له درسو حالتونو څخه سربيره چي د دوو مساوي (انطباق منونكي) مثلونو په برخه كې مو ولوستل، 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.
- A'' د A' پر مخ كېږدئ ايا B'' پر B' پرېوزي؟ ولې؟
- ايا $B''C''$ په $B'C'$ پرېوزي؟ ولې؟
- ايا د $\triangle ABC$ او $\triangle A'B'C'$ مثلثونه سره انطباق منونكي دي؟

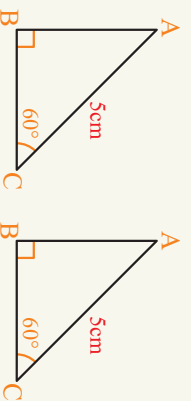
له پورتنې فعاليت څخه ليدل كېږي چي:

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 منونكي دي؟

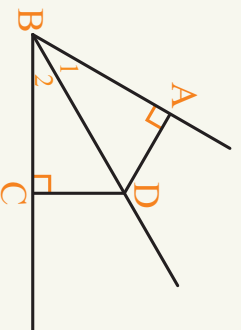
لومړي مثال: دوه قائم الزاويه مثلثونه چي وتر يې 5cm

او هره يوه حاده زاويه يې 60° وي، رسم كړئ، ايا دا دواړه مثلثونه انطباق منونكي دي؟



حل: لومړی د 60° زاویه رسمو چې یوه ضلع یې $5cm$ وي د دې ضلعي له انجام څخه پر بله ضلعو یو عمود رسم کړئ او په همدې ډول دویم مثلث هم رسمو، څرنگه چې د دې قائمه الزاویه مثلثونو وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي دا مثلثونه انطباق منورنګي دي.

دویم مثال: که چېرې د یوې زاويې د ناصف الزاویه له یوه ټکي څخه د زاويې په دوو ضلعو دوه عمود خطونه رسم کړو، ثبوت کړئ دوه مثلثونه چې جوړېږي انطباق منورنګي دي.



حل: د B زاویه او د دې زاويې ناصف الزاویه د لاندې شکل

په شان رسمو او دلاندې شکل په شان د $\triangle ABD$ او $\triangle DBC$ دوه مثلثونه جوړېږي په دې دواړو قائم الزاویه مثلثونو کې لږو

چې:

$$\hat{B}_1 = \hat{B}_2 \quad \text{(زاویې نيمایي کړې ده)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BD} \quad \text{مشترکه ضلع}$$

څرنگه چې په دوو قائم الزاویه مثلثونو کې وتر او یوه حاده زاویه سره مساوي دي دا دواړه مثلثونه انطباق منورنګي دي.

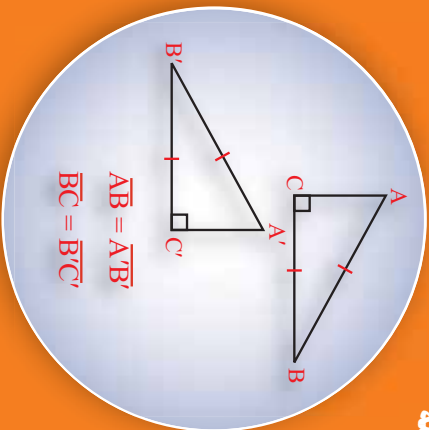
ليدل کيږي چې په قائم الزاویه مثلثونو کې د انطباق منني لپاره د یوې حاده زاويې او وتر مساوي کيدل کفایت کوي.

پوښتي

- 1- دوه داسې قائم الزاویه مثلثونه چې د هر یوه وتر $6cm$ او یوه حاده زاویه یې 60° وي، په پام کې ونیسئ، څرنگه ثبوتولای شئ چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منورنګي دي.
- 2- د مربع قطر، مربع په دوو مثلثونو ویشي، د دې لوست په پام کې نیولو سره ثبوت کړئ، چې دا دواړه مثلثونه سره انطباق منورنګي دي.

د هغو قائم الزاويه مثلثونو د انطباق منځني حالت چي وتر او يوه قائمه ضلعه يي سره مساوي وي

ايا په قائم الزاويه مثلثونو کي په مخکني حالت سربيره د انطباق منځني بل حالت هم شته دي، چي دوه قائم الزاويه مثلثونه سره انطباق منوونکي وي؟



فعاليت

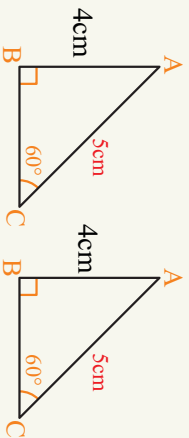
- يوه قائمه زاويه رسم کړئ او رأس ته يي A وولاي.
- د دې زاويې له يوي ضلعي څخه د 4cm په اندازه خط جلا کړئ او د خط انجام ته B وولاي.
- د B له ټکي څخه د 5cm په اوږدوالي وتر رسم کړئ، ترڅو د A د زاويې بله ضلعه قطع کړي.
- يو بل مثلث هم په همدې شرطونو رسم کړئ او $A'B'C'$ ورته وولاي.
- يو نری کاغذ د $A'B'C'$ د مثلث پر مخ کېږدئ او د $A''B''C''$ مثلث چي له $A'B'C'$ سره انطباق منوونکي وي جوړ کړئ.

- د A'' رأس پر A کېږدئ، ايا B'' پر B واقع کېږي، ولې؟
 - ايا د C'' رأس په C هم لوېږي؟
 - ايا د ABC او $A''B''C''$ مثلثونه يو له بله سره منطبق دي؟
- له پورتنني فعاليت څخه څرگنديږي چي:

که د يوه قائم الزاويه مثلث وتر او يوه قائمه ضلعه د بل قائم الزاويه مثلث له وتر او يوي قائمي ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

لومړی مثال: دوه داسي قائم الزاويه مثلثونه چي د هر يوه وتر 5cm او يوه قائمه ضلع يي 4cm وي څرنگه رسموئ، ايا دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي؟

حل: لومړی راکړل شوي قائمه ضلعه رسمو چي په يوه انجام کي يي قائمه زاويه او د دې قائمي ضلعي بل انجام



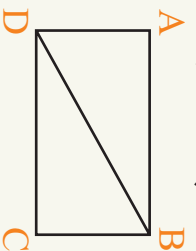
مرکز نینسو او د وتر د اوږدوالي په شعاع یو قوس وهو، په هر ټکي کې چې قوس د قایمې زاوې بله قایمه ضلع قطع کړي، د تقاطع ټکی له راکړل شوي قایمې ضلعي سره وصلو او په همدې ډول یو بل قایم الزاویه مثلث رسموو، چې د یوه مثلث وتر او یوه قایمه ضلع د بل مثلث له وتر او قایمې ضلعي سره مساوي وي، نو دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

دویم مثال: په لاندې شکل کې د مستطیل قطر رسم کړئ، ثبوت کړئ، چې $\hat{A}BD$ او $\hat{C}BD$ دوه انطباق منوونکي مثلثونه دي.

حل: د مستطیل د لاندې شکل له مخې لرو چې: $\overline{AB} = \overline{DC}$ او $\overline{BD} = \overline{BD}$ نو د $\hat{A}BD$ او

$\hat{C}BD$ دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي، چې وتر او یوه قایمه ضلع یې سره مساوي دي.

همدارنگه د دې دوه مثلثونو انطباق مننه د دوه ضلعو او ددې ضلعو تر منځ زاوې له حالته هم څېړلی شو.



$$\begin{aligned} \overline{AB} &= \overline{DC} \\ \overline{AD} &= \overline{BC} \\ \hat{A} &= \hat{C} \end{aligned}$$

$$\hat{A}BD \cong \hat{C}BD$$

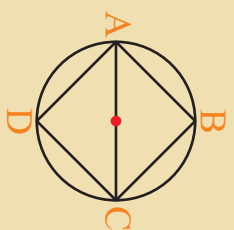
له دې ځایه نتیجه اخستل کېږي:

په قایم الزاویه مثلثونو کې د انطباق مننې له دريو حالتونو سرېره لرو چې:
په دريو حالتونو کې مو ولیدل چې که په دوو مثلثونو کې یوه ضلعه او د دې ضلعي له دوو مجاورو زاویو سره مساوي وي، یا یوه زاویه او د دې زاوې مجاورې ضلعي او یا درې واړه زاوې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي، خو په قایم الزاویه مثلثونو کې دوه نور حالتونه هم شته دي.

1- که د یو قایم الزاویه مثلث وتر او یوه حاده زاویه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې حادې زاوې سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه انطباق منوونکي دي.

2- که د یوه قایم الزاویه مثلث وتر او یوه قایمه ضلعه د بل قایم الزاویه مثلث له وتر او یوې قایمې ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي.

پوښتنې



1- په لاندې شکل کې AC د دايرې قطر دی که د ABC او ADC په قایم الزاویه مثلثونو کې $BC = CD$ وي، آیا دا دواړه مثلثونه سره انطباق منوونکي دي؟ ولې؟

2- د دې لوست په پام کې نیولو سره ثبوت کړئ چې د مربع قطر، مربع په دوو انطباق منوونکو قایم الزاویه مثلثونو وېشي.

د پنځم څپرکي لنډيز

- د اضلاعو له پلوه منلثونه په دريو ډولونو وېشل شوي دي.
- متساوي الاضلاع مثلث، متساوي الساقين مثلث او مختلف الاضلاع مثلث.
- د زاويو له حيثه هم منلثونه په دريو ډولونو وېشل شوي دي.
- حاده الزاويه مثلث، قايم الزاويه مثلث او منفرجه الزاويه مثلث.
- په هر مثلث كې مياښي، ناصف الزاويه او ارتفاع گانې په ترتيب سره په پوټكي كې قطع كوي.
- د هر مثلث د داخلي زاويو مجموعه 180° كېږي.
- د يو مثلث خارجي زاويه د مثلث د دوو غير مجاورو داخلي زاويو له مجموعې سره مساوي ده.
- په هر مثلث كې بايد د دوو ضلعو مجموعه له دريمي ضلعي څخه لويه وي.
- په متساوي الساقين مثلث كې د مساوي ساقونو مخامخ زاويې سره مساوي دي.
- يو څو ضلعي له هغه منكسر خط څخه عبارت ده، چې يوازې يوه تړلې ناحيه جوړه كړي، هېڅ دوه خطونه يې د يو مستقيم خط په امتداد نه وي او د مضلع هر رأس يوازې او يوازې د دوو خطونو د تقاطع ټكي وي.
- په ځينو څو ضلعي گانو كې د يوې يا څو ضلعو امتداد يې د څو ضلعي د داخل څخه تيرېږي چې داسې څو ضلعي ته مقعره څو ضلعي وايي او هغه څو ضلعي چې دضلعو امتداد يې د څو ضلعي له داخل څخه نه تيرېږي، محدبه څو ضلعي نومېږي.
- د هغې مضلعي د داخلي زاويو مجموعه چې (11) ضلعي ولري، مساوي ده په: $(n-2)180^\circ$
- د هرې څو ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده او د ضلعو په شمېر پورې اړه نه لري.
- دوه شكلونه چې په پوره ډول يو بل منطبق شي او يو بل وپوښي، انطباق منورنكي شكلونه ورته وايي.
- كه د يوه مثلث دوي ضلعي او د دې ضلعو د منځ زاويه د بل مثلث له دوو ضلعو او له منځ زاويې سره مساوي وي، دا دواړه منلثونه سره انطباق منورنكي دي.
- كه د يوه مثلث دوي زاويې او د دې زاويو تر منځ ضلعه دبل مثلث د دوو زاويو او د تر منځ ضلعي سره مساوي وي، دا دواړه منلثونه انطباق منورنكي دي.
- كه د يوه مثلث درې واړه ضلعي دوه په دوه د بل مثلث د درې واړه ضلعو سره مساوي وي، دا منلثونه سره مساوي انطباق منورنكي دي.
- په دوو قايمه الزاويه منلثونو كې كه د يوه مثلث وتر او يوه قايمه ضلع د بل مثلث له وتر او يوې قايمي 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 منلثونه سره انطباق منورنكي دي.

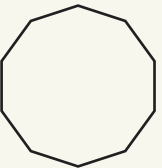
د پنځم فصل پوښتنې

- 1- هري پوښتنې ته څلور ځوابونه ورکړي شوي دي له سم ځواب څخه کړی تار کړئ:
- د یوې نېټه ضلعي د داخلي زاویو مجموعه مساوی په:
360° (a)
1260° (b)
180° (c)
هیڅ یو (d)
 - د یوې مضلع د داخلي زاویو 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 یوه ټکي کې یو بل سره قطع کړي د هغو زاویو مجموعه چې د تقاطع د ټکي پر شاخو جوړېږي څو درجې ده؟

- 260° (a)
180° (b)
360° (c)
هیڅ یو (d)
- که د یوې مضلع یوه داخلي زاویه 144° وي، د دې مضلع د ضلعو شمېر مساوی دی په:
8 (a)
9 (b)
10 (c)
12 (d)

• د مقابل شکل ټولې ضلعي او زاوې سره مساوي دي، دا شکل په کوم نوم یادېږي.



- (a) منظمه محدبه لس ضلعي مضلع ده.
- (b) منظمه مقعره لس ضلعي مضلع ده.

• که په یوه مثلث کې دوي ضلعي یې سره مساوي وي، نو دا مثلث:

- (a) مستوي الساقین دی.
- (b) متساوي الاضلاع دی.
- (c) مختلف الاضلاع دی.
- (d) مختلف الزاویه دی.

- که په یوه مثلث کې دوي زاويې سره مساوي وي، نو دا مثلث:
 - a) مختلف الاضلاع مثلث دی.
 - b) مستوای الساقین مثلث دی.
 - c) مستوای الاضلاع مثلث دی.
 - d) هېڅ یو.

• که په یوه قائم الزاویه مثلث کې یوه حاده زاویه یې 60° وي، بله حاده زاویه یې مساوي ده په:

- a) 30°
- b) 50°
- c) 40°
- d) 29°

- د یو مثلث خارجي زاویه د مثلث له دوو غیر مجاورو زاویو سره څه اړیکه لري؟
 - a) لویه ده.
 - b) مساوي ده.
 - c) کوچنی ده.
 - d) هېڅ یو.

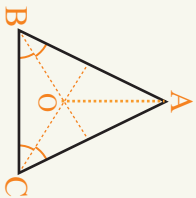
2- د سمې جملې په وړاندې (س) او د ناسمې په وړاندې (ن) ولیکئ.

- تر ټولو لویه زاویه چې د مضلع د یوې ضلعي له امتداد څخه جوړېږي 120° ده.
- مثلث کېدای شي یوه مقعره څو ضلعي وي.
- د یوه درې ضلعي (مثلث) خارجي زاویه هېڅکله د مثلث د یوې داخلي زاويې څخه کوچنی نه ده.

- د یوې مضلع دوي غیر مجاورې ضلعي، د څو ضلعي له رأسونو څخه په یوه رأس کې متقاطع دي

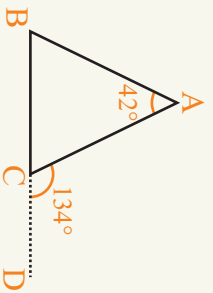
- یوې ضلعي ته هغه وخت مستوای الزاویه وایي، چې ټولې ضلعي یې سره مساوي وي.
- د یوې منظمې مضلعي د خارجي زاویو مجموعه عبارت ده له: $(n-2)180$
- که د یوې مضلعي د ضلعو شمېر زیات شي د خارجي زاویو مجموعه یې هم زیاتېږي.
- حاده الزاویه مثلث هغه مثلث دی، چې یوازې دوي زاويې یې حاده وي.
- دوه مثلثونه هغه وخت انطباق منرونکي دي، چې د یوې ضلعي اوزدوالی او د دې ضلعي د دوو مجاورو زاویو اندازې یې یو په یو سره مساوي وي.
- که په یوه مثلث کې دوي ضلعي یې سره مساوي وي، د دې ضلعو مقابلي زاويې هم سره مساوي دي.
- د یو مستوای الاضلاع مثلث هره زاویه 61° وي.

- () د یو مثلث د داخلي زاویو مجموعه له درې قائمو زاویو سره مساوی ده.
- 3- په مناسبو کلمو سره تش ځایونه وکړئ:
 - که د یوې منظمې مضلعې خارجي زاویه د مجاورې داخلي زاویې 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 د او د خارجي زاویو مجموعه یې نه کوي.
 - د یوې اټه ضلعې له یوه رأس څخه قطرونه رسمیدای شي.
 - که د یوې منظمې مضلعې یوه خارجي زاویه 120° وي نو یوې 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 وايي.
 - 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 نو مېږي.
 - په هر مثلث کې د دوو ضلعو د اوږدوالی مجموعه له درېمې 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، هر یوه له دوو نورو زاویو څخه ده.
- 4- لاندې سوالونه حل کړئ:
 - د یوې مضلع د یوې داخلي او یوې خارجي زاویې مجموعه څو درجې ده؟
 - که د ABC او DBC په دوو متساوي الساقين مثلثونو کې د BC قاعده مشترکه وي، ثبوت کړئ، چې $\hat{A} = \hat{C}$ او $\hat{D} = \hat{B}$ د BC د قاعدې یوې خواته واقع نه وي.

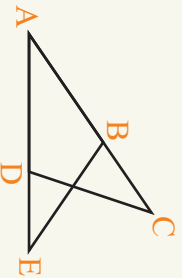


- د \hat{ABC} په متساوي الساقين مثلث کې $AB = AC$ دي که د \hat{B} او \hat{C} زاويې د OB او OC په مرسته نيملپې شي ثبوت کوئ چې:
- a) $OC = OB$
- b) د OA د \hat{A} د زاويې منځنۍ کرښه يا ناصف الزاويه دي.

- ثبوت کوئ، چې د يوه قائم الزاويه متساوي الساقين مثلث له دوو حاده زاويو څخه هر يوه 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 کوئ.



- د ACD او AEB په مثلثونو کې دلاندې شکل په شان که $AD = AB$ او $AE = AC$ وي ثبوت کوئ، چې $\hat{ACD} \cong \hat{AEB}$



- په دوه قائم الزاويه مثلثونو کې د پنځو حالتونو نومونه راځلي، چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي وي.
- د يوه معين (لوزي) يو قطر معين په دوو مثلثونو ووېشئ په څو حالتونو ښوولای شي، چې دا دواړه مثلثونه انطباق منونکي دي.

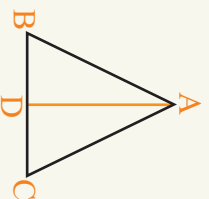
- په يو متساوي الساقين مثلث کې هغه ميانه چې له راس څخه په قاعده رسېږي، دا مثلث په دوو

نورو مثلثونو ویشی. ایا دا دوارہ مثلثونہ انطباق منورنکی دی؟ پہ خرحالتونو سرہ کولی شی، چي ثبوت بی کری.

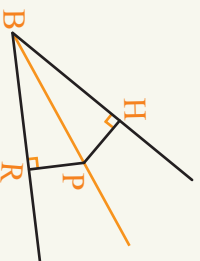
• کہ پہ یوہ قایمہ زاویہ متساوی الساقین مثلث کی د قایمی زاویہ له رأس خخخہ پہ قاعدہ ناصف الزاویہ رسم کرو، دا قایمہ زاویہ مثلث پہ دوو مثلثونو ویشی.

ایا دا دوارہ مثلثونہ سرہ انطباق منورنکی دی؟ ولی؟

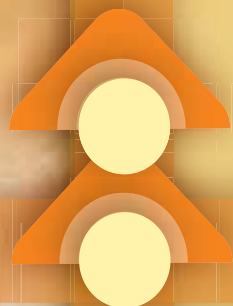
• د ABC پہ مثلث کی $\overline{AB} = \overline{AC}$ او \widehat{A} د زاویہ ناصف دی ثبوت کری، چي د AD جگوالی یا ارتفاع پہ عین وخت کی ددی مثلث میانه هم ده.



• کہ پہ لاندي شکل کی PB د \widehat{HBR} د زاویہ ناصف وی، ثبوت کری، چي $HP = PR$ دی.



شیرم چیرگی موازی او عمود خطونه



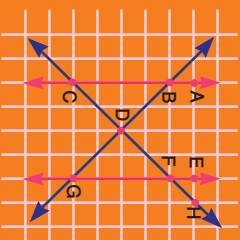
طبیعت له موازي خطونو شخه چک دی.





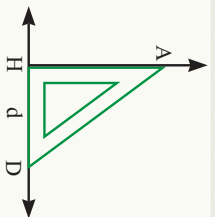
موازی او عمود خطونه Parallel and Perpendicular Lines

په شکل کې څو خطونه وینئ؟ د خطونو د وضعیت په برخه کې څه ویلای شئ؟



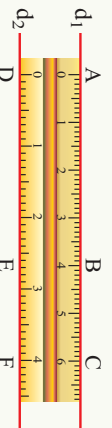
فعالیت

- لومړی د d مستقیم خط رسمو او گونیا د d پر خط لکه چې په شکل کې ښودل شوي ده زږدو. د گونیا رأس ته A ولویو 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؟
- 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 څنډو څخه دوه خطونه رسم کړئ d_1 او d_2 ورته ولایي.
- 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 ولایي.
- د AD , BE , او CF خطونو اوږدوالی پیدا کړئ د اوږدوالو په برخه کې یې څه ویلای شئ.
- د d_1 او d_2 دواړو مستقیمو خطونو ته چې ترمنځ فاصلې یې سره مساوي دي، موازي خطونه ولایي او دا ډول ښودل کېږي: $d_1 \parallel d_2$

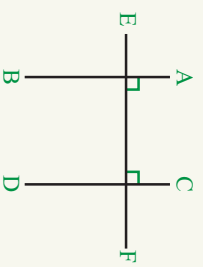




د AC او DG دوه مستقیم خطونه چې د دوی ترمنځ فاصله مساوي نه ده، لکه چې په شکل کې هم لیدل کېږي، موازي خطونه نه دي، ځکه چې امتداد یې یو بل په یوه نقطه کې قطع کوي او دا ډول بنودل

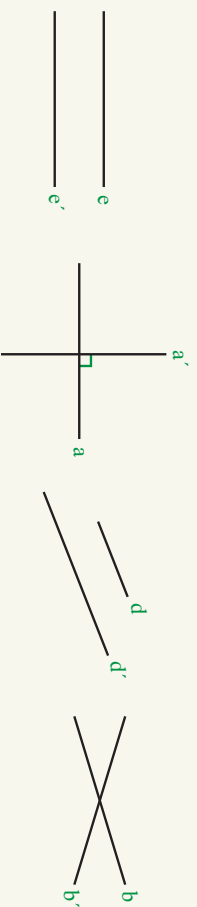
کېږي: $\overline{AC} \nparallel \overline{DG}$.

کولای شو چې د گونیا یا خط کش په واسطه وښیو چې په مختلفو ټکو کې د دې دواړو مستقیمو خطونو په منځ کې فاصلې مساوي نه دي.



که د AB او CD دوه قطعې خطونه یا کرښې د EF پر خط عمود رسم کړو ($AB \perp EF$) او ($CD \perp EF$)، نو د AB او CD قطعې خطونه په خپل منځ کې سره موازي دي، ځکه چې که موازي نه وي نو 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.

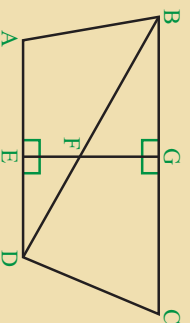


حل: $e' \parallel e$ ، $d' \parallel d$ ، $a' \perp a$ او $b' \perp b$ خطونه سره متقاطع دي.

دوو خطونو ته هغه وخت موازي خطونه وايو چې خپله خطونه او يا امتداد يې 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.

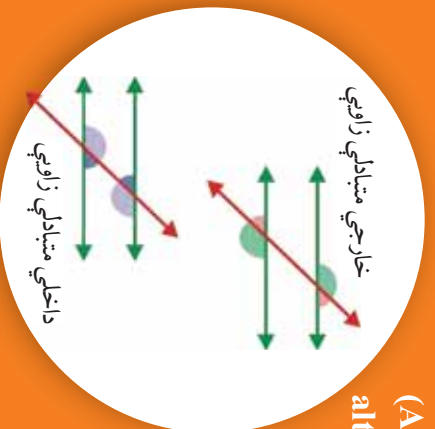
پوښتنې

- په شکل کې کوم خطونه موازي دي؟
- کوم قطعې خطونه یو پر بل عمود دي؟
- کوم مستقیم قطعې خطونه متقاطع دي؟
- کومې زاوېي قائمې دي؟
- ایا ټول متقاطع خطونه هر وخت یو پر بل عمود وي؟



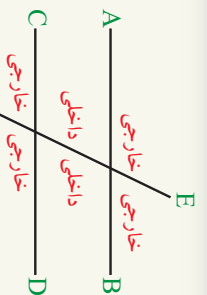
داخلي او خارجي متبادلي زاويې (Alternate interior and alternate exterior angles)

مخامخ شکل ته وگورئ د جوړوشو زاويو په برخه
کې خپل نظر څرگند کړئ.

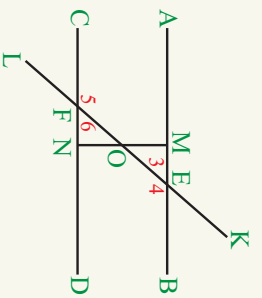


فعالیت

- 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 تقابلي په مرسته هغه زاويې چې قاطع خط یې له موازي خطونو سره او هغه زاويې 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 باندني ناحیې ته خارجي ناحیه وايي.



$AB \parallel CD$ دي او د LK خط دا دواړه خطونه قطع کړي 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 \hat{OME} او \hat{OFN} په دوو مثلثونو کې، څرنگه چې

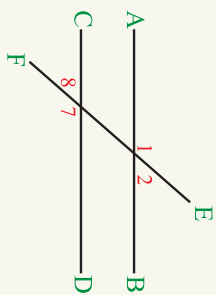
$$\hat{FON} = \hat{EOM} \dots\dots\dots$$

متقابل برأس

$$\hat{OME} = \hat{ONF} = 90^\circ$$

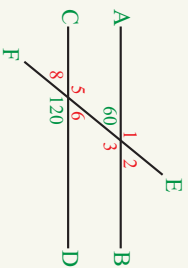
او $\hat{OME} = \hat{ONF}$ ده، نو ددې مثلثونو دریمې زاويې هم سره مساوي دي، په نتیجه کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې د $\hat{3}$ او $\hat{6}$ زاويې د داخلي متبادلو زاويو په نامه یادېږي.

په همدې ډول $\hat{4} = \hat{5}$ او $\hat{4}$ هم داخلي متبادلي زاويې 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:

$$\hat{1} = \hat{7}, \quad \hat{8} = \hat{2}$$

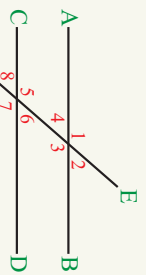


مثال: په مځايي شکل کې د 60° او 120° دوي زاوې راکړل شوي دي د $\hat{1}$ ، $\hat{2}$ ، $\hat{3}$ ، $\hat{5}$ ، $\hat{6}$ او $\hat{8}$ زاوې څو درجي دي؟

حل:

- ، $\hat{6} = 60^\circ$ (داخلي متبادلي)
- ، $\hat{1} = 120^\circ$ (خارجي متبادلي)
- ، $\hat{5} = 120^\circ$ (مقابل برأس)
- ، $\hat{8} = 60^\circ$ (مقابل برأس)
- ، $\hat{3} = 3^\circ$ (داخلي متبادلي)
- ، $\hat{2} = 8^\circ$ (خارجي متبادلي)
- په نتيجه کې $\hat{3} = 120^\circ$ ده.
- په نتيجه کې $\hat{2} = 60^\circ$ ده.

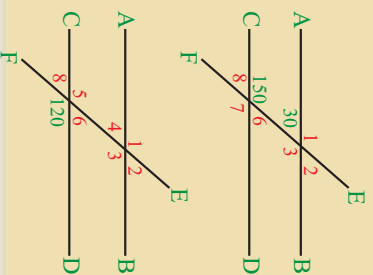
که د AB او CD دوه موازي مستقيم خطونه د EF د قاطع خط په واسطه قطع شي، دوي جوړي داخلي متبادلي او دوه جوړي خارجي متبادلي زاوې جوړوي چې:



- ، $\hat{4} = \hat{6}$ داخلي متبادلي
- ، $\hat{3} = \hat{5}$ داخلي متبادلي
- ، $\hat{1} = \hat{7}$ خارجي متبادلي
- ، $\hat{2} = \hat{8}$ خارجي متبادلي

پوښتي

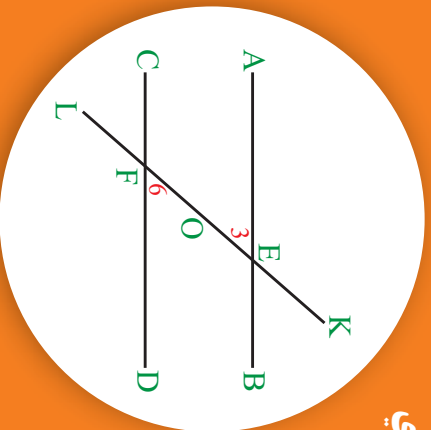
1- که $AB \parallel CD$ وي په شکل کې $\hat{1}$ ، $\hat{3}$ ، $\hat{8}$ ، $\hat{7}$ ، $\hat{6}$ او $\hat{2}$ زاوې څو درجي دي؟



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 موازا تو څېړنه کله چې متبادلي زاويې سره مساوي وي

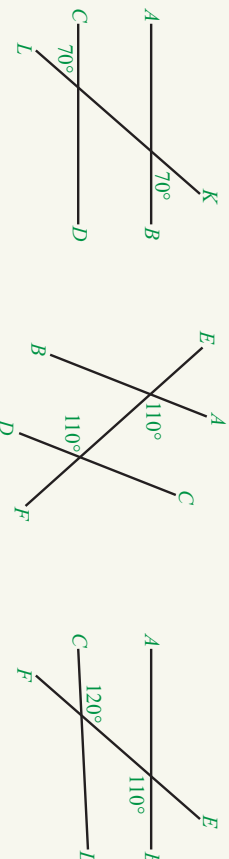
په شکل کې $\hat{3} = \hat{6}$ ده چې دوه داخلي متبادلي زاويې دي یا کېدای شي $AB \parallel CD$ وي؟



فعالیت

- ۱ او ۲ زاويې سره مساوي دي. په مخالف شکل کې د \overline{EF} له نيمایي 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.
- وښايست 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؟

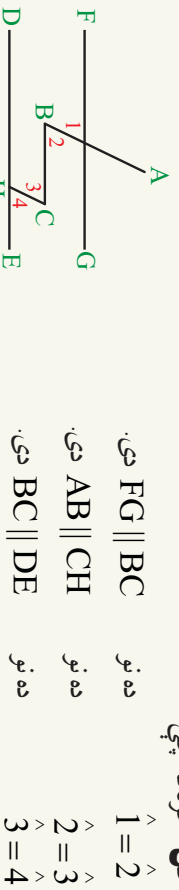


حل: $70^\circ = 70^\circ$ (خارجي متبادلي) نو $AB \parallel CD$ دی.

$110^\circ = 110^\circ$ (داخلي متبادلي) نو $AB \parallel CD$ دی.
 $120^\circ \neq 110^\circ$ ، نو $AB \not\parallel CD$

دویم مثال: که $\hat{1} = 2$ ، $\hat{2} = 3$ او $\hat{3} = 4$ وي کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟

حل: څرنگه چې:



ده نو $1 = 2$

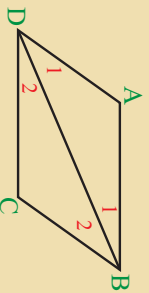
ده نو $2 = 3$

ده نو $3 = 4$

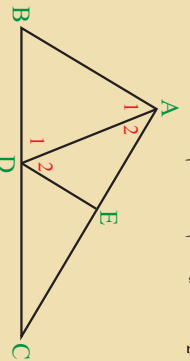
که دوه مستقیم خطونه د یوه خط په واسطه داسې قطع شي چې دوي مساوي متبادلي زاويې جوړي کړي، نو دا دواړه خطونه سره موازي دي؟

پوښتي

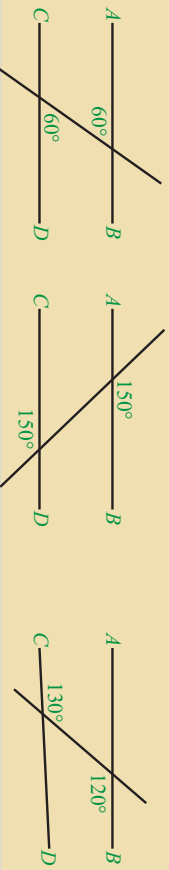
1- په لاندې شکل کې $B_1 = D_2$ او $B_2 = D_1$ ده ایا $AB \parallel CD$ دي؟ ولې؟



2- په لاندې شکل کې که چېرې $D_2 = A_1$ او $A_2 = D_1$ وي کوم مستقیم خطونه سره موازي دي؟

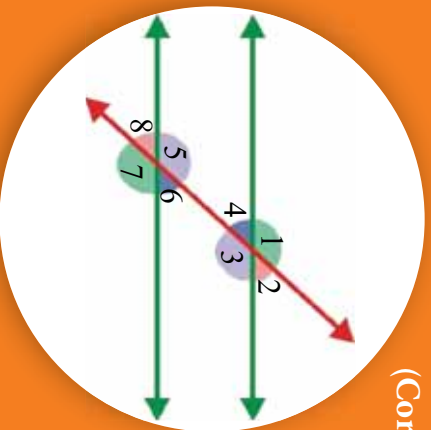


3- په لاندې شکلونو کې د AB او CD کوم دوه خطونه سره موازي دي؟



متوافقتي زاوي

(Corresponding angles)



په شکل کې $AB \parallel CD$ دي او د FE خط دا دواړه خطونه قطع کړي دي.

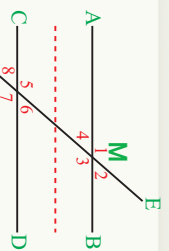
په شکل کې $(\hat{4}$ او $\hat{8}$)، $(\hat{2}$ او $\hat{6}$)، $(\hat{7}$ او $\hat{3}$)

او $(\hat{1}$ او $\hat{5})$ زاويو ته متوافقتي زاوي وايي ايا دا

زاويي يو له بله سره مساوي دي؟

فعاليت

مخامخ شکل په پام کې ونيسئ.



د شکل څلور خواوي د قبيچي په واسطه پرې کړئ

• بيا د ټکي ټکي (\dots) له ځايه يې سره جلاکړئ.

• اوس د CD قطعه خط د AB پر قطعه خط کېږئ 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؟

$$\hat{1} = \hat{5} \quad , \quad \hat{2} = \dots \quad , \quad \dots = \hat{7} \quad , \quad \hat{4} = \dots$$

• د تقابلي په واسطه له $\hat{1}$ څخه تر $\hat{8}$ زاويې پورې اندازه کړئ د پورته مساواتو سموالی اوانسموالی وڅېړئ.

همدا رنگه که دوي کړبني د يوه قطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متوافقتي زاوي

جوړوي کړئ، دا دواړه خطونه سره موازي دي.

د AB او CD دوه مستقيم خطونه د FE د مستقيم خط په واسطه

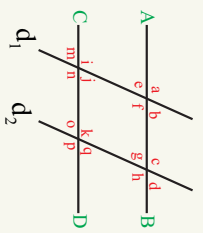
قطع شوي دي که $\hat{2} = \hat{6}$ وي، څوارو وينايو چې $AB \parallel CD$ دي.

څرنگه چې: متقابل برأس $\hat{2} = \hat{4}$

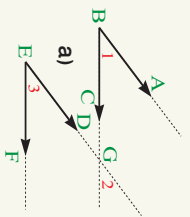
مفروض له مخې: $\hat{2} = \hat{6}$

په نتيجه کې: $\hat{4} = \hat{6}$ ده.

له بلې خوا څرنگه چې $\hat{4}$ او $\hat{6}$ زاويې متبادلي زاوي دي، نو $AB \parallel CD$ دي.

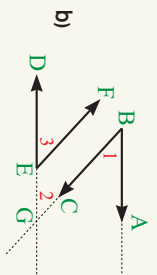


لومړی مثال: په شکل کې: په شکل کې: $\hat{n} = \hat{p}$ او $\hat{m} = \hat{o}$, $\hat{b} = \hat{j}$, $\hat{h} = \hat{p}$ یا $AB \parallel CD$ او $d_1 \parallel d_2$ دي؟
حل: څرنگه چې $\hat{b} = \hat{j}$ او $\hat{h} = \hat{p}$ چې متواقي زاويې دي او سره $\hat{m} = \hat{o}$ دي مساوي هم دي، نو $AB \parallel CD$ دی او څرنگه چې $\hat{n} = \hat{p}$ او $\hat{m} = \hat{o}$ دي چې متواقي زاويې او سره مساوي هم دي، نو $d_1 \parallel d_2$ دی.



دویم مثال: د (a) په شکل کې دوي زاويې د ABC او DEF چې AB او ED ضلعي سره موازي او هم جهت او BC د EF له ضلعي سره موازي او هم جهت هم ده یا کولای شئ چې وښايست $\hat{1} = \hat{3}$ ده.

حل: لومړی د (a) او (b) په شکلونو کې د BC او ED ضلعونه امتداد ورکړو، ترڅو د G په نقطه کې قطع کېږي.
 د (a) په شکل کې:
 $\hat{1} = \hat{2}$ متواقي
 $\hat{3} = \hat{2}$ متواقي
 په نتیجه کې $\hat{1} = \hat{3}$ ده.



همدارنگه د (b) په شکل کې د AB ضلعو موازي او مختلف الجهت د ED ضلعي او BC موازي او مختلف الجهت د EF د ضلعي ده، نو $\hat{1}$ او $\hat{3}$ زاويې هم سره مساوي دي، ځکه چې:

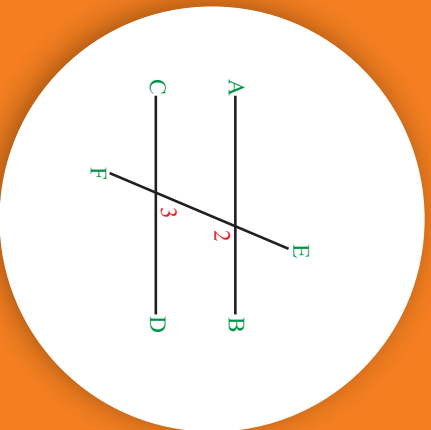
(متبادلي) $\hat{1} = \hat{2}$ او (متواقي) $\hat{3} = \hat{2}$ په نتیجه کې $\hat{1} = \hat{3}$ ده.

که دوه موازي خطونه د يو قاطع خط په واسطه قطع شي، مساوي متواقي زاويې جوړوي او که دوه مستقيم خطونه د يو قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې مساوي متواقي زاويې جوړې کېږي، دا دواړه مستقيم خطونه سره موازي دي.

پوښتنې

- له دې مستقيمو خطونو څخه کومه جوړه خطونه سره موازي دي؟
- د \overline{AB} او \overline{CD} دوه مستقيم خطونه سره موازي دي، کومې زاويې 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 کېږي دا دواړه خطونه یې قطع کوي دي. ایا کولای شې چې ووايي $\hat{2} + \hat{3}$ څو درجې کېږي؟

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 کېږي قطع کوي دي.

• $\hat{3} + \hat{4} = \square$

• له بلې خوا $\hat{4} = \hat{6}$ ده ولې؟

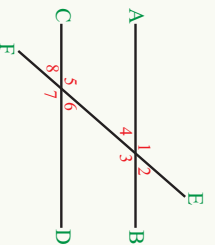
• د پورتنیو دوه مساواتو له مخې لاندې تش خلی وکړئ؟

$\hat{3} + \hat{6} = \square$

• دقتاً یې په مرسته $\hat{3}$ او $\hat{6}$ اندازه کړئ او د $\hat{3} + \hat{6}$ په لاس راوړئ.

• لاندې تش خلی وکړئ.

$\hat{4} + \hat{5} = \square$



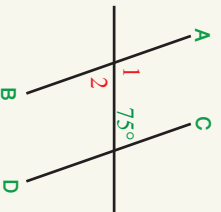
مثال: که په شکل کې د \overline{AB} خط د \overline{CD} له خط سره موازي وي، د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ اندازه پیدا کړئ.

حل: څرنګه چې د $\hat{75}$ درجو زاویه او $\hat{1}$ داخلي متممې زاوې دي:

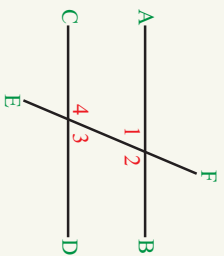
$$\hat{1} + 75^\circ = 180^\circ$$

نو: $\hat{1} = 180^\circ - 75^\circ = 105^\circ$

څرنګه چې 75° زاویه او $\hat{2}$ میندلي دي، نو $75^\circ = \hat{2}$ ده.



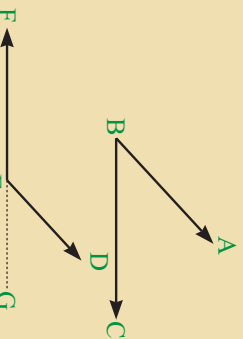
که چیرې د \overline{AB} خط د \overline{CD} له خط سره موازي وي او د \overline{FE} خط لکه څنګه چې په شکل کې لیدل کېږي دا دواړه خطونه قطع کړي وي. د قاطع یوې خواته دوي داخلي زاويې د مټمو زاو په نامه یادېږي چې د دواړو زاویو مجموعه 180° کېږي. $\hat{2} + \hat{3} = 180^\circ$



او $\hat{1} + \hat{4} = 180^\circ$

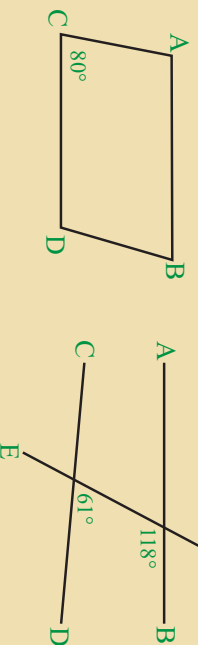
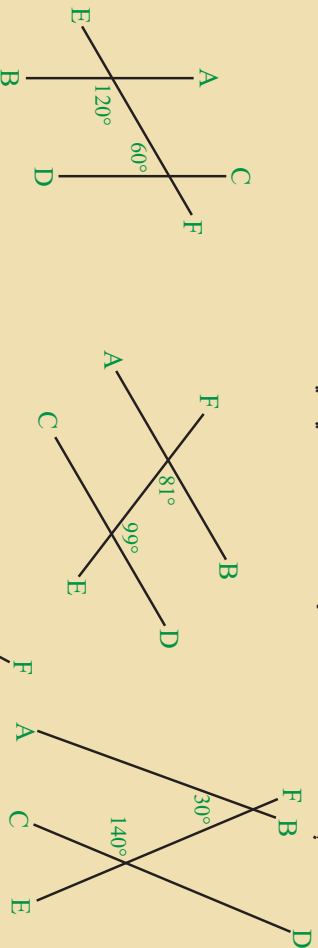
او که یو قاطع خط دوه مستقیم خطونه داسې قطع کړي چې د قاطع خط یوې خواته یې دوي داخلي متممي زاويې جوړې کړي وی، دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.

پوښتي



1- په شکل کې د \hat{ABC} او \hat{DEF} دوي زاويې لرو چې د 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.



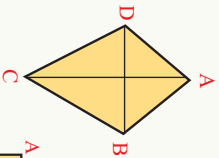


ڇٺو ر ضلعي (Quadrilaterals) گاني

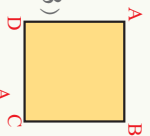
په شڪل کي څومره ڇٺو ر ضلعي گاني د شمير ور دي؟

فعائيت

- ABCD يوه ڇٺو ر ضلعي ده، د ڇٺو رو ضلعو، ڇٺو رو راسونو، ڇٺو رو زاويو او دوو قطرونو نومونه ٻي واخلي.
- د لائني، ڇٺو ر ضلعي گانو نومونه وريا ست.



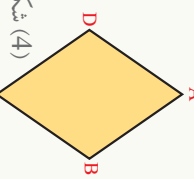
شڪل (3)



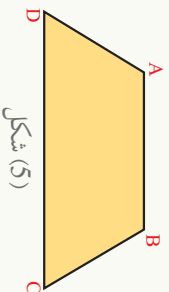
شڪل (2)



شڪل (1)



شڪل (4)



شڪل (5)

لکه څڙنگه چي پوهيري په پورتنيو ٽولو ڇٺو ر ضلعي گانو کي پرته له دوزيقي څخه د نورو ڇٺو ر ضلعي گانو مڃامڃو ضلعي دوه په دوه سره موازي دي ، په دوزيقي کي يوازي دوه مڃامڃو ضلعي سره موازي دي.

په (1) شڪل کي متوازي الاضلاع (Parallelogram) داسي يوه ڇٺو ر ضلعي ده چي مڃامڃو ضلعي ٻي دوه په دوه سره موازي او مساوي دي.

په (2) شڪل کي يو مستطيل (Rectangle) هغه ڇٺو ر ضلعي ده چي مڃامڃو ضلعي ٻي دوه په دوه سره موازي او مساوي دي او ڇٺو ر واړه زاويي ٻي قائمي دي.

په (3) شڪل کي مربع (Square) هغه ڇٺو ر ضلعي ده چي ڇٺو ر واړه ضلعي ٻي سره مساوي دي او

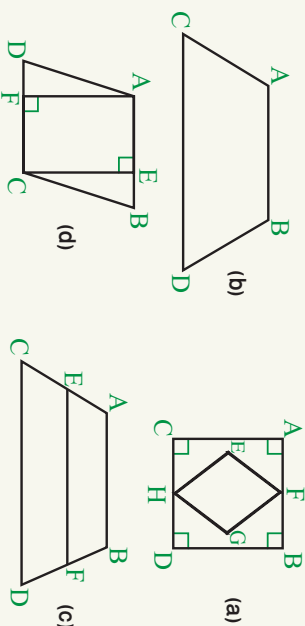
څلور واړه زاويې يې قايمې دي.

په (4) شکل کې يو معين يا لوزي (Rhombus) هغه څلور ضلعي ده چې مخامخ ضلعي يې دوه په دوه موازي، څلور واړه ضلعي يې مساوي او مخامخ زاويې هم يوله بله 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، مستطیل، متوازي الاضلاع، معين يا لوزي او دوزنقه وپنایاست:

حل:



د (a) په شکل کې $ABDC$ مربع او $FEHG$ معين دی.

د (b) په شکل کې $ABDC$ یوه دوزنقه ده.

د (c) په شکل کې $ABDC$ ، $EFDC$ ، $ABFE$ او $ABFE$ دوزنقې دي.

د (d) په شکل کې $ABCD$ یوه متوازي الاضلاع ده او $AFCE$ یو مستطیل دی.

پوښتنې

- 1- په لاندې شکل کې کوم یو مستطیل او کومه یوه دوزنقه ده او هم په دې شکل کې څو مثلثونه موجود دي.
- 2- کومې جملې سمې او کومې ناسمې دي؟
 - هېڅکله یوه 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 (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده.
 - مربع یوه متوازي الاضلاع ده.
 - معين (لوزي) یوه مربع ده.
- 3- په مخامخ شکل کې درې دوزنقې، یو مستطیل او یوه متوازي الاضلاع وپنایاست.

د متوازي الاضلاع مضامخ (مقابلې) زاويې

ايا د متوازي الاضلاع مضامخ (مقابلې) زاويې سره مساوي دي؟



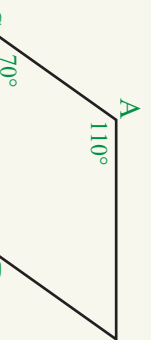
فعاليت

د $ABDC$ يوه متوازي الاضلاع راکړای شوي ده:

- څرخنه چې $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ دي، نو $\hat{A} + \hat{C} =$
- څرخنه چې $\overline{AC} \parallel \overline{BD}$ دي، نو $\hat{C} + \hat{D} =$
- د پورتنۍ رابطې څخه لرو چې: $\hat{A} + \hat{C} = \hat{C} + \hat{D}$ =
- که \hat{C} له دواړوخوا څخه تفریق کړو کومه رابطه په 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.

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.



حل: څرخنه چې د يوې متوازي الاضلاع مقابلې زاويې سره مساوي دي. $\hat{D} = \hat{A} = 110^\circ$ او $\hat{B} = \hat{C} = 70^\circ$

فعاليت

د $ABDC$ يوه څلور ضلعي په نظر کې نيسو:

- $\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} =$
- $\hat{A} + \hat{B} = \hat{C} + \hat{D}$ (I)
- 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:

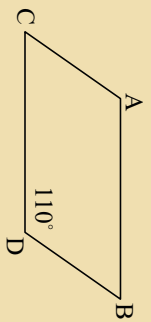
$$\hat{C} + \hat{D} = \square$$

- د \overline{AB} او \overline{CD} خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟
او په همدې ډول د \overline{AC} او \overline{BD} خطونه په خپل منځ کې څه اړیکه لري؟

که په یوه څلور ضلعي کې مقابلې زاوې سره مساوي وي، دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده.

پوښتنې

1- که د مخالف شکل په متوازي الاضلاع کې د $\hat{D} = 110^\circ$ وي، د \hat{A} , \hat{B} , او \hat{C} زاویو اندازه پیدا کړئ.

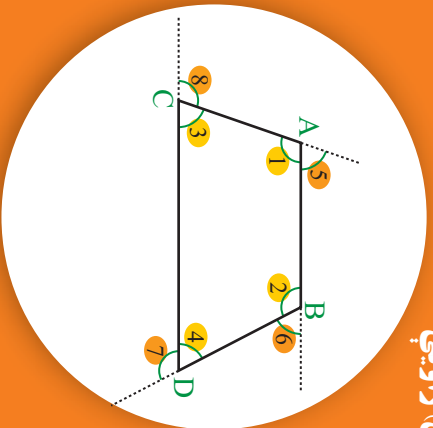


2- که چېرې د یوې څلور ضلعي قطر، څلور ضلعي په دوو

انطباق منوونکو مثلثونو وویشي، ایا دا څلور ضلعي متوازي الاضلاع ده؟

د یوې څلور ضلعي بانډنې (خارجي) زاوې

ایا کولای شئ چې وولایئ چې د یوې څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه شو درجي کېږي؟



د \widehat{AC} , \widehat{AB} , \widehat{BD} او \widehat{CD} ضلعو ته له پورته شکل سره مطابق امتداد ورکوو 5، 6، 7، او 8 د

$$\widehat{1} + \widehat{5} = 180^\circ$$

$$\widehat{2} + \widehat{6} = 180^\circ$$

$$\widehat{4} + \widehat{7} = 180^\circ$$

$$\widehat{3} + \widehat{8} = 180^\circ$$

دې څلور ضلعي بانډنې زاوې دي.

خوارو چې وښایو $5 + 6 + 7 + 8 = 360^\circ$ ده.

که دواړه خواوې سره جمع کړو لرو چې:

$$\widehat{1} + \widehat{2} + \widehat{3} + \widehat{4} + \widehat{5} + \widehat{6} + \widehat{7} + \widehat{8} = 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ + 180^\circ$$

$$360^\circ + \widehat{5} + \widehat{6} + \widehat{7} + \widehat{8} =$$

$$360^\circ + 360^\circ$$

دا چې د یوې څلور ضلعي

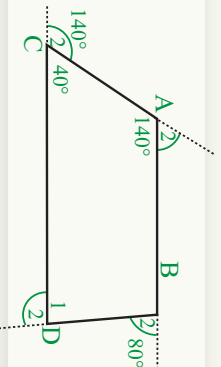
د داخلي زاویو مجموعه

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، پیاوړې کړئ.



مثال: د دې څلور ضلعي درې خارجي زاويې راکړل شوي دي، څلورمه خارجي زاويه يې پيدا کړئ.

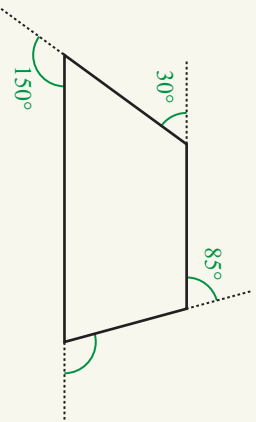
حل:

$$150^\circ + 30^\circ + 85^\circ = 265^\circ$$

څرنگه، چې د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه

$$360^\circ \text{ ده نو د دې څلور ضلعي څلورمه زاويه مساوي ده په: } 360^\circ - 265^\circ = 95^\circ$$

د يوې څلور ضلعي د خارجي زاويو مجموعه 360° ده.



پوښتي

1- د يوې څلور ضلعي د دريو خارجي زاويو مجموعه 301° ده، د دې څلور ضلعي څلورمه خارجي زاويه څو درجي ده؟

2- په مخامخ شکل کې د څلور ضلعي يوه خارجي زاويه راکړل شوې ده، ددې څلور ضلعي درې خارجي زاويې پيدا کړئ.

3- ايا د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه او د خارجي زاويو مجموعه سره مساوي ده؟ ولې؟

4- د يوې څلور ضلعي د داخلي او خارجي زاويو مجموعه مساوي ده په:

a) 360°

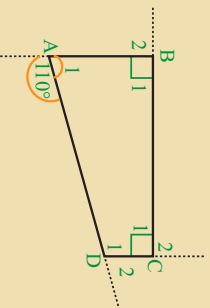
b) 720°

5- که چېرې د يوې څلور ضلعي د دريو داخلي زاويو مجموعه 315° وي، د دې څلور ضلعي څلورمه داخلي زاويه مساوي ده په:

a) 50°

b) 45°

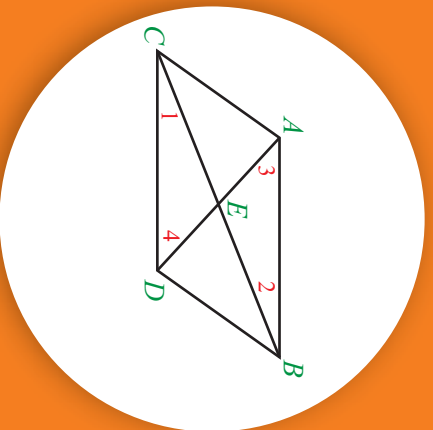
c) 25°



د څلور ضلعي د قطرونو خاصیتونه

د متوازي الاضلاع د قطرونو خاصیتونه:

د متوازي الاضلاع د قطرونو په برخه کې څه ويلاى شي؟



\overline{BC} او AD د $ABDC$ د متوازي الاضلاع دوه قطرونه دي.

فعالیت

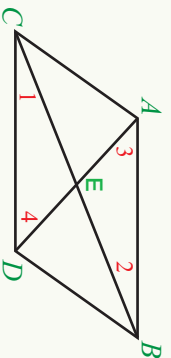
- لومړی د متوازي الاضلاع د قطرونو اوږدوالی پیدا کړئ.
- ويلاى شى چې قطرونه یو له بله سره څه اړیکې لري؟
- لاندې تشرنځایونه وکتل کړئ؟

$$\hat{1} = \hat{2} \quad \text{ولې؟}$$

$$\hat{3} = \hat{4} \quad \text{ولې؟}$$

$$\overline{AB} = \overline{CD} \quad \text{ولې؟}$$

$$\triangle \cong \triangle \quad \text{ولې؟}$$



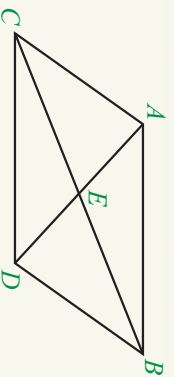
ایا د $\triangle ABE$ او $\triangle CED$ د دوو مثلثونو له برابر والی څخه ویلاى شى چې د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمایي کوي؟

د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل سره نیمایي 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.

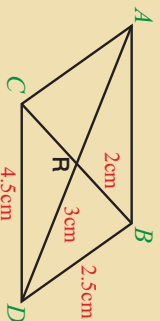


حل: څرنگه چې د متوازي الاضلاع قطرونه يو له بله سره نيمایي کوي، نو:

$$AE = \frac{AD}{2} = \frac{6\text{cm}}{2} = 3\text{cm} \quad EC = \frac{BC}{2} = \frac{8\text{cm}}{2} = 4\text{cm}$$

پوښتي

1- په دې څلور ضلعي کې نامعلوم قطعه څه 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 نيمایي کوي

c) دواړه سم دي

3- په يوه متوازي الاضلاع کې:

a) مخامخ زاويې 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 منوونکي مثلثونه جوړېږي.

b) څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي



د مستطیل قطر ونه

په مخامخ شکل کې د میز د مخ سطحه کوم هندسي شکل لري او د خاصیتونو په برخه کې یې څه پوهیږئ؟

فعالیت

د $ABDC$ مستطیل په نظر کې ونیسئ.

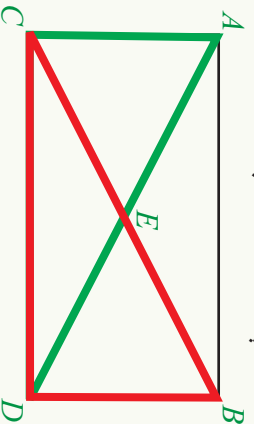
- د مستطیل قطرونه رسم کړئ او د تقاطع نقطې ته یې (E) وولئ.
 - د خط کش په واسطه یې اندازه کړئ او وپایاست چې آیا د مستطیل قطرونه یو له بله سره مساوي دي؟
- په لاندې شکل کې د ACD او BCD د مثلثونو په نظر کې نیولو سره لاندې تشرېحونه وکړئ:

$$DB = \square$$

$$\hat{C} = \square$$

$$\square = \square$$

مشتري که ضلعونه

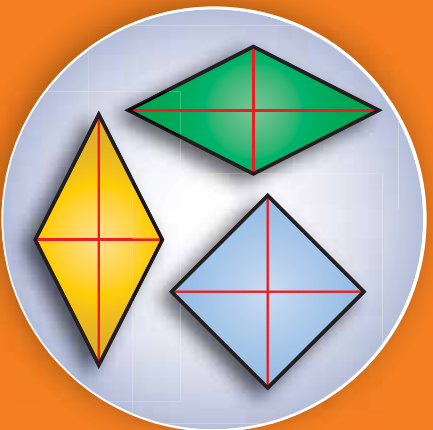


- د ACD او BCD د دوو مثلثونو په برخه کې څه وپلټئ شی؟
- کولای شئ چې وپایاست $\overline{BC} = \overline{AD}$ دی؟

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 چېرې $ED = 4\text{cm}$ وي، د BC اوږدوالی پیدا کړئ.

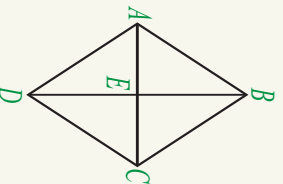


د معین (لوزي) قطرونه

په مخامخ شکل کې د هندسي شکلونو نومونه وواياست:

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 تر منځ زاویه یې پیدا کړئ، څه ویلای شئ؟



AC او BD د ABCD د معین دوه قطرونه دي.

خوارو ښووت 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:

$$\overline{AE} = \overline{EC}$$

$\triangle ABC$ او $\triangle ACD$ دوه متساوي الساقين مثلثونه دي (د لوزي ضلعي سره مساوي دي).

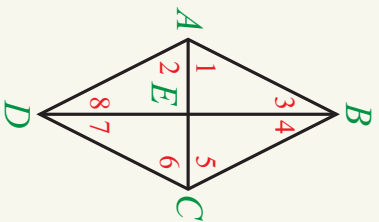
د ABC په متساوي الساقين مثلث کې د AC ضلعه په دوو مساوي برخو وېشل شوې ده. په دې معنا

چې د BE مستقيم خط د ABC د مثلث ميانه او ارتفاع هم ده.

څرنگه چې د BE مستقيم خط د E په نقطه کې د AC پر ضلعه عمود دی او همدارنگه د ED

مستقيم خط د E په نقطه کې هم پر AC عمود دی.

په نتيجه کې $BD \perp AC$ دی.



مثال: په مخامخ شکل کې د $ABCD$ د لوزي 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

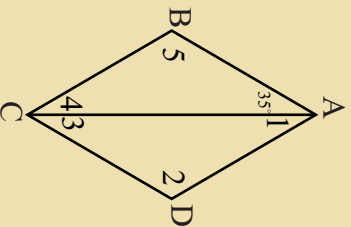
$$\hat{D}_7 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$$

په نتيجه کې: $\hat{B}_3 = \hat{B}_4 = \hat{D}_7 = \hat{D}_8 = 30^\circ$ دی.

د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو بل نیمایي کوي.

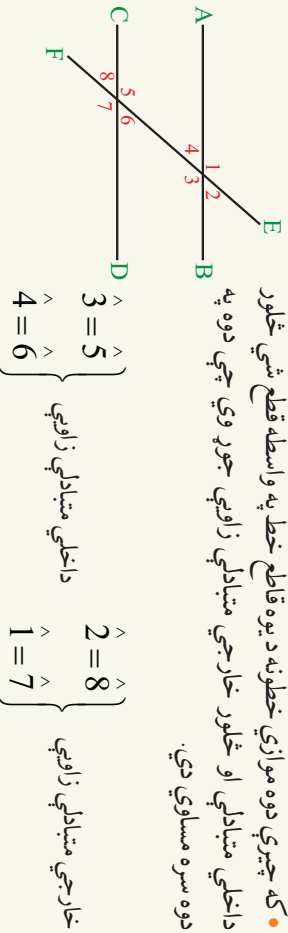
پوښتنې

- 1- ایا د معین (لوزي) قطرونه د رأسونو زاويې نیمایي کوي؟
- 2- ایا د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل عمود او یو له بل سره مساوي دي؟
- 3- ایا د معین (لوزي) قطرونه یو پر بل نیمایي کوي؟
- 4- ایا معین (لوزي) یوه متوازي الاضلاع ده؟
- 5- د معین (لوزي) په دې شکل کې $\hat{1}, \hat{2}, \hat{3}, \hat{4}$ او $\hat{5}$ زاويې پيدا کړئ.



د شپږم فصل لنډيز

- دوه مستقیم خطونه چې په یوه مستوي کې واقع وي او خپله خطونه او یا امتداد يې 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 بل عمود دي چې تر منځ زاویه يې 90° وي.
- که چېرې 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 چېرې 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 چېرې دوه موازي خطونه یو مستقیم خط قطع کړي 8 متوافقي زاويې جوړ وي چې دوه په دوه سره مساوي دي.

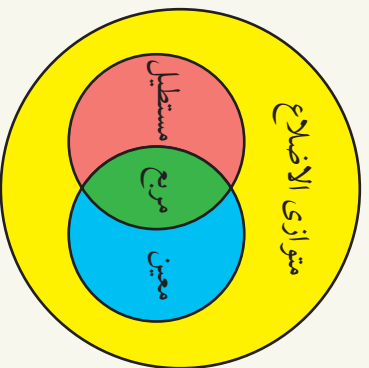
$$\begin{array}{l} \hat{1} = \hat{5} \\ \hat{2} = \hat{6} \\ \hat{3} = \hat{7} \end{array} , \quad \begin{array}{l} \hat{4} = \hat{8} \\ \hat{5} = \hat{1} \\ \hat{6} = \hat{2} \end{array}$$

- که چېرې 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.

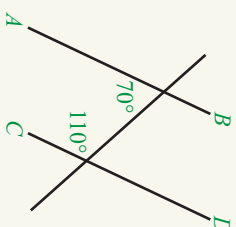
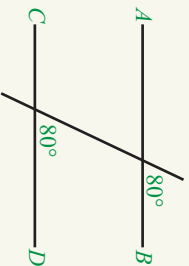
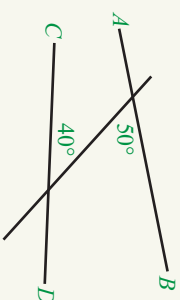
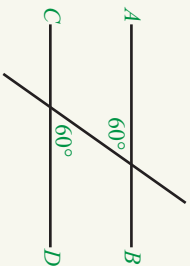
- که چېرې دوه مستقیم خطونه د یوه قاطع خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع خط د یوې خوا د داخلي زاویو مجموعه 180° وي دا دوه مستقیم خطونه سره موازي دي.
- په یوه متوازي الاضلاع کې مقابلې زاويې دوه په دوه سره مساوي دي.
- د متوازي الاضلاع قطرونه یو بل، نیمايي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه دوي جوړې انطباق منوونکي منځونه جوړېږي.
- په مستطیل کې قطرونه یو له بله سره مساوي او یو بل نیمايي کوي او د مستطیل د قطرونو د تقاطع څخه دوي جوړې انطباق منوونکي منځونه جوړېږي او د مستطیل څلورواړه زاويې قايمې دي.

- د معین (لوزی) څلور ضلعي سره مساوي دي، قطرونه يې يو پر بل عمود دي او يو بل نيمه يي کوي. د قطرونو له تقاطع څخه يې څلور انطباق منوونکي مثلثونه جوړېږي او هم قطرونه د رأسونو زاويې نيمه يي کوي.
- د مربع قطرونه سره مساوي، يو پر بل عمود او يو بل سره نيمه يي کوي. د مربع قطرونه د رأس زاويې نيمه يي کوي او د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.
- د یوې څلور ضلعي د داخلي زاویو مجموعه 360° ده او همدا رنگه د څلور ضلعي د خارجي زاویو مجموعه هم 360° ده.
- د متوازي الاضلاع، مستطیل، معین (لوزی) او مربع د خاصیتونو شریکوالی د ستونو د تقاطع په ډول په وین دیاگرام کې ښودل شوي دي.

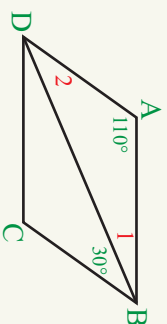
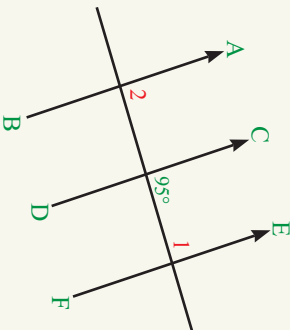


د شپږم څپرکي پوښتني

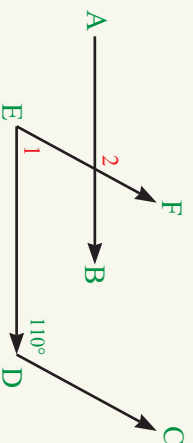
1- په لاندې شکلونو کې د \overline{AB} او \overline{CD} کوم دوه قطعه خطونه سره موازي دي؟



2- په لاندې شکلونو کې که چېرې $CD \parallel AB$ او $EF \parallel CD$ وي، $\hat{1}$ او $\hat{2}$ څو درجي دي؟



3- په لاندې شکل کې که $\overline{ED} \parallel \overline{AB}$ او $\overline{CD} \parallel \overline{EF}$ وي، د $\hat{1}$ او $\hat{2}$ پيدا کړئ.



4- هر څلور ضلعي چي کوم خاصيت لري مداخله ورته د ∇ علامه وليکئ.

مربع	معين (زاوي)	مستطيل	متوازي الاضلاع	خاصيتونه
				قطرونه يو بل سره نيمايي کوي
				قطرونه سره مساوي دي
				قطرونه يو پر بل عمود دي
				قطرونه د راس زاويې نيمايي کوي
				د قطرونو له تقاطع څخه دوې جوړې انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي
				د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منونکي مثلثونه جوړېږي.
				مقابلې ضلعي يې سره موازي او مساوي دي
				ټولې ضلعي يې سره مساوي دي
				مقابلې زاويې يې سره مساوي دي
				څلور واړه زاويې يې سره مساوي دي

5- سم څوابونه په نښه کړئ.

هغه وخت چي دوه مستقيم خطونه کرښي) د يوه قاطع په واسطه داسې قطع شي چي مساوي متبادلي زاويې جوړي کړي، دا کرښې سره:

a) عمودي دي b) موازي دي c) متقاطع دي

6- دوې زاويې چي ضلعي يې سره موازي او هم جهت يا موازي او مختلف جهت وي دا زاويې سره مساوي دي a) b) يو د بل متمي دي c) د دواړو زاويو مجموعه 90° ده.

7- دوې زاويې چي دوې ضلعي يې موازي او هم جهت او دوې ضلعي يې موازي او مختلف جهت وي:

a) مجموعه يې 180° کېږي b) مجموعه يې 90° کېږي c) سره مساوي دي.

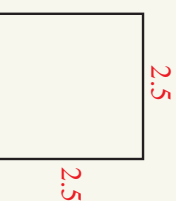
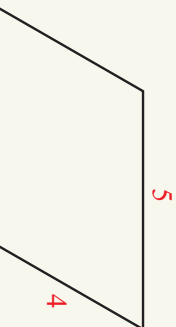
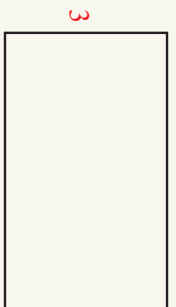
8- دوه مستقيم خطونه چې پر يوه خط باندې عمود وي، يو له بله سره:
 (a) موازي دي (b) عمود دي (c) متقاطع دي
 9- که چېرې دوه مستقيم خطونه د يوه مستقيم خط په واسطه داسې قطع شي چې د قاطع د بوي خوا د دوو داخلي زاويو مجموعه يې 180° شي، دا دوه خطونه سره:

(c) متقاطع دي

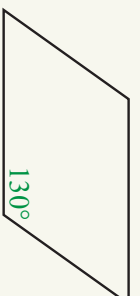
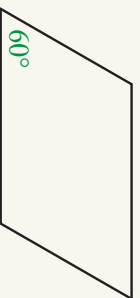
(b) عمود دي

(a) موازي دي

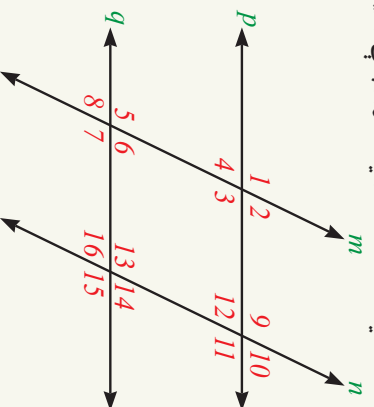
10- په لاندې خړو ضلعي گانو کې د نامعلومو ضلعو اوږدوالی پيدا کړئ.



11- د لاندې خړو ضلعي گانو د هرې بوي درې نامعمومي زاويې پيدا کړئ.



12- په شکل کې $m \parallel n$ او $p \parallel q$ دي که $\hat{2} = 40^\circ$ وي، د نورو پاتې زاويو اندازه پيدا کړئ.



13- له لاندې جملو څخه کومه يوه بې سمه او کومه يوه بې ناسمه ده؟

- د متوازي الاضلاع قطرونه سره مساوي دي.
- د مربع قطرونه يو پر بل عمود دي.
- د معين (روزي) قطرونه يو پر بل سره نيمایي کوي.
- د معين (روزي) څلورواړه 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 يوه دوزنقه متوازي الاضلاع کېدای نه شي.
- هر مستطیل يوه څلور ضلعي ده.

معين (روزي) يوه متوازي الاضلاع ده.

• يوازي مربع يوه داسې څلور ضلعي ده چې څلورواړه زاويې بې قائمې دي.

• که د يوې څلور ضلعي د دريو زاويو مجموعه 300° وي، څلورمه زاويه يې 60° ده.

• د يوې څلور ضلعي د څار جي زاويو مجموعه 360° ده.

• د يوې څلور ضلعي د داخلي زاويو مجموعه 360° ده.

• د متوازي الاضلاع قطرونه يو پر بل عمود دي.

• د مستطیل د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي منځونه جوړېږي.

• د معين (روزي) د قطرونو له تقاطع څخه څلور انطباق منوونکي منځونه جوړېږي.

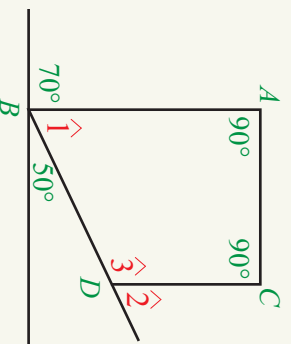
• د مستطیل قطرونه يو پر بل سره نيمایي کوي.

• د معين قطرونه يو پر بل عمود دي.

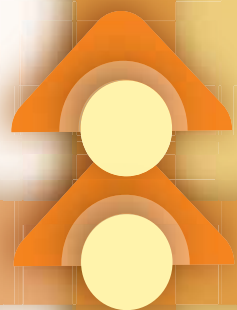
14- که د يوې متوازي الاضلاع يوه زاويه قايمه وي، ښکاره کړئ چې درې نورې زاويې يې هم قائمې دي.

15- که د يوې متوازي الاضلاع يوه زاويه 55° وي، درې نورې زاويې يې پيدا کړئ.

16- په لاندې شکل کې $CD \parallel AB$ دی، $\hat{1}$ ، $\hat{2}$ او $\hat{3}$ پيدا کړئ.



اووم چیرگی احصائیه



د چايريال په برخه كې احصائيه زموږ معلومات
زياتوي.





د اطلاعاتو د راتولو نو طریقي

ستاسو د ښوونځي مدیر له تاسو غوښتي دی، چې له خپلو هم صنفیانو څخه معلومات راټول کړئ او تفریحي پروگرام جوړ کړي. که تاسو د ښوونځي د مدیر په ځای وای، کوم معلومات باید لاس ته راوړئ؟

فعالیت

- ستاسو د ښوونځي مدیر له تاسو غوښتي دی، چې له خپلو هم صنفیانو څخه معلومات راټول کړئ او هغه ته یې ورکړئ، تر څو مدیر وکولای شي ستاسو لپاره یو تفریحي پروگرام جوړ کړي.
- 1- د خپل ټولگي له 5 تنو ملگرو څخه لاندې پوښتني وکړئ:
 - کوم ډول ورزش مو خوښ دی؟
 - په یوه اونی 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 پوښتني ورکړئ او هغوی یې ځوابونه ووايي؟
 - شفاهي پوښتني 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 باسکټبال د ټیم د ټاکلو لپاره د خپل ټولگي د ملگرو د تني لوروالی اندازه کړئ.
 - ایا د خپل ټولگي د ملگرو د تني د لوروالی 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 وپوښتي. 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 ورسوو، 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 کرو.
مثال:

- 1- که وضارو چې د یوې کورنۍ په عایداتو ویو هیرو کومه لاره (طریقه) به ښه وي چې معلومات راټول کرو او یا که له مخکښو ثبت شوو معلوماتو څخه گټه واخلو؟
 - 2- که وضارو چې د شپږم ټولگي د زده کوونکو د ریاضي نمرې و څیرو له کومې لارې (طریقي) څخه به ښه وي چې معلومات راټول کرو؟
 - 3- که وضارو چې د خویندو او وروڼو زده کوونکو په شمېر ویو هیرو، په کومه طریقه معلومات راټولولئ شو؟
 - 4- که وضارو چې د نوي زیږیدلو ماشومانو وزن و څیرو، د اطلاعاتو د راټولولو لپاره کومه طریقه ښه ده؟
- حل:** په لومړۍ مثال کې که عایدات لږ وي، نو ښایي 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 زیږیدلو ماشومانو وزنونه اندازه کړو.

پوښتني

- 1- که چېرې تاسو غواړئ چې د خپل کلي د باسواده خلکو شمېر معلوم کړئ، له کومې طریقي څخه باید گټه واخلي؟
- 2- که تاسو غواړئ چې د خپل ښوونځي د زده کوونکو شمېر پیدا کړئ، له کومې طریقي نه باید گټه واخلي؟
- 3- که تاسو غواړئ چې د شپې له خوا د حیواناتو حال و څیړئ، باید له کومې طریقي نه گټه واخلي؟
- 4- د اطلاعاتو د راټولولو د هرې طریقي لپاره د اطلاعاتو د راټولولو د څیړني دوه ډوله موضوعگانې بیان کړئ
 - شفاهي پوښتني (مصاحبه)
 - لیکلي پوښتني
 - مشاهده (کنټه)



ټولنه او نمونه Population and sample

ايا يو موټي وريحي د يوې بورۍ وريجو نمونه ده؟

فعاليت

د پوهنې وزارت غواړي چې د رياضي مضمون د درسي ساعتونو په برخه کې څېړنه وکړي، چې درسي ساعتونه ورته بس که نه؟

- څه فکر کوئ، له چا څخه بايد پوښتنې وشي؟
- آيا د يو 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؟
- آيا همدا به کافي وي چې له يو شمېر ښوونکو څخه پوښتنې وشي؟
- آيا همدا به بس وي چې دا ښوونکي يوازې د اووم ټولگي له ښوونکو څخه وټاکو.

په پورتني فعاليت کې د رياضي له ښوونکو څخه بايد پوښتنې وشي. ليکن په کار نه ده چې د ټولنيزو علومو له ښوونکي څخه پوښتنه وشي.

په يوه څېړنه کې دهغه خلکو ډله چې د اړتيا وړ اطلاعات ترې لاس ته راوړو، ټولنه يا جامعه ورته وایو. که د ټولني يا جامعي له هر تن څخه اطلاعات په لاس راوړو، دې کار ته ټول پوښتنه وايي. ځينې وختونه د ځينو ستونزو له سببه لکه د وخت کموالي، اقتصادي ستونزې، يا د ټولني ټولو کسانو ته نه رسيدلو له امله مجبور يو، چې د يوې ټولني (جامعي) د يوې برخې له غړو نه معلومات په لاس راوړو.

نمونه د يوې ټولني (جامعي) د غړو يوه برخه ده. د يوې ټولني نمونه بايد د ټولني ټولني خاصيتونه او صفتونه ولري.

مثال:

د ټولني او د دوی د څېړني د موضوع گانو مثالونه په لاندې ډول دي:

- د هرات ولايت ښوونکي د هرات د ښوونکو د تدریس سابقه د شمالي سيمو د پښې پيداوار
- د افغانستان زراعتي محصول لات د پښې د پيداوارو اندازه.
- د ډېرې مثالونه په لاندې ډول دي:
- د افغانستان زراعتي محصولات د افغانستان د محصول لاتو ډولونه.
- يو موټی وريڅې د يوې بورې وريڅو نمونه ده.
- ستاسو د ښوونځي د اووم ټولگي زده کوونکي د افغانستان د اوومو ټولگيو د زده کوونکو نمونه ده.
- د کنډز ولايت د رياضي ښوونکي د کنډز ولايت د ښوونکو نمونه ده.
- د کنډز ولايت د زراعتي محصول لاتو نمونه ده.

پوښتني

- 1- د څېړني د لاندې موضوعگانو لپاره يوه ټولنه وټاکئ.
 - ستاسو د کورنۍ د غړو د تحصيل اندازه.
 - ستاسو د ټولگي د خوښلو او ورونو زده کوونکو شمېر.
 - د علي آباد د روغتون د ډاکترانو د کار د ساعتونو شمېر.
 - له يوه سرک څخه د موټرو د تېرېدو وخت.
- 2- د اطلاعاتو د راپورولو لپاره په کومو حالتونو کې له سرشمېرني او په کومو حالتونو کې له نمونې اخيستلو څخه کار اخلو.
 - د افغانستان د نفوسو پيدا کول.
 - د فوټبال له لوبې سره د ۵ کلنو ماشومانو د علاقې اندازه.
 - په اوسط يا منځني ډول د يو دوه کلن پسه وزن.
 - د درجي د ټاکلو له پاره د اووم ټولگي د زده کوونکو د رياضي نمېر.
 - د يو څاه د اوبو د څښلو وړتيا.
 - د يوې کار خانې له محصولاتو څخه د اخيستونکو (مشترکانو) خوښتني.
 - 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 باسکټبال 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 تې لوروالی اندازه کړو.
- ايا کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تې لوروالی اندازه کړو؟
 - آيا دې څيړنې لپاره کولای شو چې ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د باسکټبال د ټيم غړي وټاکو؟ ولې؟
 - د نمونې په ډول د خپل ښوونځي لسم ټولګي په پام کې ونيسئ، له هغوی څخه 6 کسه د الفبا د تورو د ترتيب په اساس غوره کړئ. ايا کېدای شي چې دا نمونه ستاسو د ښوونځي د لسم ټولګي د زده کوونکو د تې د لوروالي ښکارندوي وي؟
 - آيا کېدای شي چې د دغو شپږو کسو د تې لوروالی ستاسو د ولايت د لسم ټولګي د ټولو زده کوونکو د تې د لوروالی نمونه وي؟

په پورتنۍ فعاليت کې د باسکټبال د ټيم غوره شوي نمونه يوه تصادفي نمونه نه ده. ځکه چې تر مخه اټکل کولای شو چې د هغوی تې لوري دي. ليکن هغه نمونه چې د الفبا د تورو په اساس ټاکل شوي وي، يوه تصادفي نمونه ده، ځکه د زده کوونکو لوروالی د دوی په نومونو پورې اړه نه لري. او که له مخکې څخه زده کوونکي ونه پيژنو، نو نشو کولای چې له نومونو څخه د دوی د تې د لوروالي اټکل وکړای شو.

ددې لپاره چې يوه نمونه د يوې ټولنې او د ټولنې د ځانګړتياوو ښکارندوی وي، بايد دا لاندې ځانګړتياوي ولري:

- د نمونې د غړي په توګه د هر کس او یا هر شي ټاکنه امکان ولري.
- د نمونې د ټاکنې تر مخه ونشو کولای چې د نمونې د غړو په برخه کې قضاوت وکړو.
- په نمونه کې د نمونې ټول غړي برابره برخه ولري.

مثال: له لاندې نمونو څخه کومه یوه یې تصادفي نمونه ده؟

- موضوع: د ښار د خلکو د سواد څیړنه.
- ټولنه (جامعه): د ښار خلک.
- لومړۍ نمونه: هغه کس چې د مازدیګر په ک بجو له سړک څخه تیرېږي.
- دویمه نمونه: د یوه روغتون ډاکتران.

حل:

- لومړنۍ نمونه تصادفي نمونه ده، ځکه چې نه شو کولای مخکې له هغه چا د سواد په برخه کې چې له سړکه تیرېږي، ورنلویږه وکړو.
- دویمه نمونه یوه غیر تصادفي نمونه ده. ځکه چې مخکې له مخکې کولای شو چې د پایلې (نتیجې) په برخه کې ورنلویږه وکړو. دا نمونه د ټولې ټولني ښکارندوي نه ده.

پوښتي

- 1- په لاندې مثالونو کې، ټولنه او د څیړنې وړ موضوع وټاکئ.
 - **موضوع:** د یوې کارخانې له محصولاتو څخه د اخیستونکو (مشترکانو) خونېني نمونه: د کارخانې د کارګرو کورنۍ.
 - **موضوع:** د ښار د هرې کورنۍ د اولادونو 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

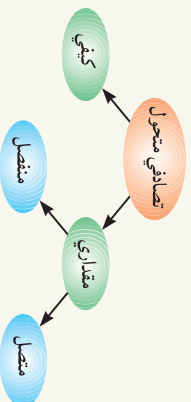
زلمی بازار ته لار د میوو د بیلابیلو رنگونو له لیدلو څخه خوشحاله شو، خو دایې کیلې، بادرنګ او 2 کیلو انګور یې واخیستل. ددې میوو د اخیستلو ډول سره څه تعبیر لري؟

فعالیت

- تر څیړنې لاندې د داسې یوې موضوع نوم واخلي؛ چې د موضوع په برخه کې اطلاعات اندازه کړای شو.
- تر څیړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلي چې وکولای شو په شمېرنې سره یې ځواب ورکړو.
- د پېرزتنیو دوو موضوعگانو څوابونه په خپل منځ کې څه توپیر لري؟
- تر څیړنې لاندې د یوې داسې موضوع نوم واخلي چې په عدد سره یې ځواب وړولای شو.
- د پېرزتنیو مثالونو په هر حالت کې یوه ټولنه وڅیړئ او معرفي یې کړئ.
- په پېرزتنیو مثالونو کې آیا کولای شو چې په یوه موضوع کې د اطلاعاتو د راپورولو نه مخکې د جامعيې د هر غړي په برخه کې واړندونېه وکړو؟

که له څیړنې لاندې موضوع څخه راپور شوي اطلاعات د ټولني له یو غړي څخه بل غړي ته د وړاندوینې وړ نه وي، داسې موضوع ته تصادفي متحول وايي. کولای شو څیړنې 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 رڼو له بله جلا) مقداري متحول وايي، که د دوو پرله پسې واحدونو ترمنځ یو عدد پیدا کړای شو، نو متصل مقداري متحول ورته وايي. په هغه صورت کې چې معلومات پرته له عدده په توصیفې ډول بیان کړو، داسې متحول ته کیفي یا توصیفې متحول وايي. کولای شو پورتنی مطلوبونه د شکل په مرسته ښکاره کړو.



مثال: د درېو داسې تصادفي متحولينو نومونه واخلي، چې وکولای شو په شمېرلو سره، د درېو داسې تصادفي متحولينو نومونه واخلي چې په اندازه کولو سره او د درېو داسې تصادفي متحولينو نومونه واخلي چې په توصيفي ډول د دوی په برخه کې خبرې وکړو.

حل:

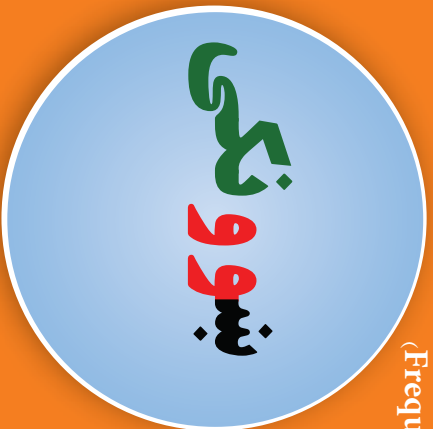
کميتي (مقداري) متصل	کميتي (مقداري) منفصل
د زده کوونکو د تې لوروالی	سناسو د کورنۍ د غړو شمېر
د زده کوونکو د سترگو رنگ	د ښوونځي د ټولگيو شمېر
د کارگرانو د سواد اندازه	د هغه موټرو شمېر چې له يوه سړک څخه تېرېږي
د خلکو د خوښې موسيقي	د پسونو وزن

پوښتني

- 1- د داسې تصادفي متحولينو نومونه واخلي چې د يوې مادې په درېو ډولو (مايع، جامد او غاز) پورې اړه ولري.
- 2- ايا د مرغومي د مياشتې په ورځو کې د کابل ولايت د حرارت درجه تصادفي متحولونه دي؟ ولې؟ دا کوم ډول متحول دی؟
- 3- ايا د هغه موټرو شمېر چې د سهار په اتو بجو سناسو له مخې تېرېږي، يو تصادفي متحول دی؟ ولې؟ د متحول ډول وټاکي.
- 4- له لاندې متحولينو څخه کوم يو بې منفصل، متصل او کم يو بې کيفي دی:
 - په يوه وړځ کې د يوې ادارې د ټيلفوني مکالمو (خبرو اترو) شمېر.
 - د يوې ادارې د ټيلفوني خبرو اترو وخت.
 - په يوه ميلستيا کې د گډون کونکو جنسيت.
 - په يوه صندوق کې د ليکونو شمېر.
 - د يوه ولايت د خلکو د سواد حالت.
 - په يوه صندوق کې د ليکونو وزن.
 - په يوه ورځ کې يوه روغتون ته د راغلو ناروغانو شمېر.
 - په يوه ښار کې د زده کړو د درجا اندازه (بکلوريا، ليسانس، ماسټر، ډاکټر)
 - د يوې ادارې د کارکوونکو مدنې حالت.

د فریکونسي جدول (Frequency Table)

د ښوونکي په کلمه کې (دو) توري خوږاوي
تکرار شوی دی؟



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 معوی ځوابونه په لاندې ډول دي:

سور	ټبر	شین	سور	ټبر	شین	سور	ټبر	شین	سور	ټبر
سور	ټبر	شین	سور	ټبر	شین	سور	ټبر	شین	سور	ټبر

• آیا په یوه نظر سره زر ویلای شئ چې کوم رنگ تر ټولو زیات او کوم رنگ تر ټولو رنگ 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 زر ویلای شئ؟
- که د رنگو ترتیب ته تعغیر ورکړو آیا ستاسو ځواب بدلېږي؟

رنگونه	شمېر
اېي	
ټبر	
شین	
سپین	
سور	

د راټولو شورو دیتاگانو په څېړنه کې چې هیڅ عمل پرې سرته نه وي رسېدلی خامه data ورته وايي. په هر څېړنه کې معلومات په یوه جدول کې ترتیږو، چې دې جدول ته د فریکونسي جدول وايي. په پورتنۍ فعالیت کې ددې جدول د کښې خوا ستون د راکړل شوو دیتاگانو یا معلوماتو ښکارندوی او ددې جدول د ښي خوا ستون د دې معلوماتو د هر یوه فریکونسي ښکاره کوي. ځینې وختونه جدول په سطري ډول ترتیږي او د معلوماتو تکرار ته د دې معلوماتو فریکونسي وايي.

په يوه نمونه کې د فریکونسيو مجموعه د ټولو راکړل شویو معلوماتو او يا د نمونې د غړو شمېر وي، که چېرې f_1 د لومړي ډيټاگانو يا معلوماتو فریکونسي، f_2 د دويمو ډيټاگانو يا معلوماتو فریکونسي، ...، f_n د n م ډاټاگانو يا معلوماتو فریکونسي او n د ټولو راکړل شویو ډاټاگانو يا معلوماتو شمېر وي.

$$n = f_1 + f_2 + \dots + f_n$$

ډاټاونه: لومړنیو ډاټولو شویو معلوماتو ته دیتا (Data) وايي.

مثال: يو ښار د جامعي او ددي ښار څلورښت کورنۍ د نمونې په حيث ټاکو، بيا له دې کورنيو څخه د کورنيو د غړو د شمېر پوښتنه کوو او لاندې معلومات مو لاس ته راوړي دي.

1	2	3	5	2	1	2	4	3
5	3	4	1	3	4	4	2	6
1	6	2	4	5	1	4	2	3
8	7	3	6	5	4	2	4	3

د ښو معلوماتو د لاس ته راوړنې لپاره پورتنۍ معلوماتو نه په منظم ډول په لاندې جدول کې لنډ وو. په دې جدول کې لومړنۍ کرښه(سطر) د کورنيو د غړو شمېر او دوهمه کرښه د کورنيو شمېر ښکاره کوي:

د کورنيو شمېر	د هرې کورنۍ د غړو شمېر	مجموعه
1	2	8
5	7	35
1	6	6
8	7	56
3	5	15
2	3	6
5	4	20
7	9	63
3	6	18
2	5	10
1	4	4
40		

پورتنۍ جدول ښکاره کوي چې پنځه کورنۍ يو، يو او 8 کورنۍ، 4، 4 غړي لري. په پورتنیو کورنيو کې يوازې يوه کورنۍ ده چې 8 غړي لري.

پوښتنې

1- د 20 تنو ملگرو، کورنيو يا له خپلو گاونډيو څخه پوښتنه وکړئ چې د (فوټبال، واليبال، بسکټبال او د منډو وهلو) لوبو څخه کومه يوه خوښه گڼي. څراوبه د فریکونسي په جدول کې په لنډ ډول وليکئ کومه يوه لويه بڼې د نورو څخه ډيره خوښه شوې ده؟

د ښار نوم	حرارتي اوسط
بلخ	20
باميان	10
کندهار	24
ننگرهار	25

- محتاج جدول د وري په مياشت کې په منځني ډول د بيلا بيلو ښارونو د حرارت درجې د سانتي گړد په حساب ښکاره کوي.
- په دې مياشت کې کوم ښار تر ټولو ښارونو سوړ دی؟
- کوم ښار په دې مياشت کې تر ټولو ښارونو تود دی؟

انځوریز یا تصویری گراف

→ که د یو سسک په پیل کې د نښه ولیدل شي، دا نښه څه مطلب لري؟



فعالیت

لومړنيو انسانانو لوستل او ليکل زده نه و، که له تاسو پوښتنه وشي چې که تاسو له لومړنيو انسانانو په ځای والی، نو د خپلو پسونو د شمېر لو له پاره به مو څه کول؟

- که مو يو پسه درلود.
- که مو پنځه پسونه درلودلای.
- که مو سل پسونه درلودلای.

له پورتني فعالیت څخه ښکاري چې د راکړ شورو معلوماتو د پېژندلو لپاره کولای شو له سمبولونو او شکلونو څخه گټه واخلو. دا طریقه د انځوریزې يا تصویری گراف په نامه یادېږي. په هغه صورت کې چې د راکړ شورو معلوماتو فریکونسي زیاته وي، له مقیاس څخه گټه اخلو.

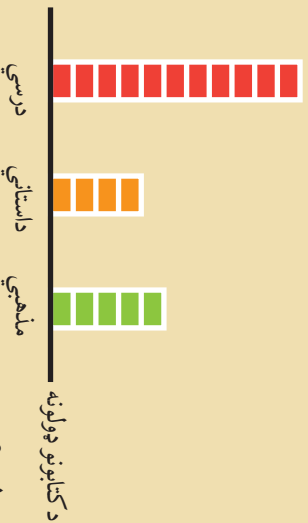
مثال: یو هنرمند یو شمېر مجسمې په شپږو میاشتو (ورې، خواښی، غیرگولې، چنگاښ، زمړی او وږی) کې جوړوي او د خپل کار په الماری کې یې په لاندې ډول ځای په ځای کوي:

	وږی	خواښی	غیرگولې	چنگاښ	زمړی	ورې
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵	۵	۵	۵	۵	۵	۵
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۷	۷	۷	۷	۷	۷	۷
۸	۸	۸	۸	۸	۸	۸
۹	۹	۹	۹	۹	۹	۹
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱	۱۱
۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲	۱۲
۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷	۱۷
۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸	۱۸
۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹	۱۹
۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰	۲۰
۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱	۲۱
۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲	۲۲
۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳	۲۳
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵	۲۵
۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶	۲۶
۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷	۲۷
۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸	۲۸
۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹	۲۹
۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰	۳۰
۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱	۳۱
۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲	۳۲
۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳	۳۳
۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴	۳۴
۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵	۳۵
۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶	۳۶
۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷	۳۷
۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸	۳۸
۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹	۳۹
۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰	۴۰
۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱	۴۱
۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲	۴۲
۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳	۴۳
۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵	۴۵
۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶	۴۶
۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷	۴۷
۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸	۴۸
۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹	۴۹
۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰	۵۰

- 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 هره نښه دوې مجسمې ښکاره کوي، تر ټولو زیاتې مجسمې د چنگاښ په میاشت کې جوړې شوي دي. ځکه چې $6 \times 2 = 12$ او تر ټولو لږې مجسمې د غیرگولی په میاشت کې جوړې شوي دي، ځکه چې $3 \times 2 = 6$ ، گراف ښکاره کوي، د غیرگولې 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 مطالعي ساعتونه ښکاره کوي.



- 3 ساعتونه = ●
- د څه ښکاره کړونکې دي؟ ● د څه ښکاره کړونکې دي؟ ●
- خالد هره روځ څو ساعتونه مطالعه کړي ده؟ ●



مود (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 غړیتوب لپاره ځانونه کانديد کړي، څوک چې زیاتي رایې واخلي د ملي شورا د مجلس غړي کېږي. په رايې ورکولو کې 150000 کسانو برخه اخیستې ده.

تاسو غواړي چې پوه شئ چې له دې کانديدانو څخه کوم یو یې د ملي شورا غړیتوب ترلاسه کړی دی.

- لومړنی کانديد په سلو کې 30 رايې اخیستي دي.
- دویم کانديد په سلو کې 50 رايې اخیستي دي.
- درېم کانديد په سلو کې 20 رايې اخیستي دي.
- د هر کانديد د رایو د شمیر له پاره د فریکونسي جدول جوړ کړئ.
- زياتي رايې چا اخیستي دي؟ خو رايې 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 را ټول شوي معلومات پیدا کړو چې زیاته فریکونسي لري، هغه را ټول شوي معلومات چې زیاته فریکونسي ولري، موده ورته وایي. موده (Mode) په ډیرو موضوعگانو کې استعمالیږي، لکه په رايې اچولو، د مالونو په خرڅولو او نورو کې.

لومړی مثال: په تیرو شپږو میاشتو کې د اووم ټولګي د یوزده کورونکي د ریاضی د مضمون نمرې په دې ډول دي:

71 , 91 , 81 , 70 , 81.5 , 91

د زده کونونکي د نمره موده پيدا کړئ.

ددې زده کونونکي 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 مودونه ولري او يا هېڅ موده نه لري.

دويم مثال: لاندې راکړي شوي عددونه:

1, 1, 2, 3, 4, 2, 5, 7, 5, 5

درې موده لري چې (1)، (2)، او (5) دي.

همدا رنگه دا عددونه: 2, 4, 3, 5, 7 هېڅ موده نه لري.

يو پېښي

1- د لاندې راکړل شورو 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.

$$A = \{17, 19, 19, 19, 21\}$$

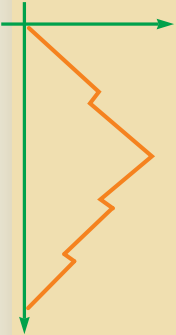
$$B = \{1, 4, 10, 61\}$$

$$C = \{0, 9, 9, 8, 5, 9, 10, 8\}$$

3- د يوه زده کونونکي د کلني آزمودني نمرې په لاندې ډول راکړي شوي دي، موده يې پيدا کړئ:

درې	پښتو	انگليسي	عربي	اسلامي زده کړې	ټولنيز علوم	بښي روزنه	هنر	ساينس	رياضي
90	68	77	84	78	81	95	80	82	97

- 4- د لباسونو په يو پلورنځي کې پنځه ډوله لباسونه چې سور، شين، 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 یوه زده کوونکي د نمره اوسط 87 دی، د یو بل زده کوونکي د نمره اوسط 82 دی آیا ویلای شئ چې ووايي، دویم زده کوونکي په ټول مضمونونو کې له لومړي زده کوونکي څخه ښه دی؟

$$\frac{37 + 45 + 29}{3} = ?$$

فعالیت

پرویز یو کتاب څلور ورځې پرله پسې لوستی دی، په لومړۍ ورځ یې 12 پاڼې، په دویمه ورځ یې 14 پاڼې، په دریمه ورځ کې 13 پاڼې او په څلورمه ورځ یې 11 پاڼې لوستي دي، دا معلومات د لاندې گراف په مرسته ښودل شوي دي.



- پرویز څو پاڼې لوستي دي.
- د میلو پر مخ مربع گانې داسې ځای په ځای کړئ چې د څلورواړو میلو اوږدوالی برابر وي، شکل یې رسم کړئ.
- له برابروالي نه وروسته د میلو اوږدوالی څو واحد دی؟
- د میلو مجموعي اوږدوالی څومره دی؟ آیا دا مجموعه د کتاب له لوستل شوو صفحو سره څه توپیر لري؟
- څنگه کولای شو چې د کتاب د ټولو صفحو او ورځو له مخې د برابرولو میلو اوږدوالی پیدا کړو؟
- آیا پرویز کولای شي چې ووايي په اوسط ډول یې هر ورځ څو مخه لوستي دي؟

له پورتنۍ فعالیت څخه څرگنده شوه چې د څو عددونو اوسط د پيدا کولو لپاره د عددونو مجموعه د عددونو پر شمیر وویشو. که n عددونه ولرو او په $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ سره یې ښکاره کړو او اوسط په \bar{X} سره وښایو، 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	ریاضی	ساینس	دري	پښتو	عربي	اسلامي زده کړې	هنرونه	بڼې روزنه	انګلیسي	ټولنيز علوم
زرغونه نارو	78	78	85	87	79	90	70	85	91	86
نارو	86	89	85	88	91	79	89	90	73	92

ایا د نمرود د لیدلو سره ویلائی شی چې ووايي کومې زده کوونکې ښه درس وېلې دی؟
د اوسط په پیدا کولو سره خپل نظر وواياست.

که ښوونځي زرغونې ته د دویم ځل لپاره د ازموينې 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 نمرو اوسط 90 ته ورسېږي؟

حل:

$$\frac{86 + 91 + 85 + 70 + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = \frac{829}{10} = 82.9$$

$$\frac{92 + 73 + 90 + 89 + 79 + 91 + 88 + 85 + 89 + 86}{10} = \frac{862}{10} = 86.2$$

هغه نمرې چې زرغونه یې باید د هنرونو د مضمون په دویمه ازموینه کې په لاس راوړي داسې پیدا کوو:

$$\frac{86 + 91 + 85 + \square + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = 85$$

$$\square + 759 = 85 \cdot 10 = 850$$

$$\square = 850 - 759 = 91$$

ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 85 شي، باید د هنرونو په مضمون کې 91 نمرې په لاس راوړي او ددې لپاره چې د زرغونې د نمرو اوسط 90 شي، داسې عمل کوو:

$$\frac{86 + 91 + 85 + \square + 90 + 79 + 87 + 85 + 78 + 78}{10} = 90$$

$$\square + 759 = 90 \times 10 = 900$$

$$\square = 900 - 759 = 141$$

داسې نمرې امکان نه لري، نو د یوې بلې ازموينې په ورکولو سره د زرغونې د نمرو اوسط د هنرونو په مضمون کې هېڅکله 90 نمرې نه کېږي.

پوښتني

- 1- د درې زراعتي فارمونو د تېرو پنځو کلونو د پښې پيداوار د تن په حساب په لاندې ډول دی:
- | | | | | |
|----|----|----|----|----|
| 12 | 15 | 13 | 20 | 8 |
| 11 | 17 | 18 | 7 | 13 |
| 18 | 9 | 8 | 11 | 10 |
- لومړنۍ مزرعه:
دویمه مزرعه:
درېمه مزرعه:
- په تېرو پنځو کلونو کې د هرې مزرعې د پيداوارو اوسط پيدا کړئ.
 - په اوسط ډول د کومې مزرعې پيدا وار زیات دی؟

- 2- د یوې کورنۍ د شپږو کسانو میاشتني عاید په لاندې ډول دی:
- 5000 افغانۍ، 10000 افغانۍ، 8000 افغانۍ، 5000 افغانۍ، 15000 افغانۍ او 35000 افغانۍ
- ددې کورنۍ د عاید مجموعه پيدا کړئ؟
 - ددې کورنۍ د میاشتني عاید اوسط پيدا کړئ.
 - د فریټال دملي ټیم د لوبغاړو عمرونه په لاندې ډول دي:

27	24	26	26	29	19	31	18	23	22
25	26	27	23	29	25	25	33	31	21
26	25								

- د لوبغاړو د ټیم د عمرونو اوسط پيدا کړئ.
- د هغو لوبغاړو شمېر پيدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط زیات او هم د هغه لوبغاړو د عمرونو اوسط پيدا کړئ چې عمرونه یې تر اوسط لږ دي
- 4- د 3, 8, 9, 7, 3, 8, 7 او 4 نهو عددونو اوسط 5.5 دی، a پيدا کړئ.

5- د احمد او حامد د کلتی ازمونې شمېرې په لاندې جدول کې راکړل شوي دي.

مضمون	زياتي	ساينس	عربي	انگليسي	دري	پښتو	تولنيز علوم	بدني روزنه	هنرونه	اسلامي زده کړي
احمد	73	71	76	86	93	75	82	85	62	92
حامد	85	65	76	82	94	78	66	93	91	82

- د هر يوه د شمرو اوسط پيدا کړئ.
- د دوی د شمرو د اوسطونو د پرتله کولو له مخې وروايست چې کوم يوه زياتي شمېرې اخيستي 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 گڼه 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 ټولني يا جامعي يوې برخې ته نمونه وايي.
 - د يوې ټولني د غړو شمېر ته د ټولني اندازه او د نموني دغړو شمېر ته د نموني اندازه وايي.
 - د يوې ټولني د پېژندلو لپاره، هغه نمونه چې له ټولني څخه ټاکل کېږي بايد تصادفي نمونه وي. د نموني د ټاکلو طريقه بايد داسې وي چې:
 - د نموني د هر غړي ټاکل امکان ولري.
 - د يوې نموني د ټاکلو تر مخته د نموني 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 شوی بل مقدار پيدا کړو.
 - بل سره پيل (جلا) مقداري متحول يا منفصل متحول دی.
 - که X_1, X_2, \dots, X_n د يوې موضوع راټول شوي معلوماتو 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 نسبو (سمولونو) او شکلونو څخه استفاده کوي چې انځوري يا تصويري گراف ورته وايي.
 - موډ (Mode) هغه راټول شوي معلومات دي چې ډېره فریکونسي ولري.
 - د ارقامو د جمعي حاصل که د ارقامو پر شمېر وپېشو 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 غورښول په یادولو کې مرسته کوي.
 - د غذایی 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 دي، 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 ټولني نوم واخلئ چې ستاسو ټولګي یې نمونه وي.
- 4- د څېړنې د یوې موضوع او د افغانستان له ټولني څخه د یوې نمونې نوم واخلئ.
- 5- تش ځایونه ډک کړئ:
 - که د یوې ټولني غړي د مطالعې لاندې ونیول شي نو وایو چې موکړی ده.
 - نمونه د یوې جامعي (ټولني) مجموعه ده.
 - د یوې ټولني د غړو شمېر ته د جامعي وایي.
 - د یوې نمونې د غړو شمېر ته د نمونې وایي.
- 6- تصادفي متحولونه په څر ډوله دي؟
- 7- د څلورو ډولنو تصادفي متحولینو نمونه وویاست، د کمیت او کیفیت له مخې د هر یوه ډول وټاکئ:
 - 8- د څلور ډوله کمي متحولینو نمونه وویاست چې دوه یې متصل او دوه یې منفصل وي.
 - 9- د شپږ ډوله تصادفي متحولینو نمونه وویاست چې درې یې د اندازې وړ او درې یې د اندازې وړ نه وي.
- 10- په دې جمله کې چې (زه د اتم ټولګي زده کوونکی یم) د کوم حرف فریکونسي زیاته ده؟
- 11- د یو لس کسيز ګروپ د نني لوړوالی د سانتي متر په حساب په لاندې ډول راکړل شوی دي:

175	177	151	170	156
177	152	159	156	177

د 177 عدد او د 159 عدد فریکونسي وليکئ.

12- د يو ښار 40 کورنۍ د نمونې په ډول ټاکل شوي دي، په دريو 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 بيان ساتل کېږي:

لومړۍ ډول	دویم 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 دیتاگانو موډ پیدا کړئ:

5 ، 15 ، 4 ، 0 ، 12 ، 15 ، 6 ، 50

16- که پورتنی دیتاگانې دوه چنده کړو د موډ په اندازه کې څه توپیر راځي.

17- لاندې دیتاگانې د 20 زده کوونکو د تنې لوړوالی د سانتي متر په حساب راښيي:

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 پیدا کړئ.

- که دا دیتاگانې د 2 په عدد کې ضرب کړو په اوسط کې به څه بدلون راشي؟

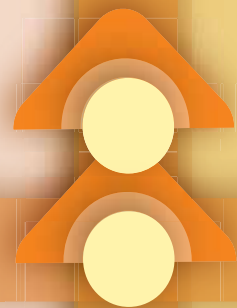
- که له هرې ډاټا څخه د 10 عدد کم کړو، څه بدلون به په اوسط کې راشي؟


18- که د راکرل شوو دیتاگانو شمېر 20 او دیتاگانو اوسط يې 8.5 وي د دیتاگانو مجموعه پیدا کړئ.

19- د شپږم ټولگي د 5 تنو زده کوونکو د څلور نیم میاشتي ازمويي نمرې په لاندې جدول کې راځل شوي دي وویاست چې د کوم زده کوونکي نمره اوسط زیات هی .

تولیز علوم	بدني روزنه	هنرونه	اسلامي زده کړې	درې	پښتو	انگلیسي	عربي	ساینس	ریاضي	مضمون
40	30	34	36	22	27	25	20	35	24	محمود
33	38	32	37	40	35	30	28	26	22	احمد
	39	40	33	35	33	30	32	38	40	منصور
	30	27	22	34	38	35	20	30	40	خالد
	35	40	28	26	35	40	39	38	35	پژواک

اتم چیری احتمالات





احتمالات له مور سره مرسته کوي، ترڅو د پښو د
وړاند وینې له مخې د راتلونکي وخت لپاره پلان
جوړ کړو.

چانس

آيا سبا هم د باران د اورېدلو چانس شته دی ؟



فعالیت

- د ورځنیو تجربو په اساس د لاندې بیانونو د پېښېدو چانس په خامخا (حتمي) شونې (امکان لري) او ناشونې (ناممکن) څوابونو سره وړایاست، خپل ځوابونه د جملو مخامخ په تښتو ځوابونو کې ولیکئ.
- () زموږ هر هم صنفی د ورځني یو گیلایس شیلې څښي.
 - () پیل الوزی.
 - () د کوټي په بام د فوتبال په پلوس لوبې کول خطر نه لري
 - () لمر له ختیځه راڅیږي.
 - () د پوړي روڼی په پورته اچولو کې، نتیجه کېدای شي چې د روڼی مخ یا شا(شیر) یا خط وړي).
 - () د روڼی د مخ چانس نیمایي ($\frac{1}{2}$) دی.
 - که یوه روڼی پورته و اچول شي، بیرته نه را لوبیږي.
 - آيا سربيره له پورتنیو کلمو څخه چې د جملو د څوابونو لپاره مو وکارولی، کولای شو نورې مناسبې کلمې د پورته کلمو پر ځای ولیکو لکه:
- 1- خامخا) ، ()
 - 2- امکان لري) ، ()
 - 3- امکان نه لري) ، ()
- له پاسني فعالیت څخه لاندې نتیجه په لاس راځي.

پايله:

هره پښته کولای شو چې د خامخا، شونې او نا شونې او يا ددې د معادلو کلمو لکه په سلو کې سل، شايد او يا هېچ، په دريو درجو سره ارزښتي کړو. د چانس د کلمې په کارولو سره وړاندوينه وکړو.

مثال: د لاندې جملو مخامخ په تشو ځايونو کې د خامخا، بڼايي، په سلو کې سل، په سلو کې صفر (0%) کلمو په کارولو سره مناسبې کلمې وليکئ:

- a له مني وروسته ژمی راځي.
 - b لمر په شمال کې پرېوزي.
 - c د گاوتلوي چرگ يوه پښه لري.
 - d له شين اسمان څخه تل بلی اوری.
 - e د ماشومانو خواره نه دي خوښ.
 - f يو پښووس چې هوا ته اچول شوی وي، ځمکې ته راگرځي.
- (خامخا، په سلو کې سل)
 - (ناشونې، په سلو کې صفر)
 - (شونې، بڼايي)
 - (ناشونې، په سلو کې صفر)
 - (شونې، بڼايي)
 - (خامخا، په سلو کې سل)

پوښتني

له خپل ورځني ژوند څخه د خامخا، شونې (امکان لري) او ناشونې (امکان نه لري) کلمو له پاره مثالونه پيدا او په تشو ځايونو کې يې وليکئ:

1- خامخا(حتمي):

- a ځمکه د لمر پر شاوخوا څرخي.
- b
- c

2- شونې (ممکن):

- a امکان لري چې نن شپه دخپل نيکه د ليدو لپاره لاړ شم.
- b
- c

3- ناشونې (ناممکن):

- a اوبس الوزي
- b
- c



احتمال Probability

زلمي د خپل ټولگي يو ملگري ته وويل:
ما سپينين ما ته راشه چې د فوتبال لوبه
وگرو.
ملگري يې ځواب ورکړ:
شوني (امکان لري) ده چې درشم.
شوني دی، يعنې څه؟
لس فیصده؟ شل فیصده؟ ایا فیصده؟
سل فیصده؟

فعالیت

د خپلو ورځنیو چارو له مخې په داسې ټول چې درکړ 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.

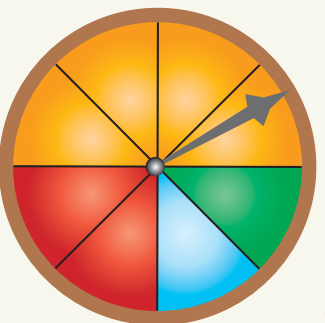
- | | |
|---------------------------------------|-------------|
| 1- 95% شوني ده چې سبا ښوونځي ته راشم. | (95 فیصده) |
| 2- 0% وزه الوزې | (0 فیصده) |
| 3- | (10 فیصده) |
| 4- | (50 فیصده) |
| 5- | (20 فیصده) |
| 6- | (75 فیصده) |
| 7- | (80 فیصده) |
| 8- | (99 فیصده) |
| 9- | (100 فیصده) |
| 10- | (1 فیصده) |

پوښتنه: هغه مثال مو چې په پورتنۍ فعالیت کې د 5 شماری له پاره راوړی دی، د خپل څنګ ملگري ته یې وښایاست او له هغه نه پوښتنه وکړئ چې آیا د هغه نظر هم له نا سو سره یو شان دی چې د پېښې د پېښېدو احتمال %20 دی؟
له پورتنۍ فعالیت څخه لاندې نتیجه لاسته راځي:

پايله:

د يوې پېښې د احتمال د وړاند وني له پاره يوه ناشوني پېښه په (0%) او د خامخا شوني پېښه په 100% بېکاره کوي.

د شونو (امکان لرونکو) پېښو احتمال تل (0) او يو (1) په منځ کې واقع کېږي.



مثال: د بخت د ازماينست څرخ (طالع بېچگان) لويه داسې په پام کې نيسو چې د شکل په شان لکه د ساعت ستنه په يوه رنگه شوي برخه درېږي.

د لاندې پېښو د احتمال فيصدي داسې پيدا کړئ چې ستنه له څرخيلو 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 ازماينست څرخ په پام کې ونيسئ د لاندې پېښو احتمال پيدا کړئ.
- 1- د دې احتمال چې ستنه (صقره) په ابې يا شنه رنگ ودرېږي.
 - 2- د دې احتمال چې ستن په ټبر رنگ ودرېږي.
 - 3- د کومو رنگونو احتمال سره برابر دی؟
 - 4- د کوم رنگ احتمال د بل رنگ دوه برابره دی؟ قيمتونه يې پيدا کړئ.
 - 5- يوازې دا احتمال چې په يو اختياري رنگ ودرېږي؟ (د ټولو رنگونو)



د یوې نمدادوې پښتني تجربه

له ښې خوا څخه د والیسال د لوبې د پیل کېدو لپاره د میدان رفري یوه روښی د شپږ 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 روښی، څو واري هراته واچوئ د روښی په مخ یا شا د راتلو پایلې په خپل نامه په لاندې جدول کې ولیکئ. د پښتني احتمال حساب کوئ مخ (خط) ، شا (شپږ)

شمبر	د ازمنښت د سرته رسولو مسوول	د روښی د پورته اچولو وارونه (ځلونه)	د ډبر 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 پورتنې فعالیت څخه کولای شو چې لاندینې نتیجه بیان کړو.

ډایله:

1 څه وخت چې د یوې پښې چانس په عدد سره بیان کړو، د احتمال په نوم یادېږي.

2- په پورتنې 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 لوبو نتیجه څرگندوي چې: په سیمه

بیزو سیالیو کې د نجونو د نکراندو ټیم د لوبې گټونکي نه و، د سرب کال د سیمه بیزو سیالیو د سیالۍ د نتیجه د وړاندوینې 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 نجونو د ټیم د گټلو احتمال څومره دی؟
ځواب: د تیرو نتیجه په بنسټ، څرنگه چې د نجونو ټیم په پنځو کلونو کې یوه لویه هم نه ده گټلې، سرب 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 سرب کال کېدای شي چې د هلاکونو یا نجونو ټیم هم گټونکی شي.

- احتمال لري چې د نجونو د لوبغاړو ټیم گټونکی شي. ()
- احتمال لري چې د هلاکونو د لوبغاړو ټیم گټونکی شي. ()

پوښتي

1- د یوه رمل⁽¹⁾ ډانه مو اته ځلي واچوله درې ځلي د یو (1) عدد ښکاره شو:

a) د دې احتمال څومره دی، چې که د نهم ځل لپاره د رمل ډانه واچول شي او د یو (1) عدد ښکاره شي؟

2- په یوه ښوونځي کې حاضرې هره ورځ سهار د لین پرس اخیستل کېږي، تاسو د دې احتمال پیدا کړئ چې نن ورځ به:

- a) حاضرې د لین پرس واخیستل شي.
- b) حاضرې به د لین پرس روانه خیستل شي.

1 رمل داسې یوه مکعبې ډانه ده چې، شپږ برابري خواوې چې هره یوه یې د ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ او ۷ نښې لري.

تصادفي تجربه

ايا د لومړي ټولگي زده کوونکي سواد لري؟
ويلاى شى چې د يو ټلويزون خنډيال 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 ولري، تر ټولو د مخه به د کوم ډول موټرو د تېرېدو انتظار وکړئ.
(لارى، سرويس، گړندى موټر، موټر ساپکل، بايسکل او يا بگي.)
ايا ويلاى شى چې:
 - په يو ساعت کې به څو لارى ستاسو له مخې تېرې شي؟
 - څو گړندي موټر به په يو ساعت کې له ښى 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 لارى د تېرېدو د پېښې ترمنځ څه توپير دى؟
 - ايا ويلاى شى چې د يوې تصادفي پېښې په برخه کې مخکې له پېښدو وړاندوینه وکړو؟له پورته فعاليت څخه لاندې نتيجه يا پايله لاس ته راځي.

پايله:

يوه داسې پېښه چې تر اوسه ئې په بشپړ ډول پايله ښکاره 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 وړاندوینه معنا نه لري.

مثال: د يوه پوړلگي د مشر د غوره کولو لپاره د پنځو علاقه لرونکو زده کوونکو (حسن، زلمی، خيبر، انور او زمری) نومونه د پيچي اچولو لپاره د کاغذ په وړو وړو پاڼو کې ليکو او په يوه جعبه کې يې اچوو له جمعې څخه يوه پاڼه چې د يوه کانديد نوم پرې ليکل شوی دی، را اخلو 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.

پوښتني

- 1- ايا د يوې داسې روڼې پورته اچول چې دواړه خواوې يې يو شان وي کيداى شي يوه تصادفي پيښه وي؟ که نه نو ولې؟
 - 2- ايا د خلکو د مستقيمو پټو رايو په مرسته د ولس مشر ټاکل، کيداى شي چې يوه تصادفي پيښه وي؟
 - 3- له خپل ورځني ژوند څخه د تصادفي پيښې دوه مثالونه د نمونې په ډول وړاى است؟
a)
b)
- که د يوې جمعې نه چې درې د شنه رنگ پټوسونه لري، يو راواخلو، کيداى شي و ورايو 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

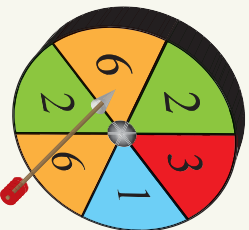
- ایا د روڼۍ اچول یوه تصادفي تجربه ده؟
- ایا ویلاکې شی چې روڼۍ به په مخ راشي؟
- که روڼۍ په مخ یا خط را نه شي، نو څه به وشي؟
- ایا د دوو حالتو سرسپره (مخ یا شا څخه) دریم حالت هم شته دی؟
- نو وړایاست چې ازمینست (تجربه) خو شونې پایلې لري؟
- د یوې تصادفي تجربې شونې پایلې د ست د علاوې په داخل کې ولیکئ.

د پورتنۍ فعالیت په سرته رسولو کې لاندې نتیجې ته رسېږو.

پایله:

د یو تصادفي ازمینست ټولې شونې (ممکنې) پایلې (نتیجې) د یوې مجموعې یا ست (Set) په مرسته بېکاره 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) دهماغه تصادفي تجربې یوه شونې پایله ده چې د لومړنیو پېښو په نامه یادېږي.



مثال: د 3 مترو په فاصله د یوې دایروي تختې سطحه په غشې ولو، لکه چې په مخامخ شکل کې ښودل شوی، دایره په څو بیلو برخو ویشل شوې ده. که غشې د 1، 2، 3 او 6 په عددونو ولگېږي او هغه عدد چې غشې پرې ولگېږي د نتیجې په صفت ولیکو، که چېرې غشې له دایرې څخه د باندې ولگېږي پایلې ته صفر نمره ورکول کېږي.

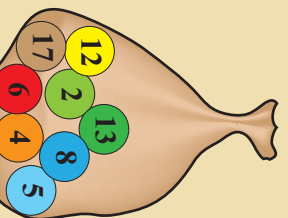
په دې اساس د امکان لرونکو پایلو شمېر پنځه عددونه دي چې د نمونې

$$S = \{0, 1, 2, 3, 6\}$$

فضایې عبارت ده له:

په شکل کې د دایرې څښې برخې دوه ځلې د یوه عدد په مرسته ښودل شوي دي، لکه د 2 عدد، دا څېره د 2 عدد 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 آیا امکان لري له کڅوړې څخه داسې پټلوس چې د **50** عدد پرې لیکل شوی وي راووزي؟

که چېرې ځواب مورنه وي، نو د نمونې فضا او د امکان لرونکو پایلو (نتیجې) شمېر ووايست.

2- د نمونې فضا او د امکان لرونکو پایلو شمېر د یو رمل داچولو له پاره ولیکئ.



نظري احتمال

په يو تير مثال کې حسن، زلمي، خبير انور او زمري د خپل ټولگي د مشرۍ لپاره ځانونه کانديد کړي وو.

ايا دا احتمال شته دی چې زلمي گټورنکی شي؟
د انور د گټني احتمال څومره دی؟

فعاليت

د يو رومل د دانې د اچولو د تجربې فضا په پام کې ونيسئ،
شونې پايلې عبارت دي له:

- د تجربې د نمونې فضا وليکئ.
- د ممکنو نتيجه شمېر څو دی؟

• ليدل کېږي چې له رومل د 6 امکان لرونکو حالتونو څخه، يو حالت يې د 2 د عدد ښکاره کيدل دي، دا احتمال د يو کسر په شکل وليکئ.



• ايا د رومل د (1) او (2) عددونو د ښکاره کيدو احتمال سره برابر دی.

- د رومل د دانې د هر عدد د راتلو احتمال څومره دی؟
- د رومل څو عددونه جفت دي؟ ددې احتمال چې جفت عدد ښکاره شي د يوه کسر په شکل وليکئ.

د پورتنيو پېښو د احتمال په پيدا کولو کې د پام وړ پايلې، د مساعدو برابرو (حالتونو د شمېر رقمونه د کسر په صورت کې ليکل کېږي.

له پورتنيو 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.

د تصادفي پېښې دمساعد حالتونو شمېر = د يوې تصادفي پېښې يا يوې نتيجهې احتمال
د تجربې د ټولو پايلو 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 لږه وي.

حل: پورهیرو چې ټول ممکن حالتونه 6 دی د احتمال د تعریف په پام کې نیول سره لرو چې:

a په دې حالت کې مساعد حالتونه 3 دي نو:

$$\frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 50\% \quad (\text{د دې احتمال چې د رمل شمېره طاقه وي})$$

b په دې حالت کې مساعد حالتونه (1) سره مساوي دي نو:

$$\frac{1}{6} = 0,167 = 16,7\% \quad (\text{د دې احتمال چې د رمل شمېره 5 وي})$$

c د (8) د عدد له پاره مساعد حالتونه نشته دی نو:

$$\frac{0}{6} = 0 = 0\% \quad (\text{د دې احتمال چې د رمل شمېره 8 وي})$$

d ممکن حالتونه په دې صورت کې 6 عددونه دي نو:

$$\frac{6}{6} = 1 = 100\% \quad (\text{د دې احتمال چې رمل شمېره (1) او یا له (1) څخه لوی وي})$$

پوښتنې

- 1- د یوه ښوونځي له 12 هلاکانو زده کوونکو او 6 نجونو څخه 1 تن د مشر په توګه په پېچي 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 جمعیه کې درې شنه، دوه ژېر او یو سور پتلوسونه پراته دي. که په ناڅاپي یا تصادفي ډول له جمعې نه یو پتلوس راوباسو، د لاندې پېښو احتمال پیدا کړئ:
a) د دې احتمال چې پتلوس شین وي.
b) د دې احتمال چې پتلوس ژېر وي.
c) د دې احتمال چې تور وي.
3- د یوې روڼې د اچولو په ناڅاپي تجربه کې د لاندې پېښو احتمال په لاس راوړئ.
a) روڼې په مخ راځي
b) روڼې نه په مخ راځي اونه په شاړڅښت).

چانس: د هغو پېښو د وړاندوینې لپاره چې په عددی شکل د اټکل وړ نه وي، د چانس له کلمې څخه گټه اخیستل کېږي. د یوې پېښې د وړاند وینې لپاره دچانس دکلمې په کارولو سره، شونې، ناشونې، خامخا، لږ چانس، ډیر چانس او یا چانس نه لري کلمې کارول کېږي.

د مثال په ډول:

1- دهرات او لغمان تر منځ فاصله په یو ساعت کې د موټر په مرسته وهلی شو، ناشونې خبره ده.

2- د خدای (ج) په قدرت هري شېي 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 یوې پېښې د وړاند وینې چانس د عددونو یا رقمونو په مرسته وټاکل شي د ناڅاپي یا تصادفي پېښې د احتمال په نامه یادېږي.

د یوې ناممکنې پېښې احتمال (0) او د یوې خامخا پېښو دوکې پېښې احتمال (1) دی.

د مثال په توگه:

1- ددې احتمال چې د یوې لیسې مدیر یې سواده وي صفر دی

2- د دې احتمال چې لمر له ختیځه را خړی (1) دی

تصادفي پېښې: هغه ازمینت (تجربه) چې د سر ته رسولو په وخت کې یې ممکنه پایله معلومه نه وي د تصادفي پېښې په نوم یادېږي.

د مثال په ډول:

1- ایا کیدای شي چې وړاندوینه وکړو چې سږ کال د کانکور د ازمونې د عالي نمر وگټونکي به یوه جلی وي؟

2- ایا کولای شو چې وړاندوینه (پېښېني) وکړو چې سړی ژمی به د خپلې کورنۍ سره جلال آباد ته لاړ شو.

تصادفي تجربه: هغه پېښه چې تر اوسه یې پایله ښکاره نه وي او یا په ناڅاپي (تصادفي) ډول پېښېږي د ناڅاپي ازمینت یا تصادفي تجربې په نامه یادېږي.

د مثال په ډول: د بچي اچولو په مرسته د یوه ټولگي د مشر ټاکل د خو کاندیدانو له جملې څخه یوه ناڅاپي پېښه یا تصادفي تجربه ده.

یاد یوې روڼۍ اچول چې نتیجه به یې خط یا شېر وي، هم یوه تصادفي تجربه ده.

تجربوي احتمال: هغه احتمال ته چې د یوې تجربې په سرته رسولو کې په عملی ډول او یا د یوې تجربې د پایلو د شمېر له مخې په لاس راځي، د تجربو یوې احتمال په نامه یادېږي.

نظري احتمال: هغه احتمال چې د نمونې 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.

د تصادفي پېښې د مساعد حالتونو شمېر = د یوې تصادفي پېښې یا یوې پایلې احتمال
د تجربې د ټولو پایلو د حالتونو شمېر

د اتم فصل پوښتني

- 1- لاندې پوښتني 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 ليدل امکان نه لري
 - پيل مرغ الوزي
 - ميره وري نه زېږوي، هگي اچوي.
- 2- د يوې تصادفي تجربې بيلگه (مثال) راوړئ لومړنۍ تصادفي پېښه او څو تصادفي پېښې په نښه کړئ.
3- که يوه نمونوي فضا څلور لومړنۍ تصادفي پېښې ولري، څو تصادفي پېښې لري، د يو مثال په مرسته يې واضح کړئ او د تصادفي پېښو فهرست وليکئ.
- 4- د ناڅاپي ازښت(د تصادفي تجربې) په مثال کې ډاډمنې تصادفي پېښې او ناڅومني تصادفي پېښې د مثال په مرسته واضح کړئ.
5- يوه نمونه يې فضا څه شي دی؟
سم ځواب د (P) په توري سره په نښه کړئ.
 - () د يو ازښت(تجريبي) هره نتيجه نمونوي فضا ده
 - () نمونوي فضا پايلې نه لري
 - () د يوې تجربې(ازښت) د ټولو ممکنو پايلو سټ دی.
 - () يوه د ډاډ وړ او ناممکنه پېښه ده.
- 6- په يوه تصادفي تجربه کې هره تصادفي پېښه په (P) سره په نښه کړئ
 - () يو عنصر د نمونې فضا ده
 - () د نمونې فضا يو فرعي سټ دی
 - () په يوه تصادفي تجربه کې تصادفي پېښه چانس نه لري.
 - () امکان نه لري
- 7- د دوو دانو روڼيو په اچولو کې:
 - د نمونې فضا جوړه کړئ.

- د دې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روښې شپږ وي
 - ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روښې خط وي
 - ددې احتمال پیدا کړئ چې دواړه روښې یو شان وي
- 8- په یوه کڅوړه کې سل گولۍ دي چې له (1) څخه تر (100) پورې عددونه پرې لیکل شوي دي، یوه گولۍ راټاسو ددې احتمال پیدا کړئ چې:
- راویستل شوی عدد په 5 پوره د ویش وړ وي
 - راویستل شوی عدد جفت وي
 - راویستل شوی عدد په 12 پوره د ویش وړ وي
 - عدد درې رقمي وي.
 - عدد څلور رقمي وي.

**Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library**