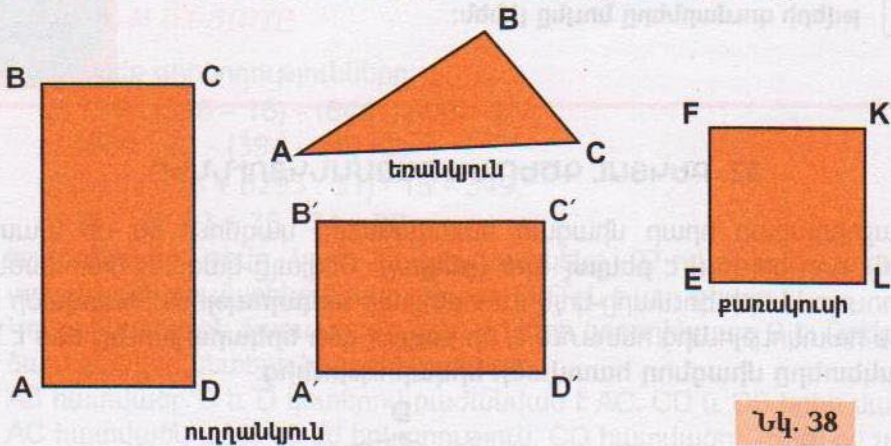


Սովորաբար բազմանկյուններին անվանումներ են տալիս՝ ըստ անկյունների (կամ, որ նույնն է, ըստ կողմերի) քանակի: Այսպես՝ երեք անկյուն ունեցող բազմանկյունը կոչվում է **եռանկյուն** (տես նկ.37), չորս անկյուն ունեցողը՝ **քառանկյուն**, հինգ անկյուն ունեցողը՝ **հնգանկյուն**, և այլն: Ընդունված է բազմանկյունը նշանակել՝ հաջորդաբար թվարկելով նրա բոլոր գագաթների նշանակումները. օրինակ՝ ABC եռանկյուն, EFKL քառանկյուն:

Բազմանկյունը եզրագծող բեկյալ գծի երկարությունը կոչվում է բազմանկյան **պարագիծ**:

Բազմանկյունների մեջ կան այնպիսիները, որոնց ձևերը նմանվում են մեզ ծանոթ առարկաների: Դրանցից է, օրինակ, **ուղղանկյունը**: Դա այնպիսի քառանկյուն է, որի բոլոր անկյուններն ուղիղ են (տես նկ. 38): Ուղղանկյան ձև ունեն մարզահրապարակը, քանոնը, լուսամուտի շրջանակը և այլն:



Նկ. 38

Ուղղանկյան հանդիպակաց կողմերն իրար **հավասար են**: Հարևան կողմերից ավելի մեծի երկարությունը անվանում են ուղղանկյան **երկարություն**, իսկ փոքրինը՝ **լայնություն**:

Այն ուղղանկյունը, որը բոլոր կողմերն իրար հավասար են, կոչվում է **քառակուսի** (տես նկ. 38):

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

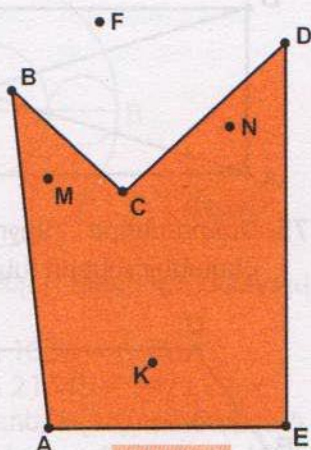
758. Ինչ է բեկյալ գիծը:
759. Ինչ է բեկյալ գծի երկարությունը:
760. Ինչպիսի՞ պատկերներն են կոչվում բազմանկյուններ:
761. Ինչ են բազմանկյան կողմը, գագաթը, անկյունագիծը:
762. Ինչպե՞ս են անվանումներ տալիս բազմանկյուններին:
763. Ինչ է բազմանկյան պարագիծը:
764. Ինչպիսի՞ բազմանկյունն է կոչվում ուղղանկյուն:
765. Ուղղանկյան հիր կողմերն են իրար հավասար:
766. Ինչ են ուղղանկյան երկարությունը և լայնությունը:
767. Ուղղանկյուն է արդյոք քառակուսին:

768. Տեսրում նշե՛ք որևէ չորս A, B, C, D կետեր: A և D կետերը միացրե՛ք թեկյալ գծով, որն անցնում է B և C կետերով: Չափումներ կատարելով՝ որոշե՛ք այդ թեկյալ գծի երկարությունը:

769. Զանի՛ կողմ ունի վեցանկյունը:

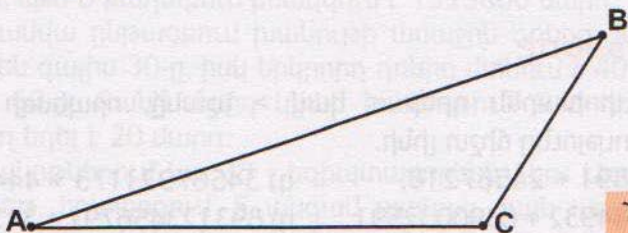
770. Օգտվելով 39-րդ նկարից՝ որոշե՛ք՝ հետևյալ պնդումները ճիշտ են, թե ոչ.

- ABCDE բազմանկյունը վեցանկյուն է:
- M կետը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:
- F կետը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:
- M և K կետերը միացնող հատվածը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:
- M և F կետերը միացնող հատվածը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:
- M և N կետերը միացնող հատվածը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:
- K և D կետերը միացնող հատվածը պատկանում է ABCDE բազմանկյանը:



Նկ. 39

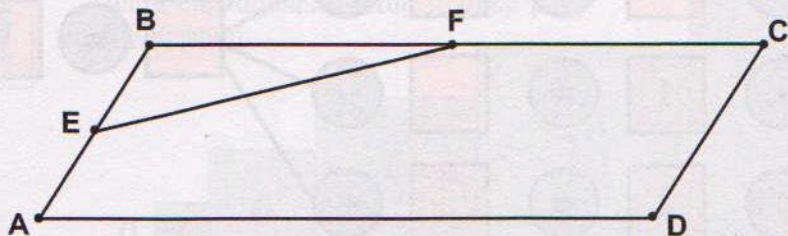
771. Չափե՛ք ABC եռանկյան (նկ. 40) կողմերի երկարությունները և հաշվե՛ք նրա պարագիծը:



Նկ. 40

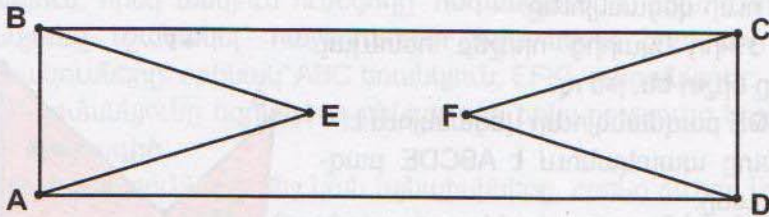
772. Եռանկյան պարագիծը 75 սմ է: Նրա մի կողմի երկարությունը 15 սմ է, երկրորդինը՝ 32 սմ: Գտե՛ք երրորդ կողմի երկարությունը:

773. Օգտվելով թեկյալ գծի հատկությունից՝ առանց չափումներ կատարելու հիմնավորե՛ք, որ ABCD քառանկյան (նկ. 41) պարագիծն ավելի մեծ է, քան AEFCD հնգանկյան պարագիծը:



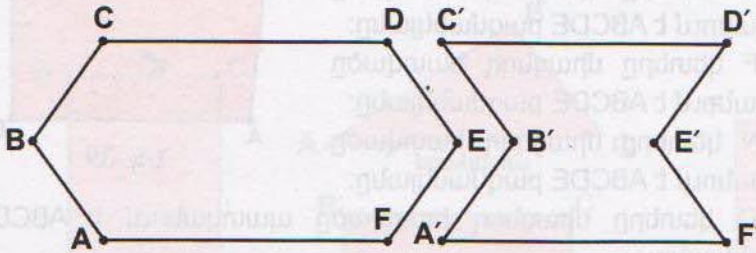
Նկ. 41

774. Օգտվելով բեկյալ գծի հատկությունից՝ առանց չափումների կատարելու գու՛յց տվե՛ք, որ ABCD քառանկյան (սկ. 42) պարագծի՞ը փոքր է AEBCFD վեցանկյան պարագծից:



Նկ. 42

775. Չափումների միջոցով համոզվե՛ք, որ ABCDEF և A'B'C'D'E'F' վեցանկյունների (սկ. 43) պարագծերն իրար հավասար են:



Նկ. 43

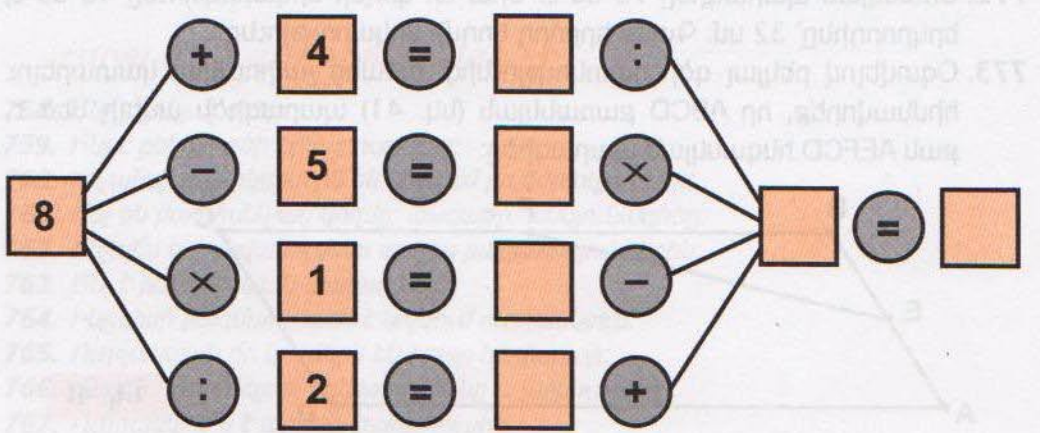
776. Որոշե՛ք ABCD ուղղանկյան երկարությունը և A'B'C'D' ուղղանկյան լայնությունը (տես սկ. 38):

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

777. Աստղանիշի փոխարեն դրե՛ք < կամ > նշանը, որպեսզի ստացված անհավասարությունը ճիշտ լինի.

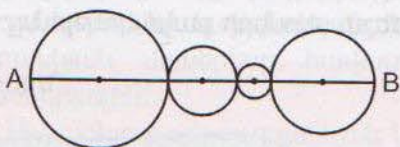
- ա) $632567891 * 24567218$, գ) $34567921173 * 4443444259$,
- բ) $196572344932 * 6390032591$, դ) $893123456791 * 31336689325$:

778. Լրացրե՛ք բաց թողնված թվերը.

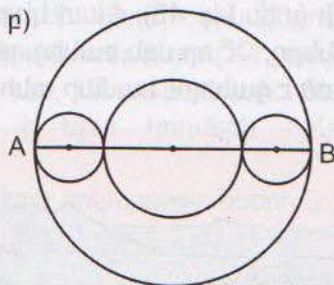


779. 18 սմ երկարություն ունեցող AB հատվածի վրա գտնվում են չորս շրջանագծերի կենտրոններ (տես նկ. 44): Որքան է այդ շրջանագծերի շառավիղների գումարը:

ա)



բ)



Նկ. 44

780. Գտնե՛ք այն թիվը, որն աստղանիշի տեղում գրելու դեպքում կստացվի հավասարություն.

ա) $* + 837 = 904$, գ) $375 + * = 560$, ե) $1000 = * + 897$,

բ) $* + 1025 = 2377$, դ) $447 + * = 1682$, զ) $21345 = 19731 + *$:

781. AB հատվածի երկարությունը 14 սմ է: C և D կետերով այն բաժանված է մասերի այնպես, որ AC հատվածը չորս անգամ երկար է CD հատվածից և երկու անգամ երկար՝ DB հատվածից: Գտնե՛ք $|AC|$ -ն, $|CD|$ -ն և $|DB|$ -ն:

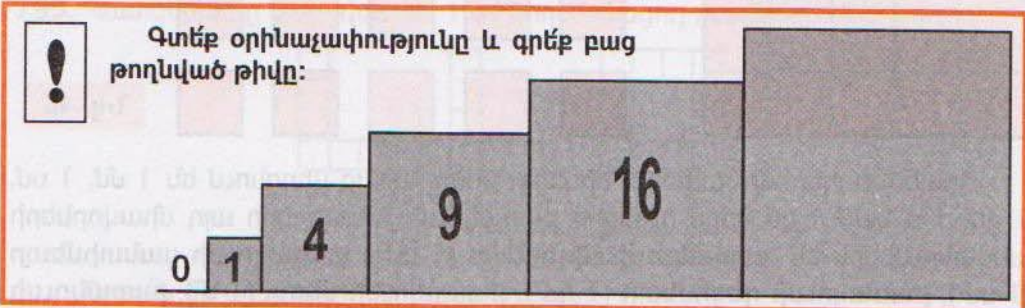
782. Ժամի սլաքը 4 ժամում պտտվում է որոշակի անկյունով: Որքան ժամանակում նույն անկյունով կպտտվի րոպեի սլաքը:

783. A քաղաքում կա 35000-ով ավելի բնակիչ, քան B քաղաքում, և 47500-ով ավելի, քան C քաղաքում: Ընդամենը քանի՞ բնակիչ կա այդ քաղաքներում, եթե B քաղաքում բնակվում է 1325600 մարդ:

784. Մեկ ժամվա ընթացքում խանութի առաջին դռնից մտնում է 70 մարդ, դուրս են գալիս 30-ը, իսկ երկրորդ դռնից մտնում է 40 մարդ, և դուրս են գալիս 60-ը: Զանի մարդ կլինի խանութում 3 ժ հետո, եթե սկզբում այնտեղ եղել է 20 մարդ:

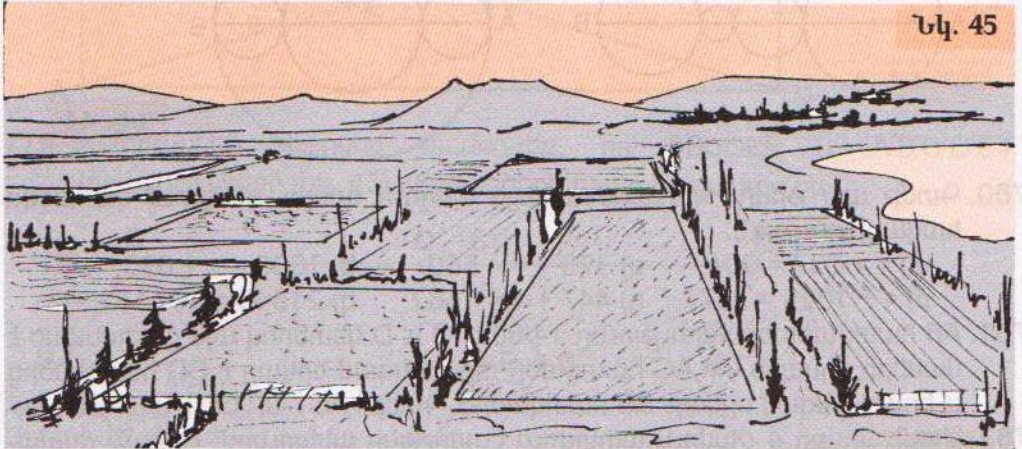
785. Չորս անոթներում կա 38 լ եգիպտացորենի ձեթ: Առաջին անոթում կա 10 լ ձեթ, երկրորդում՝ 5 անգամ պակաս, քան առաջինում, իսկ մյուս երկուսում եղած ձեթի քանակություններն իրար հավասար են: Զանի լիտր ձեթ կա անոթներից յուրաքանչյուրում:

786. Հայերենի այբուբենում 6 տառով ավելի կա, քան ռուսերենի այբուբենում, իսկ ռուսերենի այբուբենում՝ 8 տառով ավելի, քան լատիներենի այբուբենում: Զանի տառից է կազմված այբուբեններից յուրաքանչյուրը, եթե երեք այբուբենների տառերի ընդհանուր քանակը 97 է:



33. ՈՐՂԱՆԿՅԱՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ

Գյուղերում դաշտերը սովորաբար բաժանվում են ուղղանկյան ձև ունեցող հողակտորների (տե՛ս նկ. 45): Շատ կարևոր է կարողանալ չափել հողակտորների մակերեսները: Չէ՞ որ այն բանից, թե ինչ մակերեսի վրա պիտի կատարվի ցանքը, կախված է ցանելու համար անհրաժեշտ սերմերի քանակությունը:



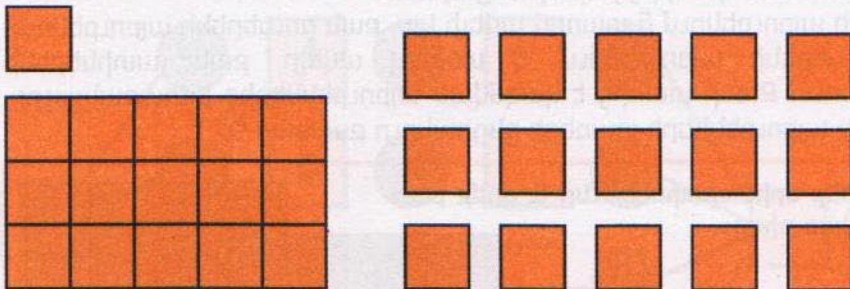
Նկ. 45

Մակերեսները չափելու համար օգտվում են նրանց հիմնական հատկություններից.

1) Հավասար պատկերները (այսինքն՝ նրանք, որոնք վերադրվելիս համընկնում են) ունեն հավասար մակերեսներ:

2) Եթե պատկերը տրոհվում է մասերի, ապա պատկերի մակերեսը հավասար է նրա մասերի մակերեսների գումարին:

Իսկ ինչպե՞ս են չափում ուղղանկյան մակերեսը: Պետք է վերցնել չափման միավոր՝ քառակուսի, և տեսնել, թե արդյոք ուղղանկյունն ամբողջությամբ կազմված է այդպիսի քառակուսիներից (տե՛ս նկ. 46): Եթե այո, ապա այդ քառակուսիների քանակին էլ հավասար կլինի ուղղանկյան մակերեսը:



Նկ. 46

Որպես մակերեսի չափման միավոր սովորաբար վերցնում են 1 մմ, 1 սմ, 1 դմ, 1 մ կամ 1 կմ կողմ ունեցող քառակուսի: Մակերեսի այդ միավորների անվանումներն են՝ **քառակուսի միլիմետր** (1 մմ²), **քառակուսի սանտիմետր** (1 սմ²), **քառակուսի դեցիմետր** (1 դմ²), **քառակուսի մետր** (1 մ²), **քառակուսի**

կիլոմետր (1 կմ²): Գյուղատնտեսության մեջ օգտագործվում է նաև **հեկտար** (1 հա) չափման միավորը: 1 հեկտարը 100 մ կողմով քառակուսու մակերեսն է: Ուղղանկյան մակերեսը կարելի է որոշել նրա կողմերի երկարությունների միջոցով: Եթե, օրինակ, ուղղանկյան մի կողմի երկայնքով կողք կողքի տեղավորում է 3 քառակուսի, իսկ մյուսի երկայնքով՝ 4, ապա պարզ է, որ ուղղանկյան մեջ կտեղավորվի $3 \cdot 4 = 12$ քառակուսի: Տեսնում ենք, որ ուղղանկյան մակերեսը հավասար է նրա կողմերի երկարությունների արտադրյալին:

Այս առնչության (ուղղանկյան կողմերի երկարությունների և նրա մակերեսի միջև) հիման վրա կարող ենք, օրինակ, գրել. $1 \text{ սմ}^2 = 1 \text{ սմ} \cdot 1 \text{ սմ} = 10 \text{ մմ} \cdot 10 \text{ մմ} = 100 \text{ մմ}^2$: Այսպիսով՝ **$1 \text{ սմ}^2 = 100 \text{ մմ}^2$** :

Նույն կերպ կարելի է ստանալ նաև մակերեսի չափման մյուս միավորների հարաբերակցությունները. **$1 \text{ դմ}^2 = 100 \text{ սմ}^2$** ,

$$1 \text{ մ}^2 = 100 \text{ դմ}^2, \text{ կամ } 1 \text{ մ}^2 = 10000 \text{ սմ}^2,$$

$$1 \text{ կմ}^2 = 1000000 \text{ մ}^2:$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

787. Որո՞նք են մակերեսների հիմնական հատկությունները:

788. Մակերեսի չափման ի՞նչ միավորներ գիտեք:

789. Ի՞նչ հարաբերակցություն ունեն քառակուսի սանտիմետրը և քառակուսի միլիմետրը, քառակուսի դեցիմետրը և քառակուսի սանտիմետրը, քառակուսի մետրը և քառակուսի դեցիմետրը, քառակուսի մետրը և քառակուսի սանտիմետրը, քառակուսի կիլոմետրը և քառակուսի մետրը:

790. Ինչի՞ է հավասար ուղղանկյան մակերեսը:

791. Ինչի՞ է հավասար քառակուսու մակերեսը:

792. Որքա՞ն է պատկերի մակերեսը, եթե այն կարելի է բաժանել 1 սմ կողմով 42 քառակուսիների:

793. Զանի՞ քառակուսի մետր կա 1 հեկտարում:

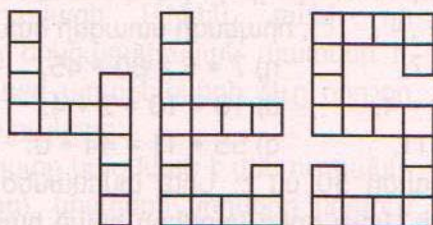
794. Արտահայտե՛ք՝

ա) քառակուսի մետրերով. 1300000 սմ^2 , 21 կմ^2 .

բ) քառակուսի կիլոմետրերով. 2800000000 մ^2 , 6500000000 սմ^2 .

գ) հեկտարներով. 2470000 մ^2 , 675 կմ^2 :

795. Պատկերները կազմված են 1 սմ կողմ ունեցող քառակուսիներից:



Որքա՞ն են պատկերների մակերեսները:

796. Ինչքան է ուղղանկյան մակերեսը, եթե նրա երկարությունը և լայնությունն են՝

- ա) 5 սմ և 4 սմ, գ) 25 դմ և 20 դմ, ե) 8 մ և 1 մ,
 բ) 12 սմ և 7 սմ, դ) 31 դմ և 30 դմ, զ) 40 մ և 18մ:

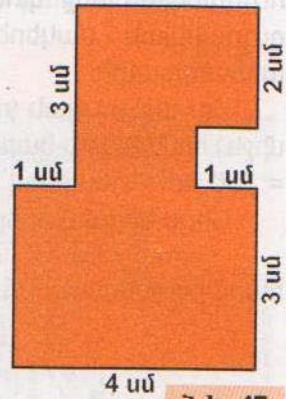
797. Գտե՛ք պատկերի (նկ. 47) մակերեսը:

798. Որքան է քառակուսու կողմի երկարությունը, եթե նրա մակերեսը՝

- ա) 4 սմ^2 , գ) 25 մմ^2 , ե) 1 դմ^2 ,
 բ) 9 մ^2 , դ) 16 սմ^2 , զ) 64 մ^2 :

799. Ունենք միևնույն մակերես ունեցող երկու ուղղանկյուն: Առաջինի երկարությունը 25 սմ է, լայնությունը՝ 4 սմ: Երկրորդ ուղղանկյան երկարությունը 20 սմ է: Գտե՛ք նրա լայնությունը:

800. 80 մ^2 մակերեսով երեքսենյականոց բնակարանը կազմված է հյուրասենյակից, ննջասենյակից, աշխատասենյակից, խոհանոցից, լոգասենյակից և միջանցքից: Լոգասենյակի մակերեսը 9 մ^2 է, խոհանոցինը և միջանցքինը միասին՝ դրանից երկու անգամ ավելի: Որքան է սենյակների ընդհանուր մակերեսը:



Նկ. 47

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

801. Առավել հարմար եղանակով գտե՛ք յուրաքանչյուր արտահայտության արժեքը.

- ա) $62 + 62 + 62 + 62 + 90$,
 բ) $403 + 403 + 403 + 403 + 85 + 403$,
 գ) $64 + 36 + 64 + 36 + 64 + 36$,
 դ) $22 + 78 + 78 + 78 + 78 + 22 + 22 + 22$:

802. Գտե՛ք արտահայտության արժեքը.

- ա) $(3373 + 12828) \cdot (1131 - 1024)$,
 բ) $(3199 + 153) \cdot (4271 - 820)$,
 գ) $(9191806 + 1024) : (6101 - 1288)$,
 դ) $(14614668 + 322) : (9696 - 481)$,
 ե) $(1200 - 294) \cdot 78 - (560 + 294) : 14$:

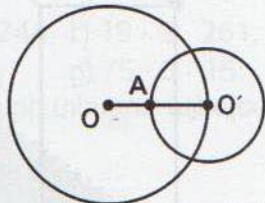
803. Աստղանիշի փոխարեն տեղադրե՛ք թվաբանական գործողությունների նշաններից մեկը (+, -, ·, :), որպեսզի ստացվի հավասարություն.

- ա) $5 * 2 = 49 * 7$, դ) $7 * 5 = 80 * 45$,
 բ) $30 * 25 = 20 * 4$, ե) $18 * 10 = 2 * 4$,
 գ) $6 * 7 = 24 * 11$, զ) $55 * 11 = 44 * 0$:

804. Հնգանկյան պարագիծը 30 սմ է: Նրա ամենամեծ կողմը 8 սմ է, իսկ ամենափոքրը՝ 4 սմ: Մյուս երեք կողմերն իրար հավասար են: Որքան է այդ կողմերից յուրաքանչյուրի երկարությունը:

805. Ունենք 1 մ կողմ ունեցող երկու քառակուսի: Առաջին քառակուսին բաժանել են 1 դմ կողմով քառակուսիների և դրանք դասավորելով կողք կողքի՝ կազմել են մի ուղղանկյուն: Երկրորդ քառակուսին բաժանել են 1 սմ կողմով քառակուսիների և դրանք նույն կերպ դասավորելով՝ կազմել են մեկ ուրիշ ուղղանկյուն: Այդ ուղղանկյուններից որի երկարությունն է ավելի մեծ և քանի անգամ:

806. Տրված են երկու շրջանագծեր, որոնց շառավիղներն են՝ 5 սմ և 3 սմ (տես նկ. 48): Գտե՛ք OA հատվածի երկարությունը:



Նկ. 48

807. Լուլիկի բերքը լցված է արկղերի մեջ՝ յուրաքանչյուրում 15 կգ: Զանի տոննա լուլիկ է հավաքվել, եթե բերքը տեղափոխելու համար պահանջվում է 200 մեքենա, որոնցից յուրաքանչյուրում տեղավորվում է 400 արկղ:

808. Ուսուցիչը դասարան բերեց 57 տետր և հավասար բաժանեց աշակերտներին: Զանի աշակերտ կար դասարանում, և քանի տետր ստացավ նրանցից յուրաքանչյուրը:

809. Զերթագայող մեծ և փոքր ուլունքներից կազմված ուլունքաշարում կա 50 ուլունք: Ուլունքաշարի թելը կտրվել է, և թափված ուլունքներից 9-ը կորել են, ընդ որում կորածների մեջ փոքրերի քանակը երկու անգամ ավելի է, քան մեծերինը: Զանի մեծ և քանի փոքր ուլունք է մնացել:



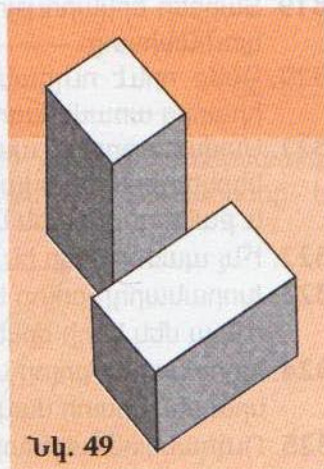
Թղթի վրա նշե՛ք ինը կետ, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Իսկ հիմա, առանց մատիտը թղթից կտրելու, չորս ուղիղ գիծ տարե՛ք այնպես, որ դրանք անցնեն բոլոր ինը կետերով:



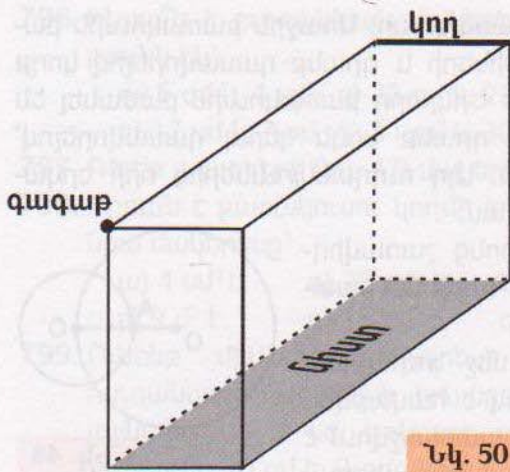
34. ՈՒՂԱՆԿՅՈՒՆԱՆԻՍ

Դիտարկենք 49-րդ նկարը: Այստեղ ներկայացված պատկերները կոչվում են **ուղղանկյունանիստ**: Ինչ առարկաներ ունեն այդ ձևը: Այս հարցին տարբեր պատասխաններ կարող են տրվել: Մեկը կասի՝ ժամանակակից բազմահարկ շենքը, մի ուրիշը՝ աղյուսը, երրորդը՝ տիկնիկի տուփը: Եվ նրանք բոլորն իրավացի կլինեն, քանի որ ուղղանկյունանիստը երկրաչափական պատկեր է, որն արտացոլում է այդ առարկաների ձևը որոշող հիմնական հատկությունները:

Ուղղանկյունանիստը կազմված է վեց ուղղանկյուններից (**սիստերից**). Սիստերի կողմերը կոչվում են ուղղանկյունանիստի **կողեր**, իսկ սիստերի գա-



Նկ. 49



Նկ. 50

գաթները՝ ուղղանկյունանիստի **գագաթներ** (տես նկ. 50): Ուղղանկյունանիստի հանդիպակաց նիստերը իրար հավասար են: Ուղղանկյունանիստի ստորին (կամ վերին) նիստի երկարությունը և լայնությունը կոչվում են նաև ուղղանկյունանիստի **երկարություն** և **լայնություն**. Նրանց ուղղահայաց կողը կոչվում է ուղղանկյունանիստի **բարձրություն**: Ուղղանկյունանիստի երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը ունեն ընդհանուր անվանում՝ ուղղանկյունանիստի **չափումներ**:

Այն ուղղանկյունանիստը, որի բոլոր կողերն իրար հավասար են, կոչվում է **խորանարդ**:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՔՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- 810. Ի՞նչ երկրաչափական պատկերներից է կազմված ուղղանկյունանիստը:
- 811. Ի՞նչ են ուղղանկյունանիստի նիստը, կողը, գագաթը:
- 812. Որո՞նք են ուղղանկյունանիստի չափումները:
- 813. Ինչպիսի՞ ուղղանկյունանիստն է կոչվում խորանարդ:
- 814. Թվե՞ք մի քանի առարկա, որոնք ուղղանկյունանիստի ձև ունեն:
- 815. Քանի՞ նիստ, կող, գագաթ ունի ուղղանկյունանիստը:
- 816. Ուղղանկյունանիստի (նկ. 50) նիստերից, կողերից և գագաթներից քանի՞սը չեն երևում:
- 817. Նույն գագաթից ելնող քանի՞ կող ունի ուղղանկյունանիստը:
- 818. Ուղղանկյունանիստի ի՞ր կողերն են իրար հավասար:
- 819. Տարբեր երկարություններ ունեցող քանի՞ կող կարող է ունենալ ուղղանկյունանիստը:
- 820. Գծե՞ք որևէ ուղղանկյունանիստ և նշե՞ք նրա երկու գագաթներ, որոնք իրարից առավելագույն չափով են հեռու:
- 821. Ստվարաթղթից պատրաստե՞ք մի ուղղանկյունանիստ և նույն գույնով ներկե՞ք իրար հավասար կողերը: Հաշվե՞ք, թե քանի գույն օգտագործվեց, և քանի գույնով են ներկված նույն գագաթից ելնող կողերը:
- 822. Ի՞նչ պատկերներ են խորանարդի նիստերը:
- 823. Խորանարդի բոլոր կողերի երկարությունների գումարը 84 սմ է: Ինչքան է նրա մեկ կողի երկարությունը:
- 824. Խորանարդի բոլոր նիստերի մակերեսների գումարը 150 սմ² է: Ինչքան է նրա մեկ նիստի մակերեսը:
- 825. Ուղղանկյունանիստի երկարությունը 8 սմ է, լայնությունը՝ 6 սմ, բարձրությունը՝ 12 սմ: Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի նիստերի պարագծերը:

826. Ուղղանկյունանիստի չափումներն են՝ 3 սմ, 5 սմ, 7 սմ: Գտե՛ք ուղղանկյունանիստի մակերևույթի մակերեսը (այսինքն՝ նրա բոլոր նիստերի մակերեսների գումարը):

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱԾԸ

827. Կատարե՛ք գործողությունները.

- ա) $8 \cdot 23 \cdot 22$, գ) $5 \cdot 836 \cdot 141$, ե) $9 \cdot 216 \cdot 34744$, է) $19 \cdot 9 \cdot 261$,
 բ) $98 \cdot 57 \cdot 14$, դ) $35 \cdot 178 \cdot 86$, զ) $24 \cdot 66 \cdot 10$, ը) $75 \cdot 3 \cdot 15$:

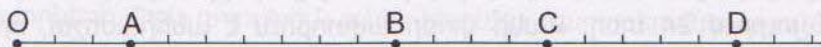
828. Ներկայացրե՛ք 24 թիվը երկու բնական թվերի գումարի տեսքով այնպես, որ՝

- ա) թվերն իրար հավասար լինեն,
 բ) թվերից մեկը մյուսից 2 անգամ փոքր լինի,
 գ) թվերից մեկը մյուսից 12-ով մեծ լինի:

829. Աստղանիշի փոխարեն տեղադրե՛ք այնպիսի թվանշան, որ ստացված անհավասարությունը ճիշտ լինի.

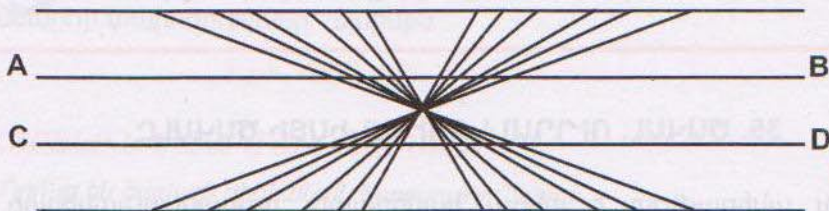
- ա) $25 * 7 > 2537$, դ) $1085 < 10 * 5$,
 բ) $*568 > 4568$, ե) $88562 * < 8856 * 3$,
 գ) $72 * 3 > 7243$, զ) $*0 * 3 < * 2 * 33$:

830. Ի՛նչ կորդինատներ ունեն A, B, C, D կետերը.



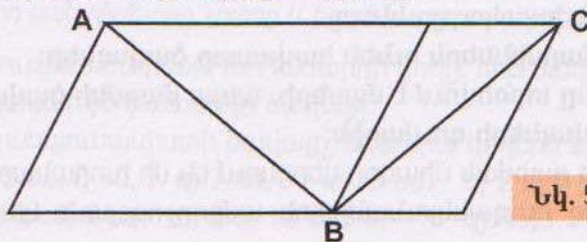
831. Ունենք ABCD քառանկյունը, որի պարագիծը 40 սմ է: Նրա փոքր կողմերը՝ AB-ն և CD-ն, իրար հավասար են: Հայտնի է նաև, որ $|BC| = 10$ սմ, $|AD| = 18$ սմ: Գտե՛ք քառանկյան փոքր կողմերի երկարությունները:

832. Նախ տեսողական տպավորությամբ, ապա քանոնի միջոցով որոշե՛ք, թե ուղիղներ են արդյոք AB և CD գծերը (նկ. 51):



Նկ. 51

833. Առանց AB և BC հատվածները (տես նկ. 52) չափելու՝ համեմատե՛ք դրանց երկարությունները: Դրանից հետո չափե՛ք հատվածները և ստուգե՛ք ձեր պատասխանի ճշտությունը:

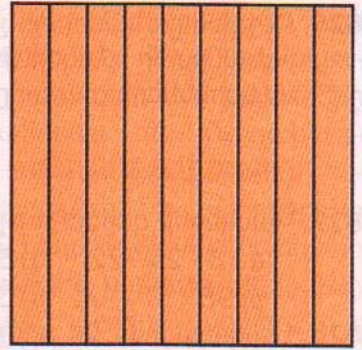


Նկ. 52

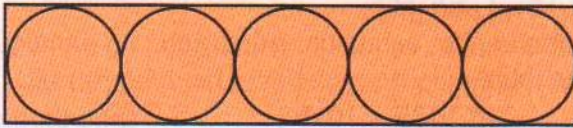
834. Կփոխվի արդյոք ուղղանկյան մակերեսը, եթե նրա փոքր կողմը (12 սմ) 3 անգամ փոքրացնենք, իսկ մեծ կողմը (18 սմ) նույնքան անգամ մեծացնենք:

835. Կողք կողքի դրված 9 միասման ուղղանկյունները կազմում են 18 սմ կողմով քառակուսի (տես նկ. 53): Գտե՛ք մեկ ուղղանկյան մակերեսը:

836. Ունենք մի ուղղանկյուն, որին ներգծված են 5 միասման շրջանագծեր (նկ. 54): Որքան է ուղղանկյան մակերեսը, եթե յուրաքանչյուր շրջանագծի շառավիղը 2 սմ է:



Նկ. 53



Նկ. 54

837. Ավտոկայանում հավաքվել է 384 ուղևոր: Եղած 6 ավտոբուսներից յուրաքանչյուրում տեղավորվում է 32 ուղևոր: Մնացած ուղևորներին տեղափոխելու համար պիտի բերվեն ավելի փոքր ավտոբուսներ՝ յուրաքանչյուրում 24 տեղ: Քանի՞ փոքր ավտոբուս է անհրաժեշտ, որպեսզի բոլոր ուղևորները կարողանան մեկնել:



Ըստ ավանդության՝ Սողոմոն թագավորի մատանին զարդարող քարի վրա կար մի խորհրդավոր պատկեր՝ քառակուսին իր անկյունագծերով: Փորձե՛ք այդ պատկերի հատվածներից ստանալ բոլոր տասը թվանշանների պատկերում-



ները:

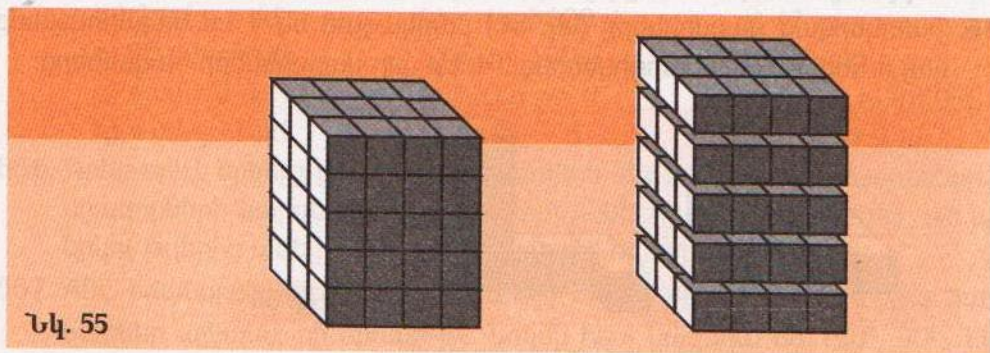
35. ԾԱՎԱԼ ՈՒՂԱՆԿՅՈՒՆԱՆԻՍՏԻ ԾԱՎԱԼԸ

Հաճախ անհրաժեշտ է լինում համեմատել ուղղանկյունանիստի ձև ունեցող առարկաների տարողությունները, ինչպես նաև իմանալ, թե տարածության մեջ ինչքան տեղ են զբաղեցնում այդպիսի առարկաները: Դրա համար պետք է կարողանալ չափել դրանց **ծավալները**: Ծավալն ունի հետևյալ հիմնական հատկությունները.

- 1) **Հավասար մարմիններն ունեն հավասար ծավալներ:**
- 2) **Եթե մարմինը տրոհվում է մասերի, ապա մարմնի ծավալը հավասար է նրա մասերի ծավալների գումարին:**

Որպես ծավալի չափման միավոր վերցնում են մի խորանարդ և ստուգում, թե արդյոք չափվող ուղղանկյունանիստն ամբողջությամբ կազմված է այդ-

պիսի խորանարդներից: Եթե այո, ապա դրանց քանակին էլ հավասար է ուղղանկյունանիստի ծավալը:



Նկ. 55

55-րդ նկարից երևում է, որ պատկերված ուղղանկյունանիստը բաղկացած է 5 շերտերից, որոնցից յուրաքանչյուրում կա $3 \cdot 4$ խորանարդ: Այսպիսով՝ ստանում ենք, որ ուղղանկյունանիստի ծավալը հավասար է նրա կողերի երկարությունների արտադրյալին:

Որպես ծավալի միավոր սովորաբար վերցնում են 1 սմ, 1 դմ կամ 1 մ կողով խորանարդ: Ծավալի այդ միավորները կոչվում են **խորանարդ սանտիմետր** (1 սմ^3), **խորանարդ դեցիմետր** (1 դմ^3), **խորանարդ մետր** (1 մ^3): Այդ միավորների միջև գոյություն ունեն հետևյալ հարաբերակցությունները.

$$1 \text{ դմ}^3 = 1000 \text{ սմ}^3, \\ 1 \text{ մ}^3 = 1000 \text{ դմ}^3, \text{ կամ } 1 \text{ մ}^3 = 1000000 \text{ սմ}^3:$$

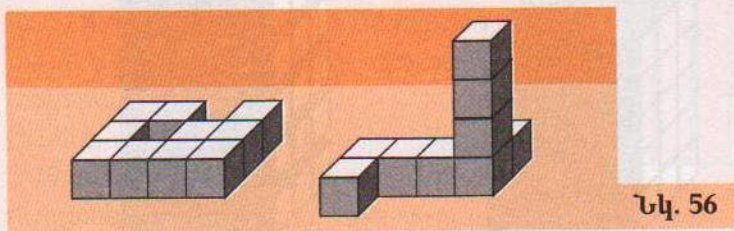
Հեղուկ նյութերի ծավալի չափման տարածված միավոր է **լիտրը** (1 Լ): Դա այն մարմնի ծավալն է, որի տարողությունը հավասար է 10 սմ կող ունեցող խորանարդի տարողությանը, այսինքն՝

$$1 \text{ Լ} = 1000 \text{ սմ}^3:$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

838. Որո՞նք են ծավալի հիմնական հատկությունները:
839. Ծավալի չափման ի՞նչ միավորներ գիտեք:
840. Ինչի՞ է հավասար ուղղանկյունանիստի ծավալը:
841. Ի՞նչ հարաբերակցություն ունեն խորանարդ դեցիմետրը և խորանարդ սանտիմետրը, խորանարդ մետրը և խորանարդ դեցիմետրը, խորանարդ մետրը և խորանարդ սանտիմետրը, լիտրը և խորանարդ սանտիմետրը:
842. Ի՞նչ երկարություն ունի այն խորանարդի կողը, որի ծավալը 1 սմ^3 է:
843. Ինչի՞ է հավասար խորանարդի ծավալը:
844. Գտե՛ք ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե նրա կողերն են՝
 ա) 3 սմ, 5 սմ, 6 սմ, գ) 7 սմ, 11 սմ, 3 սմ, ե) 2 մ, 5 դմ, 10 սմ,
 բ) 10 դմ, 8 սմ, 2 սմ, դ) 8 մ, 13 մ, 9 մ, զ) 4 դմ, 7 դմ, 12 դմ:

845. Գծե՛ք 2 սմ լայնությամբ, 5 սմ երկարությամբ և 6 սմ բարձրությամբ ուղղանկյունանիստ: Հաշվե՛ք այդ ուղղանկյունանիստի ծավալը:
846. Դատկերված մարմինները (սկ. 56) բաղկացած են 1 սմ երկարությամբ կող ունեցող խորանարդիկներից: Գտե՛ք այդ մարմինների ծավալները:



Նկ. 56

847. 1 սմ երկարությամբ կող ունեցող խորանարդիկներից կազմել են մի խորանարդ, որի կողի երկարությունը 4 սմ է: Զանի՞ խորանարդիկ է օգտագործվել:
848. Ո՞ր ուղղանկյունանիստի ծավալն է ավելի մեծ՝ 17 սմ, 15 սմ, 14 սմ կողեր ունեցողինը, թե՛ 11 սմ, 23 սմ, 10 սմ:
849. Զանի՞ խորանարդ դեցիմետր է 1 լիտրը:
850. Արտահայտե՛ք՝
 ա) խորանարդ սանտիմետրերով.
 $12 \text{ մ}^3, 32 \text{ մ}^3 6 \text{ դմ}^3, 5 \text{ մ}^3 90 \text{ դմ}^3 300 \text{ սմ}^3$.
 բ) խորանարդ դեցիմետրերով.
 $343000 \text{ սմ}^3, 17280000 \text{ սմ}^3$:
851. Բենզակայանի պահեստամանում տեղավորվում է այնքան բենզին, որքան անհրաժեշտ է 120 մեքենայի՝ 60 լ տարողությամբ բաքերը և 80 մեքենայի՝ 90 լ տարողությամբ բաքերը լցնելու համար: Որքան է պահեստամանի տարողությունը:
852. Դասասենյակի բարձրությունը 3 մ է, երկարությունը՝ 12 մ, լայնությունը՝ 6 մ: Դասասենյակը նախատեսված է 27 աշակերտի համար: Զանի՞ խորանարդ մետր օդ է բաժին ընկնում մեկ աշակերտին:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱԾԸ

853. Հաշվե՛ք.
 ա) $255 : 17 + 0 : 146 + 782 : 34$, դ) $3551 : 67 - 2236 : 43 - 1 : 1$,
 բ) $342 : 19 + 891 : 27 - 29 : 1$, ե) $5994 : 74 + 10010 : 182 - 87$,
 գ) $858 : 22 - 324 : 12 + 94$, զ) $5952 : 93 + 20808 : 18 - 109$:
854. Եթե ամեն մի աստղանիշի փոխարեն տեղադրենք որևէ թվանշան, ապա ստացված թվերից ո՞րն ավելի մեծ կլինի.
 ա) 67*, թե՛ 69*, գ) 376*, թե՛ *764*, ե) ****, թե՛ ***,
 բ) 5000, թե՛ 6***, դ) *3**, թե՛ *8*, զ) 2*3, թե՛ 294:

855. Աստղանիշի փոխարեն տեղադրե՛ք անհրաժեշտ թվերը, որպեսզի ստացվեն հավասարություններ.

ա) $1 \text{ սմ} = * \text{ մմ}$,

ե) $* \text{ ժ} = 3600 \text{ վ}$,

թ) $43 \text{ տ} = * \text{ գ}$,

բ) $90 \text{ մմ} = * \text{ սմ}$,

զ) $* \text{ վ} = 120 \text{ ր}$,

ժ) $53 \text{ կգ} = * \text{ գ}$,

գ) $* \text{ սմ} = 2 \text{ մ}$,

է) $120 \text{ ր} = * \text{ ժ}$,

ժա) $* \text{ կգ} = 2000 \text{ գ}$,

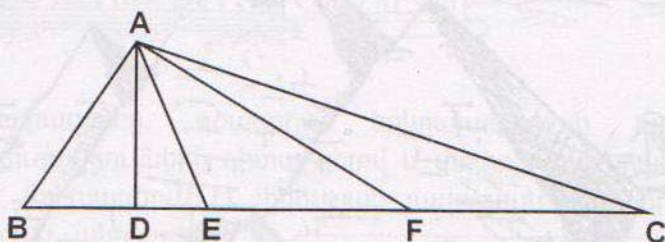
դ) $* \text{ սմ} = 11 \text{ կմ}$,

ը) $2 \text{ օր} = * \text{ ժ}$,

ժբ) $* \text{ կգ} = 2 \text{ տ}$:

856. Գրե՛ք որևէ երկնիշ թիվ և նրա գրառման մեջ փոխե՛ք տասնավորների ու միավորների կարգերում գրված թվանշանների տեղերը: Որոշե՛ք, թե այդ երկու թվերից ավելի մեծը ավելի փոքրից որքանով է մեծ:

857. ABC եռանկյան մեջ A գագաթից մինչև BC կողմը տարված են երեք հատվածներ այնպես, որ նրանք BC կողմի հետ կազմում են 150° , 90° , 110° անկյուններ:



Նշե՛ք, թե ինչ մեծություն ունի ADC, AEC, AFC անկյուններից ամեն մեկը:

858. Գտե՛ք ուղղանկյան պարագիծը և մակերեսը, եթե նրա լայնությունը 12 սմ է և երկարությունից 7 սմ-ով փոքր է:

859. Գտե՛ք խորանարդի մակերևույթի մակերեսը (բոլոր նիստերի մակերեսների գումարը), եթե նրա կողը 5 սմ է:

860. Երկու հողակտորների ընդհանուր մակերեսը 500 հա է: Եթե երկրորդ հողակտորի մակերեսը մեծացնենք 20 հա-ով, ապա երկու հողակտորները միևնույն մակերեսը կունենան: Որքան է ամեն մի հողակտորի մակերեսը:

861. Այգին ուղղանկյան ձև ունի: Նրա մի կողմը 26 մ 73 սմ է, իսկ մյուսը՝ 325 սմ-ով ավելի: Գտե՛ք այգին շրջափակող ցանկապատի երկարությունը:

862. Զանի՞ օրում գնացքը կանցնի 20100 կմ ճանապարհը, եթե նա ընթացքի մեջ լինի օրական 20 ժ, իսկ նրա շարժման արագությունը լինի 67 կմ/ժ:

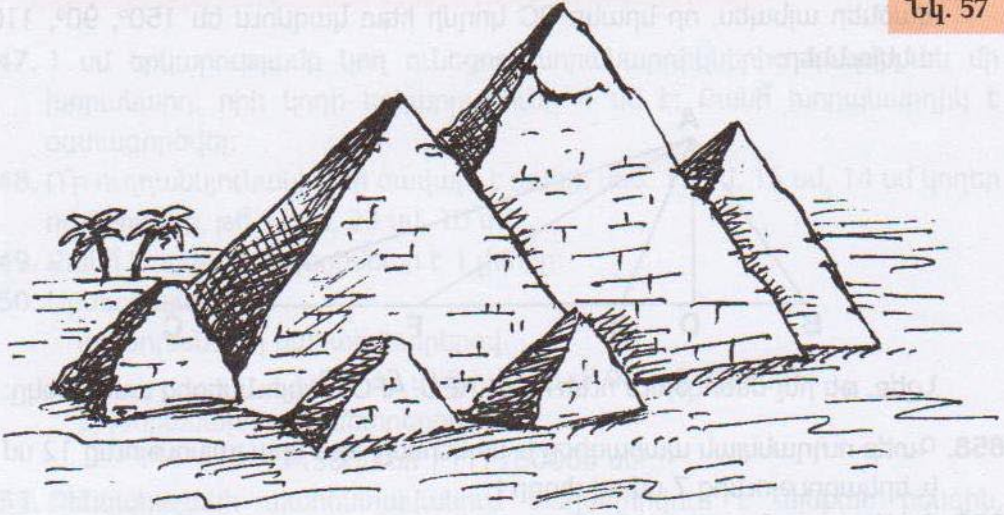


Երկու տուփերում կային հավասար քանակներով գնդիկներ. առաջինում՝ սև, երկրորդում՝ սպիտակ: Առաջին տուփից որոշ քանակով սև գնդիկներ տեղափոխել են երկրորդ տուփի մեջ, ապա այնտեղից նույն քանակով գնդիկներ են տեղափոխել առաջին տուփի մեջ: Այդ տեղափոխությունից հետո առաջին տուփի սպիտակ գնդիկներին քանակն է ավելի մեծ, թե՛ երկրորդ տուփի սևերինը:

36. ԵՐԿՐԱՉԱՓՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆ

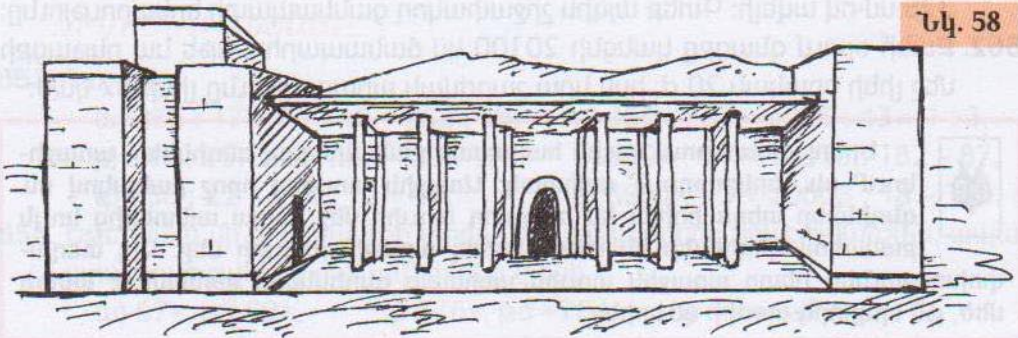
Ճարտարապետությունը շինությունների կառուցման արվեստն է: Դեռ հազարամյակներ առաջ մարդիկ կարողանում էին հրաշալի կառույցներ կերտել: Բոլորը գիտեն, օրինակ, եգիպտական փարավոնների հռչակավոր բուրգերի մասին (նկ. 57). հիշենք նաև մեր նախնիների՝ ուրարտացիների կառուցած Արին-Բերդի թագավորական պալատը (նկ. 58):

Նկ. 57



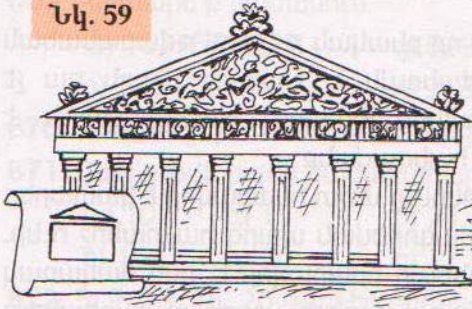
Շենքի կառուցումը սկսելուց առաջ ճարտարապետը նախապես պիտի պատկերացնի նրա տեսքը և թղթի վրա պատկերի այն, այսինքն՝ ունենա շենքի գծագիրը: Գծագրում շենքի տարրերը ներկայացվում են որպես երկրաչափական պատկերներ՝ ուղղանկյուններ, եռանկյուններ, կիսաշրջանագծեր և այլն:

Նկ. 58

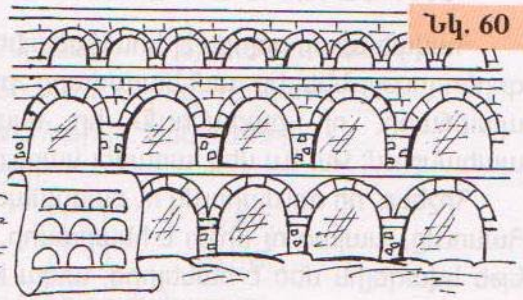


Օրինակ՝ բուրգի կողքամասն ունի եռանկյան ձև, հիմքը՝ ուղղանկյան: Եթե դիմացից նայենք հին հունական Պարթենոն տաճարին (նկ. 59), ապա գծագրում այն կներկայանա որպես ուղղանկյուն, որի վրա եռանկյուն է դրված, իսկ հին հռոմեական ակվեդուկը (ջրմուղի կամուրջը) կարելի է պատկերել ուղիղների և կիսաշրջանագծերի միջոցով (նկ. 60):

Նկ. 59



Նկ. 60

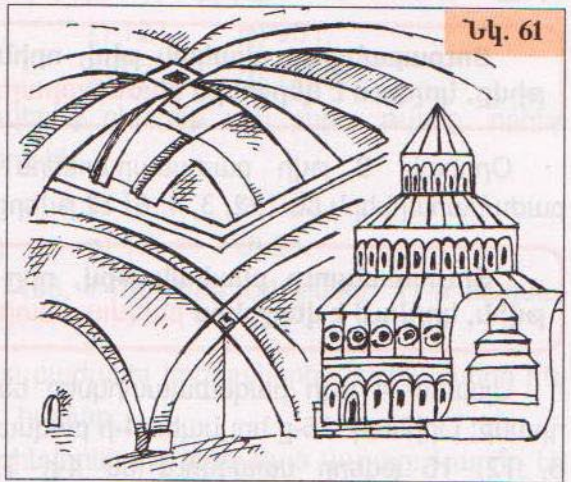


Ճարտարապետը, գծագրում երկրաչափական պատկերների տարբեր զուգակցումները դիտարկելով և փոփոխելով նրանց չափերը, որոնում է (ևսխազծում է) շինության լավագույն տարբերակը: Դրա համար նրան անհրաժեշտ է իմանալ պատկերների հատկությունները, այսինքն՝ ունենալ երկրաչափական գիտելիքներ: Տեսնում ենք, թե ինչ մեծ կարևորություն ունի երկրաչափությունը ճարտարապետության համար:

Երկրաչափական գիտելիքներին, անշուշտ, տիրապետում էին հայ ճարտարապետները, որոնք դեռ հին ժամանակներից ունեին նաև ճարտարապետական ձևերի նուրբ զգացողություն: Դրա վկայությունն են նրանց ստեղծած գլուխգործոցները (նկ. 61):

Հայ ճարտարապետները որպես ծածկերի հենարան առաջին անգամ կիրառեցին խաչաձևվող կամարները (կիսաշրջանագծերը): Այդ շինարարական հնարը հետագայում լայն կիրառություն ստացավ եվրոպական ճարտարապետության մեջ՝ **գոթական** կղզված ոճում:

Նկ. 61





ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ

37. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԻ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ

Հավանաբար բոլորն էլ կհամաձայնեն, որ բնական թվերով թվաբանական գործողություններից ամենադժվարը բաժանումն է: Սակայն միայն դա չէ պատճառը, որ բաժանումն իր նկատմամբ հատուկ ուշադրություն է պահանջում: Կա ևս մեկ, առավել կարևոր հանգամանք:

Հիշենք, որ գումարումն ու բազմապատկումը միշտ հնարավոր է կատարել: Հանումը, չնայած ոչ միշտ է հնարավոր, իրագործման պարզ հայտանիշ ունի. եթե նվազելին մեծ է հանելիից, ապա հանումը հնարավոր է, իսկ հակառակ դեպքում հնարավոր չէ: Բաժանման համար այդպիսի պարզ ու ընդհանուր հայտանիշ գոյություն չունի: Չկա մի ընդհանուր կանոն, որով կարելի է որոշել՝ կբաժանվի արդյոք տվյալ բնական թիվը մեկ այլ բնական թվի, թե ոչ: Այդ պատճառով կարևոր է իմանալ, թե որ թվերին է բաժանվում տվյալ բնական թիվը, և ինչպես են գտնվում այդ թվերը:

Յուրաքանչյուր բնական թիվ, որին բաժանվում է տվյալ բնական թիվը, կոչվում է վերջինիս բաժանարար:

Օրինակ՝ 9 թվի բաժանարարներն են 1, 3, 9 թվերը, իսկ 12-ի բաժանարարներն են 1, 2, 3, 4, 6, 12 թվերը:

Յուրաքանչյուր բնական թիվ, որը բաժանվում է տվյալ բնական թվին, կոչվում է վերջինիս բազմապատիկ:

Այսպես՝ 4 թվի բազմապատիկներ են 4, 8, 12 թվերը, բայց ոչ միայն դրանք: Օրինակ՝ 16-ը նույնպես 4-ի բազմապատիկ է: Դժվար չէ տեսնել, որ 4, 8, 12, 16 թվերը ստացվում են 4-ը 1, 2, 3, 4 թվերով հաջորդաբար բազմապատկելու միջոցով: Բազմապատկելով 4-ը այլ բնական թվերով՝ կստանանք 4-ի նորանոր բազմապատիկներ՝ 20, 24, 28, 32 ...

Պարզ է, որ այս կերպ կարելի է ստանալ բնական թվի ցանկացած բազմապատիկ:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- 863. Ի՞նչ է բնական թվի բաժանարարը:
- 864. Ի՞նչ է բնական թվի բազմապատիկը:
- 865. Ինչպե՞ս կարելի է ստանալ բնական թվի ցանկացած բազմապատիկ:

- 866.** Ո՞րն է այն բնական թիվը, որը ցանկացած բնական թվի բաժանարար է:
- 867.** Առնվազն բանի՞ բաժանարար կարող է ունենալ 1-ից տարբեր բնական թիվը:
- 868.** Տվյալ բնական թվի բազմապատիկների մեջ կա՞ արդյոք ամենամեծը: Իսկ ամենափոքրը:
- 869.** Կատարե՛ք բաժանում.
- ա) $162756 : 137$, գ) $529470 : 222$, ե) $315082 : 514$,
 բ) $788172 : 924$, դ) $268568 : 472$, զ) $105651 : 117$:
- 870.** 4366 թվի բաժանարարն է արդյոք 37 թիվը: Իսկ 4549-ի՞:
- 871.** Գտե՛ք թվի բոլոր բաժանարարները.
- ա) 10, գ) 18, ե) 24, է) 31, թ) 40,
 բ) 15, դ) 20, զ) 27, լ) 32, ժ) 56:
- 872.** 5, 9, 18, 15, 20 թվերից որո՞նք են 90-ի բաժանարար:
- 873.** 140, 39, 82, 35, 24 թվերից որո՞նց բաժանարարն է 5-ը:
- 874.** Իմանալով, որ 15-ը ինչ-որ բնական թվի բաժանարար է, կարո՞ղ եք նշել այդ թվի՝ մեկից տարբեր որևէ ուրիշ բաժանարար:
- 875.** Գտե՛ք տրված թվի բազմապատիկ որևէ հինգ թիվ.
- ա) 1, գ) 5, ե) 36, է) 121, թ) 901,
 բ) 2, դ) 11, զ) 57, լ) 572, ժ) 1200:
- 876.** 15-ից մինչև 40 բնական թվերից ընտրե՛ք այն բոլոր թվերը, որոնք տրված թվի բազմապատիկներն են.
- ա) 2, գ) 5, ե) 10, է) 13, թ) 17,
 բ) 4, դ) 6, զ) 11, լ) 15, ժ) 21:
- 877.** Ստուգե՛ք, թե արդյոք 136, 1496, 7480, 634304 թվերը 17-ի բազմապատիկներ են:
- 878.** Պետք է 18 փուլիկը հավասար բաժանել երեխաներին: Երեխաների ի՞նչ բանակներ են հնարավոր դրա համար:
- 879.** Շքերթին մասնակցում է 90 զինվորներից կազմված վաշտը: Կարո՞ղ են արդյոք նրանք հինգ միանման շարք կազմել: Իսկ վե՞ց շարք:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

- 880.** Կատարե՛ք գործողությունները.
- ա) $(8372 + 167) \cdot (7009 + 494)$, գ) $(153738 : 234) \cdot (222588 : 687)$,
 բ) $(11092 - 6050) \cdot (7963 - 5088)$, դ) $(13254 + 28398) : (7092 - 6736)$:
- 881.** Գտե՛ք առաջին յոթ բնական թվերը, որոնք 3-ի բաժանելիս ստացվում է 2 մնացորդ:

թվի գրության հիման վրա որոշելու նրա բաժանելիությունը որոշ թվերի: Ստորև կպատմենք 10-ին, 5-ին և 2-ին բաժանելիության հայտանիշների մասին:

Նախ նշենք, որ այն թվերը, որոնց գրառումը վերջանում է 0-ով, բաժանվում են 10-ի, 5-ի և 2-ի: Ցանկացած այդպիսի թիվ բաժանվում է 10-ի, բանի որ այն կարելի է ներկայացնել այնպիսի արտադրյալի տեսքով, որի արտադրիչներից մեկը 10-ն է: Օրինակ՝

$$20 = 2 \cdot 10, \quad 130 = 13 \cdot 10, \quad 400 = 40 \cdot 10:$$

Քանի որ 5 և 2 թվերը 10-ի բաժանարարներ են, հետևաբար 10-ի բաժանվող թիվը կբաժանվի նաև դրանց:

Հաշվի առնելով, որ 10-ի բաժանվում են միայն այն թվերը, որոնք ունեն 0-ով վերջացող գրառում՝ ստանում ենք հետևյալ հայտանիշը.

Թվի բաժանելիությունը 10-ի: 10-ի բաժանվում է այն թիվը, որի գրառումը վերջանում է 0 թվանշանով: Իսկ եթե թվի գրառումը վերջանում է որևէ ուրիշ թվանշանով, ապա թիվը 10-ի չի բաժանվում:

Այս հայտանիշի համաձայն, օրինակ, 62570-ը բաժանվում է 10-ի, իսկ 8936-ը չի բաժանվում:

Եթե թվի գրառումը վերջանում է 5-ով, ապա այն կարելի է ներկայացնել 0-ով վերջացող գրառում ունեցող թվի և 5-ի գումարի տեսքով: Օրինակ՝

$$35 = 30 + 5, \quad 145 = 140 + 5, \quad 2105 = 2100 + 5:$$

Իսկ այն թվերի գումարը, որոնցից յուրաքանչյուրը բաժանվում է 5-ի, ինքը նույնպես բաժանվում է 5-ի:

Հաշվի առնելով, որ 5-ի բաժանվում են միայն այն թվերը, որոնք ունեն 0-ով կամ 5-ով վերջացող գրառում՝ ստանում ենք հետևյալ հայտանիշը.

Թվի բաժանելիությունը 5-ի: 5-ի բաժանվում է այն թիվը, որի գրառումը վերջանում է 0-ով կամ 5-ով: Այն դեպքում, երբ թվի գրառումը վերջանում է որևէ ուրիշ թվանշանով, թիվը 5-ի չի բաժանվում:

Թիվն անվանենք գույգ, եթե այն բաժանվում է 2-ի, և կենտ, եթե այն 2-ի չի բաժանվում: Միանիշ գույգ թվերն են՝ 0, 2, 4, 6, 8, միանիշ կենտ թվերը՝ 1, 3, 5, 7, 9:

Թվի բաժանելիությունը 2-ի: Թիվը բաժանվում է 2-ի, եթե նրա միավորների կարգում գրված թիվը գույգ է: Թիվը չի բաժանվում 2-ի, եթե նրա միավորների կարգում գրված թիվը կենտ է:

Ենթադրենք՝ թվի միավորների կարգում գրված թիվը գույգ է: Այդ դեպքում թիվը կարելի է ներկայացնել այնպիսի գումարի տեսքով, որի մի գումարելիի գրառումը վերջանում է 0-ով, իսկ մյուսը միանիշ գույգ թիվ է: Քանի որ գումարելիներից ամեն մեկը 2-ի բաժանվում է, հետևաբար դիտարկվող թիվը նույնպես բաժանվում է 2-ի: Օրինակ՝

$$42 = 40 + 2, \quad 108 = 100 + 8:$$

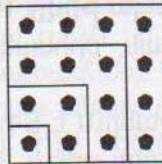
Իսկ եթե թվի գրառումը վերջանում է կենտ թվով, ապա թիվը կարելի է ներկայացնել զույգ թվի և 1-ի գումարի տեսքով. դա նշանակում է, որ թիվը 2-ի բաժանելիս միշտ կստացվի 1-ի հավասար մնացորդ, այսինքն՝ թիվը չի բաժանվում 2-ի: Օրինակ՝

$$91 = 90 + 1 = 2 \cdot 45 + 1,$$

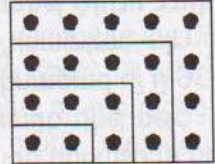
$$45 = 44 + 1 = 2 \cdot 22 + 1:$$



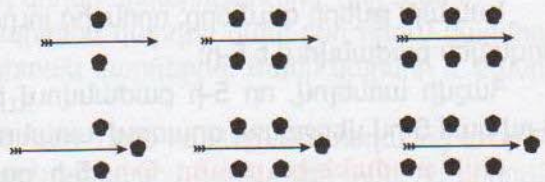
Հին Հունաստանում զույգ և կենտ թվերի տարբերակմանը հատուկ ուշադրություն էին դարձնում. կենտ թվերն ավելի կատարյալ էին համարվում: Այդ տեսակետը հիմնվում էր թվին համապատասխանող քանակով քարերը որոշակի կերպով դասավորելու վրա: Օրինակ՝ ցանկացած քանակով առաջին կենտ թվերի գումարը ներկայացնող քարերը միշտ կարելի է դասավորել «բառակուսու» ձևով (տես նկ. 62): Իսկ զույգ թվերի դեպքում քարերն այդպիսի կանոնավոր դասավորություն չեն կարող ունենալ. դրանք կարելի է դասավորել միայն «ուղղանկյան» ձևով (տես նկ. 63): Բերվում էր նաև մեկ ուրիշ փաստարկ. զույգ թիվը կազմող քարերի շարքերի արանքով նետը անարգել կարող է անցնել, մինչդեռ կենտ թվի դեպքում այն կբախվի քարերից մեկին (տես նկ. 64): Դրանից այն եզրակացությունն էր արվում, որ կենտ թիվն ավելի լավ է կատարում սահմանագծող (դրանով իսկ՝ որոշակիացնող) դերը, որը, ըստ հույների, հատուկ է ամեն մի թվի:



Նկ. 62



Նկ. 63



Նկ. 64

Հայ մտածողները նույնպես վաղուց ի վեր տարրորշել են զույգ և կենտ թվերը՝ համապատասխանաբար «դար» և «կոճատ» անվանումներով: VII դարի հայ մեծ փիլիսոփա Դավիթ Անհաղթը գրում էր, որ և՛ զույգ, և՛ կենտ թվերի ընդհանուր հիմքը մեկն է, իսկ միայն զույգ թվերինը՝ երկուսը:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

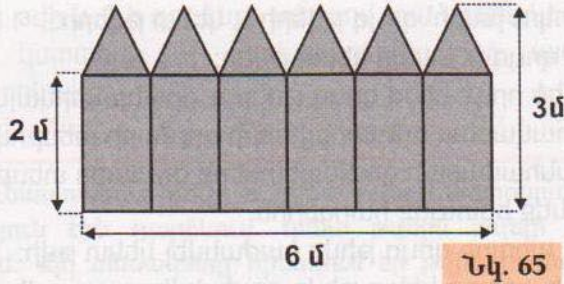
890. Ինչպե՞ն թվի գրառումով որոշենք, թե այն բաժանվում է արդյոք 10-ի:
 891. Ինչպե՞ն թվի գրառումով որոշենք, թե այն բաժանվում է արդյոք 5-ի:
 892. Ինչպե՞ն թվի գրառումով որոշենք, թե այն բաժանվում է արդյոք 2-ի:
 893. Ինչպիսի՞ թիվն է կոչվում զույգ թիվ, ինչպիսի՞ թիվը՝ կենտ թիվ:
 894. Ինչպե՞ն թվի գրառումով որոշենք՝ այն զույգ է, թե կենտ:
 895. Առանց բաժանում կատարելու՝ գտե՛ք 101, 204, 340, 535, 821 թվերը 10-ի բաժանելիս ստացվող մնացորդները:
 896. Առանց բաժանում կատարելու՝ գտե՛ք 73, 241, 189, 700, 384, 445 թվերը 5-ի բաժանելիս ստացվող մնացորդները:

897. 3, 87, 26, 839, 1000, 562, 98443, 380064, 235, 566678 թվերը բաժանե՞ք երկու խմբի՝ զույգ թվերի և կենտ թվերի:
898. Գրե՞ք տասը զույգ և տասը կենտ թվեր:
899. Գրե՞ք 3-ից մեծ որևէ հինգ զույգ թվեր և դրանք ներկայացրե՞ք՝
 ա) երկու հավասար գումարելիների գումարի տեսքով,
 բ) երկու անհավասար գումարելիների գումարի տեսքով:
900. Պատասխանե՞ք հետևյալ հարցերին.
 ա) Կարո՞ղ արդյոք զույգ թիվը բաժանվել կենտ թվի:
 բ) Կարո՞ղ է արդյոք կենտ թիվը բաժանվել զույգ թվի:
 գ) Կարո՞ղ արդյոք երկու կենտ թվերի գումարը զույգ թիվ լինել:
 դ) Կարո՞ղ է արդյոք երկու զույգ թվերի գումարը կենտ թիվ լինել:
901. Երկու հնգանիշ թվերից մեկի գրառման մեջ նվազման կարգով մեկը մյուսին են հաջորդում բոլոր զույգ թվեր նշանակող թվանշանները, մյուսի գրառման մեջ՝ կենտ թվեր նշանակողները: Այդ թվերից ո՞րն է ավելի մեծ:
902. Այն թվերը, որոնք բաժանվում են 10-ի, զույգ են, թե՞ կենտ:
903. Ինչպիսի՞ զույգ թվերը և ինչպիսի՞ կենտ թվերն են բաժանվում 5-ի:
904. 30, 634, 200, 555, 625, 730, 1020, 85 թվերից առանձնացրե՞ք այն թվերը, որոնց բաժանարարներն են միաժամանակ 2-ը, 5-ը, 10-ը:
905. Դասի վերջում աշակերտներն ուսուցչին հանձնեցին ստուգողական աշխատանքների տետրերը և տնային աշխատանքների տետրերը: Ստացվեց 53 տետր: Բոլոր աշակերտներն էին 2 տետրն էլ հանձնել:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

906. Հետևյալ թվերից ընտրե՞ք նրանք, որոնք 30 թվի բաժանարար են.
 3, 2, 4, 5, 7, 6, 82, 30, 159, 1:
907. Գրե՞ք այն թվերը, որոնք միաժամանակ և՛ 18-ի, և՛ 96-ի բաժանարար են:
908. Կատարե՞ք մնացորդով բաժանում.
 ա) $393 : 5$, բ) $10238 : 87$, գ) $25632 : 225$, դ) $737 : 3$:
909. Թիվը 34-ի բաժանելիս ստացված թերի քանորդը 17 է, իսկ մնացորդը՝ 3: Գտե՞ք այդ թիվը:
910. Ստուգե՞ք անհավասարությունները.
 ա) $72 \cdot 250 : 24 + 62 \cdot 1177 : 11 < 781 \cdot 528 : 24$,
 բ) $621 \cdot 93 : 9 - 284 \cdot 39 : 12 > 16 \cdot 126 : 9 + 156 \cdot 115 : 12$,
 գ) $12 \cdot 294 : 49 + 130 \cdot 224 : 91 < 55 \cdot 1204 : 28$,
 դ) $216 \cdot 710 : 24 - 475 : 5 \cdot 24 > 1485 : 99 \cdot 128 + 220 \cdot 104 : 220$:
911. Քանի՞ վայրկյանում է ժամացույցի վայրկյանի սլաքը կատարում մեկ պտույտ: Քանի՞ րոպեում է մեկ պտույտ կատարում րոպեի սլաքը: -
912. Ուղղանկյունն ունի բառակուսու կողմին հավասար լայնություն: Ուղղանկյան լայնությունից քանի՞ անգամ մեծ պիտի լինի նրա երկարությունը, որպեսզի նրա պարագծի թառակուսու պարագծից մեծ լինի 2 անգամ:

913. Գտե՛ք ցանկապատի մակերեսը (տես նկ. 65):



914. Զանժի անգամ կփոքրանա խորանարդի ծավալը, եթե նրա կողը փոքրացվի երկու անգամ:
915. Ճամփորդը հեծանիվով 12 ժամում անցավ որոշ ճանապարհ: Որքան ժամանակում նա կանցնի այդ նույն ճանապարհը մեքենայով, եթե մեքենայի արագությունը հեծանիվի արագությունից երկու անգամ մեծ է:
916. Էյֆելյան աշտարակն ունի երեք դիտահարթակ, որոնցից առաջինը գետնից 57 մ բարձրություն ունի, երկրորդը նրանից 58 մ-ով բարձր է, իսկ երրորդը գետնից բարձր է 276 մ: Ինչքան ժամանակում վերելակը երկրորդ դիտահարթակից կհասնի մինչև երրորդը, եթե 1 վայրկյանում բարձրանա 3 մ 22 սմ:
917. Չրոսաշրջիկները շրջագայության են դուրս եկել երեք միատեսակ ավտոբուսներով: Առաջինում կա 48 զբոսաշրջիկ, երկրորդում՝ 39, իսկ երրորդում՝ 33: Կարելի է արդյոք բոլոր զբոսաշրջիկներին հավասար քանակներով տեղավորել այդ ավտոբուսներում:
918. Ձմեռ պապը երեխաներից ամեն մեկին մի նվեր տվեց, որի մեջ կար այնքան կոնֆետ, որքան որ այդ երեխայի տարիքն էր: Զանժի կոնֆետ բաժանեց Ձմեռ պապը, եթե այդտեղ կային 9 երեխաներ, որոնց բոլորի տարիքները տարբեր էին, ընդ որում ամենակրտսերը 6 տարեկան էր, իսկ ամենաազգը՝ 14:



Շատ տարիներ առաջ՝ մի հուլիսյան տոթ գիշեր, Երևանում տեղատարափ անձրև է եկել: Հնարավոր է արդյոք, որ դրանից 72 ժամ հետո Երևանում փայլած լինի արևը:

39. ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ 3-Ի, 9-Ի ԵՎ 4-Ի

Ինչպես գիտենք, բաժանելիության հայտանիշները կանոններ են, որոնք օգնում են պարզելու, թե տրված թիվը բաժանվում է արդյոք մի ուրիշ թվի: Սովորաբար այդ կանոնները տրված թվի բաժանելիության հարցը հանգեցնում են մի ավելի փոքր թվի բաժանելիության հարցին:

Դիտարկենք 36, 219, 5643, 891645 թվերը: Այս բոլոր թվերը բաժանվում են 3-ի.

$$36 : 3 = 12, \quad 219 : 3 = 73, \quad 5643 : 3 = 1881, \quad 891645 : 3 = 297215:$$

Բացի դրանից՝ նրանք մի ընդհանուր հատկություն էլ ունեն. այդ թվերից յուրաքանչյուրի կարգերում եղած թվերի գումարը ևս բաժանվում է 3-ի.

$$(3 + 6) : 3 = 9 : 3 = 3,$$

$$(2 + 1 + 9) : 3 = 12 : 3 = 4,$$

$$(5 + 6 + 4 + 3) : 3 = 18 : 3 = 6, \quad (8 + 9 + 1 + 6 + 4 + 5) : 3 = 33 : 3 = 11:$$

Այս հատկությունն ընդհանուր է 3-ի բաժանվող բոլոր թվերի համար: Բանն այն է, որ ցանկացած թիվ կարելի է ներկայացնել մի գումարի տեսքով, որում վերջին գումարելին հավասար է այդ թվի կարգերում եղած թվերի գումարին, իսկ մնացած բոլոր գումարելիները բաժանվում են 3-ի: Եթե գումարելիներից վերջինը նույնպես բաժանվում է 3-ի, ապա նրանց գումարը, այսինքն՝ տրված թիվը, կբաժանվի 3-ի:

Դիտարկենք հետևյալ օրինակը.

$$258 = 2 \cdot 100 + 5 \cdot 10 + 8 = 2 \cdot (99 + 1) + 5 \cdot (9 + 1) + 8 =$$

$$= 2 \cdot 99 + 2 + 5 \cdot 9 + 5 + 8 = 2 \cdot 99 + 5 \cdot 9 + (2 + 5 + 8) = 2 \cdot 99 + 5 \cdot 9 + 15:$$

Տեսնում ենք, որ բոլոր գումարելիները, որոնցից վերջինը հավասար է 258 թվի կարգերում եղած թվերի գումարին, բաժանվում են 3-ի: Ուրեմն 3-ի կբաժանվի նաև 258 թիվը:

Թվի բաժանելիությունը 3-ի: Եթե թվի կարգերում եղած թվերի գումարը բաժանվում է 3-ի, ապա թիվը ևս բաժանվում է 3-ի: Եթե թվի կարգերում եղած թվերի գումարը 3-ի չի բաժանվում, ապա թիվը նույնպես չի բաժանվում 3-ի:

Վերը դիտարկված թվերից 36-ը և 5643-ը բաժանվում են նաև 9-ի: Տեսնում ենք, որ այդ թվերի կարգերում եղած թվերի գումարները ևս բաժանվում են 9-ի: Այդ հատկությունն ընդհանուր է 9-ի բաժանվող բոլոր թվերի համար: Դա կարելի է ստուգել այնպես, ինչպես 3-ի դեպքում:

Թվի բաժանելիությունը 9-ի: Եթե թվի կարգերում եղած թվերի գումարը բաժանվում է 9-ի, ապա թիվը ևս բաժանվում է 9-ի: Եթե թվի կարգերում եղած թվերի գումարը 9-ի չի բաժանվում, ապա թիվը նույնպես չի բաժանվում 9-ի:

Նշենք նաև 4-ին բաժանելիության հայտանիշը:

Թվի բաժանելիությունը 4-ի: Եթե թվի գրառման մեջ վերջին երկու թվանշանները 0-ներ են կամ կազմում են 4-ի բաժանվող թիվ, ապա տրված թիվը բաժանվում է 4-ի:

Այս հայտանիշի համաձայն, օրինակ, 1752-ը բաժանվում է 4-ի, քանի որ 52-ը բաժանվում է 4-ի:



Թվերի բաժանելիության հետ կապված խնդիրները եղել են դեռևս հին եգիպտացիների, բաբելոնցիների և հույների հետաքրքրության առարկան: 2-ին բաժանելիության հայտանիշ եգիպտացիներին հայտնի էր Զ. ա. II հազարամյակի սկզբում: Չույզ և կեսո թվերի գաղափարից օգտվել են Պյութագորասը և նրա աշակերտները: Իսկ 3-ին բաժանելիության հայտանիշ հույները կիրառում էին դեռևս Զ. ա. III դարում:

ՀԱՐՅԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

919. Ո՛րն է 3-ին բաժանելիության հայտանիշը:
920. Ինչպիսի՞ թվերն են բաժանվում 9-ի:
921. Ինչպե՞ս է ձևակերպվում 4-ին բաժանելիության հայտանիշը:
922. 83, 12, 65, 129, 1025, 8371, 6534, 5355, 893 թվերից առանձնացրե՛ք նրանք, որոնք բաժանվում են 3-ի:
923. Որոշե՛ք, թե 91917, 65382, 56574, 63, 567, 828 թվերից որոնք են բաժանվում 9-ի:
924. Կբաժանվո՞ւմ արդյոք 3-ի այն թիվը, որը բաժանվում է 9-ի:
925. Գրե՛ք հինգ թիվ, որոնք բաժանվում են 3-ի, բայց չեն բաժանվում 9-ի:
926. Գրե՛ք հինգ թիվ, որոնք բաժանվում են և՛ 3-ի, և՛ 9-ի:
927. Գտե՛ք 3-ի բաժանվող երկնիշ թվերի և 9-ի բաժանվող երկնիշ թվերի քանակները: Զանո՞ւ անգամ է ստացված քանակներից առաջինը երկրորդից մեծ:
928. Եռանիշ թվի տասնյակների կարգում գրված է 0 թվանշանը: Գտե՛ք այդ թիվը, եթե այն բաժանվում է 9-ի, և նրա գրառումն ավարտվում է 9 թվանշանով:
929. 15, 32, 100, 124, 266, 348, 5000, 301 թվերից առանձնացրե՛ք նրանք, որոնք բաժանվում են 4-ի:
930. Որոշե՛ք, թե 230, 1200, 5250, 324, 535160, 73489138 թվերից որոնք չեն բաժանվում 4-ի:
931. Կբաժանվո՞ւմ արդյոք 4-ի այն թիվը, որը բաժանվում է 8-ի:
932. Գրե՛ք այն բոլոր թվանշանները, որոնք $152 \cdot 4$ գրառման մեջ աստղանիշի փոխարեն գրելու դեպքում ստացված թիվը կբաժանվի՝
ա) 3-ի, բ) 4-ի, գ) 9-ի:
933. Աստղանիշերը փոխարինե՛ք թվանշաններով այնպես, որ ստացված թիվը բաժանվի 3-ի: Գրե՛ք հինգ այդպիսի թիվ.
ա) $2 \cdot 1^*$, բ) $7 \cdot 2$, գ) 10^* :
934. Գործածելով 4, 6, 8 թվանշանները՝ գրե՛ք հինգ եռանիշ թիվ, որոնք բաժանվում են 9-ի:
935. Գրե՛ք 4-ի բաժանվող այն բոլոր թվերը, որոնք կարելի է ստանալ՝ $1 \cdot 24$ գրառման մեջ աստղանիշի փոխարեն թվանշան գրելով:

936. Գտե՛ք երեք բնական թվեր, որոնցից յուրաքանչյուրը լինի 7 և 9 թվերի բազմապատիկ:
937. Ինչի՞ն է հավասար տրված թվի ամենափոքր բազմապատիկը:
938. Թվե՛ք միանիշ թվերի այն բոլոր գույգերը, որոնցից յուրաքանչյուրը կազմող թվերի գումարը երկնիշ թիվ է:
939. Կատարե՛ք գործողությունները.
 ա) $(5817362 + 1986) : (1940 - 1024) - (2545529 + 12555) : (7247 - 654)$,
 բ) $(3778702 + 844) : (1024 - 546) - (3333360 + 6928) : (4487 - 1225)$,
 գ) $(262931902 + 1024) : (81671 - 7249) - (282650 + 9184) : (1547 - 1024)$,
 դ) $(2897039 + 1024) : (1024 - 145) - (8425978 + 3583) : (20627 - 8704)$:
940. Ի՞նչ երկարություն կունենա այն շերտը, որը կազմված է մեկ քառակուսի մետրի բոլոր մեկասնտիմետրանոց կողմով քառակուսիներից:
941. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի երկարությունների գումարը 23 սմ է, AC և BC կողմերի երկարությունների գումարը՝ 20 սմ, AB և AC կողմերի երկարությունների գումարը՝ 25 սմ: Գտե՛ք ABC եռանկյան պարագիծը:
942. Երեք տարբեր օղակաձև երթուղիներով Երևանից միաժամանակ մեկնել են երեք ավտոբուսներ: Նրանցից մեկը Երևան է վերադառնում յուրաքանչյուր 4 ժամը մեկ, երկրորդը՝ յուրաքանչյուր 6 ժամը մեկ, երրորդը՝ յուրաքանչյուր 8 ժամը մեկ: Երևանից մեկնելուց քանի՞ ժամ հետո այդ ավտոբուսները նորից կհանդիպեն Երևանում:
943. Երկու զամբյուղներում կա 120 ձու: Եթե առաջին զամբյուղից երկրորդի մեջ դնենք 15 ձու, իսկ երկրորդից առաջինի մեջ՝ 5 ձու, ապա երկու զամբյուղներում հավասար քանակներով ձվեր կլինեն: Քանի՞ ձու կա զամբյուղներից յուրաքանչյուրում:
944. 20 սմ երկարություն և 18 սմ լայնություն ունեցող ակվարիումում ջրի մակարդակը 14 սմ է: Ջրի ի՞նչ մակարդակ կլինի 21 սմ երկարություն և 16 սմ լայնություն ունեցող ակվարիումում, եթե նրա մեջ լցնենք առաջին ակվարիումի ջուրը:
945. Գետի հոսանքի արագությունը 2 կմ/ժ է: Նրա ափին գտնվող երկու նավամատույցների հեռավորությունը 80 կմ է: Որքան՞ ժամանակում նավակը կգնա մի նավամատույցից մյուսը և կվերադառնա, եթե նավակի արագությունը չհոսող ջրում 18 կմ/ժ է:



Ունենք 9 մետաղադրամ, որոնք տեսքով չեն տարբերվում: Հայտնի է, որ այդ դրամներից մեկը կեղծ է և մյուսներից թեթև է: Ինչպե՞ս նժարավոր կշեռքով միայն երկու կշռումով գտնենք կեղծ դրամը:

40. ԱՄԵՆԱՄԵՏ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ

Դիտարկենք 16 և 24 թվերը: Հեշտ է ստուգել, որ 16-ի բաժանարարներն են 1, 2, 4, 8, 16 թվերը, իսկ 24-ի բաժանարարներն են 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24 թվերը: Այս թվերի մեջ կան այնպիսիները, որոնք ինչպես 16-ի, այնպես էլ 24-ի բաժանարար են, օրինակ՝ 2-ը, 8-ը:

Այն բնական թիվը, որը տրված բնական թվերից յուրաքանչյուրի բաժանարար է, կոչվում է նրանց ընդհանուր բաժանարար:

Դժվար չէ համոզվել, որ 16-ի և 24-ի ընդհանուր բաժանարարները 1, 2, 4, 8 թվերն են:

Տրված բնական թվերի ընդհանուր բաժանարարներից ամենամեծը կոչվում է նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար:

Երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը նշանակելու համար օգտագործում են փակագծեր: Օրինակ՝ 16-ի և 24-ի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը կգրվի այսպես. **(16, 24)**: Հասկանալի է, որ $(16, 24) = (24, 16) = 8$:

Հետևյալ աղյուսակում տրված են 1-ից 12 թվերի բոլոր զույգերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարները:

Աղյուսակ 7

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

Աղյուսակում համապատասխան տողի և համապատասխան սյունակի հատման տեղում գրված է թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

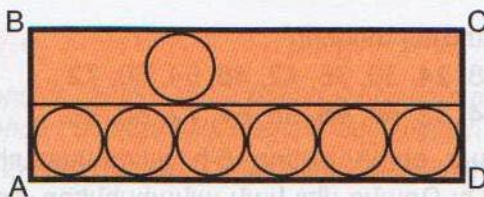
ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

- 946. Ո՞ր թիվն է կոչվում երկու բնական թվերի ընդհանուր բաժանարար:
- 947. Ո՞ր թիվն է կոչվում երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար:
- 948. Ինչպե՞ս է նշանակվում երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:
- 949. Ծի՞շտ է արդյոք, որ բնական թվերի ցանկացած զույգ ունի ընդհանուր բաժանարար:
- 950. Ծի՞շտ է արդյոք, որ ցանկացած երկու բնական թվեր ունեն ամենամեծ ընդհանուր բաժանարար:
- 951. Գտե՛ք հետևյալ թվերի բոլոր ընդհանուր բաժանարարները.
 - ա) 18 և 24, գ) 15 և 25, ե) 12 և 32,
 - բ) 18 և 9, դ) 14 և 58, զ) 17 և 25:

952. Գտե՛ք տրված թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.
 ա) 4 և 14, գ) 21 և 22, ե) 64 և 42,
 բ) 36 և 24, դ) 55 և 33, զ) 27 և 45:
953. Ընտրե՛ք այն երկու թվերը, որոնց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 1-ն է.
 ա) 5, 15, 9, գ) 18, 33, 55, ե) 35, 49, 55,
 բ) 14, 4, 7, դ) 110, 16, 25, զ) 32, 81, 108:
954. Կարելի՞ է պնդել, որ երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը ամենամեծ բնական թիվն է, որին բաժանվում են այդ թվերը:
955. Կարո՞ղ է արդյոք երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը հավասար լինել այդ թվերից մեկին:
956. Արդյոք ճիշտ է, որ եթե երկու բնական թվերից մեկը բաժանվում է մյուսին, ապա այդ թվերից ավելի փոքրը նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարն է:
957. Շքերթի մասնակիցների երկու խմբեր պիտի շարասյուններ կազմեն այնպես, որ շարքերն իրար հավասար լինեն: Մի խմբում կա 72 հոգի, մյուսում՝ 108: Քանի՞ հոգի պիտի լինեն մեկ շարքում, եթե շարասյունը հնարավորին չափ լայն պիտի լինի:
958. Հեռուստամրցույթին մասնակցելու համար հավաքված մեծահասակներից և երեխաներից թիմեր պիտի կազմեն այնպես, որ բոլոր թիմերում լինեն հավասար քանակներով մեծահասակներ և հավասար քանակներով երեխաներ: Ամենաշատը քանի՞ այդպիսի թիմ կարելի է կազմել 24 մեծահասակներից և 30 երեխաներից:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՍԸ

959. Աստղանիշի փոխարեն ի՞նչ թիվ գրելու դեպքում կստացվի հավասարություն.
 ա) $125 \cdot * = 8000$, գ) $11 \cdot * + 80 = 201$, ե) $23 \cdot * - 134 = 901$,
 բ) $36 \cdot * = 3312$, դ) $18 \cdot * + 100 = 6202$, զ) $18 \cdot * - 275 = 265$:
960. Կատարե՛ք գործողությունները.
 ա) $(81 \cdot 99) : 11$, գ) $(336 \cdot 571) : 42$, ե) $(4998 : 98) : 17$,
 բ) $(72 \cdot 35) : 12$, դ) $(9900 : 99) : 25$, զ) $(4800 : 75) : 16$:
961. Հարթության վրա տարված են երկու ուղիղներ: Քանի՞ հատման կետ կարող են նրանք ունենալ: Իսկ քանի՞ հատման կետ կարող է լինել, եթե տարված լինեն իրար հատող երեք ուղիղներ:
962. Ինչի՞ են հավասար ABCD ուղղանկյան պարագիծն ու մակերեսը (տես նկ. 66), եթե շրջանագծերից յուրաքանչյուրի շառավիղը 2 սմ է:



Նկ. 66

963. Եռանկյան մի կողմի երկարությունը 7 սմ 4 մմ է, երկրորդինը՝ 6 մմ-ով ավելի, երրորդինը՝ առաջինից 6 մմ-ով պակաս: Որքան է եռանկյան պարագիծը:
964. Միևնույն արագությամբ ընթացող երկու գնացքներից մեկն անցել է 3816 կմ, իսկ մյուսը՝ 2520 կմ: Զանժի ժամում է ճանապարհն անցել այդ գնացքներից յուրաքանչյուրը, եթե առաջինը ճանապարհին է գտնվել 18 ժամով ավելի, քան երկրորդը:
965. Երկու շտեմարաններում պահվում է ընդամենը 50 տ 780 կգ ցորեն, ընդ որում երկրորդում՝ առաջինից 5 տ 330 կգ-ով պակաս: Զանժի կիլոգրամ ցորեն է պահվում շտեմարաններից յուրաքանչյուրում:
966. Երկու տպարան տպագրեցին միևնույն դասագիրքը՝ 50000 ընդհանուր տպաքանակով, ընդ որում երկրորդ տպարանը առաջինից 10700 օրինակով պակաս տպագրեց: Դասագիրքում կա 256 էջ: Ամեն 16 էջը 1 մամուլ է: Զանժի մամուլ կար տպարաններից յուրաքանչյուրի տպագրած բոլոր գրքերում:
967. Շախմատային մրցույթի մասնակիցներից յուրաքանչյուրը գրառում էր իր խաղն ու խաղի ավարտից հետո գրառումը հանձնում մրցավարին: Խաղափուլերից մեկի ավարտին մրցավարի մոտ հավաքվել էր 25 գրառում: Արդյոք բոլոր մասնակիցներն էին հանձնել իրենց գրառումները:
968. Ցանկապատել են միևնույն 4900 մ² մակերեսն ունեցող երկու հողամաս: Դրանցից մեկը քառակուսու ձև ունի, իսկ մյուսն ուղղանկյունաձև է և ունի 50 մ լայնություն: Ո՞ր հողամասի ցանկապատն է ավելի երկար և որքանով:



Պարսիկների դեմ հայերի ապստամբած ժամանակ, երբ Չորակ Կամսարականը սպանեց Սուրենին, հայ ազնվականներից մեկը դեսպան ուղարկեց պարսից թագավորի մոտ՝ այդ գույշը նրան հաղորդելու: Դեսպանը գնում էր օրական 50 մղոն: 15 օր հետո, երբ Չորակ Կամսարականն այդ իմանում է, դեսպանին բռնելու համար նրա ետևից հետապնդողներ է ուղարկում, որոնք անցնում էին օրական 80 մղոն (ճանապարհ):

Արդ՝ իմացիք, թե նրանք քանի օրում կհասնեին դեսպանին:

Անանիա Շիրակացի, «Խնդրագիրք»,
ութերորդ խնդիր, Հայաստան, VII դ .

41. ԱՄԵՆԱՓՈԶԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ

Դիտարկենք թվերի հետևյալ տողերը՝

6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 72 ,

8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 96 :

Առաջին տողում գրված բոլոր թվերը 6-ի բազմապատիկներ են, իսկ երկրորդում գրվածները՝ 8-ի: Դրանց մեջ կան այնպիսիները, որոնք գրված են

և՛ առաջին տողում, և՛ երկրորդում, այսինքն՝ բաժանվում են և՛ 6-ի, և՛ 8-ի: Այդ թվերն են՝ 24, 48, 72:

Այն բնական թիվը, որը տրված բնական թվերից յուրաքանչյուրի բազմապատիկ է, կոչվում է այդ թվերի ընդհանուր բազմապատիկ:

Ուրեմն 24, 48, 72 թվերը 6-ի և 8-ի ընդհանուր բազմապատիկներ են: Նշենք, որ երկու բնական թվերի ընդհանուր բազմապատիկներից մեկը նրանց արտադրյալն է:

Տրված բնական թվերի ընդհանուր բազմապատիկներից ամենափոքրը կոչվում է այդ թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ:

Երկու բնական թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը նշանակելու համար օգտագործում են քառակուսի փակագծեր: Օրինակ՝ 6 և 8 ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը կգրվի այսպես. **[6, 8]**: Հասկանալի է, որ $[6, 8] = [8, 6] = 24$:

Հետևյալ աղյուսակում տրված են 1-ից 12 թվերի բոլոր զույգերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկները:

Աղյուսակ 8

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1											
2	2	2										
3	3	6	3									
4	4	4	12	4								
5	5	10	15	20	5							
6	6	6	6	12	30	6						
7	7	14	21	28	35	42	7					
8	8	8	24	8	40	24	56	8				
9	9	18	9	36	45	18	63	72	9			
10	10	10	30	20	10	30	70	40	90	10		
11	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	11	
12	12	12	12	12	60	12	84	24	36	60	132	12

Աղյուսակում համապատասխան տողի և համապատասխան սյունակի հատման տեղում գրված է թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

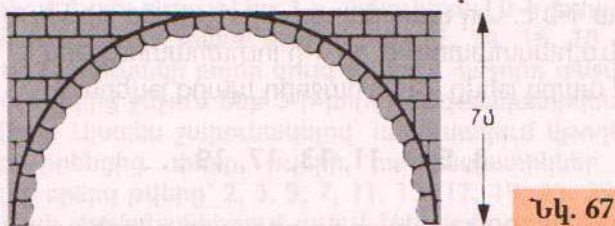
- 969. Ինչպիսի՞ թիվն է կոչվում երկու թվերի ընդհանուր բազմապատիկ:
- 970. Ինչպիսի՞ թիվն է կոչվում երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկ:
- 971. Ինչպե՞ս է նշանակվում երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

- 972.** Ճիշտ է արդյոք, որ երկու բնական թվերի ընդհանուր բազմապատիկների մեջ միշտ կգտնվի ամենափոքրը: Իսկ ամենամեծը:
- 973.** Կարելի է արդյոք պնդել, որ երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը այն ամենափոքր բնական թիվն է, որը բաժանվում է դրանցից յուրաքանչյուրին:
- 974.** Ճիշտ է արդյոք, որ եթե մի բնական թիվ բաժանվում է մյուսին, ապա նրանց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը այն թիվն է, որն ավելի մեծ է:
- 975.** Կարելի է ասել, որ երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը այդ թվերի յուրաքանչյուր ընդհանուր բազմապատիկի բաժանարար է:
- 976.** Գտե՛ք՝
- ա) 12 և 16 թվերի այն բոլոր ընդհանուր բազմապատիկները, որոնք փոքր են 150-ից,
 - բ) 35 և 50 թվերի այն բոլոր ընդհանուր բազմապատիկները, որոնք փոքր են 500-ից:
- 977.** Գտե՛ք տրված թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.
- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| ա) 18 և 32, | ե) 27 և 12, | թ) 45 և 81, |
| բ) 24 և 6, | զ) 36 և 64, | ժ) 200 և 125, |
| գ) 75 և 15, | է) 70 և 90, | ժա) 65 և 39, |
| դ) 16 և 36, | ը) 132 և 77, | ժբ) 1 և 100: |
- 978.** Գտե՛ք այն երկու թվերը, որոնց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը նրանց արտադրյալն է.
- | | | |
|---------------|----------------|----------------|
| ա) 4, 7, 14, | զ) 12, 15, 25, | է) 12, 26, 55, |
| բ) 33, 11, 9, | դ) 17, 10, 34, | զ) 20, 39, 42: |
- 979.** Առնվազն քանի մետր պաստառ պիտի լինի մեկ գլանափաթեթում, որպեսզի հնարավոր լինի այն առանց մնացորդի օգտագործել և՛ 3 մ, և՛ 4 մ բարձրությամբ պատեր պաստառապատելու համար:
- 980.** Աղջիկն ուզում է գնել ծամոն, որն արժի 160 դրամ: Բաց նրա մոտ միայն 200-դրամանոցներ կան, իսկ վաճառողը մանր չունի: Ամենաքիչը քանի ծամոն պիտի գնի աղջիկը, որպեսզի նրան մանր վերադարձնելու կարիք չլինի:
- 981.** Լոգասենյակի պատը, որն ունի քառակուսու ձև, երեսապատված է ուղղանկյունաձև հախճաասալիկներով, որոնցից ամեն մեկի երկարությունը 30 սմ է, իսկ լայնությունը՝ 27 սմ: Ամենաքիչը ինչ երկարություն կարող է ունենալ լոգասենյակի պատը:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱԾԸ

- 982.** Գրե՛ք բնական թվերի որևէ երեք զույգ, որոնցից յուրաքանչյուրի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը հավասար լինի 1-ի:

983. Գրե՛ք այն բոլոր թվանշանները, որոնք $348 \cdot 2$ գրառման մեջ աստղանիշի փոխարեն գրելու դեպքում ստացվող թիվը կբաժանվի 4-ի:
984. Կատարե՛ք գործողությունները.
 ա) $(228 : 19 + 910) \cdot (728 : 182 + 85)$,
 բ) $(1163 - 825 : 33) \cdot (169 - 208 : 26)$,
 գ) $(522 : 18 + 2440) \cdot (3444 : 12 + 78)$:
985. ABC եռանկյան AB կողմը BC կողմից մեծ է 15 սմ-ով, իսկ AC կողմը AB կողմից փոքր է 5 սմ-ով: Գտե՛ք ABC եռանկյան պարագիծը, եթե $|AB| = 40$ սմ:
986. AB հատվածի վրա, որի երկարությունը 10 սմ է, նշված է մի C կետ: Որքան է AC հատվածի միջնակետի (հատվածը երկու հավասար մասերի բաժանող կետի) հեռավորությունը CB հատվածի միջնակետից:
987. Ունենե՛ք 8 սմ 2 մմ և 5 սմ 1 մմ կողմերով ուղղանկյուն և 6 սմ 7 մմ կողմով քառակուսի: Ուղղանկյան պարագիծն է ավելի մեծ, թե՞ քառակուսունը:
988. Կամարածև կամրջի սյունամեջը շրջանագծի կեսն է (տես նկ. 67): Որքան է կամրջի երկարությունը, եթե նրա բարձրությունը 7 մ է:



989. Երկուլիտրանոց և երեքլիտրանոց անոթներով տեղափոխում են 80 լ արևածաղկի ձեթ: Երկուլիտրանոց անոթները նույնքան են, որքան երեքլիտրանոցները: Ընդամենը բաժնի անոթ է օգտագործված:
990. Մրցավազքի երկու առաջատար մեքենաները, որոնցից երկրորդն առաջինից 80 կմ հետ էր մնում, ընթանում էին 90 կմ/ժ արագությամբ: Երբ երկրորդ մեքենային մինչև վերջնագիծը մնացել էր 440 կմ, այն մեծացրեց իր արագությունը, և երկու մեքենաները վերջնագծին հասան միաժամանակ: Որքանով մեծացավ երկրորդ մեքենայի արագությունը:
991. Երեք հողամասերից առաջինի մակերեսը 300 հա է, երկրորդինը 2 անգամ մեծ է առաջինի մակերեսից, իսկ երրորդի մակերեսը 6 անգամ փոքր է առաջին և երկրորդ հողամասերի մակերեսների գումարից: Որքան է երրորդ հողամասի մակերեսը:



Մի տարվա հունվարին երեք կիրակի զույգ ամսաթվով օրեր էին: Կարո՞ղ եք ասել, թե շաբաթվա ինչ օր էր հունվարի 27-ը:

42. ՊԱՐԶ ԵՎ ԲԱՂԱՂՐՅԱԼ ԹՎԵՐ

Յուրաքանչյուր բնական թիվ, որը հավասար չէ 1-ի, ունի առնվազն երկու բաժանարար՝ ինքը և 1-ը:

Բնական թվերի մեջ կան այնպիսիները, որոնք, այդ երկուսից բացի, ուրիշ բաժանարարներ չունեն: Օրինակ՝ 2, 3, 5, 7, 11 թվերը:

Այն բնական թիվը, որն ունի միայն երկու բաժանարար՝ ինքը և 1-ը, կոչվում է պարզ թիվ:

Այն բնական թիվը, որը իրենից և 1-ից բացի ունի նաև այլ բաժանարարներ, կոչվում է բաղադրյալ թիվ:

Բաղադրյալ թիվ է, օրինակ, 4-ը, քանի որ նրա բաժանարարներից մեկը 2-ն է, որը տարբեր է 4-ից և 1-ից: Բաղադրյալ է նաև 15 թիվը, քանի որ նրա բաժանարարներից է 5-ը, որը տարբեր է 15-ից և 1-ից:

Բնական թվերի շարքում կա մի այնպիսի թիվ, որն ունի միայն մեկ բաժանարար: Դա 1-ն է: Այդ պատճառով 1-ը ի՛նչ պարզ թիվ է, ի՛նչ էլ բաղադրյալ: Սա մեկ անգամ ևս հաստատում է, որ 1-ը յուրահատուկ թիվ է:

Ամենափոքր պարզ թիվը 2-ն է, հաջորդ պարզ թվերն են՝

3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 . . .

Ստորև բերվում է 1000-ից փոքր բոլոր պարզ թվերի աղյուսակը:

Աղյուսակ 9

2	47	109	191	269	353	439	523	617	709	811	907
3	53	113	193	271	359	443	541	619	719	821	911
5	59	127	197	277	367	449	547	631	727	823	919
7	61	131	199	281	373	457	557	641	733	827	929
11	67	137	211	283	379	461	563	643	739	829	937
13	71	139	223	293	383	463	569	647	743	839	941
17	73	149	227	307	389	467	571	653	751	853	947
19	79	151	229	311	397	479	577	659	757	857	953
23	83	157	233	313	401	487	587	661	761	859	967
29	89	163	239	317	409	491	593	673	769	863	971
31	97	167	241	331	419	499	599	677	773	877	977
37	101	173	251	337	421	503	601	683	787	881	983
41	103	179	257	347	431	509	607	691	797	883	991
43	107	181	263	349	433	521	613	701	809	887	997



Պարզ թվի հասկացությունը ձևավորվել է դեռևս այուրթագորայան դպրոցում Զ. ա. VI-V դարերում: Հույն մեծ մաթեմատիկոս Էվկլիդեսը (Զ. ա. III դ.) ցույց է տվել, որ ինչքան էլ պարզ թիվը մեծ լինի, գոյություն ունի նրանից մեծ պարզ թիվ, այսինքն՝ պարզ թվերն անվերջ շատ են: Այնուհետև հարց ծագեց, թե ինչպես կարելի է բնական թվերի շարքում ճանաչել այդ թվերը:

Պարզ թվերի աղյուսակ կազմելու մի սրամիտ եղանակ գտավ ակեքսանդրիացի մաթեմատիկոս Էրատոսթենեսը (Զ. ա. III-II դարեր): Ցույց տանք, թե նրա առաջարկած եղանակով ինչպես են գտնում, օրինակ, 30-ից փոքր բոլոր պարզ թվերը:

Գրենք 1-ից 30 բոլոր բնական թվերն աղյուսակի տեսքով:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Հաջորդաբար ջնջենք այն բոլոր թվերը, որոնք պարզ չեն՝ առաջնորդվելով հետևյալ կանոնով: Նախ ջնջում ենք 1-ը, այնուհետև՝ 2-ի (առաջին պարզ թվի) բոլոր բազմապատիկները: Դրանք 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30 թվերն են (աղյուսակի բոլոր գույգ թվերը): Հաջորդ ջնջված թիվը 3-ն է, ուստի մնացած թվերից ջնջում ենք 3-ի բոլոր բազմապատիկները, այսինքն՝ 9, 15, 21, 27 թվերը: Այսպես շարունակելով՝ աղյուսակում կթողնենք միայն այն թվերը, որոնք իրենցից փոքր թվերի բազմապատիկներ չեն, այսինքն՝ աղյուսակի բոլոր պարզ թվերը՝ 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29:

Էրատոսթենեսի ժամանակներում գրում էին մոմե սալիկների վրա: Թվերը ջնջելու փոխարեն սալիկը համապատասխան տեղերում ծակում էին, ինչից հետո այն նմանվում էր մաղի: Այստեղից էլ՝ Էրատոսթենեսի եղանակի անվանումը՝ «Էրատոսթենեսի մաղ»:

Պարզ թվերը գտնելու ժամանակակից եղանակները հիմնված են համակարգիչների օգտագործման վրա: Այդպիսի եղանակների միջոցով է հայտնաբերվել, օրինակ,

170141183460469231731687303715884105727

պարզ թիվը: Այս թիվը հայտնի պարզ թվերից ամենամեծը չէ. հայտնաբերված են շատ ավելի մեծ պարզ թվեր, օրինակ՝ այնպիսին, որը գրի է առնվում 25962 թվանշանի օգտագործումով:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

992. Ո՞ր բնական թիվն ունի միայն մեկ բաժանարար:

993. Ինչպիսիք բնական թիվն է կոչվում պարզ թիվ:

994. Ինչպիսիք բնական թիվն է կոչվում բաղադրյալ թիվ:

995. Ո՞րն է ամենափոքր պարզ թիվը:

996. Ինչո՞ւ է 1 թիվը ոչ պարզ, ոչ բաղադրյալ:

997. Ո՞րն է ամենափոքր բաղադրյալ թիվը:

998. Առնվազն քանի բաժանարար կարող է ունենալ գույգ թիվը:

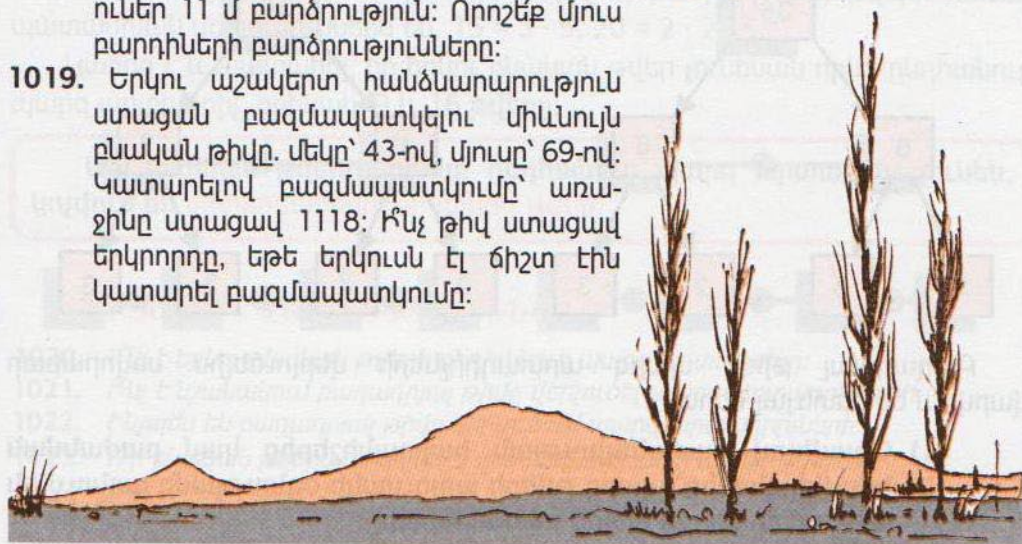
999. Բերե՞ք 30-ից մեծ պարզ թվերի մի քանի օրինակ:

1000. Պարզ թվերի աղյուսակի միջոցով որոշե՛ք, թե 1, 95, 211, 348, 47, 491, 653, 651, 83, 900 թվերից որոնք են պարզ:
1001. Ստուգե՛ք, որ 340, 282, 285, 6303, 1764, 3372, 10345 թվերը բաղադրյալ են:
1002. Բաղադրյալ է արդյոք յուրաքանչյուր զույգ թիվ:
1003. Գոյություն ունե՞ն արդյոք զույգ պարզ թվեր:
1004. Բոլոր բաղադրյալ թվերն են զույգ:
1005. Աստղանիշի փոխարեն ի՞նչ բնական թիվ գրելու դեպքում է $17 \cdot *$ արտահայտության արժեքը բաղադրյալ թիվ, և ի՞նչ բնական թիվ գրելու դեպքում՝ պարզ:
1006. Գտե՛ք այն բոլոր պարզ թվերը, որոնք աստղանիշի փոխարեն տեղադրելու դեպքում անհավասարությունը ճիշտ կլինի.
 ա) $8 \cdot * < 72$, գ) $5 \cdot * + 1 < 66$,
 բ) $3 \cdot * < 99$, դ) $11 \cdot * + 3 < 124$:
1007. Ուղղանկյան կողմերի երկարություններն արտահայտվում են 1-ից մեծ բնական թվերով: Ի՞նչ թվով (պարզ, թե՛ բաղադրյալ) կարտահայտվի ուղղանկյան մակերեսը: Իսկ պարագիծը:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

1008. Գտե՛ք.
 ա) (25, 35), գ) (1, 82), ե) (18, 24),
 բ) (64, 68), դ) (93, 36), զ) (66, 32):
1009. Կարող է արդյոք երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը հավասար լինել այդ թվերից մեկին:
1010. Ճի՞շտ է արդյոք, որ յուրաքանչյուր թիվ իր ցանկացած բազմապատիկի բաժանարար է:
1011. Գործածելով բոլոր չորս թվաբանական գործողությունները՝ կազմե՛ք այնպիսի թվային արտահայտություն, որի արժեքը լինի՝
 ա) 0, բ) 1, գ) 5, դ) 14, ե) 27:
1012. Բնական թվերը 12-ի բաժանելիս 0, 1, 3, 9, 12, 19, 25 թվերից որոնք կարող են ստացվել որպես մնացորդ: Պատասխանը հիմնավորե՛ք:
1013. Տրված են 12, 75, 90, 37, 120, 65, 5, 296, 5635, 72430 թվերը: Դրանցից որոնք են բաժանվում՝
 ա) 2-ի, բ) 10-ի, գ) 5-ի, դ) 2-ի և 5-ի:
1014. Ի՞նչ թվով պետք է բազմապատկել 18-ը, որպեսզի արտադրյալը 300-ով մեծ լինի 3300-ից:
1015. 6 մ 75 սմ երկարությամբ և 4 մ 35 սմ լայնությամբ ուղղանկյունաձև պատը պետք է երեսապատել բառակուսու ձև ունեցող հախճաասալիկներով: Քանի՞ հախճաասալիկ անհրաժեշտ կլինի, եթե հախճաասալիկ կողմի երկարությունը 15 սմ է:
1016. Խորանարդի նիստի պարագիծը 72 սմ է: Որքան է այդ խորանարդի ծավալը:

1017. 2-ը և 3-ը պարզ թվեր են, որոնց տարբերությունը հավասար է 1-ի: Կամ արդյոք պարզ թվերի ուրիշ այդպիսի գույգ:
1018. Հովտում աճում էր չորս բարդի: Նրանցից ամենաբարձրը մյուսներից բարձր էր համապատասխանաբար 3 մ-ով, 5 մ-ով, 9 մ-ով: Ամենացածրն ուներ 11 մ բարձրություն: Որոշե՞ք մյուս բարդիների բարձրությունները:
1019. Երկու աշակերտ հանձնարարություն ստացան բազմապատկելու միևնույն բնական թիվը. մեկը՝ 43-ով, մյուսը՝ 69-ով: Կատարելով բազմապատկումը՝ առաջինը ստացավ 1118: Ինչ թիվ ստացավ երկրորդը, եթե երկուսն էլ ճիշտ էին կատարել բազմապատկումը:



&

Տնտեսուհին ուներ մթերք կտրատելու երկու երկկողմանի մաքուր տախտակ: Նա տախտակների մաքուր կողմերի վրա առանձին-առանձին պիտի կտրատեր երեք տարբեր մթերքներ: Սեղանը փոշոտ էր: Մինչև աշխատանքն ավարտելը չէր կարելի մաքրել սեղանի փոշին և լվալ տախտակը: Տնտեսուհին կարողացավ անել այդ գործը: Ինչպե՞ս նա վարվեց:

43. ԲԱՂԱԴՐՅԱԼ ԹՎԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄԸ ՊԱՐՉ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ

Միևնույն բաղադրյալ թիվը արտադրյալի տեսքով կարելի է գրել (ներկայացնել) տարբեր ձևերով: Օրինակ՝ 36-ն այդպես ներկայացնելու ձևերից են՝

$$36 = 6 \cdot 6, \quad 36 = 4 \cdot 9, \quad 36 = 2 \cdot 3 \cdot 6 :$$

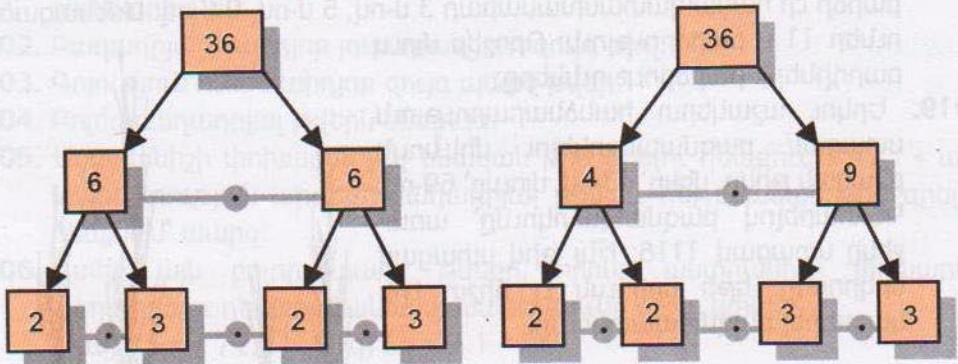
Բաղադրյալ թիվն արտադրյալի տեսքով ներկայացնելու բոլոր հնարավոր ձևերի մեջ կա միայն մեկը, որում բոլոր արտադրիչները պարզ թվեր են: Այդպիսի արտադրիչները կոչվում են **բաղադրյալ թվի պարզ արտադրիչներ**, իսկ դրանցով բաղադրյալ թվի ներկայացումը կոչվում է **բաղադրյալ թվի վերլուծում պարզ արտադրիչների**:

36 թվի վերլուծումը պարզ արտադրիչների ունի հետևյալ տեսքը.

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3 :$$

Այդպիսի վերլուծում կարելի է ստանալ, եթե սովյալ թվի՝ բաղադրյալ արտադրիչներ պարունակող որևէ ներկայացման մեջ այդ արտադրիչներն իրենց հերթին գրվեն արտադրյալի տեսքով: Օրինակ՝ $36 = 6 \cdot 6$, բայց բանի

որ $6 = 2 \cdot 3$, ուստի ստանում ենք՝ $36 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 3 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$: Կամ $36 = 4 \cdot 9$, բայց բանի որ $4 = 2 \cdot 2$, $9 = 3 \cdot 3$, հետևաբար $36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$: Այս գործողությունները կարելի է ներկայացնել հետևյալ գծապատկերներով.



Բաղադրյալ թիվը պարզ արտադրիչների վերլուծելիս սովորաբար վարվում են հետևյալ կերպ.

- 1) Օգտվելով բաժանելիության հայտանիշերից կամ բաժանման հաշվեկանսից՝ պարզ թվերի աղյուսակի օգնությամբ գտնում են թվի ամենափոքր պարզ բաժանարարը:
- 2) Թիվը բաժանում են այդ բաժանարարին:
- 3) Գտնում են ստացված քանորդի ամենափոքր պարզ բաժանարարը և նորից բաժանում են կատարում: Այսպես շարունակում են, մինչև որ բաժանման արդյունքը պարզ թիվ լինի:

Այս եղանակով պարզ արտադրիչների վերլուծենք, օրինակ, 6930 թիվը: Թանի որ այն զույգ թիվ է, ուստի նրա ամենափոքր պարզ բաժանարարը 2-ն է: Կատարում ենք բաժանումը. $6930 : 2 = 3465$: Ստացված քանորդի ամենափոքր պարզ բաժանարարը 3-ն է: Նորից կատարում ենք բաժանում. $3465 : 3 = 1155$: Հաջորդ գործողություններն են. $1155 : 3 = 385$, $385 : 5 = 77$, $77 : 7 = 11$: Ստանում ենք հետևյալ հավասարությունները.

$$6930 = 2 \cdot 3465 = 2 \cdot 3 \cdot 1155 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 385 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 77 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11:$$

Այսպիսով՝ 6930 թվի վերլուծումը պարզ արտադրիչների ունի հետևյալ տեսքը.

$$6930 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11:$$

Թիվը պարզ արտադրիչների վերլուծելիս հարմար է գրառումն անել սյունակով, որում ուղղաձիգ գծից աջ գրվում է հերթական ամենափոքր բաժանարարը, իսկ գծից ձախ՝ ստացված քանորդը:

6930	2
3465	3
1155	3
385	5
77	7
11	11
1	

Երկու տարբեր բնական թվեր կարող են ունենալ միևնույն պարզ արտադրիչը: Այն բնական թիվը, որը տրված բնական թվերից յուրաքանչյուրի պարզ արտադրիչ է, կոչվում է նրանց **ընդհանուր պարզ արտադրիչ**: Օրինակ՝ 5-ը 15-ի և 20-ի ընդհանուր պարզ արտադրիչ է, քանի որ այդ թվերի համապատասխան վերլուծումներն են. $15 = 3 \cdot 5$, $20 = 2 \cdot 2 \cdot 5$:

Կարող է և պատահել, որ երկու բնական թվեր չունենան որևէ ընդհանուր պարզ արտադրիչ, օրինակ՝ 9 և 16 թվերը:

Այն բնական թվերը, որոնք ընդհանուր պարզ արտադրիչ չունեն, կոչվում են փոխադարձաբար պարզ թվեր:

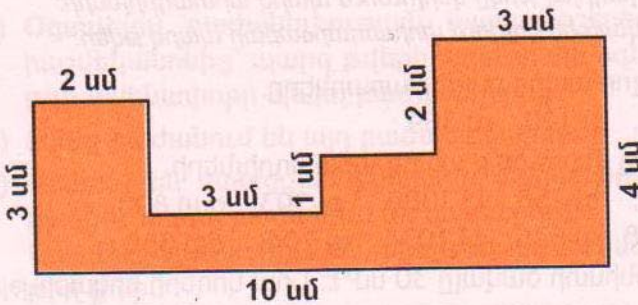
ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1020. Ի՞նչ է երկու բնական թվերի ընդհանուր պարզ արտադրիչը:
1021. Ի՞նչ է նշանակում բաղադրյալ թիվը վերլուծել պարզ արտադրիչների:
1022. Ինչպե՞ս են բաղադրյալ թիվը վերլուծում պարզ արտադրիչների:
1023. Ո՞ր բնական թվերն են կոչվում փոխադարձաբար պարզ թվեր:
1024. Գտե՛ք թվի բոլոր պարզ բաժանարարները.
ա) 36, բ) 81, գ) 120, դ) 369 :
1025. Չետևյալ թվերը վերլուծե՛ք պարզ արտադրիչների.
ա) 48, գ) 75, ե) 258, է) 1000, թ) 303, ժա) 800,
բ) 92, դ) 108, զ) 625, ը) 1024, ժ) 704, ժբ) 888 :
1026. Ուղղանկյունանիստի ծավալը 30 սմ³ է: Նրա կողերի երկարությունները՝ արտահայտված սանտիմետրերով, պարզ թվեր են: Գտե՛ք այդ թվերը:
1027. Գտե՛ք այն բոլոր երկնիչ թվերը, որոնցից յուրաքանչյուրը ստացվում է որևէ պարզ թիվ ինքն իրենով բազմապատկելիս:
1028. Զառակուսու կողմի երկարությունը՝ արտահայտված սանտիմետրերով, պարզ թիվ է, իսկ մակերեսը՝ արտահայտված քառակուսի սանտիմետրերով՝ երկնիչ թիվ: Զանի՞ այդպիսի քառակուսի կարող է լինել:
1029. Աստղանիշերի փոխարեն համապատասխան թվանշաններ գրելով՝ ստացե՛ք հավասարություն.
ա) $12* = 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot *$, բ) $*10 = 2 \cdot * \cdot 5 \cdot 7$:
1030. Բաղադրյալ թիվը վերլուծվում է իրարից տարբեր չորս պարզ արտադրիչների: Արտադրիչներից ամենամեծը 7-ն է: Գտե՛ք տրված թիվը:
1031. Մի թվի պարզ բաժանարարներն են 2-ը, 5-ը և 7-ը: Գտե՛ք այդ թիվը, եթե հայտնի է, որ այն 125-ից մեծ չէ:
1032. Թիվը վերլուծվում է երկու պարզ արտադրիչների, որոնցից մեկը միանիչ է, իսկ մյուսը՝ երկնիչ: Արտադրիչների տարբերությունը 4 է: Գտե՛ք այդ թիվը:
1033. Գտե՛ք տրված թվերի ընդհանուր պարզ արտադրիչները.
ա) 8 և 12, բ) 10 և 25, գ) 18 և 24, դ) 48 և 60:

1034. Բերե՛ք փոխադարձաբար պարզ թվերի գույգերի մի քանի օրինակ:
1035. Ճի՛շտ է արդյո՞ք, որ փոխադարձաբար պարզ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 1-ն է:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄՇԸ

1036. 29, 44, 81, 37, 123, 1, 673, 625, 769, 602, 827 թվերից առանձնացրե՛ք՝
ա) պարզ թվերը, բ) բաղադրյալ թվերը:
1037. Բերե՛ք երկու այնպիսի պարզ թվերի օրինակ, որոնց գումարը նույնպես պարզ թիվ է:
1038. «Երատոսթենեսի մադի» միջոցով կազմե՛ք 40-ից փոքր բոլոր պարզ թվերի աղյուսակը:
1039. Հայտնի է, որ թիվը բաժանվում է 9-ի: Ի՞նչ թվանշան պիտի գրված լինի աստղանիշի փոխարեն.
ա) $4 \cdot 32$, բ) $\cdot 110$, գ) $35 \cdot 5$, դ) $294 \cdot$:
1040. Գտե՛ք պատկերի մակերեսը (տես նկ. 68):



Նկ. 68

1041. Զառակուսու կողմի երկարությունն արտահայտվում է բնական թվով: Նրա մակերեսը գտնելիս աշակերտը ստացավ մի բնական թիվ, որը վերջանում էր 3-ով: Բացատրե՛ք, թե ինչու կարելի է պնդել, որ նա սխալ է թույլ տվել:
1042. Խորանարդի բոլոր կողերի երկարությունների գումարը 132 սմ է: Գտե՛ք նրա ծավալը:
1043. Խանութ բերեցին 53 արկղ արևածաղկի ձեթ՝ ամեն արկղում 18 շիշ: Մեկ շաքաթում այդ ձեթից վաճառվեց 486 շիշ: Զանի՞ արկղ ձեթ մնաց չվաճառված (ինդիքը լուծե՛ք երկու եղանակով):
1044. Նյութի՝ հավասար գանգվածներ ունեցող երկու կտորից վարպետը պատրաստեց երկու տեսակ իրեր, առաջինից՝ 50 հատ, երկրորդից՝ 90: Որքա՞ն է առաջին տեսակի մեկ իրի գանգվածը, եթե երկրորդ տեսակի մեկ իրի գանգվածը 60 գ է:



Չամբյուղում եղած նարինջների քանակը 70-ից փոքր է: Նարինջները հնարավոր է հավասար բաժանել 2, 3 կամ 5 երեխաների, բայց հնարավոր չէ հավասար բաժանել 4 երեխաների: Զանի՞ նարինջ կա զամբյուղում:

44. ԵՐԿՈՒ ԹՎԵՐԻ ԱՄԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐԸ ԵՎ ԱՄԵՆԱՓՈՔԻ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿԸ ԳՏՆԵԼԸ՝ ԹՎԵՐԸ ՊԱՐԶ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼՈՎ

Դիտարկենք 18 և 24 թվերը: Նրանց բաժանարարներն են.

18-ինը՝ 1, 2, 3, 6, 9, 18,

24-ինը՝ 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24:

Այստեղից երևում է, որ նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը՝ 6-ը, նրանց բոլոր ընդհանուր պարզ արտադրիչների արտադրյալն է.

$$6 = 2 \cdot 3 :$$

Բերենք ևս մեկ օրինակ: Դիտարկենք 20 և 30 թվերը: Նրանց բաժանարարներն են.

20-ինը՝ 1, 2, 4, 5, 10, 20,

30-ինը՝ 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 30:

Նրանց բոլոր ընդհանուր պարզ արտադրիչների արտադրյալը հավասար է 10-ի: Իրոք,

$$2 \cdot 5 = 10,$$

իսկ 10-ը նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարն է:

Եվ ընդհանրապես, **երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը հավասար է նրանց բոլոր ընդհանուր պարզ արտադրիչների արտադրյալին:**

Այսպիսով՝ երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը գտնելու համար պետք է՝

1. այդ թվերը վերլուծել պարզ արտադրիչների,
2. ստացված վերլուծումներում գտնել բոլոր ընդհանուր պարզ արտադրիչները,
3. հաշվել բոլոր ընդհանուր պարզ արտադրիչների արտադրյալը:

Օրինակ՝

$$36 = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3, \quad 54 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3, \text{ ուրեմն}$$

$$(36, 54) = 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18:$$

Իսկ երկու բնական թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար պետք է վարվել հետևյալ կերպ՝

1. այդ թվերը վերլուծել պարզ արտադրիչների,
2. այդ թվերից որևէ մեկի վերլուծումը լրացնել մյուսի այն արտադրիչներով, որոնք չկան առաջին թվի վերլուծման մեջ,
3. հաշվել ստացված արտադրյալը:

Նորից դիտարկենք 18 և 24 թվերը:

Տեսնում ենք, որ $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ վերլուծման մեջ բացակայում են

$$24 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3$$

վերլուծման երկու արտադրիչներ՝ 2 և 2: Վերը բերված կանոնի համաձայն՝ 18-ի և 24-ի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը գտնելու համար $18 = 2 \cdot 3 \cdot 3$ վերլուծումը պետք է լրացնել այդ արտադրիչներով: Ստանում ենք՝

$$[18, 24] = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 = 72:$$

Իրոք, 72 թիվը բաժանվում է և՛ 18-ի, և՛ 24-ի, այսինքն՝ նրանց ընդհանուր բազմապատիկ է: Այն 18-ի և 24-ի ընդհանուր բազմապատիկներից ամենափոքրն է, քանի որ եթե նրա վերլուծումից հանենք արտադրիչներից որևէ մեկը, ապա ստացված թիվը տրված թվերի ընդհանուր բազմապատիկ չի լինի:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1045. Ինչպե՞ս են, թիվը պարզ արտադրիչների վերլուծելով, գտնում նրա բոլոր բաժանարարները:

1046. Ինչպե՞ս կարելի է գտնել երկու բնական թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը՝ դրանք պարզ արտադրիչների վերլուծելով:

1047. Ինչպե՞ս կարելի է, թվերը պարզ արտադրիչների վերլուծելով, գտնել երկու բնական թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

1048. Թիվը պարզ արտադրիչների վերլուծելով՝ գտե՛ք նրա բոլոր բաժանարարները.

ա) 36, գ) 64, ե) 102, է) 327,

բ) 45, դ) 78, զ) 124, ը) 400 :

1049. Թվերը պարզ արտադրիչների վերլուծելով՝ գտե՛ք նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) 14 և 49, դ) 125 և 35, է) 25 և 40,

բ) 68 և 12, ե) 18 և 26, ը) 58 և 86,

գ) 16 և 36, զ) 108 և 42, թ) 44 և 64 :

1050. Թվերը պարզ արտադրիչների վերլուծելով՝ գտե՛ք նրանց ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) 8 և 14, դ) 32 և 48, է) 63 և 18,

բ) 12 և 15, ե) 36 և 45, ը) 72 և 54,

գ) 16 և 24, զ) 42 և 56, թ) 81 և 27:

1051. Գտե՛ք թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը.

ա) 39 և 65, դ) 111 և 185, է) 124 և 186,

բ) 36 և 48, ե) 96 և 224, ը) 333 և 777,

գ) 42 և 105, զ) 125 և 500, թ) 306 և 714:

1052. Արկղում տարբեր գույների 12 գնդիկներ կան, ընդ որում ամեն մի գույսի գնդիկներից՝ հավասար քանակներով: Պատասխանե՛ք հետևյալ հարցերին.

ա) Եթե արկղից վերցնենք ամեն մի գույսի մեկ գնդիկ, ապա որքան կարող է լինել վերցված գնդիկների քանակը (գրե՛ք բոլոր հնարավոր տարբերակները):

բ) Ամենաշատը քանի՞ գույսի գնդիկներ կարող են լինել արկղում:

գ) Նույն գույսի քանի՞ գնդիկ կարող է լինել արկղում (գրե՛ք բոլոր հնարավոր տարբերակները):

1053. Գտե՛ք թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) 25 և 85, դ) 105 և 35, է) 72 և 80,

բ) 49 և 28, ե) 42 և 64, ը) 49 և 77,

գ) 22 և 33, զ) 14 և 27, թ) 128 և 24:

1054. Ամենաշատը քանի՞ միատեսակ նվեր կարելի է պատրաստել 96 կոնֆետից և 36 խնձորից:

1055. Հոր քայլի երկարությունը 75 սմ է, իսկ որդունը՝ 50 սմ: Առնվազն ինչ հեռավորություն անցնելու դեպքում նրանք երկուսն էլ ամբողջ թվով քայլեր կանեն:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

1056. Աստղանիշի փոխարեն գրե՛ք այն բոլոր պարզ թվերը, որոնց դեպքում $14 < * < 85$ անհավասարությունը ճիշտ է:

1057. Ի՞նչ թիվ պետք է գրել աստղանիշի փոխարեն, որպեսզի հավասարությունը տեղի ունենա.

ա) $* + 2 = 2$, դ) $* \cdot 63 = 63$, է) $1382 = * \cdot 1382$,

բ) $6 + * = 6$, ե) $30 - 30 = *$, ը) $3 \cdot * = 197 - 197$,

գ) $18 \cdot * = 18$, զ) $64 = * + 64$, թ) $* \cdot * = 1$:

1058. Տրված են 12, 75, 96, 39, 148, 150, 64 թվերը: Դրանցից որո՞նք են բաժանվում՝

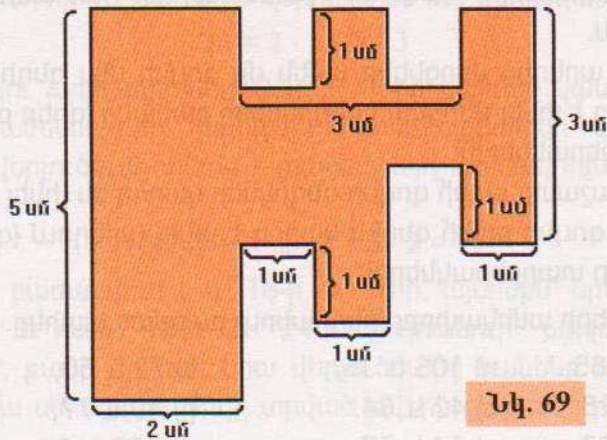
ա) 3-ի, բ) 4-ի, գ) 9-ի:

1059. Մեծ մաթեմատիկոս Լ. Էյլերը (1707 – 1783) ցույց է տվել, որ 2-ից մեծ ցանկացած զույգ թիվ կարելի է ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարի տեսքով: Ստուգե՛ք այդ պնդումը 20-ից փոքր բոլոր զույգ թվերի համար:

1060. Մի քառակուսու պարագիծը 14 սմ է, իսկ մյուսինը՝ 50 սմ: Քանի՞ սանտիմետրով է քառակուսիներից մեկի կողմը մյուսի կողմից մեծ:

1061. Գտե՛ք 11 սմ երկարություն, 9 սմ լայնություն և 3 սմ բարձրություն ունեցող ուղղանկյունանիստի մակերևույթի մակերեսը:

1062. Գտե՛ք պատկերի մակերեսը (տես նկ. 69):



Նկ. 69

1063. Հնարավոր է 33 մատիտն այնպես բաժանել 4 աշակերտների, որ յուրաքանչյուրին բաժին ընկած մատիտների քանակը կենսա թիվ լինի:
1064. Երկու մեքենաներ միաժամանակ իրար ընդհանաջ են դուրս եկել երկու քաղաքներից: Լուծե՛ք հետևյալ խնդիրները.
- ա) Հայտնի է, որ մեքենաներից մեկի արագությունը 70 կմ/ժ է, մյուսինը՝ 80 կմ/ժ: Հայտնի է նաև, որ նրանք հանդիպել են 6 ժ անց: Որքան է քաղաքների հեռավորությունը:
- բ) Հայտնի է, որ քաղաքների հեռավորությունը 750 կմ է, մեքենաներից մեկի արագությունը՝ 60 կմ/ժ: Որքան է մյուս մեքենայի արագությունը, եթե մեքենաները հանդիպել են 5 ժ անց:
- գ) Հայտնի է, որ քաղաքների հեռավորությունը 750 կմ է: Քանի՞ ժամ անց մեքենաները կհանդիպեն, եթե նրանցից մեկի արագությունը 70 կմ/ժ է, մյուսինը՝ 80 կմ/ժ:
- դ) Հայտնի է, որ քաղաքների հեռավորությունը 1100 կմ է: Մեքենաներից մեկի արագությունը 90 կմ/ժ է, մյուսինը՝ 110 կմ/ժ: Որքան կլինի մեքենաների հեռավորությունը 3 ժ անց: Որքան կլինի նրանց հեռավորությունը 6 ժ անց:
1065. Երկու մեքենաներ միաժամանակ հակադիր ուղղություններով դուրս եկան երկու կետերից, որոնց հեռավորությունը 600 կմ է: 6 ժամ անց մեքենաների հեռավորությունը 1500 կմ էր: Գտե՛ք մեքենաների արագությունները, եթե հայտնի է, որ նրանցից մեկի արագությունը մյուսի արագությունից 20 կմ/ժ-ով ավելի էր:



Վանդակում փաստիաններ և ճագարներ կան: Նրանք բոլորը միասին ունեն 35 գլուխ և 94 ոտք: Վանդակում քանի՞ ճագար և քանի՞ փաստիան կա:

«Կիո-Չանգ» («Թվաբանության ինը բաժինները») գրքից, Չինաստան, Բ. ա. XXVII դ. .

45. ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԹՎԵՐԻ ՄԱՍԻՆ

Հին ժամանակներում մարդիկ թվերին հաճախ վերագրում էին յուրահատուկ, նույնիսկ արտասովոր հատկություններ: Այսպես՝ կային սրբազան թվեր, երջանիկ և դժբախտ թվեր, բարեկամ, կատարյալ, ձևավոր թվեր: Չույգ թվերը բնութագրվում էին իբրև իգական, կենս թվերը՝ իբրև արական: Հին հույները 5 թիվը՝ որպես առաջին իգական թվի՝ 2-ի, և առաջին արական թվի՝ 3-ի գումար, համարում էին ամուսնության խորհրդանիշ: Կամ, օրինակ, 10 թիվը նրանց համար «հիասթափանչ» թիվ էր, մինչդեռ 17-ը նրանց մեջ հակակրանք էր առաջացնում: Կային նաև եռանկյուն, քառակուսի, հնգանկյուն և շատ ու շատ ուրիշ թվեր: Որոշ այդպիսի թվերի մասին կիսուսվի ստորև բերվող պատմություններում:

Ա. Բարեկամ թվեր

220 284

Պատմում են, որ մեծ Պյութագորասը, պատասխանելով այն հարցին, թե ում պետք է բարեկամ համարել, ասել է. «Նրան, ով իմ երկրորդ եսն է, ինչպես 220 և 284 թվերը»: Ինչ նկատի ունենալով Պյութագորասը՝ որպես օրինակ բերելով թվերի այդ զույգը:

Հին հույն մաթեմատիկոսները կարևոր էին համարում թվի հետ միասին դիտարկել նաև նրա բոլոր բաժանարարները: Ընդ որում թիվն ինքը բաժանարարների համախմբի մեջ չէր ներառվում: Եթե երկու թվեր այնպիսին էին, որ նրանցից ամեն մեկը հավասար էր մյուսի բաժանարարների գումարին, ապա համարվում էր, որ այդ թվերը հատուկ, բարեկամական կապի մեջ են: Թվերի այդպիսի զույգերն անվանում էին բարեկամ թվեր: 220 և 284 թվերի զույգը բարեկամական է: Ահա թե ինչու Պյութագորասը, պատասխանելով տրված հարցին, մատնացույց է արել այդ թվերը: 220 թվի բաժանարարներն են 1, 2, 4, 5, 10, 20, 11, 22, 44, 55, 110 թվերը, իսկ 284-ինը՝ 1, 2, 4, 71, 142 թվերը: Կատարելով գումարումը՝ հեշտ է համոզվել, որ

$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 20 + 11 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284,$$

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220:$$

Այսպիսով՝ 220 և 284 թվերը, իրոք, բարեկամ թվեր են:

Թիվը կարող է բարեկամ լինել ինքն իրեն: Դա այն դեպքն է, երբ թիվը հավասար է իր բաժանարարների գումարին: Այդպիսի թվերը կոչվում են կատարյալ թվեր: Նրանց մեջ ամենահայտնիները 6-ը և 28-ն են: Իրոք,

$$6 = 1 + 2 + 3, 28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14:$$

Հաջորդ կատարյալ թվերը 496-ը և 8128-ն են:

Եթե որևէ թվի բաժանարարների գումարը թվից փոքր էր, ապա

թիվը կոչում էին պակասորդով թիվ, հակառակ դեպքում՝ հավելուրդով թիվ: Օրինակ՝ վերը դիտարկված թվերից 284-ը պակասորդով թիվ է, իսկ 220-ը՝ հավելուրդով թիվ:

Հին աշխարհի և միջնադարի շատ գիտնականներ մեծ ուշադրություն էին դարձնում կատարյալ և բարեկամ թվերին: Բարեկամ թվերի նոր զույգեր որոնելու հետ մեկտեղ՝ նրանք տարբեր խորհուրդներ էին տալիս այդ թվերի կիրառման վերաբերյալ՝ դրանց հիման վրա բարեկամական թալիսմանների ստեղծումից մինչև դրանց օգնությամբ սիրո մեջ փոխադարձության հասնելու հնարները:

Բարեկամ թվերի երկրորդ զույգի (17296 և 18416) և երրորդ զույգի (9363584 և 9437056) հայտնաբերումը երկար ժամանակ վերագրվում էր հայտնի ֆրանսիացի մաթեմատիկոսներ Պ. Ֆերմային (1601–1665) և Ռ. Դեկարտին (1596–1650): Սակայն մարոկկոցի գիտնական Իբն ալ Բաննայի (1256–1321) աշխատություններից մեկում ոչ այնքան վաղուց գտան հետևյալ գրառումը. «17296 և 18416 թվերը բարեկամ են. նրանցից մեկը հավելուրդով է, մյուսը պակասորդով է: Ալլահն ամենիմաց է»:

Պ. Ֆերմայից և Ռ. Դեկարտից հետո բարեկամ թվեր գտնելու հարցում մեծ հաջողության հասավ ռուսաստանյան հռչակավոր մաթեմատիկոս Լ. Էյլերը: Նրան հաջողվեց գտնել բարեկամ թվերի 59 նոր զույգ: Այդ քանակը մեր դարի առաջին կեսին կարողացավ գերազանցել բելգիացի մաթեմատիկոս Պ. Պուլեն, որը հայտնաբերեց բարեկամ թվերի ևս 108 զույգ:

Հետագա որոնումները շարունակվում էին արդեն համակարգիչների օգտագործումով, որոնց օգնությամբ գտնվում են բարեկամ թվերի նորա-նոր զույգեր, օրինակ՝ այսպիսին.

A=902364653062331306651552015926870786444130454856900
389615403605363719932582870191857595803452747004992
75323129070333233826784067560738920615666452384945 ,

B=862593766501435963876909538187871666597148408883577
742813835816831022646659133295331622568683649647747
27067384973129580885368384109913214991276380031055 :

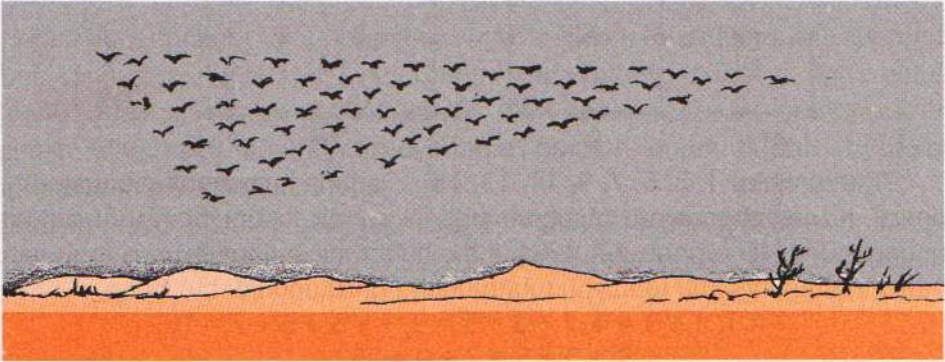
Այս թվերից յուրաքանչյուրը գրի է առնվում 152 թվանշաններով: Առաջին թիվն ունի 800 տարբեր բաժանարարներ, երկրորդը՝ 3200:

Բարեկամ թվերի որոնումն առաջին հայացքից անօգուտ գործ է թվում: Բայց դա այնքան էլ ճիշտ չէ: Բանն այն է, որ դրանք գտնելու համար գիտնականները մշակում են նորանոր և ավելի ու ավելի կատարյալ հնարներ, որոնք հաճախ ունենում են նաև գործնական կիրառություններ:

Ինչպես տեսնում եք, բարեկամ թվերի որոնման հմայող գաղափարն այնքան կենսունակ և հետաքրքիր էր, որ ծագելով դարերի խորքում, անցնելով հույն իմաստունների օթևաններով և արաբ խալիֆների ապարանքներով՝ հասել է մինչև ժամանակակից հաշվիչ կենտրոնները:

Բ. Բազմանկյուն թվեր

Ձեզանից շատերը հավանաբար տեսել են, թե ինչպես են աշնանը թռչունների բազմաթիվ երամներ թողնում իրենց բնակության վայրերը և ուղղվում դեպի հարավ՝ հեռավոր տաք երկրներ: Համաձայնե՞ք, որ այն երկրաչափական կարգավորությունը, որով շարվում է չվող երամը, չի կարող հիացմունք չառաջացնել:



Թռչունները չվելիս շարվում են եռանկյան նման, որի գագաթը գբաղեցնում է փորձառու և դիմացկուն առաջնորդը, որը գիտե, թե ուր և ինչ ճանապարհով տանի երամը: Շատ բան վկայում է, որ բազմանկյուն թվերի, մասնավորապես եռանկյուն թվերի գաղափարին հին հույները հանգել են՝ հետևելով չվող երամների թռիչքին:

Հին հույները եռանկյուն թվեր էին անվանում

1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, 36, 45, 55 ...

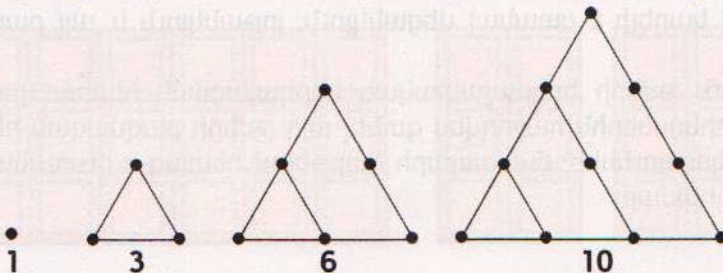
հաջորդականության թվերը:

Այս թվերը կստանանք, եթե հաջորդաբար հաշվենք բնական թվերի շարքի առաջին անդամների գումարները, որոնք են՝

$$1 = 1, 1 + 2 = 3, 1 + 2 + 3 = 6, 1 + 2 + 3 + 4 = 10,$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15, 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 = 21, \dots$$

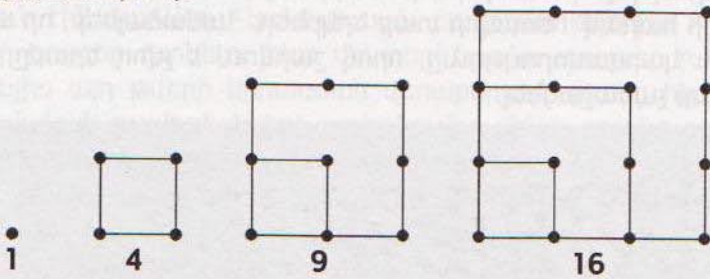
Այս թվերը եռանկյուն թվեր են կոչվում այն պատճառով, որ դրանք կարելի է ստանալ երկրաչափորեն՝ հավասար կողմեր ունեցող եռանկյուններից, որոնք կազմվում են հատուկ եղանակով դասավորված կետերից (տես նկ. 70): Յուրաքանչյուր այդպիսի եռանկյան մեջ կետերի քանակը հավասար է համապատասխան եռանկյուն թվին:



Նկ. 70

1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81, 100 ...

թվերը բառակուսի թվեր են: Դրանք ստացվում են բառակուսիներից, որոնք նույնպես կազմվում են հատուկ եղանակով դասավորված կետերից (տես նկ. 71):



Նկ. 71

Դիտարկենք 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15 ... թվերի հաջորդականությունը, որում, ի տարբերություն բնական թվերի շարքի, երկու հարևան թվերը տարբերվում են արդեն 2-ով: Յեշտ է տեսնել, որ բառակուսի թվերն այդ հաջորդականության առաջին անդամների գումարներն են: Իրոք,

$$1 = 1, 1 + 3 = 4, 1 + 3 + 5 = 9, 1 + 3 + 5 + 7 = 16, \\ 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 25 \dots$$

Այժմ դիտարկենք 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25 ... թվերի հաջորդականությունը, որում երկու հարևան թվերը տարբերվում են 3-ով: Կազմենք այդ հաջորդականության առաջին անդամների գումարները.

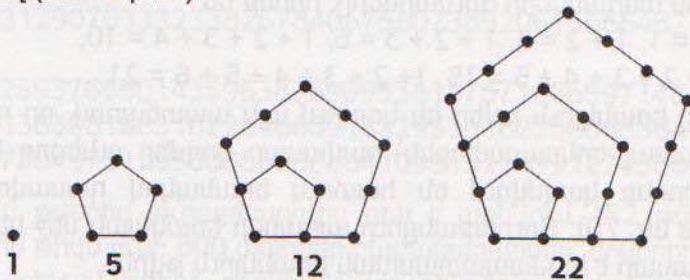
$$1 = 1, 1 + 4 = 5, 1 + 4 + 7 = 12, 1 + 4 + 7 + 10 = 22, \\ 1 + 4 + 7 + 10 + 13 = 35, 1 + 4 + 7 + 10 + 13 + 16 = 51 \dots$$

Ստացված

1, 5, 12, 22, 35, 51, 70, 92, 117, 145 ...

թվերը կլինեն հնգանկյուն թվեր:

Այս թվերը երկրաչափորեն կարելի է ներկայացնել հնգանկյունների տեսքով (տես նկ. 72):



Նկ. 72

Նման ձևով կարելի է ստանալ վեցանկյուն, յոթանկյուն և այլ բազմանկյուն թվեր:

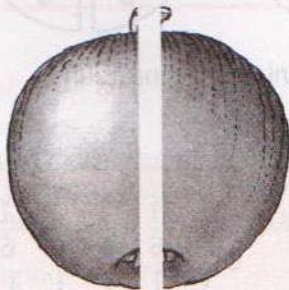
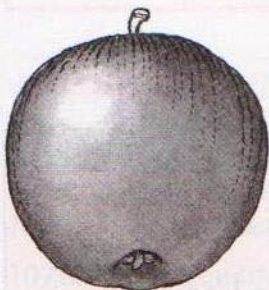
Բազմանկյուն թվերի երկրաչափական ներկայացման հիման վրա հույն մաթեմատիկոսներին հաջողվեց գտնել այդ թվերի բազմազան հետաքրքիր հատկություններ՝ ճանապարհի հարթելով հետագա ուսումնասիրությունների համար:

ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

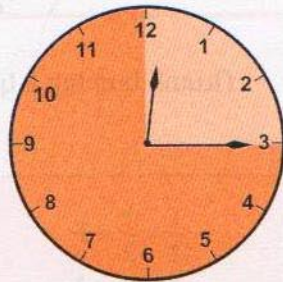
46. ԲԱԺԻՆՆԵՐ

Կես, մեկ երրորդ մաս, քառորդ. այս և նման հասկացությունները ձեզ ծանոթ են առօրյա կյանքից: Նրանցից յուրաքանչյուրը ամբողջի որևէ մասն է: Օրինակ՝ խնձորի կեսը, ճանապարհի մեկ երրորդ մասը, քառորդ ժամը: Ամբողջի (միավորի) մասերը նշանակելու համար գործածվում են հատուկ (կոտորակային) թվեր:

Ենթադրենք՝ խնձորը կիսել են, այսինքն՝ մեկ (1) խնձորը բաժանել են երկու (2) միանման մասերի (1 : 2): Բաժանման նշանի փոխարեն գիծ օգտագործելով՝ այս բաժանման արդյունքը, այսինքն՝ ամբողջի կեսը, նշանակում են այսպես. $\frac{1}{2}$:



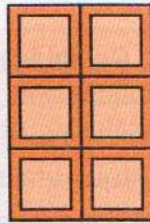
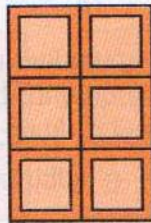
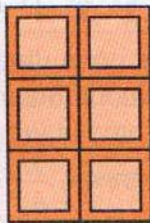
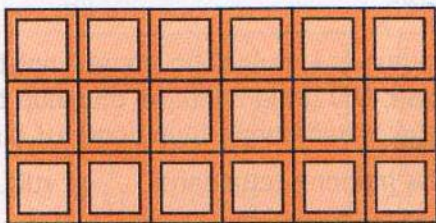
Նկ. 73



Տասերկուսն անց քառորդ

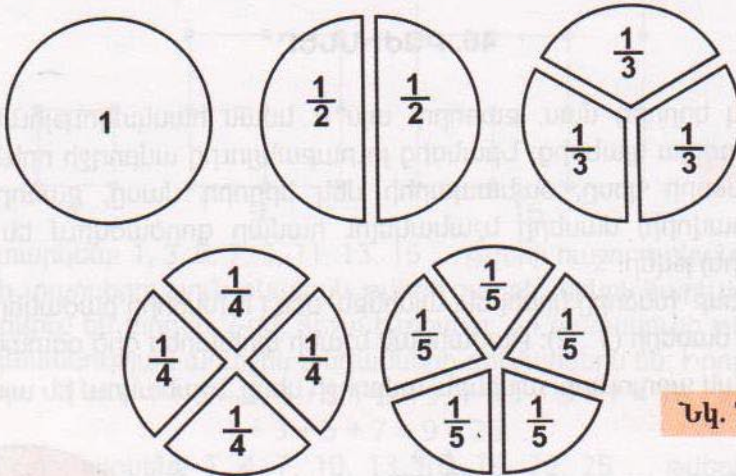
Հասկանալի է, որ կարող ենք գրել. $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$:

Իրոք, խնձորի կեսն ու ևս մի կես միասին կազմում են մեկ խնձոր (տես՝ նկ. 73): Եթե շոկոլադի սալիկը բաժանված է երեք միանման մասերի (տես՝ նկ. 74), այսինքն՝ 1-ը բաժանված է 3-ի, ապա այդ մասերից յուրաքանչյուրը նշանակելով $\frac{1}{3}$ -ով՝ կարող ենք գրել. $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$:



Նկ. 74

Ճիշտ այդպես էլ ամբողջը կազմող չորս միանման մասերից յուրաքանչյուրը նշանակվում է $\frac{1}{4}$ -ով, ամբողջը կազմող հինգ միանման մասերից յուրաքանչյուրը՝ $\frac{1}{5}$ -ով, և այլն: Ամբողջի բաժանումը միանման մասերի կարելի է ակնառու կերպով պատկերել նկարների միջոցով (նկ. 75):



Նկ. 75

Ուստի կարելի է կազմել հետևյալ աղյուսակը.

Աղյուսակ 10

$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$	$\frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = 1$
$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = 1$	$\frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} + \frac{1}{7} = 1$
$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$	$\frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} + \frac{1}{8} = 1$
$\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} = 1$	$\frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} + \frac{1}{9} = 1$

Այն թվերը, որոնցով նշանակվում է մեկը բնական թվի բաժանելու արդյունքը, կոչվում են **բաժիններ** և գրի են առնվում հետևյալ կերպ.

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6} \dots$$

Բաժինների գրառման մեջ գծից վերև գրված է 1, իսկ գծից ներքև՝ որևէ բնական թիվ, որը կոչվում է բաժնի **հայտարար**: Այն ցույց է տալիս (հայտնի է դարձնում), թե քանի մասի է բաժանվում մեկը: Բաժինները կարդացվում են հետևյալ կերպ. $\frac{1}{2}$ -ը՝ «մեկ երկրորդ», $\frac{1}{4}$ -ը՝ «մեկ չորրորդ (քառորդ)», $\frac{1}{17}$ -ը՝ «մեկ տասնյոթերորդ», և այլն:

- 1086.** Ուղղանկյան մակերեսը 2475 սմ² է: Որքան է այն ուղղանկյան մակերեսը, որի երկարությունը՝ 3 անգամ, իսկ լայնությունը 5 անգամ ավելի փոքր է, քան տրվածինը:
- 1087.** Իրար էին խառնել 2 լ մորու և 3 լ մոշի օշարակներ: 1 լ մորու օշարակն արժեք 1000 դրամ, իսկ մոշինը՝ 500 դրամ: Ի՞նչ արժեք 1 լ խառնուրդը:
- 1088.** Մեքենան յուրաքանչյուր 100 կմ ճանապարհին ծախսում է 8 լ բենզին: Զանի՞ լիտր բենզին է անհրաժեշտ, որպեսզի մեքենան անցնի 250 կմ:
- 1089.** Երկու թփի վրա նստած էր 16 ճնճուկ: Առաջին թփից երկրորդի վրա թռավ 5 ճնճուկ, իսկ երկրորդից առաջինի վրա՝ 3-ը: Դրանից հետո երկու թփերի վրա ճնճուկների քանակները հավասարվեցին: Զանի՞ ճնճուկ կար յուրաքանչյուր թփի վրա սկզբում:
- 1090.** Երեք եղբայրներ ունեն 900 դրամ: Կրտսերն ունի 10 դրամով պակաս, իսկ ավագը՝ 10 դրամով ավելի, քան միջին եղբայրը: Զանի՞ դրամ ունի նրանցից յուրաքանչյուրը:
- 1091.** Իր ծննդյան տարեդարձի օրը աղջիկը ստացավ երեք փունջ վարդ: Առաջին փնջում կար այնքան վարդ, քանի տարեկան որ դարձել էր աղջիկը: Երկրորդ փնջում 6 վարդով պակաս կար, իսկ երրորդում՝ 6 վարդով ավելի, քան առաջինում: Երեք փնջերում կար ընդամենը 51 վարդ: Այդ օրն աղջկա քանի՞ տարին էր լրացել:



Ֆուտբոլային թիմը երեք խաղում խփել է 3 գնդակ և իր դարպասը թողել 1-ը: Հայտնի է, որ խաղերից մեկում թիմը հաղթել է, մեկում ոչ-ոքի է արել, իսկ երրորդում պարտվել է: Ասե՛ք, թե ինչ հաշվով է ավարտվել յուրաքանչյուր խաղը:

47. ԲԱԺԻՆՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ. ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐ

Դիտարկելով նախորդ դասում տրված 10-րդ աղյուսակը՝ կարելի է նկատել հետևյալ օրինաչափությունը. բաժինների գումարման ժամանակ գումարվում են բաժինների՝ գծից վերև գրված մեկերը, իսկ հայտարարը նույնն է մնում: Իրոք,

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1}{2} = \frac{2}{2} = 2:2=1,$$

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1+1+1}{3} = \frac{3}{3} = 3:3=1,$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1+1+1+1}{4} = \frac{4}{4} = 4:4=1, \text{ և այլն:}$$

10-րդ աղյուսակում գրված յուրաքանչյուր հավասարության մեջ գումարվող բաժինների քանակը հավասար է բաժնի հայտարարին: Բայց ոչինչ չի խանգարում այսպես գումարել նաև հայտարարից մեծ կամ փոքր քանակով բաժիններ: Կարող ենք, օրինակ, գրել.

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{3} = \frac{1+1}{3} = \frac{2}{3},$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{1+1+1+1}{2} = \frac{4}{2} = 4:2=2,$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4},$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}:$$

Այսպես ստացվող թվերը, որոնք բաժինների գումարներ են, կոչվում են **կոտորակային թվեր**: Ընդունված է դրանք կոչել նաև **սովորական կոտորակներ** կամ պարզապես **կոտորակներ**: Կոտորակի գծից վեր գրվող թիվը կոչվում է կոտորակի **համարիչ**, իսկ գծից վար գրվող թիվը՝ կոտորակի **հայտարար**: Կոտորակի համարիչը ցույց է տալիս (համրում է, հաշվում է), թե տվյալ հայտարարով բանի բաժնից է կազմված կոտորակը: Կոտորակները կարդացվում են բաժինների նման, միայն «մեկ» բառի փոխարեն ասվում է կոտորակի համարիչը: Օրինակ՝ $\frac{2}{3}$ -ը կարդացվում է՝ երկու երրորդ, $\frac{7}{5}$ -ը՝ յոթ հինգերորդ: Կոտորակը կարելի է պատկերացնել նաև որպես երկու բնական թվերի՝ նրա համարիչի և հայտարարի, բաժանման արդյունք:

Բնական թվերը կոտորակային թվերի մասնավոր դեպքեր են: Դրանք կարելի է գրի առնել, օրինակ, հետևյալ կերպ.

$$1 = 1:1 = \frac{1}{1}, \quad 2 = 2:1 = \frac{2}{1}, \quad 3 = 3:1 = \frac{3}{1}, \quad \text{և այլն:}$$

Այն կոտորակները, որոնց համարիչը հայտարարից **փոքր** է, կոչվում են **կանոնավոր կոտորակներ**, իսկ այն կոտորակները, որոնց համարիչը հայտարարից **մեծ** է կամ **հավասար** է նրան, կոչվում են **անկանոն կոտորակներ**:



Հնուց ի վեր կոտորակային թվերը բազմազան կիրառություններ են ունեցել: Դրանց հնագույն օրինակներից է կոտորակների գործածությունը Լուսնի փուլերը որոշելու և նշանակելու համար:

Բոլորը գիտեն, որ Լուսինը միշտ միևնույն տեսքը չունի: Օրըստօրե նա փոխում է իր ուրվագծերը՝ անցնելով, ինչպես ասում են, իր մի փուլից մյուսը: Հազարամյակների ընթացքում Լուսինը մարդուն ծառայել է որպես բնական երկնային օրացույց: Դեռ հին ժամանակներում Լուսնի որոշ փուլեր առանձնացվել են և համարվել հիմնական:

Ինչպես երևում է նկարից, Լուսնի փուլերի անցումները պարբերական են, այսինքն՝ ժամանակի ընթացքում կրկնվում են: Այդ կրկնության ժամանակահատվածը (լուսնային ամիսը) մոտավորապես 29 և կես $\left(\frac{1}{2}\right)$ օր է: «Առաջին քառորդ» անվանումը կապված է այն բանի հետ, որ այս փուլը վրա է հասնում ևորալուսնից մոտավորապես 7-8 օր հետո, ինչը լուսնային ամսի մեկ քառորդ մասն է: «Վերջին քառորդ» անվանումը համապատասխանում է լուսնային ամսի $\frac{3}{4}$ -ին և նշանակում է, որ մինչև ևորալուսինը մնացել է լուսնային ամսի $\frac{1}{4}$ -ը:



Նորալուսին



Նոր լուսին



Առաջին քառորդ



Լիալուսին



Վերջին քառորդ



Հին լուսին



Նորալուսին

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1092. Ի՞նչ է սովորական կոտորակը:

1093. Ի՞նչն է կոչվում սովորական կոտորակի համարիչ, և ի՞նչը՝ հայտարար:

1094. Ինչպե՞ս են կարդացվում սովորական կոտորակները:

1095. Կարո՞ղ են արդյոք բնական թվերը գրի առնվել սովորական կոտորակների տեսքով:

1096. Ինչպիսի՞ կոտորակներն են կոչվում կանոնավոր, ինչպիսի՞ կոտորակները՝ անկանոն: Բերե՛ք երեքական օրինակ:

1097. Կարդացե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{18}{39}$, բ) $\frac{1}{2}$, գ) $\frac{8}{17}$, դ) $\frac{3}{100}$, ե) $\frac{5}{27}$, զ) $\frac{32}{19}$, է) $\frac{41}{524}$:

1098. Գրե՛ք այն կոտորակը, որին հավասար է տրված բաժինների գումարը.

ա) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3}$, գ) $\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2}$, ե) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$,

բ) $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5}$, դ) $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}$, զ) $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$:

1099. Բաժինների գումարի տեսքով ներկայացրե՛ք սովորական կոտորակը.

ա) $\frac{5}{7}$, գ) $\frac{3}{4}$, ե) $\frac{10}{11}$, է) $\frac{3}{10}$, թ) $\frac{6}{7}$,

բ) $\frac{3}{2}$, դ) $\frac{5}{8}$, զ) $\frac{2}{3}$, լ) $\frac{7}{4}$, ժ) $\frac{8}{9}$:

1100. Հաշվե՛ք արտահայտության արժեքը.

ա) $\frac{3+6}{2 \cdot 5}$, գ) $\frac{7 \cdot 8 + 20}{6 \cdot 5 - 4 \cdot 3}$, ե) $\frac{18 : 3 - 28 : 7}{3 \cdot 9 + 9 \cdot 4}$,

բ) $\frac{11+9}{5+2}$, դ) $\frac{3 \cdot 9 - 2 \cdot 8}{4 \cdot 5 + 6 \cdot 7}$, զ) $\frac{7 \cdot 8 + 81 : 9}{6 \cdot 6 - 105 : 3}$:

1101. Հիշելով, որ կոտորակի գիծը նաև բաժանում է նշանակում՝ գրե՛ք 4 թիվը սովորական կոտորակի տեսքով՝ ընտրելով հևարավոր եղանակներից որևէ վեցը:

1102. Թվանշաններով գրե՛ք կոտորակները.

ա) մեկ հինգերորդ, գ) երեք տասներորդ, ե) տասնութ հինգերորդ,
բ) երկու յոթերորդ, դ) քսանյոթ իներորդ, զ) տասը երրորդ:

1103. Թղթի կտորը կտրտել են՝ բաժանելով 20 հավասար մասերի: Ինչպե՞ս են կոչվում 1, 2, 3, 7, 13, 19 այդպիսի մասերը: Գրե՛ք այդ թվերը:

1104. Երկու քաղաքների միջև ճանապարհը կազմված է հինգ հավասար մասերից, որոնցից երեքը ձգվում են ծովափով: Զաղաքների միջև ամբողջ ճանապարհի ո՞ր մասն է անցնում ծովափով:

1105. Զանի աստիճան է ուղիղ անկյան հինգ վեցերորդ մասը:

1106. Զանի՞ դեցիմետր է՝

ա) $\frac{1}{2}$ մ-ը, բ) $\frac{3}{2}$ մ-ը, գ) $\frac{1}{5}$ մ-ը, դ) $\frac{2}{5}$ մ-ը, ե) $\frac{6}{5}$ մ-ը, զ) $\frac{1}{20}$ կմ-ը:

Նմուշ: Զանի սանտիմետր է՝ ա) $\frac{1}{2}$ դմ-ը, բ) $\frac{3}{2}$ դմ-ը:

ա) Զանի որ 1 դմ = 10 սմ, ուստի $\frac{1}{2}$ դմ = $\frac{10}{2}$ սմ = 5 սմ:

բ) Զանի որ $\frac{3}{2}$ դմ = $\frac{1}{2}$ դմ + $\frac{1}{2}$ դմ + $\frac{1}{2}$ դմ, ուստի $\frac{3}{2}$ դմ = 5 սմ + 5 սմ + 5 սմ = 15 սմ:

1107. Ճանապարհորդը 1 ժամում անցնում է ամբողջ ճանապարհի $\frac{1}{4}$ -ը: Քանի՞ ժամում նա կանցնի ամբողջ ճանապարհը:
1108. Երեք աշխատանքային խմբերից առաջինը 1 օրում կատարում է աշխատանքի $\frac{1}{5}$ -ը, երկրորդը՝ $\frac{1}{8}$ -ը, երրորդը՝ $\frac{1}{10}$ -ը: Խմբերից յուրաքանչյուրը քանի՞ օրում կկատարի ողջ աշխատանքը:
1109. Հինգ բուժքույրերի տրվեցին միևնույն քանակով բամբակի փաթեթներ: Տրված բամբակի ռր մասը ստացավ յուրաքանչյուր բուժքույրը:
1110. Աստղանիշի փոխարեն ինչ թիվ գրելու դեպքում կստացվի հավասարություն.
- ա) $* - 3 = 18$, գ) $(7 + 5) \cdot * = 24$, ե) $8 \cdot (* \cdot 4) = 64$,
 բ) $3 \cdot * + 1 = 19$, դ) $6 \cdot * = (49 + 5) \cdot 2$, զ) $(2 \cdot *) \cdot 48 = 96$:
1111. Արտահայտե՛ք՝
 ա) մետրերով. 105 կմ, 10300 սմ,
 բ) քառակուսի մետրերով. 10 կմ², 210000 սմ²,
 գ) խորանարդ սանտիմետրերով. 35 մ³, 89 դմ³:
1112. Կորդինատային ճառագայթի վրա նշված են A (21) և B (9) կետերը: Քանի՞ բաժանումից է կազմված AB հատվածը:
1113. Կատարե՛ք գործողությունները.
 ա) $(93120 - 3620) : (482 + 234)$,
 բ) $(696259 - 1435) : (392 + 2752)$,
 գ) $(472596 + 1732) : (1519 - 395)$,
 դ) $(7971016 + 2708) : (2300 - 1024)$:
1114. Գտե՛ք ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե նրա բարձրությունը 8 սմ է, իսկ հիմքը քառակուսի է, որի կողմը երկու անգամ փոքր է ուղղանկյունանիստի բարձրությունից:
1115. Տասներկու լեռնագնացներ սկսեցին բարձրանալ լեռան գագաթը: Առաջին կանգառից հետո նրանցից երկուսը վերադարձան հիմնական ճամբարը: Քանի՞ լեռնագնաց հասավ գագաթին, եթե նրանք արել էին երեք կանգառ, և ամեն կանգառից հետո ճամբար վերադարձողների քանակը մեկով ավելացել էր:
1116. Մարդը պիտի 100 մ վազի 40 վայրկյանում: Կարող է նա այդ անել, եթե վազում է 9 կմ/ժ արագությամբ:
1117. Երկու աշակերտ որոշել են միասին կարդալ մի գրքույկ, որում կա 90 էջ: Դրա համար նրանք այն բարձրաձայն են կարդում. նախ՝ 10 ր մեկը, ապա՝ 10 ր երկրորդը, հետո՝ նորից 10 ր առաջինը, նույնքան՝ երկրորդը, և այսպես, մինչև ավարտեն գրքույկի ընթերցումը: Ինչքան ժամանակ կպահանջվի գրքույկը կարդալու համար, եթե 1 րոպեում առաջինը կարդում է 1 էջ, իսկ երկրորդը՝ 2 էջ:

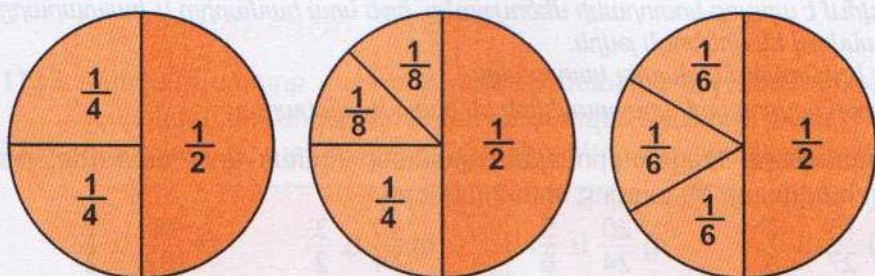


Յուրաքանչյուր վանդակում կան ական կա, կան գրված է մի թիվ, որը ցույց է տալիս, թե քանի ական կա նրա շուրջը եղած վանդակներում: Պարզեք, թե դատարկ վանդակներից որոնցում ականներ կան, և ինչ թվեր պիտի գրված լինեն մնացածներում:

1			
2	4	3	

48. ՍՈՎՈՐԱԿԱՆ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳԻՄՆԱԿԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՆՐԱՆՑ ՀԱՎԱՍԱՐՈՒԹՅԱՆ ՊԱՅՄԱՆԸ

Դիտարկենք 78-րդ նկարը: Տեսնում ենք, որ մեկ քառորդը և էլի մեկ քառորդը հավասար են մեկ երկրորդին, մեկ քառորդը կազմված է երկու մեկ ութերորդ բաժիններից, մեկ երկրորդը հավասար է նաև երեք մեկ վեցերորդ բաժինների գումարին:



Նկ. 78

Այս դիտարկումից ելնելով՝ կարելի է գրել.

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}, \quad \frac{1}{4} = \frac{1}{8} + \frac{1}{8}, \quad \frac{1}{2} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}:$$

Կատարելով նույն հայտարարով կոտորակների գումարում՝ կստանանք.

$$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}, \quad \frac{1}{4} = \frac{2}{8}, \quad \frac{1}{2} = \frac{3}{6}:$$

Ստացված հավասարությունները կարելի է գրել հետևյալ կերպ.

$$\frac{1}{2} = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 2}, \quad \frac{1}{4} = \frac{2 \cdot 1}{2 \cdot 4}, \quad \frac{1}{2} = \frac{3 \cdot 1}{3 \cdot 2}:$$

Այստեղից պարզ է դառնում, որ կոտորակի համարիչը և հայտարարը միևնույն թվով բազմապատկելիս կոտորակի մեծությունը չի փոխվում: Այս հատկությունը կոչվում է սովորական կոտորակների հիմնական հատկություն:

Կոտորակների հիմնական հատկությունից հետևում է որ կոտորակի համարիչը և հայտարարը միևնույն բնական թվին բաժանելիս կոտորակի մեծությունը չի փոխվում:

Կոտորակի համարիչի և հայտարարի բաժանումը նրանց որևէ ընդհանուր բաժանարարի կոչում են կոտորակի կրճատում:

Օրինակ՝
$$\frac{3}{6} = \frac{3:3}{6:3} = \frac{1}{2}, \quad \frac{8}{28} = \frac{8:4}{28:4} = \frac{2}{7}:$$

Այսպիսով՝ տարբեր գրառումներ ունեցող կոտորակները կարող են ունենալ միևնույն մեծությունը, այսինքն՝ իրար հավասար լինել:

Իսկ ինչպե՞ս կարելի է պարզել՝ տրված երկու կոտորակները իրար հավասար են, թե ոչ:

Երկու սովորական կոտորակներն իրար հավասար են, եթե առաջին կոտորակի համարիչի և երկրորդի հայտարարի արտադրյալը հավասար է առաջին կոտորակի հայտարարի և երկրորդի համարիչի արտադրյալին:

Չեշտ է ստուգել, որ վերը բերված բոլոր օրինակներում այս պայմանը տեղի ունի: Օրինակ՝ $\frac{3}{6}$ և $\frac{1}{2}$ կոտորակների համար՝ $3 \cdot 2 = 6 \cdot 1$, իսկ $\frac{8}{28}$ և $\frac{2}{7}$ կոտորակների համար՝ $8 \cdot 7 = 28 \cdot 2$:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1118. Ո՞րն է սովորական կոտորակների հիմնական հատկությունը:
1119. Փոխվի՞ն է արդյոք կոտորակի մեծությունը, եթե նրա համարիչը և հայտարարը բաժանվում են միևնույն թվին:
1120. Ի՞նչ է նշանակում կրճատել կոտորակը:
1121. Ինչպիսի՞ սովորական կոտորակներն են իրար հավասար:
1122. Կոտորակների հավասարության պայմանի հիման վրա ստուգե՛ք, թե իրար հավասար են արդյոք կոտորակները.
- ա) $\frac{18}{27}$ և $\frac{2}{3}$, գ) $\frac{20}{24}$ և $\frac{5}{6}$, ե) $\frac{21}{14}$ և $\frac{3}{2}$, է) $\frac{96}{182}$ և $\frac{1}{2}$,
- բ) $\frac{33}{11}$ և $\frac{15}{5}$, դ) $\frac{4}{3}$ և $\frac{12}{36}$, զ) $\frac{88}{16}$ և $\frac{11}{2}$, լ) $\frac{21}{10}$ և $\frac{105}{50}$:
1123. Գրե՛ք յոթ կոտորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը հավասար է $\frac{1}{2}$ -ի:
1124. Բացատրե՛ք, թե ինչու են իրար հավասար հետևյալ կոտորակները.
- ա) $\frac{1}{3}$ և $\frac{3}{9}$, բ) $\frac{2}{5}$ և $\frac{8}{20}$, գ) $\frac{7}{4}$ և $\frac{14}{8}$, դ) $\frac{8}{13}$ և $\frac{24}{39}$:
1125. $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{11}{12}$, $\frac{40}{48}$, $\frac{51}{72}$ կոտորակների փոխարեն գրե՛ք 24 հայտարար ունեցող և նրանց հավասար կոտորակներ:
1126. Չետևյալ կոտորակներից որո՞նք են իրար հավասար.
- ա) $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$, $\frac{10}{16}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{18}{24}$, $\frac{50}{100}$, բ) $\frac{25}{40}$, $\frac{65}{104}$, $\frac{48}{96}$, $\frac{5}{8}$, $\frac{2}{4}$, $\frac{60}{96}$:
1127. Տրված է $\frac{3}{4}$ կոտորակը: Գրե՛ք նրան հավասար այն կոտորակները, որոնց համարիչներն են՝ 8, 20, 12, 60:
1128. Աստղանիշի փոխարեն տեղադրե՛ք այն թիվը, որի դեպքում կստացվի հավասարություն.
- ա) $\frac{1}{2} = \frac{*}{8}$, գ) $\frac{2}{5} = \frac{*}{20}$, ե) $\frac{4}{3} = \frac{16}{*}$, է) $\frac{2}{3} = \frac{*}{27}$, թ) $\frac{*}{10} = 10$,
- բ) $\frac{1}{3} = \frac{*}{27}$, դ) $\frac{5}{6} = \frac{20}{*}$, զ) $\frac{7}{8} = \frac{21}{*}$, լ) $\frac{4}{*} = \frac{2}{23}$, ժ) $1 = \frac{2}{*}$:

1129. Ունենք երկու կտորակ: Նրանցից մեկի հայտարարը 14 է, իսկ մյուսինը՝ 98: Առաջին կտորակի համարիչը 7 անգամ փոքր է երկրորդի համարիչից: Իրար հավասար են արդյոք այդ կտորակները:

1130. Յուրաքանչյուր կտորակի համարիչն ու հայտարարը բաժանելք նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարին.

$$\frac{8}{12}, \frac{21}{14}, \frac{35}{15}, \frac{18}{24}, \frac{36}{48}, \frac{51}{17}, \frac{64}{42}, \frac{9}{75}, \frac{42}{69}, \frac{52}{28}.$$

1131. Կրճատե՛ք կտորակները.

ա) $\frac{5}{100}, \frac{36}{24}, \frac{19}{57}, \frac{18}{12}, \frac{6}{4}, \frac{32}{88},$

բ) $\frac{72}{60}, \frac{44}{99}, \frac{30}{9}, \frac{84}{66}, \frac{132}{81}, \frac{169}{26}.$

1132. Տրված կտորակներից ընտրե՛ք նրանք, որոնք հնարավոր է կրճատել, և կատարե՛ք կրճատումը.

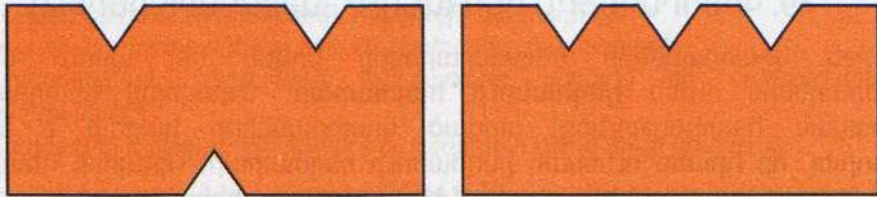
ա) $\frac{4}{8}, \frac{26}{39}, \frac{3}{12}, \frac{57}{34}, \frac{60}{75}, \frac{36}{83}, \frac{99}{67},$

բ) $\frac{90}{35}, \frac{14}{42}, \frac{55}{121}, \frac{23}{67}, \frac{84}{126}, \frac{87}{27}, \frac{65}{51}.$

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՍԸ

1133. Կփոխվի՞ արդյոք քանորդը, եթե բաժանելին և բաժանարարը բազմապատկվեն միևնույն թվով կամ բաժանվեն միևնույն թվին:

1134. Հավասար են արդյոք երկու պատկերների մակերեսները (տես նկ. 79):



Նկ. 79

1135. Գտե՛ք ստվերագծված քառակուսու մակերեսը (տես նկ.80):

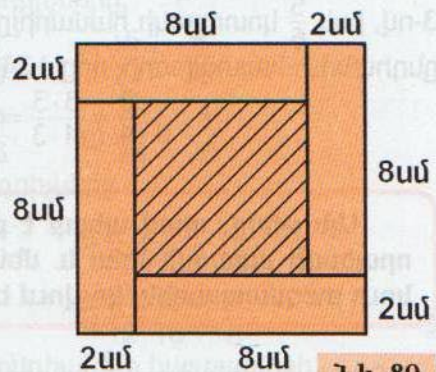
1136. 25 և 100 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը հաշվելիս աշակերտը ստացավ 50: Ուսուցիչը, առանց հաշվումներ կատարելու, ասաց, որ պատասխանը սխալ է: Ինչպե՞ս նա գտավ սխալը:

1137. Բացատրե՛ք, թե ինչու երկու թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը այդ թվերից փոքր լինել չի կարող:

1138. Թվերը պարզ արտադրիչների վերլուծելով՝ գտե՛ք նրանց ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը և ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

ա) 306 և 504 , բ) 24 և 88 , գ) 402 և 36 :

1139. Գրե՛ք 13 թվի այն բոլոր բազմապատիկները, որոնք 100-ից փոքր են:



Նկ. 80

1140. Մի անոթում եղած հեղուկը երկու անգամ ավելի էր մյուս անոթում եղածից: Երբ առաջին անոթից վերցրին 20 լ հեղուկ, իսկ երկրորդի մեջ ավելացրին 50 լ, նրանց մեջ եղած հեղուկի քանակությունները հավասարվեցին: Սկզբում քանի լիտր հեղուկ կար անոթներից յուրաքանչյուրում:
1141. Երկու մեքենա իրար ընդառաջ են դուրս եկել երկու կետերից: Ինչքան կլինի մեքենաների հեռավորությունը իրար հանդիպելուց 1 ժամ առաջ, եթե մի մեքենայի արագությունը 85 կմ/ժ է, մյուսինը՝ 65 կմ/ժ:
1142. Երկու շոգենավեր նավահանգստից միաժամանակ նավարկության դուրս եկան միևնույն ուղղությամբ: 9 ժամ անց նրանց հեռավորությունը 72 կմ էր: Ինչքանով էր շոգենավերից մեկի արագությունը մյուսի արագությունից մեծ:
1143. Ուսուցչուհին դասարան բերեց 111 տետր և դրանք հավասար բաժանեց աշակերտներին: Դասարանում կար 20-ից ավելի, բայց 40-ից պակաս աշակերտ: Զանի աշակերտ կար դասարանում:



Տղան ասում է . «Երեկ չէ առաջին օրը ես 10 տարեկան էի, իսկ մյուս տարի ես կդառնամ 13 տարեկան»: Կարո՞ղ է այդպիսի բան պատահել:

49. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐՆ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ՀԱՅՏԱՐԱՐԻ ԲԵՐԵԼԸ

Եթե կոտորակների հայտարարները նույնն են, ասում են, որ կոտորակներն ունեն **ընդհանուր հայտարար**: Օգտվելով կոտորակների հիմնական հատկությունից՝ տրված կոտորակները կարելի է այնպես փոփոխել, որ դրանք ունենան ընդհանուր հայտարար: Այդպիսի դեպքերում ասում են, որ կոտորակները **բերվում են ընդհանուր հայտարարի**:

Օրինակ՝ եթե $\frac{3}{4}$ կոտորակի համարիչը և հայտարարը բազմապատկենք 3-ով, իսկ $\frac{5}{6}$ կոտորակի համարիչը և հայտարարը՝ 2-ով, ապա նրանք կբերվեն ընդհանուր հայտարարի, որը 12-ն է.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 3}{4 \cdot 3} = \frac{9}{12}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{10}{12}.$$

Այն թիվը, որով պետք է բազմապատկել կոտորակի հայտարարը, որպեսզի ստացվի նրա և մեկ ուրիշ կոտորակի հայտարարի ընդհանուր բազմապատիկ, կոչվում է կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչ:

Բերված օրինակում $\frac{3}{4}$ կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչը 3-ն է, իսկ $\frac{5}{6}$ -ինը՝ 2-ը:

Այսպիսով՝ կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելու համար պետք է՝

1. գտնել տրված կոտորակների հայտարարների որևէ ընդհանուր բազմապատիկ, որն էլ կլինի այդ կոտորակների ընդհանուր հայտարարը,

2. գտնել ամեն մի կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչը,

3. յուրաքանչյուր կոտորակի համարիչն ու հայտարարը բազմապատկել այդ կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչով:

Հարմար է որպես ընդհանուր հայտարար վերցնել կոտորակների ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը, այսինքն՝ նրանց հայտարարների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը. այդ դեպքում լրացուցիչ արտադրիչներն ամենափոքրն են լինում, ինչը պարզեցնում է անհրաժեշտ հաշվումները:

Ընդհանուր հայտարարի կարելի է բերել ոչ միայն երկու, այլև երեք, չորս և ավելի կոտորակներ: Դիտարկենք, օրինակ, $\frac{3}{4}$, $\frac{2}{9}$, $\frac{5}{18}$ կոտորակները: Նրանց ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը 36-ն է: Գտնում ենք լրացուցիչ արտադրիչները. $36 : 4 = 9$, $36 : 9 = 4$, $36 : 18 = 2$: Այնուհետև կոտորակները բերում ենք ընդհանուր հայտարարի.

$$\frac{3}{4} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 9} = \frac{27}{36}, \quad \frac{2}{9} = \frac{2 \cdot 4}{9 \cdot 4} = \frac{8}{36}, \quad \frac{5}{18} = \frac{5 \cdot 2}{18 \cdot 2} = \frac{10}{36}:$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1144. Ինչպիսիք կոտորակներն են կոչվում ընդհանուր հայտարարով կոտորակներ:

1145. Ինչ է նշանակում կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի:

1146. Ինչ է կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչը:

1147. Ինչպե՞ս են գտնում կոտորակի լրացուցիչ արտադրիչը:

1148. Ինչպե՞ս են կոտորակները բերում ընդհանուր հայտարարի:

1149. Կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելիս ընդ հայտարարն է նախընտրելի:

1150. Հնարավոր է արդյոք ընդհանուր հայտարարի բերել երեք կոտորակ:

1151. Երկու կոտորակները արդյոք միշտ է հնարավոր բերել ընդհանուր հայտարարի:

1152. Գտնեք կոտորակների լրացուցիչ արտադրիչները.

ա) $\frac{3}{4}$ և $\frac{1}{6}$, գ) $\frac{8}{33}$ և $\frac{8}{44}$, ե) $\frac{9}{5}$ և $\frac{3}{10}$, է) $\frac{16}{21}$ և $\frac{6}{35}$,

բ) $\frac{1}{60}$ և $\frac{1}{24}$, դ) $\frac{23}{18}$ և $\frac{11}{20}$, զ) $\frac{8}{7}$ և $\frac{14}{13}$, լ) $\frac{1}{24}$ և $\frac{3}{28}$:

1153. Գտնեք կոտորակների լրացուցիչ արտադրիչները.

ա) $\frac{3}{5}$, $\frac{11}{15}$ և $\frac{21}{10}$, գ) $\frac{7}{3}$, $\frac{9}{10}$ և $\frac{18}{13}$, ե) $\frac{1}{6}$, $\frac{11}{30}$ և $\frac{111}{18}$,

բ) $\frac{9}{14}$, $\frac{25}{21}$ և $\frac{1}{28}$, դ) $\frac{31}{75}$, $\frac{23}{50}$ և $\frac{22}{25}$, զ) $\frac{41}{12}$, $\frac{13}{16}$ և $\frac{7}{8}$:

1154. Կոտորակները բերե՛ք 24-ի հավասար ընդհանուր հայտարարի.

ա) $\frac{1}{2}$ և $\frac{2}{3}$, գ) $\frac{7}{12}$ և $\frac{9}{4}$, ե) $\frac{7}{3}$ և $\frac{11}{12}$, է) $\frac{9}{8}$ և $\frac{9}{2}$,

բ) $\frac{3}{2}$ և $\frac{5}{6}$, դ) $\frac{3}{4}$ և $\frac{17}{6}$, զ) $\frac{13}{6}$ և $\frac{14}{3}$, լ) $\frac{1}{12}$ և $\frac{5}{8}$:

1155. Կոտորակները բերե՛ք ընդհանուր հայտարարի.

$$\begin{array}{llll} \text{ա)} \frac{1}{4} \text{ և } \frac{5}{6}, & \text{գ)} \frac{9}{7} \text{ և } \frac{3}{14}, & \text{ե)} \frac{17}{8} \text{ և } \frac{3}{6}, & \text{է)} \frac{7}{18} \text{ և } \frac{5}{12}, \\ \text{բ)} \frac{1}{6} \text{ և } \frac{8}{15}, & \text{դ)} \frac{8}{3} \text{ և } \frac{7}{12}, & \text{զ)} \frac{1}{48} \text{ և } \frac{15}{72}, & \text{ը)} \frac{9}{50} \text{ և } \frac{24}{25}. \end{array}$$

1156. Կոտորակները բերե՛ք ընդհանուր հայտարարի.

$$\begin{array}{llll} \text{ա)} \frac{16}{5} \text{ և } \frac{8}{65}, & \text{գ)} \frac{2}{81} \text{ և } \frac{34}{18}, & \text{ե)} \frac{32}{121} \text{ և } \frac{7}{99}, & \text{է)} \frac{11}{72} \text{ և } \frac{35}{108}, \\ \text{բ)} \frac{32}{27} \text{ և } \frac{5}{36}, & \text{դ)} \frac{15}{90} \text{ և } \frac{19}{72}, & \text{զ)} \frac{16}{35} \text{ և } \frac{11}{42}, & \text{ը)} \frac{29}{56} \text{ և } \frac{9}{28}. \end{array}$$

1157. Կոտորակները բերե՛ք ամենափոքր ընդհանուր հայտարարին.

$$\begin{array}{lll} \text{ա)} \frac{1}{3} \text{ և } \frac{1}{6}, & \text{դ)} \frac{4}{9} \text{ և } \frac{9}{24}, & \text{է)} \frac{53}{18} \text{ և } \frac{5}{64}, \\ \text{բ)} \frac{5}{12} \text{ և } \frac{3}{4}, & \text{ե)} \frac{8}{25} \text{ և } \frac{1}{35}, & \text{ը)} \frac{37}{35} \text{ և } \frac{11}{45}, \\ \text{գ)} \frac{7}{16} \text{ և } \frac{35}{12}, & \text{զ)} \frac{2}{15} \text{ և } \frac{11}{6}, & \text{թ)} \frac{8}{49} \text{ և } \frac{3}{14}. \end{array}$$

1158. Կոտորակները բերե՛ք ընդհանուր հայտարարի.

$$\begin{array}{lll} \text{ա)} \frac{1}{2}, \frac{1}{3} \text{ և } \frac{1}{4}, & \text{գ)} \frac{17}{12}, \frac{1}{24} \text{ և } \frac{13}{18}, & \text{ե)} \frac{5}{12}, \frac{37}{18} \text{ և } \frac{11}{72}, \\ \text{բ)} \frac{5}{6}, \frac{7}{3} \text{ և } \frac{23}{18}, & \text{դ)} \frac{3}{5}, \frac{4}{15} \text{ և } \frac{1}{25}, & \text{զ)} \frac{8}{27}, \frac{4}{15} \text{ և } \frac{7}{45}. \end{array}$$

1159. Կոտորակները բերե՛ք ընդհանուր հայտարարի.

$$\begin{array}{lll} \text{ա)} \frac{6}{21}, \frac{23}{14} \text{ և } \frac{8}{49}, & \text{գ)} \frac{71}{64}, \frac{5}{80} \text{ և } \frac{32}{72}, & \text{ե)} \frac{30}{20}, \frac{19}{50} \text{ և } \frac{23}{150}, \\ \text{բ)} \frac{4}{121}, \frac{3}{88} \text{ և } \frac{5}{11}, & \text{դ)} \frac{13}{36}, \frac{15}{54} \text{ և } \frac{3}{18}, & \text{զ)} \frac{6}{51}, \frac{11}{170} \text{ և } \frac{9}{10}. \end{array}$$

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄՈՒ

1160. Կրճատե՛ք կոտորակները.

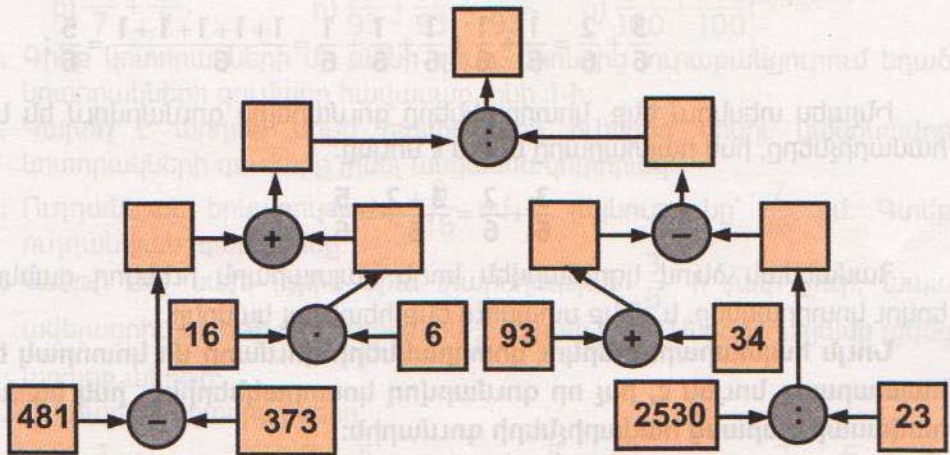
$$\begin{array}{llllll} \text{ա)} \frac{121}{11}, & \text{գ)} \frac{85}{15}, & \text{ե)} \frac{24}{15}, & \text{է)} \frac{625}{325}, & \text{թ)} \frac{75}{90}, & \text{ժա)} \frac{60}{144}, \\ \text{բ)} \frac{169}{26}, & \text{դ)} \frac{6}{106}, & \text{զ)} \frac{72}{108}, & \text{ը)} \frac{32}{80}, & \text{ժբ)} \frac{245}{275}, & \text{ժգ)} \frac{308}{1024}. \end{array}$$

1161. Գրե՛ք տարբեր հայտարարներ ունեցող և իրար հավասար հինգ կոտորակ:

1162. Տրված է $\frac{12}{17}$ կոտորակը: Գրե՛ք երկնիշ համարիչ ունեցող այն բոլոր կոտորակները, որոնք հավասար են տրվածին:

1163. Զանի՛վ վայրկյան են $\frac{1}{3}$ րոպեն, $\frac{1}{5}$ ժամը, $\frac{1}{8}$ օրը:

1164. Գծե՛ք 15 սմ երկարությամբ մի AB հատված: Նրա վրա նշե՛ք C, D, E կետեր, որոնց հեռավորությունները A կետից համապատասխանաբար հավասար են AB հատվածի $\frac{2}{5}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$ մասերին: B կետից ինչ հեռավորություն կունենա այդ կետերից յուրաքանչյուրը:
1165. Ունենե՛ք 1 սմ կողով 216 խորանարդիկ: Հնարավոր է արդյո՞ք նրանցից կազմել 6 սմ կողով խորանարդ կամ 3 սմ, 8 սմ և 9 սմ կողերով ուղղանկյունանիստ:
1166. Հաշվումներ կատարե՛ք՝ ըստ հետևյալ գծապատկերի.



1167. Հեծանվորդի արագությունը մեքենայի արագության $\frac{1}{3}$ -ն է: Որքան է մեքենայի արագությունը, եթե հեծանվորդը 50 կմ ճանապարհն անցնում է 2 ժամում:
1168. Պետք էր վերանորոգել 900 մ երկարությամբ մի ճանապարհ: Առաջին մի քանի օրում վերանորոգված ճանապարհահատվածի երկարությունը 180 մ էր: Աշխատանքի հր մասն էր կատարված, և հր մասն էր մնացել կատարելու:
1169. Երկու դասարաններում կա ընդամենը 60 աշակերտ, ընդ որում առաջին դասարանում 10-ով ավելի աշակերտ կա, քան երկրորդում: Առաջին դասարանի աշակերտների քանակի հր մասն է երկրորդ դասարանի աշակերտների քանակը:



Հինգ ընկերների՝ Արամի, Աշոտի, Արմենի, Տիգրանի և Չավենի ծննդյան տարեթվերը տարբեր են: Նրանցից ամենամեծը ծնվել է 1995 թ.: Հայտնի է, որ Չավենը Աշոտից մեծ է, բայց Արմենից փոքր է: Տիգրանը մեծ է Արամից, իսկ Աշոտը մեծ է Տիգրանից: Տղաներից ով հր թվականին է ծնվել, եթե Արամը ծնվել է 1999 թ.:

50. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ

Հիշելով, որ կոտորակը բաժինների գումար է, եկեք հասկանալ, թե ինչպես կարելի է գումարել նույն հայտարարն ունեցող կոտորակները: Ենթադրենք՝ պետք է գումարել $\frac{3}{6}$ և $\frac{2}{6}$ կոտորակները: Կարող ենք գրել.

$$\frac{3}{6} = \frac{1+1+1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6}, \quad \frac{2}{6} = \frac{1+1}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6}:$$

Հետևաբար

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{1+1+1+1+1}{6} = \frac{5}{6}:$$

Ինչպես տեսնում ենք, կոտորակները գումարելիս գումարվում են նրանց համարիչները, իսկ հայտարարը մնում է նույնը.

$$\frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{3+2}{6} = \frac{5}{6}:$$

Համանման ձևով կգումարվեն նույն հայտարարն ունեցող ցանկացած երկու կոտորակներ, և մենք ստանում ենք հետևյալ կանոնը.

Նույն հայտարարով երկու կոտորակների գումարը մի կոտորակ է, որի հայտարարը նույնն է, ինչ որ գումարվող կոտորակներինը, իսկ համարիչը հավասար է նրանց համարիչների գումարին:

Նույն կերպ կարելի է գումարել մի քանի կոտորակ: Օրինակ՝

$$\frac{3}{5} + \frac{2}{5} + \frac{6}{5} = \frac{3+2+6}{5} = \frac{11}{5}, \quad \frac{1}{9} + \frac{4}{9} + \frac{8}{9} + \frac{10}{9} = \frac{1+4+8+10}{9} = \frac{23}{9}:$$

Հիմա պարզ է դառնում, թե ինչպես են գումարվում տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները: Չ՞ե որ կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի բերելուց հետո կարելի է օգտվել նույն հայտարարով կոտորակների գումարման կանոնից:

Տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները գումարելու համար պետք է՝

1. կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի (նախընտրելի է ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը),
2. ստացված կոտորակները գումարել՝ միևնույն հայտարարն ունեցող կոտորակների գումարման կանոնի համաձայն:

Դիտարկենք օրինակներ.

$$\text{ա) } \frac{5}{16} + \frac{7}{12} = \frac{5 \cdot 3}{16 \cdot 3} + \frac{7 \cdot 4}{12 \cdot 4} = \frac{15}{48} + \frac{28}{48} = \frac{15+28}{48} = \frac{43}{48},$$

$$\begin{aligned} \text{բ) } \frac{11}{6} + \frac{7}{20} + \frac{8}{15} &= \frac{11 \cdot 10}{6 \cdot 10} + \frac{7 \cdot 3}{20 \cdot 3} + \frac{8 \cdot 4}{15 \cdot 4} = \\ &= \frac{110}{60} + \frac{21}{60} + \frac{32}{60} = \frac{110+21+32}{60} = \frac{163}{60}: \end{aligned}$$

ՀԱՐՅԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1170. Ինչպե՞ս են գումարվում նույն հայտարարով երկու կոտորակները:
 1171. Ո՞ր կանոնով են գումարվում նույն հայտարարն ունեցող մի քանի կոտորակներ:
 1172. Ինչպե՞ս են գումարվում տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները:

1173. Գումարե՛ք կոտորակները.

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{8}{35} + \frac{9}{35}, & \text{գ) } \frac{4}{15} + \frac{8}{15} + \frac{3}{15}, & \text{ե) } \frac{36}{127} + \frac{9}{127}, \\ \text{բ) } \frac{14}{7} + \frac{85}{7}, & \text{դ) } \frac{38}{93} + \frac{16}{93} + \frac{105}{93}, & \text{զ) } \frac{34}{100} + \frac{116}{100}. \end{array}$$

1174. Գրե՛ք կոտորակների մի քանի զույգ, որոնցից յուրաքանչյուրում եղած կոտորակների գումարը հավասար լինի 1-ի:

1175. Կարո՞ղ է արդյոք նույն հայտարարն ունեցող երկու կանոնավոր կոտորակների գումարը լինել անկանոն կոտորակ:

1176. Ուղղանկյան երկարությունը $\frac{9}{16}$ սմ է, լայնությունը՝ $\frac{7}{16}$ սմ: Գտե՛ք ուղղանկյան պարագիծը:

1177. Անոթի մեջ նախ լցրին նրա տարողության $\frac{3}{8}$ -ի չափ ջուր, ապա ավելացրին անոթի տարողության $\frac{5}{8}$ -ի չափ ջուր: Ամբողջությամբ լցվե՞ց արդյոք անոթը:

1178. Գումարե՛ք կոտորակները.

$$\begin{array}{llll} \text{ա) } \frac{1}{2} + \frac{1}{4}, & \text{դ) } \frac{7}{8} + \frac{5}{18}, & \text{ե) } \frac{5}{24} + \frac{41}{36}, & \text{զ) } \frac{7}{32} + \frac{5}{28}, \\ \text{բ) } \frac{1}{3} + \frac{1}{4}, & \text{ե) } \frac{11}{12} + \frac{3}{18}, & \text{ը) } \frac{9}{16} + \frac{81}{24}, & \text{ժա) } \frac{19}{36} + \frac{43}{32}, \\ \text{գ) } \frac{5}{6} + \frac{2}{9}, & \text{զ) } \frac{7}{20} + \frac{11}{15}, & \text{թ) } \frac{31}{28} + \frac{5}{21}, & \text{ժբ) } \frac{41}{42} + \frac{37}{18}. \end{array}$$

1179. Հողագործը առաջին օրը վարսակ է ցանել դաշտի $\frac{3}{7}$ մասում, երկրորդ օրը՝ $\frac{5}{11}$ մասում: Դաշտի ո՞ր մասում է նա վարսակ ցանել այդ երկու օրում:

1180. Կատարե՛ք գործողությունները.

$$\begin{array}{lll} \text{ա) } \frac{3}{2} + \frac{1}{18} + \frac{1}{9}, & \text{դ) } \frac{19}{15} + \frac{6}{5} + \frac{13}{30}, & \text{ե) } \frac{8}{7} + \frac{5}{4} + \frac{11}{14}, \\ \text{բ) } \frac{7}{3} + \frac{1}{6} + \frac{5}{24}, & \text{ե) } \frac{7}{6} + \frac{5}{4} + \frac{17}{18}, & \text{ը) } \frac{4}{5} + \frac{11}{45} + \frac{7}{60}, \\ \text{գ) } \frac{5}{21} + \frac{11}{14} + \frac{9}{28}, & \text{զ) } \frac{3}{5} + \frac{7}{6} + \frac{19}{12}, & \text{թ) } \frac{5}{32} + \frac{21}{48} + \frac{7}{64}. \end{array}$$

1181. Երեք բանվորներից առաջինը կատարեց ամբողջ աշխատանքի $\frac{1}{6}$ -ը, երկրորդը՝ $\frac{1}{2}$ -ը, իսկ երրորդը՝ $\frac{1}{5}$ -ը: Ամբողջ աշխատանքի ո՞ր մասն է կատարված:

1182. ABCDE հնգանկյան մեջ $|AB| = |BC| = \frac{5}{12}$ սմ, $|CD| = |DE| = \frac{8}{9}$ սմ, $|EA| = \frac{11}{18}$ սմ: Գտե՛ք հնգանկյան պարագիծը:

1183. Գրե՛ք մի այնպիսի կոտորակ, որը չի փոխվի, եթե նրա համարիչի և հայտարարի տեղերը փոխանակենք:
1184. Մի կոտորակի համարիչն ու հայտարարը 5-ով բազմապատկելով՝ ստացել են $\frac{15}{25}$: Գտե՛ք այդ կոտորակը:
1185. Աստղանիշերի փոխարեն գրե՛ք բաց թողնված թվանշանները.

$$\begin{array}{r} \text{ա) } 5643 \\ + \quad *** \\ \hline 6385 \end{array}$$

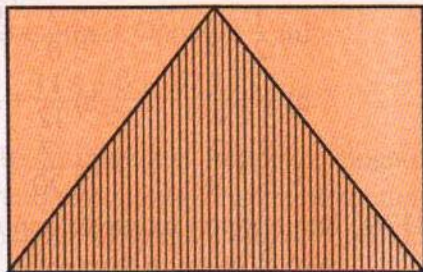
$$\begin{array}{r} \text{բ) } _**** \\ \quad _2347 \\ \hline \quad _1111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{գ) } \quad 17 \\ \times \quad ** \\ \hline \quad ** \\ + \quad ** \\ \hline \quad ** \\ \hline \quad 714 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{դ) } _*** \mid 11 \\ \quad 55 \mid ** \\ \hline \quad _77 \\ \quad _77 \\ \hline \quad \quad 0 \end{array}$$

1186. Եթե մի կարգային միավորի գումարենք նրա հաջորդ կարգային միավորը, ապա գումարը կբաժանվի 11-ի, ընդ որում ստացված քանորդը դարձյալ կարգային միավոր կլինի: Օրինակներով համոզվե՛ք, որ այս պնդումը ճիշտ է՝ օգտվելով բազմապատկման բաշխական օրենքից գումարման նկատմամբ:
1187. Երկու բնակարաններից առաջինն ունի 3 բառակուսածև սենյակ՝ 3 մ, 4 մ և 5 մ կողմերով, իսկ երկրորդը՝ 2 ուղղանկյունածև սենյակ: Այդ սենյակներն ունեն միևնույն երկարությունը՝ 6 մ, իսկ լայնությունները տարբեր են. մեկինը՝ 5 մ, մյուսինը՝ 4 մ: Ո՞ր բնակարանի մակերեսն է ավելի մեծ:
1188. Զանի՛ անգամ է ուղղանկյան մակերեսը մեծ ստվերագծված եռանկյան մակերեսից (տես նկ. 81):

1189. Սարից վայրէջքի ուղին կազմված է երեք մասից: Առաջին մասը, որի երկարությունը 2000 մ է, դահուկորդն անցնում է 120 վայրկյանում, երկրորդ մասը, որի երկարությունը 1000 մ է, 90 վայրկյանում, իսկ երրորդը՝ 3000 մ երկարությամբ՝ 150 վայրկյանում:




Նկ. 81

Վայրէջքի ո՞ր մասում է դահուկորդի արագությունն ամենամեծը:

1190. A գյուղից C գյուղը տանող ճանապարհն անցնում է B գյուղով: A և B գյուղերի հեռավորությունը 40 կմ է: A-ից և B-ից միաժամանակ դեպի C է շարժվում երկու մեքենա: A-ից մեկնած մեքենայի արագությունը 80 կմ/ժ է, իսկ B-ից մեկնածինը՝ 60 կմ/ժ: Որքան է B և C գյուղերի հեռավորությունը, եթե մեքենաները միաժամանակ են հասնում C գյուղը:
1191. Օվկիանոսային ջերմանավում կան առաջին, երկրորդ և երրորդ կարգի նավասենյակներ: Առաջին կարգի նավասենյակներից 50-ը մեկտեղանոց են, 90-ը՝ երկտեղանոց, երկրորդ կարգի նավասենյակներից 120-ը երկտեղանոց են, 100-ը՝ երեքտեղանոց, իսկ երրորդ կարգի բոլոր 150 նավասենյակները չորստեղանոց են: Ընդամենը քանի՞ ուղևոր տեղափոխելու համար է նախատեսված ջերմանավը:

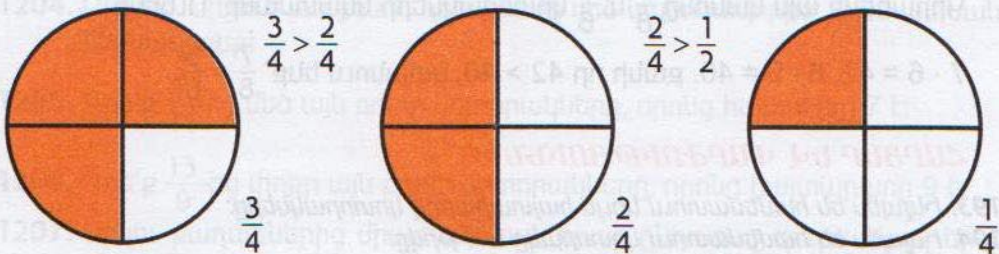
1192. Գրքի աջ էջի աղյուսակում յուրաքանչյուր տողի և սյունակի հատումով առաջացող վանդակում գրված տառին համապատասխանում է այն թվերի արտադրյալը, որոնք գրված են տվյալ տողի և սյունակի սկզբում: Կարդացե՛ք գրքի ձախ էջի ծածկագրված տեքստը՝ տառերից յուրաքանչյուրը տեղադրելով համապատասխան թվի փոխարեն:

18 27 10 56 6 45 18	<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr><td>2</td><td>4</td><td>6</td><td>8</td><td>9</td></tr> <tr><td>3</td><td>ր</td><td>ը</td><td>Ա</td><td>Ո</td><td>3</td></tr> <tr><td>5</td><td>Ս</td><td>Ղ</td><td>Ի</td><td>Ծ</td><td>Վ</td></tr> <tr><td>7</td><td>Գ</td><td>Թ</td><td>Ն</td><td>Օ</td><td>Մ</td></tr> </table>	2	4	6	8	9	3	ր	ը	Ա	Ո	3	5	Ս	Ղ	Ի	Ծ	Վ	7	Գ	Թ	Ն	Օ	Մ
2		4	6	8	9																			
3		ր	ը	Ա	Ո	3																		
5		Ս	Ղ	Ի	Ծ	Վ																		
7		Գ	Թ	Ն	Օ	Մ																		
14 24 6 40 12																								
45 18 20 45 18 42																								
63 30' 28 24 20:																								

 Գրքից պոկվել և դուրս է ընկել նրա մի մասը: Այդ մասի առաջին էջի համարը 387 է, իսկ վերջինի համարը կազմված է այդ նույն թվանշաններից, որոնք, սակայն, ուրիշ հաջորդականությամբ են գրված: Զանի էջ է պակասել գրքից:

51. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒՄԸ

Նույն հայտարարով երկու կոտորակներից ավելի մեծ է այն կոտորակը, որն ավելի շատ բաժիններ է պարունակում: Զանի որ կոտորակի համարիչը ցույց է տալիս, թե քանի բաժնից է կազմված կոտորակը, ուստի **Նույն հայտարարով երկու կոտորակներից ավելի մեծ է այն կոտորակը, որի համարիչն ավելի մեծ է:** Օրինակ՝



Եթե կոտորակի համարիչն ու հայտարարը իրար հավասար են, կոտորակը հավասար է 1-ի:

Օրինակ՝ $\frac{2}{2} = 1$, $\frac{9}{9} = 1$, $\frac{15}{15} = 1$:

Այստեղից և նույն հայտարարով կոտորակների համեմատման կանոնից բխում է, որ **եթե կոտորակի համարիչը մեծ է հայտարարից, ապա կոտորակը 1-ից մեծ է, իսկ եթե կոտորակի համարիչը փոքր է հայտարարից,**

ապա կոտորակը 1-ից փոքր է: Հետևաբար ամեն մի կանոնավոր կոտորակ 1-ից փոքր է, ամեն մի անկանոն կոտորակ՝ 1-ից մեծ կամ 1-ի հավասար:

Ելնելով նույն հայտարարով կոտորակների համեմատման կանոնից՝ կարելի է համեմատել նաև տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները՝ նախապես դրանք բերելով ընդհանուր հայտարարի:

Պարզենք, օրինակ, թե $\frac{7}{8}$ և $\frac{5}{6}$ կոտորակներից որն է ավելի մեծ: Կարող ենք գրել.

$$\frac{7}{8} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} = \frac{21}{24}, \quad \frac{5}{6} = \frac{5 \cdot 4}{6 \cdot 4} = \frac{20}{24}:$$

Քանի որ $21 > 20$, ուստի $\frac{21}{24} > \frac{20}{24}$, և հետևաբար $\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$:

Այսպիսով՝ տարբեր հայտարարներ ունեցող երկու կոտորակների համեմատման համար պետք է՝

1. կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի (նախընտրելի է ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը),

2. կիրառել նույն հայտարարով կոտորակների համեմատման կանոնը:

Կոտորակները համեմատելիս կարելի է օգտվել նաև հետևյալ կանոնից, որը չի պահանջում գտնել կոտորակների ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը:

Մի կոտորակը մեծ է մյուսից, եթե առաջին կոտորակի համարիչի և երկրորդի հայտարարի արտադրյալը մեծ է առաջին կոտորակի հայտարարի և երկրորդի համարիչի արտադրյալից:

Կիրառենք այս կանոնը $\frac{7}{8}$ և $\frac{5}{6}$ կոտորակների նկատմամբ: Ունենք՝

$7 \cdot 6 = 42$, $8 \cdot 5 = 40$. Քանի որ $42 > 40$, ստանում ենք՝ $\frac{7}{8} > \frac{5}{6}$:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1193. Ինչպե՞ս են համեմատում նույն հայտարարով կոտորակները:

1194. Ինչպե՞ս են համեմատում կոտորակը և 1 թիվը:

1195. Ինչպե՞ս են համեմատում տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները:

1196. Համեմատե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{165}{193}$ և $\frac{163}{193}$,

գ) $\frac{37}{5}$ և $\frac{8}{5}$,

ե) $\frac{15}{4}$ և $\frac{6}{4}$,

բ) $\frac{5}{9}$ և $\frac{7}{9}$,

դ) $\frac{13297}{2}$ և $\frac{13397}{2}$,

զ) $\frac{187}{56}$ և $\frac{200}{56}$:

1197. Կոտորակները դասավորե՛ք աճման կարգով.

ա) $\frac{5}{7}, \frac{93}{7}, \frac{2}{7}, \frac{6}{7}, \frac{19}{7}$, բ) $\frac{8}{13}, \frac{1}{13}, \frac{25}{13}, \frac{9}{13}, \frac{11}{13}$, գ) $\frac{18}{23}, \frac{9}{23}, \frac{22}{23}, \frac{27}{23}, \frac{24}{23}$.

1198. Թվերը դասավորե՛ք նվազման կարգով.

ա) $1, \frac{17}{8}, \frac{9}{8}, \frac{3}{8}, \frac{5}{8}, \frac{91}{8}, \frac{291}{8}, \frac{1}{8}, \frac{23}{8}, \frac{100}{8}$,

բ) $\frac{46}{35}, \frac{35}{35}, \frac{3}{35}, \frac{34}{35}, \frac{8}{35}, \frac{47}{35}, \frac{71}{35}, \frac{16}{35}, \frac{23}{35}, \frac{22}{35}$.

1199. Գրե՛ք այն բոլոր բնական թվերը, որոնք աստղանիշի փոխարեն տեղադրելու դեպքում կստացվի ճիշտ անհավասարություն.

ա) $\frac{*}{5} < \frac{13}{5}$, բ) $\frac{*}{7} < \frac{2}{7}$, գ) $\frac{4}{9} > \frac{*}{9}$, դ) $1 > \frac{*}{8}$.

1200. Տրված են 1, 2, 3, 4 թվերը: Զանի՛ կանոնավոր և քանի՛ անկանոն կոտորակ կարելի է կազմել այդ թվերով:

1201. Համեմատե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{7}{6}$ և $\frac{5}{3}$, գ) $\frac{21}{22}$ և $\frac{32}{33}$, ե) $\frac{37}{63}$ և $\frac{47}{69}$, ը) $\frac{27}{95}$ և $\frac{48}{125}$,

բ) $\frac{2}{3}$ և $\frac{1}{2}$, դ) $\frac{15}{17}$ և $\frac{21}{20}$, զ) $\frac{28}{72}$ և $\frac{37}{81}$, ռ) $\frac{67}{121}$ և $\frac{8}{11}$.

1202. Կոտորակները դասավորե՛ք աճման կարգով.

ա) $\frac{1}{2}, \frac{5}{6}, \frac{3}{4}, \frac{6}{5}, \frac{4}{5}, \frac{3}{8}, \frac{9}{10}, \frac{11}{4}$, բ) $\frac{3}{4}, \frac{5}{6}, \frac{1}{2}, \frac{11}{12}, \frac{7}{8}, \frac{9}{10}, \frac{8}{9}, \frac{2}{3}$.

1203. Կոտորակները դասավորե՛ք նվազման կարգով.

ա) $\frac{7}{9}, \frac{5}{6}, \frac{5}{7}, \frac{3}{8}, \frac{9}{8}, \frac{11}{3}, \frac{7}{6}, \frac{5}{4}$, բ) $\frac{1}{7}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{1}{9}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{8}$.

1204. Արդյոք միշտ է անկանոն կոտորակը մեծ կանոնավորից: Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

1205. Գրե՛ք $\frac{7}{11}$ -ից մեծ այն բոլոր կոտորակները, որոնց համարիչը 7 է:

1206. Գրե՛ք $\frac{13}{9}$ -ից փոքր այն բոլոր կոտորակները, որոնց հայտարարը 9 է:

1207. Երկու բաղաբներից միաժամանակ իրար ընդառաջ դուրս եկավ երկու մեքենա: Որոշ ժամանակ անց առաջին մեքենան անցել էր ամբողջ ճանապարհի $\frac{7}{16}$ -ը, իսկ երկրորդը՝ $\frac{4}{13}$ -ը: Ո՞ր մեքենան էր այդ պահին ավելի մոտ ճանապարհի միջնակետին:

1208. Մի քանի օրինակներով ստուգե՛ք հետևյալ կանոնը. միևնույն համարիչն ունեցող երկու կոտորակներից ավելի մեծ է այն կոտորակը, որի հայտարարն ավելի փոքր է: Փորձե՛ք հիմնավորել այս պնդումը:

1209. Կատարե՞ք բաժանում և արդյունքի ճշտությունը ստուգե՞ք բազմապատկման միջոցով.

- ա) $18612 : 198$, դ) $569430 : 570$, ե) $2320675 : 3725$,
 բ) $13266 : 603$, ե) $110592 : 1024$, ը) $2147505 : 7041$,
 գ) $615328 : 7504$, զ) $4312 : 196$, թ) $3066363 : 3033$:

1210. Առանձնացրե՞ք թվերի այն զույգերը, որոնք ունեն նույն ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը.

- 6 և 10, 35 և 6, 21 և 15, 5 և 6, 63 և 5, 14 և 15, 35 և 27, 10 և 21:

1211. Լրացրե՞ք աղյուսակը.

Առաջին գումարելի	$\frac{3}{8}$	$\frac{5}{24}$	$\frac{37}{81}$	$\frac{61}{72}$	$\frac{39}{45}$	$\frac{82}{81}$
Երկրորդ գումարելի	$\frac{11}{18}$	$\frac{9}{16}$	$\frac{5}{27}$	$\frac{17}{48}$	$\frac{16}{25}$	$\frac{71}{36}$
Գումար						

1212. Գումարե՞ք կոտորակները.

- ա) $\frac{20}{49} + \frac{5}{14}$, գ) $\frac{55}{51} + \frac{8}{17}$, ե) $\frac{7}{36} + \frac{5}{54} + \frac{11}{18}$,
 բ) $\frac{5}{72} + \frac{61}{81}$, դ) $\frac{15}{96} + \frac{11}{16} + \frac{7}{80}$, զ) $\frac{31}{36} + \frac{7}{12} + \frac{29}{60}$:

1213. Ժամացույցն ամբողջ թվով ժամերին ղողանջում է համապատասխան քանակով (ցերեկվա և գիշերվա ժամը 1-ին՝ 1 ղողանջ, ժամը 2-ին՝ 2 ղողանջ, և այլն): Բացի դրանից՝ յուրաքանչյուր կես ժամը այն նշում է 1 ղողանջով: Օրվա ընթացքում քանի՞ անգամ է ղողանջում ժամացույցը:

1214. Շրջանագծի շառավղի երկարությունը՝ արտահայտված սանտիմետրերով, բնական թիվ է: Կարո՞ղ է արդյոք այդ շրջանագծի տրամագծի երկարությունը պարզ թիվ լինել:

1215. Քառակուսու կողմի երկարությունը՝ արտահայտված մետրերով, բնական թիվ է: Կարո՞ղ է նրա պարագիծը պարզ թիվ լինել:

1216. Մի ծորակն ավազանը լցնում է 7 ժամում, իսկ մյուսը՝ 5 ժամում: Ավազանի ռի մասը կլցվի 1 ժամում, եթե երկու ծորակներն էլ բացվեն:

1217. Մի տրակտորը կարող է վարել դաշտը 12 օրում, իսկ մյուսը՝ 9 օրում: Դաշտի ռի մասը կվարեն երկու տրակտորները միասին, եթե առաջինն աշխատի 5 օր, իսկ երկրորդը՝ 4 օր:



Լուտոսի ծաղիկների փնջից վերցրել են մեկ երրորդ, մեկ հինգերորդ և մեկ վեցերորդ մասերը, որոնք նվիրաբերվել են աստվածներին՝ Շիվային, Վիշնուին և Արևին: Մեկ բառորդը բաժին է ընկել Բավանիին: Մնացած վեց լոտոսները տրվել են գերապատիվ ուսուցչին: Արագ հաշվիր բոլոր ծաղիկների քանակը:

Քհառքարա Աչարյայի «Աստղագիտական համակարգի պսակ» գրքից, Հնդկաստան, XII դար

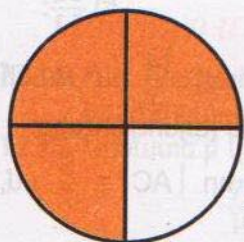
52. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ՀԱՆՈՒՄ

Նույն հայտարարն ունեցող երկու կոտորակների գրառումով կարելի է որոշել, թե որակից որն է ավելի մեծ: Իսկ ինչպես իմանալ, թե որքանով է մեծ: Այս հարցին պատասխանելու համար պետք է մեծ կոտորակից հանել փոքրը: Ենթադրենք՝ ունենք $\frac{3}{4}$ և $\frac{2}{4}$ կոտորակները: Դրանք կարելի է ներկայացնել հետևյալ կերպ.

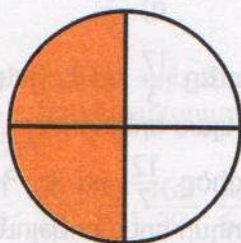
$$\frac{3}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} + \frac{1}{4}, \quad \frac{2}{4} = \frac{1}{4} + \frac{1}{4}:$$

Այս հավասարություններից երևում է, որ առաջին կոտորակը մեկ բաժին ավելի է պարունակում, քան երկրորդը: Հետևաբար

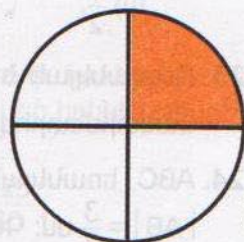
$$\frac{3}{4} - \frac{2}{4} = \frac{3-2}{4} = \frac{1}{4}:$$



$\frac{3}{4}$



$\frac{2}{4}$



$\frac{1}{4}$

Այս օրինակում մենք տեսնում ենք, որ նույն հայտարարով կոտորակների հանում կատարելիս մեծ կոտորակի համարիչից հանվում է փոքր կոտորակի համարիչը, իսկ հայտարարը մնում է նույնը:

Քանի որ արված դատողությունները ճիշտ են նույն հայտարարով ցանկացած երկու կոտորակների համար, ուստի ստանում ենք այդպիսի կոտորակների հանման կանոնը.

Նույն հայտարարն ունեցող երկու կոտորակների տարբերությունը դարձյալ նույն հայտարարով մի կոտորակ է, որի համարիչը հավասար է նրանց համարիչների տարբերությանը:

Այս կանոնից կարելի է նաև օգտվել՝ տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակները նախապես ընդհանուր հայտարարի բերելով:

Տարբեր հայտարարներ ունեցող կոտորակների հանման համար պետք է՝

1. կոտորակները բերել ընդհանուր հայտարարի (նախընտրելի է ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը),

2. կիրառել միևնույն հայտարարն ունեցող կոտորակների հանման կանոնը:

Օրինակ՝ ենթադրենք՝ $\frac{7}{8}$ կոտորակից պետք է հանել $\frac{5}{12}$ կոտորակը: Քանի որ $\frac{7}{8}$ և $\frac{5}{12}$ կոտորակների ամենափոքր ընդհանուր հայտարարը 24-ն է, ուստի նրանց լրացուցիչ արտադրիչներ կլինեն համապատասխանաբար $24 : 8 = 3$ և $24 : 12 = 2$ թվերը: Հետևաբար

$$\frac{7}{8} - \frac{5}{12} = \frac{7 \cdot 3}{8 \cdot 3} - \frac{5 \cdot 2}{12 \cdot 2} = \frac{21}{24} - \frac{10}{24} = \frac{21-10}{24} = \frac{11}{24}, \text{ այսինքն՝ } \frac{7}{8} - \frac{5}{12} = \frac{11}{24}:$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1218. Ո՞ր գործողության միջոցով կարելի է պարզել, թե որքանով է մի (ավելի մեծ) կտորակը մյուսից մեծ:

1219. Ինչպե՞ս է կատարվում նույն հայտարարով կտորակների հանումը:

1220. Ինչպե՞ս է կատարվում տարբեր հայտարարներ ունեցող կտորակների հանումը:

1221. Կատարե՛ք կտորակների հանում.

ա) $\frac{13}{5} - \frac{9}{5}$, գ) $\frac{63}{15} - \frac{48}{15}$, ե) $1 - \frac{3}{5}$, է) $\frac{8}{7} - 1$,

բ) $\frac{9}{11} - \frac{2}{11}$, դ) $\frac{100}{19} - \frac{31}{19}$, զ) $\frac{18}{4} - \frac{7}{4}$, լ) $\frac{10}{197} - \frac{4}{197}$:

1222. Անկանոն կտորակից նույն հայտարարն ունեցող ի՞նչ կանոնավոր կտորակ պետք է հանել, որպեսզի պատասխանը բնական թիվ լինի.

ա) $\frac{3}{2}$, բ) $\frac{17}{9}$, գ) $\frac{10}{3}$, դ) $\frac{29}{7}$, է) $\frac{62}{11}$:

1223. Ուղղանկյան երկարությունը $\frac{17}{3}$ սմ է, իսկ լայնությունը՝ $\frac{14}{3}$ սմ: Զանկ սանտիմետրով է ուղղանկյան երկարությունը մեծ նրա լայնությունից:

1224. ABC եռանկյան պարագիծը $\frac{12}{7}$ սմ է: Հայտնի է, որ $|AC| = \frac{5}{7}$ սմ, $|AB| = \frac{3}{7}$ սմ: Գտե՛ք BC կողմի երկարությունը:

1225. Ի՞նչ կտորակ պետք է գրել աստղանիշի փոխարեն, որպեսզի ստացվի հավասարություն.

ա) $* + \frac{4}{9} = \frac{5}{9}$, բ) $* + \frac{11}{12} = \frac{29}{12}$, գ) $\frac{18}{23} + * = \frac{24}{23}$, դ) $\frac{82}{105} + * = \frac{91}{105}$:

1226. ABC եռանկյան AB կողմի երկարությունը $\frac{19}{16}$ սմ է, BC կողմը նրանից կարճ է $\frac{1}{4}$ սմ-ով, CA կողմը BC-ից կարճ է $\frac{3}{8}$ սմ-ով: Որքա՞ն է CA կողմի երկարությունը:

1227. Կատարե՛ք կտորակների հանում.

ա) $\frac{1}{2} - \frac{1}{3}$, ե) $\frac{7}{12} - \frac{5}{18}$, թ) $\frac{35}{48} - \frac{17}{36}$, ժգ) $\frac{267}{1024} - \frac{15}{640}$,

բ) $\frac{1}{2} - \frac{1}{4}$, գ) $\frac{6}{5} - \frac{11}{15}$, ժ) $\frac{43}{64} - \frac{15}{24}$, ժդ) $\frac{23}{625} - \frac{9}{250}$,

զ) $\frac{2}{3} - \frac{1}{4}$, է) $\frac{27}{24} - \frac{19}{32}$, ժա) $\frac{81}{56} - \frac{3}{14}$, ժե) $\frac{413}{144} - \frac{69}{96}$,

դ) $\frac{3}{5} - \frac{2}{7}$, լ) $\frac{25}{81} - \frac{5}{18}$, ժբ) $\frac{72}{169} - \frac{5}{26}$, ժզ) $\frac{249}{1500} - \frac{36}{375}$:

1228. Հաշվե՛ք.

ա) $1 - \frac{2}{3}$, բ) $1 - \frac{4}{9}$, գ) $1 - \frac{11}{16}$, դ) $1 - \frac{29}{45}$:

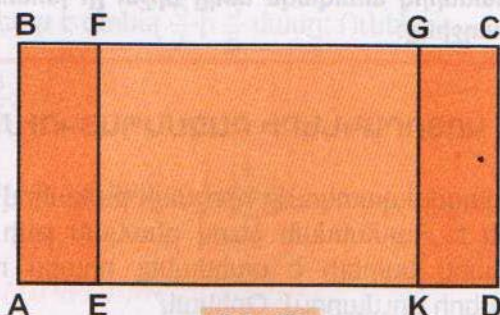
1229. Գտե՛ք որևէ երկու կտորակ, որոնց տարբերությունը լինի՝

ա) $\frac{1}{4}$, բ) $\frac{3}{5}$, գ) $\frac{2}{7}$, դ) $\frac{4}{9}$, է) $\frac{17}{5}$, զ) $\frac{18}{13}$:

1230. Մի փաթեթում կա $\frac{324}{15}$ մ գործվածք, իսկ երկրորդում՝ $\frac{597}{30}$ մ: Ո՞ր փաթեթում է գործվածքն ավելի քիչ և որքանով:
1231. Առաջին շտեմարանում կա $\frac{13}{21}$ տ ցորեն, երկրորդում՝ $\frac{9}{14}$ տ: Ո՞ր շտեմարանում ավելի շատ ցորեն կա և որքանով ավելի:
1232. Մեքենան անցել է ճանապարհի $\frac{7}{20}$ -ը: Ճանապարհի ո՞ր մասն է մնում անցնելու:
1233. ABC եռանկյան կողմերի երկարություններն են՝ $|AB| = \frac{2}{3}$ դմ, $|BC| = \frac{1}{4}$ դմ, $|CD| = \frac{1}{2}$ դմ: Հաշվե՞ք, թե որքանով է յուրաքանչյուր երկու կողմերի գումարը երրորդ կողմից մեծ:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄՈՐ

1234. Ի՞նչ բնական թվի է հավասար այն կտտորակը, որի համարիչն ամենամեծ բառանիշ թիվն է, իսկ հայտարարը՝ ամենամեծ երկնիշ թիվը:
1235. Կրճատե՞ք կտտորակները.
- $$\frac{72}{16}, \frac{125}{65}, \frac{21}{81}, \frac{66}{22}, \frac{90}{35}, \frac{169}{39}, \frac{78}{64}, \frac{108}{69}, \frac{225}{30}:$$
1236. Գտե՞ք այն բոլոր թվերը, որոնք աստղանիշի փոխարեն գրելու դեպքում $\frac{*}{5}$ -ը կլինի կանոնավոր կտտորակ, իսկ $\frac{3}{*}$ -ը՝ անկանոն:
1237. ABCD ուղղանկյան մակերեսը 8 սմ² է, EFGK ուղղանկյանը՝ 6 սմ²: Որքան է KGCD ուղղանկյան մակերեսը, եթե $|AE| = |KD|$ (տես նկ. 82):



Նկ. 82

1238. Լրացրե՞ք աղյուսակը.

Առաջին թիվ	14		15	196	225	20	
Երկրորդ թիվ	7	11		14			6
Առաջին և երկրորդ թվերի քանորդը		20			15	2	
Առաջին և երկրորդ թվերի արտադրյալը			45				108

1239. Ավտոմեքենաների ցուցահանդեսի սրահներից մեկում ցուցադրված էին երեք կամ հինգ դուռ ունեցող մեքենաներ, որոնց դռների ընդհանուր քանակը 37 էր: Նշված յուրաքանչյուր տեսակի քանի մեքենա կար այդ սրահում, եթե մեծ մեքենաները փոքրերից շատ էին:
1240. Երեք տղաներ սունկ էին հավաքում: Նրանցից ամենահաջողակը հավաքեց 24 սունկ: Ամենաանհաջողակը հավաքեց առաջինի հավաքածի մեկ քառորդ մասը: Ընդամենը քանի սունկ հավաքեցին տղաները, եթե երրորդ տղան հավաքեց 3 անգամ պակաս, քան նրանցից ամենահաջողակը:
1241. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ ընթանում է 11 կմ/ժ արագությամբ, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝ 7 կմ/ժ արագությամբ: Որքան են գետի հոսանքի արագությունը և նավակի արագությունը չհոսող ջրում:
1242. Միևնույն բնակավայրից հակառակ ուղղություններով միաժամանակ դուրս եկան երկու հետիոտն: 4 ժամ անց նրանց միջև հեռավորությունը 28 կմ էր: Մի հետիոտնի արագությունը 3 կմ/ժ էր: Գտե՛ք մյուս հետիոտնի արագությունը:
1243. Մեքենան երկու քաղաքների միջև եղած հեռավորությունն անցավ 3 ժամում, իսկ ավտոբուսը՝ 5 ժամում: Մեկնումից 2 ժամ անց ճանապարհի դր մասն էր մնում անցնելու յուրաքանչյուրին:



Տան աստիճաններին նստած են մի տղա և մի աղջիկ:

- Ես տղա եմ, - ասում է թխահեր երեխան:

- Իսկ ես աղջիկ եմ, - ասում է շիկահերը:

Եթե երեխաներից առնվազն մեկը ճիշտ չի խոսում, ապա նրանցից որն է տղան, և որը՝ աղջիկը:

53. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԶՍԱՊԱՏԿՈՒՄԸ

Բնական թվերի բազմապատկումը որոշակի քանակով նույնական գումարելիների գումարումն է: Համանման ձևով բնական թվի բազմապատկումը սովորական կոտորակով կարելի է սահմանել որպես որոշակի քանակով նույնական կոտորակների գումարում: Օրինակ՝

$$3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{2}{7} + \frac{2}{7} + \frac{2}{7} = \frac{2+2+2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7} = \frac{6}{7}:$$

Այսպիսով՝ $3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{7}:$

Բերենք ևս մեկ օրինակ.

$$2 \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{5} + \frac{4}{5} = \frac{4+4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{5} = \frac{8}{5}, \quad \text{ուրեմն} \quad 2 \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{5}:$$

Հաշվի առնելով այս դիտարկումը՝ ընդունվում է, որ բնական թիվը և կոտորակը բազմապատկելիս ստացվում է մի կոտորակ, որի հայտարարը

բազմապատկվող կոտորակի հայտարարն է, իսկ համարիչը՝ բնական թվի և բազմապատկվող կոտորակի համարիչի արտադրյալը:

Հիմա, ներկայացնելով բնական թիվը կոտորակի տեսքով, կարող ենք գրել, օրինակ՝

$$\text{կամ } 3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 7} = \frac{3 \cdot 2}{1 \cdot 7},$$

$$2 \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{1 \cdot 5} = \frac{2 \cdot 4}{1 \cdot 5}:$$

Տեսնում ենք, որ այս դեպքերում կոտորակների արտադրյալը հավասար է մի կոտորակի, որի համարիչը բազմապատկվող կոտորակների համարիչների արտադրյալն է, իսկ հայտարարը հավասար է հայտարարների արտադրյալին:

Այս դիտարկման հիման վրա բնական է համարել, որ **կոտորակների արտադրյալը մի կոտորակ է, որի համարիչը հավասար է բազմապատկվող կոտորակների համարիչների արտադրյալին, իսկ հայտարարը՝ հայտարարների արտադրյալին:**

Օրինակ՝

$$\frac{5}{4} \cdot \frac{3}{7} = \frac{5 \cdot 3}{4 \cdot 7} = \frac{15}{28}:$$

Իմանալով, թե ինչպես են բազմապատկվում կոտորակները՝ կարելի է գտնել ցանկացած թվի որևէ մասը:

Թվի որևէ մասը գտնելու համար պետք է թիվը բազմապատկել այդ մասն արտահայտող կոտորակով:

Ենթադրենք՝ պետք է գտնել $\frac{6}{7}$ -ի $\frac{3}{5}$ մասը: Ունենք՝

$$\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{5} = \frac{6 \cdot 3}{7 \cdot 5} = \frac{18}{35}:$$

Ուրեմն $\frac{6}{7}$ -ի $\frac{3}{5}$ մասը հավասար է $\frac{18}{35}$ -ի:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1244. Ինչպե՞ս են բազմապատկվում բաժինը և սովորական կոտորակը:

1245. Ինչպե՞ս է ձևակերպվում սովորական կոտորակների բազմապատկման կանոնը:

1246. Ինչպե՞ս կարելի է գտնել թվի մասը:

1247. Գումարը գրի՛ առեք արտադրյալի տեսքով.

ա) $\frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{1}{5},$

գ) $\frac{4}{3} + \frac{4}{3} + \frac{4}{3} + \frac{4}{3},$

բ) $\frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3} + \frac{2}{3},$

դ) $\frac{7}{2} + \frac{7}{2} + \frac{7}{2}:$

1248. Արտադրյալը գրի առեք գումարի տեսքով.

ա) $5 \cdot \frac{1}{2}$, բ) $3 \cdot \frac{5}{2}$, գ) $4 \cdot \frac{6}{7}$, դ) $\frac{2}{5} \cdot 2$, ե) $\frac{4}{9} \cdot 5$, զ) $\frac{2}{3} \cdot 7$:

1249. Զանի անգամ կփոքրանա բնական թիվը, եթե այն բազմապատկենք որևէ բաժնով:

1250. Կատարե՛ք բազմապատկում.

ա) $\frac{3}{7} \cdot \frac{5}{2}$, բ) $\frac{2}{9} \cdot \frac{6}{17}$, թ) $\frac{12}{17} \cdot \frac{31}{27}$, ժ) $\frac{55}{90} \cdot \frac{16}{33}$,

բ) $\frac{8}{3} \cdot \frac{9}{4}$, գ) $\frac{10}{7} \cdot \frac{3}{8}$, ժ) $\frac{56}{39} \cdot \frac{13}{8}$, ժն) $\frac{18}{29} \cdot \frac{36}{17}$,

գ) $\frac{5}{9} \cdot \frac{7}{4}$, ե) $\frac{4}{5} \cdot \frac{21}{16}$, ժա) $\frac{25}{23} \cdot \frac{69}{70}$, ժե) $\frac{54}{23} \cdot \frac{25}{36}$,

դ) $\frac{6}{7} \cdot \frac{3}{8}$, ը) $\frac{15}{14} \cdot \frac{5}{3}$, ժբ) $\frac{44}{37} \cdot \frac{111}{11}$, ժզ) $\frac{45}{21} \cdot \frac{63}{81}$:

1251. Կատարե՛ք գործողությունները.

ա) $\frac{5}{2} \cdot \frac{7}{8} + \frac{3}{4} \cdot \frac{9}{5}$, գ) $\frac{11}{2} \cdot \frac{13}{12} + \frac{5}{24} \cdot \frac{3}{2}$, ե) $\frac{35}{4} \cdot \frac{79}{15} - \frac{21}{3} \cdot \frac{5}{4}$,

բ) $\frac{3}{8} \cdot \frac{6}{5} + \frac{17}{6} \cdot \frac{9}{10}$, դ) $\frac{81}{16} \cdot \frac{8}{5} - \frac{3}{20} \cdot \frac{11}{4}$, զ) $\frac{13}{14} \cdot \frac{68}{7} - \frac{97}{49} \cdot \frac{9}{8}$:

1252. Ուղղանկյան լայնությունը $\frac{5}{2}$ սմ է, իսկ երկարությունը լայնությունից 7 անգամ մեծ է: Գտե՛ք ուղղանկյան պարագիծն ու մակերեսը:

1253. Թիվը ներկայացրե՛ք երկու սովորական կոտորակների արտադրյալի տեսքով.

ա) $\frac{12}{85}$, բ) $\frac{1}{16}$, գ) $\frac{72}{35}$, դ) $\frac{8}{9}$, ե) $\frac{24}{75}$, զ) $\frac{32}{65}$:

1254. Երբ մեքենան անցավ ճանապարհի $\frac{2}{3}$ -ը, նրան մնաց անցելու ևս 100 կմ: Որքան էր ամբողջ ճանապարհի երկարությունը:

1255. Իր երկարության $\frac{1}{15}$ -ով հողի մեջ ուղղաձիգ խրված սյան գագաթը գետնից բարձր է $\frac{21}{4}$ մետրով: Որոշե՛ք սյան երկարությունը:

1256. Կատարե՛ք գործողությունները.

ա) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{8} \right)$, գ) $\frac{3}{7} \cdot \frac{2}{4} + \frac{5}{2} \cdot \frac{3}{14}$, ե) $\frac{8}{15} \cdot \frac{9}{2} - \frac{7}{16} \cdot \frac{8}{21}$,

բ) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{8} \right)$, դ) $\frac{7}{3} \cdot \frac{9}{4} + \frac{9}{5} \cdot \frac{5}{12}$, զ) $\frac{7}{12} \cdot \frac{12}{7} - \frac{11}{17} \cdot \frac{17}{11}$:

1257. Կատարե՛ք գործողությունները.

ա) $\frac{5}{3} + \frac{7}{4} + \frac{1}{2} + \frac{11}{6}$,

գ) $\frac{1}{12} + \frac{7}{16} + \frac{19}{18} + \frac{5}{24}$,

բ) $\frac{13}{4} + \frac{7}{6} + \frac{5}{8} + \frac{9}{12}$,

դ) $\frac{23}{24} + \frac{29}{36} + \frac{31}{48} + \frac{11}{72}$.

1258. Առանց գումարում կատարելու՝ պարզե՛ք, թե որ գումարն է ավելի մեծ.

ա) $\frac{25}{4} + \frac{8}{7}$, թե $\frac{19}{4} + \frac{6}{7}$,

գ) $\frac{71}{36} + \frac{5}{3}$, թե $\frac{69}{36} + \frac{10}{6}$,

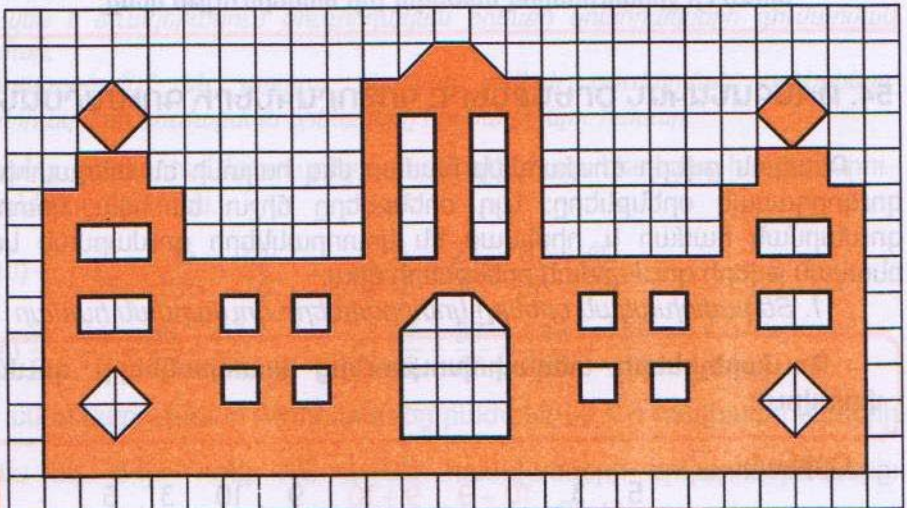
բ) $\frac{17}{5} + 1$, թե $\frac{36}{10} + \frac{3}{2}$,

դ) $\frac{8}{9} + \frac{4}{5}$, թե $\frac{48}{54} + \frac{24}{30}$.

1259. Գնացքը ճանապարհի առաջին տեղամասն անցավ ամբողջ ճանապարհն անցնելու ժամանակի $\frac{2}{7}$ -ում, երկրորդ տեղամասը՝ $\frac{1}{5}$ -ում, իսկ երրորդը՝ $\frac{4}{15}$ -ում: Ամբողջ ժամանակի ի՞ր մասում գնացքն անցավ այդ երեք տեղամասերը:

1260. ABC եռանկյան պարագիծը $\frac{181}{8}$ սմ է: Հայտնի է, որ $|AB|=|BC|$, իսկ $|CA|= \frac{7}{12}$ սմ: Գտե՛ք AB և BC կողմերի երկարությունը:

1261. Որոշե՛ք աշակերտական վանդակավոր տետրում նկարված պատկերի մակերեսը (տես նկ. 83):



Նկ. 83

1262. Տրված է $\frac{16}{48}$ կտտորակը: Գրե՛ք ավելի փոքր համարիչ և հայտարար ունեցող այն բոլոր կտտորակները, որոնք հավասար են տրվածին:

1263. Գրե՛ք այն կոտորակը, որի համարիչը ամենամեծ եռանիշ թիվն է, իսկ հայտարարը՝ ամենամեծ երկնիշ թիվը: Ճիշտ է արդյո՞ք, որ այդ կոտորակը հավասար է հետևյալ կոտորակներից յուրաքանչյուրին.

$$\frac{111}{11}, \frac{222}{22}, \frac{333}{33}, \frac{444}{44}, \frac{555}{55}, \frac{666}{66}, \frac{777}{77}, \frac{888}{88}.$$

1264. Ծառին նստած էր 24 ճնճղուկ: Ծառի վրա քանի՞ ճնճղուկ կլինի, եթե՝

ա) նրանց $\frac{3}{4}$ -ը թռչի,

բ) ծառին արդեն նստած ճնճղուկներին միանան նրանց $\frac{5}{6}$ -ի չափ ճնճղուկներ,

գ) նրանց $\frac{7}{8}$ -ը թռչի, և $\frac{3}{8}$ -ի չափ նորերը նստեն ծառին:

1265. Երթուղու երկրորդ կանգառում տրոլեյբուս նստեց 9 հոգի, իջան 15-ը: Երրորդ կանգառում նստեց 12 հոգի, իջան 8-ը: Դրանից հետո տրոլեյբուսում մնաց 20 ուղևոր: Քանի՞ ուղևոր էր տրոլեյբուս նստել առաջին կանգառում:

1266. Հայտնի մաթեմատիկոս Զ. Գոլդբախը (1690–1764) ենթադրություն է արել, որ 17-ից մեծ ամեն մի բնական թիվ կարելի է ներկայացնել երեք տարբեր պարզ թվերի գումարի տեսքով: Ստուգե՛ք այդ վարկածը 25-ից փոքր բոլոր թվերի համար:



Լճի մակերևույթն արագորեն ծածկվում էր ջրիմուռներով, ընդ որում ջրիմուռներով ծածկված մակերեսն ամեն օր կրկնապատկվում էր: Լճի մակերևույթը ջրիմուռներով ամբողջությամբ ծածկվեց 30 օրում: Քանի՞ օրում էր ջրիմուռներով ծածկվել լճի մակերևույթի կեսը:

54. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Բնական թվերի գումարման համար մեզ հայտնի են տեղափոխական և գուգորդական օրենքները: Այդ օրենքները ճիշտ են նաև կոտորակների գումարման համար և հիմնված են կոտորակների գումարման կանոնի և բնական թվերի գումարման օրենքների վրա:

1. *Տեղափոխական օրենքը կոտորակների գումարման համար*

Գումարելիների տեղափոխությունից կոտորակների գումարը չի փոխվում:

Օրինակ՝

$$\frac{5}{12} + \frac{3}{8} = \frac{10+9}{24} = \frac{9+10}{24} = \frac{9}{24} + \frac{10}{24} = \frac{3}{8} + \frac{5}{12}.$$

Քանի որ այսպես կարելի է վարվել ցանկացած կոտորակների դեպքում, համոզվում ենք, որ կոտորակների համար գումարման տեղափոխական օրենքը ճիշտ է:

2. Չուգորդական օրենքը կոտորակների գումարման համար

Երկու կոտորակների գումարին երրորդ կոտորակը գումարելու արդյունքը հավասար է այն կոտորակին, որը ստացվում է, եթե առաջին կոտորակին գումարվում է երկրորդ և երրորդ կոտորակների գումարը:

Օրինակ՝

$$\left(\frac{2}{15} + \frac{3}{5}\right) + \frac{1}{3} = \frac{2}{15} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{3}\right):$$

Այս հավասարությունը կարելի է ստուգել՝ ուղղակի հաշվելով նրա աջ և ձախ մասերը: Սակայն մենք այնպես կվարվենք, որ հասկանալի լինի, որ այսպիսի հավասարությունը ճիշտ է ցանկացած կոտորակների դեպքում.

$$\begin{aligned} \left(\frac{2}{15} + \frac{3}{5}\right) + \frac{1}{3} &= \frac{2+3 \cdot 3}{15} + \frac{1}{3} = \frac{(2+3 \cdot 3)+5}{15} = \frac{2+(3 \cdot 3+5)}{15} = \\ &= \frac{2}{15} + \left(\frac{3 \cdot 3+5}{15}\right) = \frac{2}{15} + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{3}\right): \end{aligned}$$

Ստացված հավասարությունները ցույց են տալիս, որ կոտորակների գումարման համար չուգորդական օրենքը ճիշտ է, այսինքն՝ փակագծերի ցանկացած դասավորության դեպքում գումարման արդյունքը միևնույնն է: Պարզ է, որ երեք և ավելի կոտորակներ գումարելիս, ելնելով չուգորդական օրենքից, փակագծեր կարելի է չդնել:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

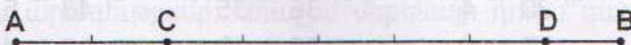
1267. Ինչպե՞ս է ձևակերպվում տեղափոխական օրենքը կոտորակների գումարման համար:
1268. Ինչպե՞ս է ձևակերպվում չուգորդական օրենքը կոտորակների գումարման համար:
1269. Օգտագործվում են արդյոք բնական թվերի գումարման օրենքները՝ կոտորակների գումարման օրենքները հիմնավորելու համար:
1270. Առանց գումարում կատարելու՝ համոզվե՞ք, որ հետևյալ հավասարությունները ճիշտ են.

ա) $\frac{3}{4} + \frac{9}{25} = \frac{36}{100} + \frac{18}{24}$, գ) $\frac{8}{15} + \frac{21}{32} = \frac{63}{96} + \frac{40}{75}$,

բ) $\frac{7}{9} + \frac{11}{12} = \frac{55}{60} + \frac{42}{54}$, դ) $\frac{27}{43} + \frac{37}{65} = \frac{148}{260} + \frac{189}{301}$:

1271. 24 սմ երկարությամբ AB հատվածը բաժանված է 8 հավասար մասերի (տես նկ. 84): Գտե՞ք AC և CD հատվածների երկարությունները:

Օգտվելով գծագրից՝ ցույց տվե՞ք, որ $\frac{1}{4} + \frac{5}{8} = \frac{5}{8} + \frac{1}{4}$:



Նկ. 84

1272. A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ դուրս եկած երկու ճամփորդներից մեկն առաջին անգամ դադար առավ՝ անցնելով ամբողջ ճանապարհի $\frac{1}{3}$ -ը, իսկ երկրորդը՝ անցնելով $\frac{1}{6}$ -ը: Առաջին ճամփորդը երկրորդ անգամ դադար առավ, երբ անցավ ամբողջ ճանապարհի ևս $\frac{1}{6}$ -ը, իսկ երկրորդը՝ երբ անցավ ևս $\frac{1}{3}$ -ը: Համընկնում են արդյոք ճամփորդների երկրորդ դադարի վայրերը:

1273. Օգտագործելով կոտորակների գումարման օրենքները՝ հաշվեք առավել հարմար եղանակով.

ա) $\frac{7}{25} + \frac{2}{5} + \frac{6}{25}$, գ) $\frac{9}{32} + \frac{7}{4} + \frac{15}{32}$, ե) $\frac{71}{42} + \left(\frac{13}{6} + \frac{25}{42}\right)$,

բ) $\frac{16}{18} + \frac{1}{3} + \frac{7}{18}$, դ) $\frac{11}{35} + \left(\frac{16}{7} + \frac{3}{35}\right)$, զ) $\frac{17}{64} + \left(\frac{9}{16} + \frac{33}{64}\right)$:

1274. Ի՞նչ կոտորակ պետք է գրել աստղանիշի փոխարեն, որպեսզի ստացվի հավասարություն.

ա) $* - \frac{4}{15} = \frac{3}{25} + \frac{7}{15}$, գ) $\frac{8}{39} + \frac{11}{13} = * - \frac{64}{39}$, ե) $* - \frac{6}{33} = \frac{2}{55} + \frac{10}{33}$,

բ) $* - \frac{8}{3} = \frac{7}{36} + \frac{5}{3}$, դ) $\frac{9}{44} + \frac{5}{4} = * - \frac{71}{44}$, զ) $* - \frac{8}{21} = \frac{45}{28} + \frac{5}{21}$:

1275. Առաջին օրը ցանել են ամբողջ դաշտի $\frac{1}{12}$ -ը, երկրորդ օրը՝ $\frac{5}{18}$ -ը, իսկ երրորդ օրը՝ $\frac{7}{24}$ -ը: Դաշտի ի՞ր մասն են ցանել այդ երեք օրում:

1276. Կատարե՛ք հաշվումները.

ա) $\frac{2}{7} + \frac{5}{21} + \frac{32}{49} + \frac{9}{14}$, գ) $\frac{5}{6} + \frac{13}{24} + \frac{7}{18} + \frac{11}{12}$, ե) $\frac{10}{9} + \frac{28}{27} + \frac{13}{36} + \frac{7}{12}$,

բ) $\frac{3}{20} + \frac{17}{6} + \frac{14}{5} + \frac{49}{20}$, դ) $\frac{8}{25} + \frac{31}{35} + \frac{16}{15} + \frac{11}{75}$, զ) $\frac{13}{64} + \frac{15}{32} + \frac{3}{18} + \frac{5}{16}$:

1277. Աշակերտը առաջին օրը կարդաց գրքի $\frac{1}{3}$ -ը, երկրորդ օրը՝ $\frac{2}{5}$ -ը, իսկ երրորդ օրը՝ $\frac{2}{15}$ -ը: Հասցրե՞ց արդյոք աշակերտը 3 օրում կարդալ ամբողջ գիրքը:

1278. Ուղղանկյունանիստի բարձրությունը $\frac{45}{14}$ դմ է, լայնությունը՝ $\frac{10}{7}$ դմ, իսկ երկարությունը բարձրության և լայնության գումարից ավելի է վերջինիս $\frac{8}{65}$ մասով: Որքա՞ն է ուղղանկյունանիստի երկարությունը:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՍԸ

1279. Բազմապատկե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{7}{9}$ և $\frac{3}{2}$, գ) $\frac{11}{20}$ և $\frac{5}{4}$, ե) $\frac{25}{36}$ և $\frac{18}{35}$, ե) $\frac{17}{48}$ և $\frac{8}{51}$,

բ) $\frac{8}{5}$ և $\frac{8}{7}$, դ) $\frac{17}{6}$ և $\frac{9}{23}$, զ) $\frac{50}{67}$ և $\frac{13}{9}$, ը) $\frac{19}{34}$ և $\frac{43}{76}$:

1280. Գտե՛ք թվային արտահայտության արժեքը.

ա) $\frac{7}{4} \cdot \frac{5}{3} + \frac{11}{6} \cdot \frac{9}{2}$,

գ) $\frac{12}{7} - \frac{4}{5} \cdot \frac{6}{7} + 4$,

բ) $14 \cdot \frac{3}{7} - \frac{5}{9} \cdot \frac{3}{4} + 10$,

դ) $\frac{3}{4} \cdot \frac{5}{8} + \frac{11}{6} \cdot \frac{8}{3} - \frac{7}{8} \cdot \frac{1}{3}$.

1281. Խորանարդի կողի երկարությունը $\frac{11}{36}$ դմ է: Որքան է խորանարդի բոլոր կողերի երկարությունների գումարը:

1282. Կոտորակի հայտարարը մեծացրին 6 անգամ: Ինչպե՞ս պետք է փոխել կոտորակի համարիչը, որպեսզի կոտորակը մեծանա 2 անգամ:

1283. Գրե՛ք որևէ երկու կոտորակային թվեր, որոնցից մեկը մյուսից $\frac{7}{18}$ -ով մեծ լինի:

1284. Մինչև սարի գագաթը 3000 մ էր: Անցնելով այդ ճանապարհի $\frac{1}{4}$ մասը՝ լեռնագնացը ստեց հանգստանալու: Ապա, անցնելով մնացած ճանապարհի $\frac{1}{5}$ -ը, նա դարձյալ դադար առավ: Ինչքան էր լեռնագնացին մնացել անցնելու մինչև գագաթը:

1285. Առանձին խմբերով գրե՛ք 1-ից փոքր, 1-ի հավասար և 1-ից մեծ կոտորակները.

$$\frac{2}{5}, \frac{2}{2}, \frac{11}{3}, \frac{6}{7}, \frac{3}{8}, \frac{24}{24}, \frac{85}{3}, \frac{11}{125}, \frac{83}{93}, \frac{127}{127}, \frac{65}{11}.$$

1286. Կոտորակները համեմատե՛ք 1 թվի, այնուհետև՝ իրար հետ.

ա) $\frac{5}{3}$ և $\frac{6}{7}$,

գ) $\frac{131}{139}$ և $\frac{243}{246}$,

ե) $\frac{1001}{2010}$ և $\frac{10001}{1000}$,

բ) $\frac{21}{19}$ և $\frac{3}{4}$,

դ) $\frac{457}{500}$ և $\frac{637}{619}$,

զ) $\frac{3245}{3456}$ և $\frac{3381}{3059}$.

1287. Առաջին օրը աշակերտը կարդաց գրքի $\frac{1}{3}$ -ը, իսկ երկրորդ օրը՝ $\frac{1}{6}$ -ը: Գրքի ի՞ր մասը մնաց կարդալու:

1288. Երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար ընդառաջ դուրս եկան երկու գնացքներ: Նրանցից մեկը ամբողջ ճանապարհն անցնում է 6 ժամում, իսկ մյուսը՝ 5 ժամում: Մեկնումից 2 ժամ անց այդ ճանապարհի ի՞ր մասը կկազմի նրանց հեռավորությունը:

1289. Գրադարակից հանեցին նախ 8 գիրք, ապա՝ 11 գիրք: Երբ դրանից հետո եղած գրքերին ավելացրին ևս 15 գիրք, գրքերի քանակը դարձավ 43: Սկզբում քանի՞ գիրք կար գրադարակում:

1290. Մի քաղաքից մեկը մյուսից 1 ժ անց միևնույն ուղղությամբ դուրս եկան երեք մեքենաներ: Առաջինի արագությունը 40 կմ/ժ էր, երկրորդինը՝ 60 կմ/ժ, երրորդինը՝ 120 կմ/ժ: Ավելի ուշ դուրս եկած մեքենաներից յուրաքանչյուրը, հասնելով առաջինին, ճանապարհը շարունակում էր նրա արագությամբ: Առաջին մեքենայի դուրս գալուց ինչքան ժամանակ անց երեք մեքենաները սկսեցին շարժվել նույն արագությամբ:



Մի հռոմեացի մեռնելիս իր ունեցվածքը կտակեց իր կնոջն ու երեխային, որ Նոր պիտի ծնվեր: Եթե տղա ծնվեր, նա պիտի ստանար ունեցվածքի երկու երրորդը, իսկ մայրը՝ մեկ երրորդը: Եթե աղջիկ աշխարհ գար, նա պիտի ստանար մեկ երրորդը, իսկ մայրը՝ երկու երրորդը: Բայց ծնվեցին երկվորյակներ՝ տղա և աղջիկ:

Ինչպես պետք է բաժանել ժառանգությունը:

Այս խնդիրը ժամանակին փայտուն կերպով լուծել է հռոմեացի իրավաբան Սալվիուսը:

55. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔՆԵՐԸ ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ՀԱՄԱՐ

Տեղափոխական և զուգորդական օրենքները ճիշտ են ոչ միայն կոտորակների գումարման, այլև բազմապատկման համար: Բացի դրանից՝ կոտորակների համար ճիշտ է նաև բազմապատկման բաշխական օրենքը ինչպես գումարման, այնպես էլ հանման նկատմամբ:

Բնական թվերի համար այդ օրենքները ձեզ հայտնի են: Հաշվի առնելով դրանք՝ եկեք ցույց տանք, թե ինչպես պետք է վարվել համոզվելու համար, որ այդ օրենքները ճիշտ են նաև կոտորակային թվերի համար:

1. Տեղափոխական օրենքը կոտորակների բազմապատկման համար

Արտադրիչների տեղափոխությունից կոտորակների արտադրյալը չի փոխվում:

Օրինակ՝

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{5} = \frac{2 \cdot 4}{7 \cdot 5} = \frac{4 \cdot 2}{5 \cdot 7} = \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{7}:$$

Հետևաբար

$$\frac{2}{7} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4}{5} \cdot \frac{2}{7}:$$

2. Չուգորդական օրենքը կոտորակների բազմապատկման համար

Երկու կոտորակների արտադրյալը երրորդ կոտորակով բազմապատկելու արդյունքը հավասար է այն կոտորակին, որը ստացվում է առաջին կոտորակը երկրորդ և երրորդ կոտորակների արտադրյալով բազմապատկելիս:

Օրինակ՝

$$\left(\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6}\right) \cdot \frac{7}{8} = \frac{1 \cdot 5}{5 \cdot 6} \cdot \frac{7}{8} = \frac{(1 \cdot 5) \cdot 7}{(5 \cdot 6) \cdot 8} = \frac{1 \cdot (5 \cdot 7)}{5 \cdot (6 \cdot 8)} = \frac{1}{5} \cdot \frac{5 \cdot 7}{6 \cdot 8} = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8}\right):$$

Հետևաբար

$$\left(\frac{1}{5} \cdot \frac{5}{6}\right) \cdot \frac{7}{8} = \frac{1}{5} \cdot \left(\frac{5}{6} \cdot \frac{7}{8}\right):$$

3. Չուժարման նկատմամբ բազմապատկման բաշխական օրենքը կոտորակների համար

Որևէ կոտորակ կոտորակների գումարով բազմապատկելու արդյունքը հավասար է այդ կոտորակի և յուրաքանչյուր գումարելիի արտադրյալների գումարին:

Օրինակ՝

$$\begin{aligned} \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \right) &= \frac{3}{4} \cdot \frac{4 \cdot 3 + 2 \cdot 5}{15} = \frac{3 \cdot (4 \cdot 3 + 2 \cdot 5)}{4 \cdot 15} = \frac{3 \cdot (4 \cdot 3) + 3 \cdot (2 \cdot 5)}{4 \cdot 15} = \\ &= \frac{3 \cdot (4 \cdot 3)}{4 \cdot 15} + \frac{3 \cdot (2 \cdot 5)}{4 \cdot 15} = \frac{3}{4} \cdot \frac{4 \cdot 3}{15} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2 \cdot 5}{15} = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} \end{aligned}$$

Չեղևարար

$$\frac{3}{4} \cdot \left(\frac{4}{5} + \frac{2}{3} \right) = \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} + \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} :$$

4. Հանման նկատմամբ բազմապատկման բաշխական օրենքը կոտորակների համար

Որևէ կոտորակ կոտորակների տարբերությամբ բազմապատկելու արդյունքը հավասար է այդ կոտորակի ու նվազելիի և այդ կոտորակի ու հանելիի արտադրյալների տարբերությանը:

Օրինակ՝

$$\begin{aligned} \frac{5}{7} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{9} \right) &= \frac{5}{7} \cdot \frac{3 \cdot 9 - 4 \cdot 2}{2 \cdot 9} = \frac{5 \cdot (3 \cdot 9 - 4 \cdot 2)}{7 \cdot 2 \cdot 9} = \frac{5 \cdot (3 \cdot 9) - 5 \cdot (4 \cdot 2)}{7 \cdot 2 \cdot 9} = \\ \frac{5 \cdot (3 \cdot 9)}{7 \cdot 2 \cdot 9} - \frac{5 \cdot (4 \cdot 2)}{7 \cdot 2 \cdot 9} &= \frac{(5 \cdot 3) \cdot 9}{(7 \cdot 2) \cdot 9} - \frac{(5 \cdot 4) \cdot 2}{(7 \cdot 9) \cdot 2} = \frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 2} - \frac{5 \cdot 4}{7 \cdot 9} = \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{2} - \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9} \end{aligned}$$

Չեղևարար

$$\frac{5}{7} \cdot \left(\frac{3}{2} - \frac{4}{9} \right) = \frac{5}{7} \cdot \frac{3}{2} - \frac{5}{7} \cdot \frac{4}{9} :$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1291. Ինչպե՞ս են ձևակերպվում թվաբանական օրենքները կոտորակների բազմապատկման համար՝
 ա) տեղափոխական օրենքը,
 բ) գուգորդական օրենքը,
 գ) բաշխական օրենքը գումարման նկատմամբ,
 դ) բաշխական օրենքը հանման նկատմամբ:

1292. Ստուգե՛ք տեղափոխական օրենքը կոտորակների բազմապատկման համար՝ որպես օրինակ վերցնելով կոտորակների հետևյալ զույգերը.

ա) $\frac{12}{39}$ և $\frac{53}{72}$,

գ) $\frac{39}{14}$ և $\frac{424}{593}$,

ե) $\frac{214}{303}$ և $\frac{128}{125}$,

բ) $\frac{83}{56}$ և $\frac{93}{72}$,

դ) $\frac{82}{67}$ և $\frac{225}{737}$,

զ) $\frac{444}{231}$ և $\frac{326}{517}$:

1293. Ճիշտ է արդյոք, որ $\frac{3}{4}$ -ի $\frac{2}{5}$ մասը հավասար է $\frac{2}{5}$ -ի $\frac{3}{4}$ մասին:

1294. Ստուգե՛ք զուգորդական օրենքը կոտորակների բազմապատկման համար՝ որպես օրինակ վերցնելով կոտորակների հետևյալ եռյակները.

ա) $\frac{8}{3}, \frac{7}{5}$ և $\frac{1}{2}$, գ) $\frac{17}{2}, \frac{3}{16}$ և $\frac{25}{27}$, ե) $\frac{2}{3}, \frac{3}{4}$ և $\frac{4}{5}$,

բ) $\frac{5}{16}, \frac{3}{7}$ և $\frac{19}{8}$, դ) $\frac{51}{8}, \frac{4}{9}$ և $\frac{23}{64}$, զ) $\frac{8}{15}, \frac{25}{2}$ և $\frac{21}{16}$:

1295. Օգտագործելով տեղափոխական և զուգորդական օրենքները կոտորակների բազմապատկման համար՝ հաշվե՛ք.

ա) $5 \cdot \frac{3}{4} \cdot \frac{1}{5}$, գ) $\frac{5}{9} \cdot 14 \cdot \frac{3}{5}$, ե) $\frac{1}{12} \cdot 3 \cdot 4$, է) $\frac{4}{21} \cdot \frac{2}{9} \cdot 28$,

բ) $\frac{2}{3} \cdot \frac{15}{17} \cdot \frac{3}{2}$, դ) $8 \cdot \frac{11}{7} \cdot \frac{7}{8}$, զ) $\frac{25}{6} \cdot \frac{21}{5} \cdot \frac{5}{6}$, Ը) $\frac{9}{4} \cdot 7 \cdot \frac{16}{15}$:

1296. Հաշվե՛ք արտահայտության արժեքը երկու եղանակով՝ օգտագործելով բազմապատկման բաշխական օրենքը կոտորակների համար.

ա) $\left(\frac{3}{25} + \frac{4}{15}\right) \cdot \frac{75}{12}$, գ) $\left(\frac{9}{4} + \frac{7}{12}\right) \cdot \frac{48}{63}$, ե) $\frac{5}{14} \cdot \left(\frac{21}{55} + \frac{7}{22}\right)$,

բ) $\left(\frac{3}{5} + \frac{2}{7}\right) \cdot \frac{35}{36}$, դ) $\left(\frac{11}{9} + \frac{5}{13}\right) \cdot \frac{117}{55}$, զ) $\frac{39}{28} \cdot \left(\frac{35}{26} + \frac{42}{13}\right)$:

1297. Հաշվե՛ք արտահայտության արժեքը երկու եղանակով.

ա) $\left(\frac{9}{35} - \frac{4}{25}\right) \cdot \frac{175}{36}$, դ) $\frac{160}{49} \cdot \left(\frac{21}{16} - \frac{7}{30}\right)$, է) $\left(\frac{20}{67} - \frac{30}{201}\right) \cdot \frac{402}{65}$,

բ) $\left(\frac{5}{27} - \frac{1}{12}\right) \cdot \frac{108}{15}$, ե) $\frac{140}{187} \cdot \left(\frac{13}{15} - \frac{16}{21}\right)$, Ը) $\left(\frac{65}{108} - \frac{13}{72}\right) \cdot \frac{90}{91}$,

գ) $\left(\frac{25}{36} - \frac{13}{24}\right) \cdot \frac{144}{65}$, զ) $\frac{36}{169} \cdot \left(\frac{42}{81} - \frac{23}{54}\right)$, թ) $\left(\frac{43}{42} - \frac{27}{28}\right) \cdot \frac{70}{9}$:

1298. Գտե՛ք արտահայտության արժեքը.

ա) $\left(\frac{2}{7} + \frac{5}{21}\right) \cdot 63 + \frac{1}{4} \cdot \left(\frac{8}{7} - \frac{3}{14}\right)$, գ) $\left(\frac{7}{9} - \frac{5}{36}\right) \cdot \frac{1}{23} + \left(\frac{11}{3} - \frac{4}{9}\right) \cdot 27$,

բ) $\left(\frac{7}{12} + \frac{5}{18}\right) \cdot 24 - \frac{3}{5} \cdot \frac{25}{2}$, դ) $\frac{12}{5} \cdot \frac{25}{3} \cdot \frac{4}{5} + \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} \cdot 72$:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՍՏ

1299. Աստղանիշի փոխարեն գրե՛ք այն թիվը, որի դեպքում կստացվի հավասարություն.

ա) $* + \frac{9}{16} = \frac{25}{24}$, գ) $* - \frac{5}{6} = \frac{3}{4} - \frac{1}{2}$, ե) $* + \frac{8}{9} = \frac{3}{4} + \frac{7}{2}$,

բ) $* + \frac{8}{21} = \frac{25}{49}$, դ) $* - \frac{9}{10} = \frac{8}{7} - \frac{11}{21}$, զ) $* + \frac{6}{7} = \frac{37}{32} - \frac{5}{28}$:

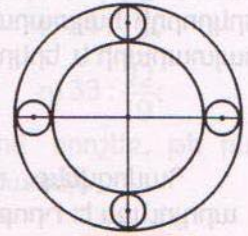
1300. Գրե՛ք հինգ թիվ, որոնք աստղանիշի փոխարեն տեղադրելու դեպքում անհավասարությունը ճիշտ կլինի.

- ա) $* < 1$, գ) $9 < * < 10$, ե) $17 < * < 21$,
 բ) $4 < * < 6$, դ) $12 < * < 15$, զ) $30 < * < 34$:

1301. Կոտորակը նախ կրճատել են 3-ով, ապա՝ 5-ով և վերջապես՝ 6-ով: Կրճատվում է արդյոք այդ կոտորակը 90-ով:

1302. Երկու թվեր բազմապատկելիս ստացվում է նույն արդյունքը, ինչ որ դրանցից մեկը մյուսից հանելիս: Որո՞նք են այդ թվերը:

1303. Վեց շրջանագծեր դասավորված են այնպես, ինչպես պատկերված է 85-րդ նկարում: Չորս փոքր շրջանագծերն իրար հավասար են: Նրանց տրամագծերի երկարությունների գումարը 12 սմ է: Ամենամեծ շրջանագծի տրամագիծը 18 սմ է: Որքան է միջին շրջանագծի տրամագծի երկարությունը:



Նկ. 85

1304. Երկու ներկարար պիտի ներկեն 120 մ երկարությամբ ցանկապատը: Մինչև կեսօր առաջին ներկարարը կատարեց ամբողջ աշխատանքի $\frac{1}{2}$ -ը, իսկ երկրորդը՝ $\frac{1}{3}$ -ը: Ի՞նչ երկարություն ուներ ցանկապատի դեռ չներկված մասը:

1305. Խանութում ստացան 50 ձեռքի ժամացույց՝ մի մասը երեք սլաքով (վայրկենասլաք ունեցող), մյուս մասը երկու սլաքով (առանց վայրկենասլաքի): Բոլոր ժամացույցների սլաքների քանակը 123 էր: Յուրաքանչյուր տեսակի քանի՞ ժամացույց էր ստացվել խանութում:



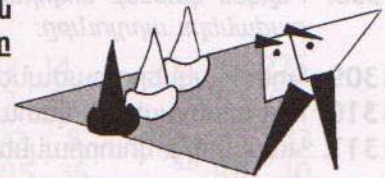
Արթան, ցանկանալով փորձել իր երկու իմաստուններին, ասաց նրանց.

- Ձեր առջև դրված է երեք գդակ՝ մեկը սև, երկուսը սպիտակ: Ամեն մեկիդ կհազցնեն այդ գդակներից մեկը: Ինձ հետաքրքրում է՝ ձեզնից ով առաջինը կգուշակի, թե ինչ գույնի գդակ է իր գլխին:

Դրանից հետո իմաստուններին տարան տարբեր սենյակներ և նրանց հազցրին սպիտակ գդակները: Ապա նրանց ետ բերեցին:

Իմաստունները երկար նայում էին իրար: Վերջապես նրանցից մեկը բացականչեց.

- Իմ գլխին սպիտակ գդակ է: Ինչպե՞ս ես կարողացավ գուշակել:



56. ԿՈՏՈՐԱԿՆԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ

Բաժանումն այնպիսի թվաբանական գործողությունն է, որի միջոցով արտադրյալով և արտադրիչներից մեկով գտնում են մյուս արտադրիչը:

Ենթադրենք՝ պետք է $\frac{5}{7}$ -ը բաժանել $\frac{2}{3}$ -ի: Դա նշանակում է, որ պետք է գտնել մի այնպիսի թիվ, որը $\frac{2}{3}$ -ով բազմապատկելով՝ կստանանք $\frac{5}{7}$:

Դիտարկենք մի կոտորակ, որը ստացվում է $\frac{5}{7}$ և $\frac{2}{3}$ կոտորակներից հետևյալ կերպ. նրա համարիչը հավասար է առաջին կոտորակի համարիչի և երկրորդի հայտարարի արտադրյալին, իսկ հայտարարը՝ առաջին կոտորակի հայտարարի և երկրորդի համարիչի արտադրյալին.

$$\frac{5 \cdot 3}{7 \cdot 2} = \frac{15}{14}:$$

Չամոզվենք, որ այդ կոտորակը տրված կոտորակների բաժանման արդյունքն է: Իրոք,

$$\frac{2}{3} \cdot \frac{15}{14} = \frac{2 \cdot 15}{3 \cdot 14} = \frac{2 \cdot 3 \cdot 5}{3 \cdot 2 \cdot 7} = \frac{5}{7}:$$

Այդպես վարվելով՝ կարելի է ստանալ ցանկացած երկու կոտորակների բաժանման արդյունքը: Ուրեմն **կոտորակը մեկ ուրիշ կոտորակի բաժանելիս ստացվում է մի կոտորակ, որի համարիչը հավասար է բաժանելիի համարիչի և բաժանարարի հայտարարի արտադրյալին, իսկ հայտարարը՝ բաժանելիի հայտարարի և բաժանարարի համարիչի արտադրյալին:**

Օրինակ՝

$$a) \frac{3}{4} : \frac{8}{9} = \frac{3 \cdot 9}{4 \cdot 8} = \frac{27}{32},$$

$$b) \frac{5}{16} : \frac{7}{8} = \frac{5 \cdot 8}{16 \cdot 7} = \frac{5}{2 \cdot 7} = \frac{5}{14}:$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՔՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1306. Ինչ է նշանակում մի թիվը բաժանել մեկ ուրիշ թվի:

1307. Ինչ է նշանակում մի կոտորակը բաժանել մյուսին:

1308. Ինչպե՞ս գտնենք սովորական կոտորակը մեկ ուրիշ սովորական կոտորակի բաժանելու արդյունքը:

1309. Կոտորակները բաժանելիս կարո՞ղ է ստացվել բնական թիվ:

1310. Ինչ պատասխան կստանանք զրոն կոտորակի բաժանելիս:

1311. Կատարե՞ք կոտորակների բաժանում.

$$a) \frac{3}{8} : \frac{7}{4},$$

$$b) \frac{9}{35} : \frac{3}{7},$$

$$c) \frac{1024}{625} : \frac{64}{125},$$

$$d) \frac{20}{3} : \frac{13}{36},$$

$$e) \frac{121 \cdot 11}{63} : \frac{11}{9},$$

$$f) \frac{888}{81} : \frac{222}{9}:$$

1312. Կատարե՛ք բաժանում.

ա) $\frac{5}{21} : \frac{15}{7}$,

գ) $\frac{56}{69} : \frac{8}{23}$,

ե) $\frac{215}{303} : \frac{15}{101}$,

բ) $\frac{18}{25} : \frac{6}{75}$,

դ) $\frac{11}{72} : \frac{5}{24}$,

զ) $\frac{510}{49} : \frac{170}{7}$.

1313. Բնական թիվը կոտորակի տեսքով ներկայացնելով՝ որոշե՛ք, թե ինչպես պետք է բնական թիվը բաժանել կոտորակի:

1314. Կատարե՛ք բաժանում.

ա) $3 : \frac{4}{7}$,

գ) $8 : \frac{5}{12}$,

ե) $12 : \frac{48}{17}$,

է) $24 : \frac{16}{25}$,

բ) $12 : \frac{3}{8}$,

դ) $81 : \frac{9}{10}$,

զ) $15 : \frac{35}{16}$,

ը) $33 : \frac{22}{19}$.

1315. Բնական թիվը կոտորակի տեսքով ներկայացնելով՝ որոշե՛ք, թե ինչ պետք է անել կոտորակը բնական թվի բաժանելու համար:

1316. Կատարե՛ք բաժանում.

ա) $\frac{121}{19} : 11$,

գ) $\frac{96}{41} : 64$,

ե) $\frac{51}{18} : 27$,

է) $\frac{46}{51} : 92$,

բ) $\frac{9}{23} : 3$,

դ) $\frac{144}{7} : 60$,

զ) $\frac{134}{155} : 67$,

ը) $\frac{48}{35} : 72$:

1317. Աստղանիշի փոխարեն ի՞նչ թիվ գրելու դեպքում կստացվի հավասարություն.

ա) $\frac{5}{6} \cdot * = \frac{23}{12}$,

դ) $\frac{14}{5} = \frac{7}{10} \cdot *$,

է) $\frac{96}{17} \cdot * = \frac{18}{51}$,

զ) $\frac{56}{75} = \frac{14}{25} \cdot *$,

բ) $\frac{8}{9} \cdot * = \frac{18}{3}$,

ե) $\frac{32}{21} = \frac{66}{49} \cdot *$,

ը) $\frac{80}{27} \cdot * = \frac{15}{81}$,

ժ) $\frac{18}{35} = \frac{36}{7} \cdot *$,

գ) $\frac{25}{6} \cdot * = \frac{30}{16}$,

զ) $\frac{45}{16} = \frac{15}{44} \cdot *$,

թ) $\frac{72}{35} \cdot * = \frac{32}{85}$,

ժ) $\frac{72}{35} = \frac{48}{25} \cdot *$:

1318. Գտե՛ք այն թիվը, որի՝

ա) $\frac{1}{2}$ -ը հավասար է $\frac{3}{4}$ -ի,

գ) $\frac{36}{11}$ -ը հավասար է $\frac{5}{2}$ -ի,

բ) $\frac{5}{9}$ -ը հավասար է $\frac{2}{3}$ -ի,

դ) $\frac{7}{3}$ -ը հավասար է $\frac{125}{91}$ -ի:

1319. Կատարե՛ք կոտորակների բաժանում և արդյունքը ստուգե՛ք՝ օգտագործելով բազմապատկումը.

ա) $\frac{2}{7} : \frac{3}{49}$,

գ) $\frac{6}{44} : \frac{3}{11}$,

ե) $\frac{42}{27} : \frac{14}{9}$,

է) $\frac{15}{8} : \frac{225}{64}$,

բ) $\frac{8}{25} : \frac{4}{5}$,

դ) $\frac{144}{45} : \frac{12}{9}$,

զ) $\frac{72}{105} : \frac{8}{35}$,

ը) $\frac{33}{100} : \frac{33}{10}$:

1320. Երբ նավակն անցավ երկու նավամատույցների հեռավորության $\frac{2}{7}$ -ը, մինչև ճանապարհի կեսին հասնելը նրան մնաց անցնելու ևս 21 կմ: Գտե՛ք նավամատույցների հեռավորությունը:

1321. Լուսնի ուղեծրի երկարությունը (այն ճանապարհը, որ անցնում է Լուսինը՝ Երկրի շուրջը մեկ անգամ պտտվելով) 2400000 կմ է: Զանիֆ կիլոմետր է անցնում Լուսինը 41 ժամում, եթե Երկրի շուրջը մեկ լրիվ պտույտը նա կատարում է $\frac{82}{3}$ օրում:

1322. Կատարե՛ք գործողությունները.

ա) $\frac{5}{11} \cdot \frac{75}{22} + \frac{4}{3} \cdot \frac{7}{5} - \frac{2}{3} \cdot \frac{5}{7}$,

դ) $\left(\frac{16}{3} - \frac{9}{15}\right) \cdot \frac{8}{5} + \left(\frac{17}{4} - \frac{15}{8}\right) \cdot \frac{38}{11}$,

բ) $\frac{72}{25} \cdot \frac{24}{15} + \frac{7}{30} \cdot \frac{6}{7} + \frac{33}{2} \cdot \frac{16}{5}$,

ե) $\left(\frac{25}{3} + \frac{7}{2} - \frac{16}{15}\right) \cdot \frac{3}{4} + \frac{8}{7} \cdot \frac{3}{14}$,

գ) $\frac{10}{3} \cdot \frac{15}{4} + \left(\frac{3}{7} + \frac{13}{35}\right) \cdot \frac{21}{2}$,

զ) $\frac{5}{6} \cdot \left(\frac{1}{18} + \frac{8}{3}\right) + \frac{7}{5} \cdot \left(\frac{13}{7} - \frac{1}{14}\right)$:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄՈՒ

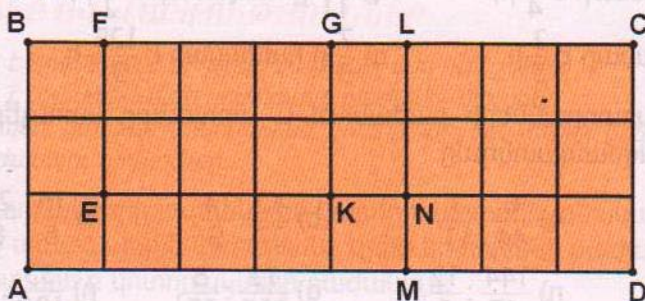
1323. Լրացրե՛ք աղյուսակը.

Առաջին թիվ	$\frac{8}{15}$	$\frac{13}{6}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{7}{34}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{11}{80}$	$\frac{3}{7}$
Երկրորդ թիվ	$\frac{6}{7}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{2}{17}$	$\frac{8}{9}$	$\frac{4}{15}$	$\frac{21}{4}$
Երկու թվերի գումարը							
Երկու թվերի արտադրյալը							

1324. Երկու թվերի գումարը $\frac{63}{4}$ է: Թվերից մեկը մյուսից երկու անգամ մեծ է: Գտե՛ք այդ թվերը:

1325. Տակառում կար 54 դույլ ջուր: Երբ տակառից մի քանի դույլ ջուր վերցրին, այնտեղ մնաց 5 անգամ ավելի շատ ջուր, քան վերցրել էին: Զանիֆ դույլ ջուր էին վերցրել տակառից:

1326. ABCD ուղղանկյունը բաժանված է 24 բառակուսիների (տես նկ. 86): Որոշե՛ք, թե՛



Նկ. 86

ա) ABCD ուղղանկյան որ մասն է EFGK ուղղանկյունը,

բ) ABLM ուղղանկյան որ մասն է KGLN ուղղանկյունը,

գ) MLCB բառակուսու մակերեսի որ մասն է EFLN ուղղանկյան մակերեսը:

1327. Համաձուլվածքը պարունակում է 3 մաս կապար և 5 մաս պղինձ:
 ա) Քանի՞ գրամ կապար և քանի՞ գրամ պղինձ է պարունակում համա-
 ձուլվածքի՝ 320 գ զանգված ունեցող կտորը:
 բ) Քանի՞ գրամ կապար և քանի՞ գրամ պղինձ է պարունակում համա-
 ձուլվածքի կտորը, որում պղինձը կապարից 360 գրամով ավելի է:
1328. Շրջանագծի հիմասն է անցնում ժամացույցի ժամի սլաքը 3 ժամում,
 6 ժամում, 9 ժամում:
1329. Շրջանագծի հիմասն է անցնում ժամացույցի րոպեի սլաքը՝
 ա) 10 րոպեում, ղ) 30 րոպեում,
 բ) 20 րոպեում, ե) 45 րոպեում,
 գ) 1 րոպեում, զ) 5 րոպեում:
1330. Մի քառակուսու պարագիծը $\frac{37}{12}$ սմ է, իսկ մյուսինը՝ $\frac{81}{32}$ սմ: Որքանով է
 քառակուսիներից մեկի կողմը փոքր մյուսի կողմից:
1331. Լուծե՛ք թվաբանական խաչքառը.

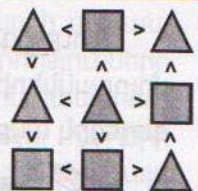
Ա		Բ		Գ
	Դ		Ե	
Զ				
	Ը		Թ	
Կ				

- Ուղղածիք.** Ա. Յոթ 4-երի արտադրյալը:
 Բ. Ամենափոքր յոթանիշ թվի և ամենափոքր եռանիշ
 թվի քանորդը:
 Գ. Երեք տարբեր թվանշաններով գրի առնվող
 հնգանիշ թվերից ամենափոքրը:
- Հորիզոնական.** Ա. Նույն թվանշանով գրի առնվող թիվ:
 Դ. Թիվ, որը 27691-ից մեծ է այնքանով, որքանով
 փոքր է 32329-ից:
 Ե. Թիվ, որը 10258-ից մեծ է այնքան անգամ, քանի
 անգամ 184-ը մեծ է 46-ից:



Եռանկյունների և քառակուսիների մեջ գրե՛ք
 առաջին ինը բնական թվերը, ընդ որում եռանկյուն-
 ների մեջ՝ կենտերը, քառակուսիների մեջ՝ զույգերը,
 որպեսզի բոլոր տասներկու անհավասարությունները

ճիշտ լինեն:



57. ԵՐԱԺՇՏՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ԹՎԵՐԸ. ՊՅՈՒԹԱԳՈՐԱՍԻ ՈԼՈՐՏՆԵՐԻ ՄԵՂԵԴԻՆ

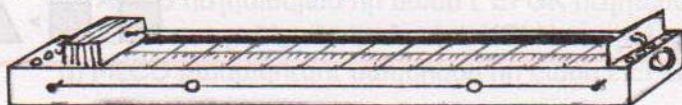
Եթե դիպչենք ձգված լարին, ապա բարեհունչ ձայն կլսվի: Տարբեր երկարություններ ունեցող լարերը տարբեր բարձրությամբ (տոնայնությամբ) ձայներ են արձակում: Եթե միաժամանակ դիպչենք տարբեր երկարություններով լարերի, ապա նրանց համատեղ հնչումը կարող է լինել ինչպես բարեհունչ (ներդաշնակ), այնպես էլ անբարեհունչ:

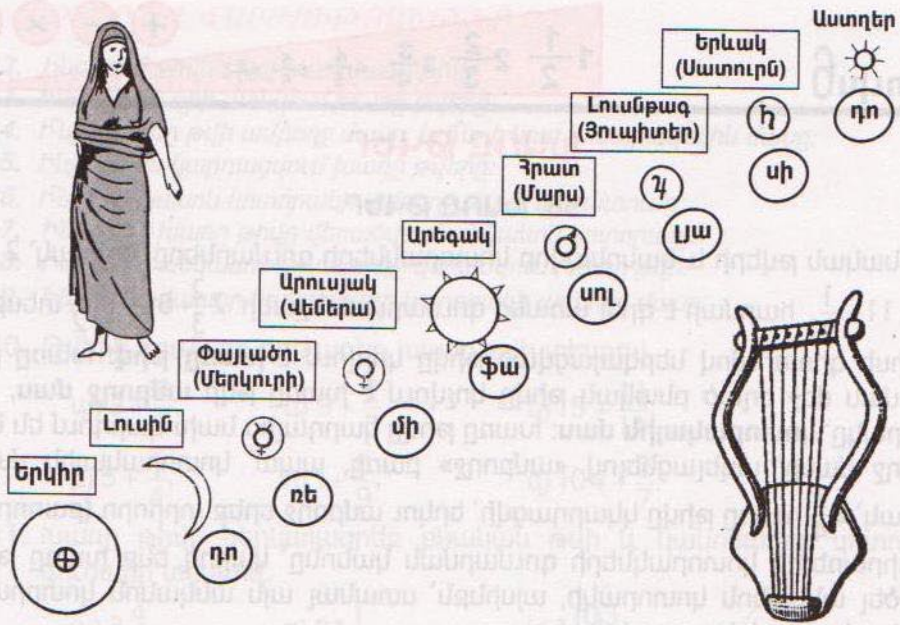
Հին Հունաստանի մեծ փիլիսոփա և մաթեմատիկոս Պյութագորասը (թ. ա. VI դ.) և նրա աշակերտներն առաջինները հասկացան, որ հնչյունների ներդաշնակությունը կարելի է արտահայտել թվերի միջոցով: Այդ ներդաշնակությունները գտնելու համար Պյութագորասն օգտագործում էր մոնոֆորդը՝ միլարանի երաժշտական գործիք՝ հնչեցնելով նախ ամբողջ լարը, ապա լարի մասերը: Նա պարզեց, որ լարի կեսի ($\frac{1}{2}$) արձակած ձայնը համահունչ է ամբողջ լարի արձակած ձայնին: Այդ ձայներն ունեն տարբեր բարձրություններ: Դրանց միջև գտնվող ձայների միջակայքը կոչվում է օկտավա: Նույն կերպ շարունակելով՝ Պյութագորասը հայտնաբերեց ևս երկու բարեհունչ միջակայք՝ կվարտան ($\frac{3}{4}$) և կվինտան ($\frac{2}{3}$):



Այսպիսով՝ Պյութագորասը դրեց այժմյան երաժշտական գրագիտության հիմքը: Պյութագորասի տված յոթնաստիճան համակարգը հետագայում զարգացվեց և փոփոխություններ կրեց: XVI–XVIII դարերում մշակված ժամանակակից լարվածքին առաջին անգամ իր ստեղծագործության մեջ լիակատար և բարձրարվեստ մարմնավորում տվեց գերմանացի մեծ կոմպոզիտոր Յոհան Սեբաստյան Բախը (1685–1750):

Պյութագորասի շնորհիվ մարդիկ երկար ժամանակ հավատում էին մոլորակների (երկնային ոլորտների) ներդաշնակ հնչման մասին գեղեցիկ ասքին: Ավանդության համաձայն՝ աստղային երկինքը դիտելիս





Պյութագորասը հանկարծ մի հրաշալի մեղեդի է լսել: Եվ նրա մեջ այն միտքն է արթնացել, որ ներդաշնակ հարաբերակցություններ պիտի լինեն ոչ միայն լարերի երկարությունների, այլև երկնային մարմինների հեռավորությունների միջև, որպեսզի ծնվի նրանց երաժշտությունը՝ ոլորտների մեղեդին՝ լսելի միայն Պյութագորասին և Անարատ Կույսերին:

Ըստ Պյութագորասի՝ Լուսինը, որն ամենամոտն է Երկրին, ունի ամենացածր տոնը (դո), ապա իրար են հաջորդում այն ժամանակ հայտնի հինգ մուլորակները և Արեգակը, իսկ ամենաբարձր տոնն ունեն Տիեզերքի աստղերը: Երկրից մինչև աստղերն ընկած հեռավորությունների ողջ սփռվածքը կազմում է մեկ օկտավա: Դրանով Պյութագորասը որոշում էր մինչև այդ բոլոր երկնային մարմինները եղած հեռավորությունները: Եվ չնայած պարզվեց, որ Պյութագորասի հաշվարկած հեռավորությունները ճշգրիտ չեն, այնուամենայնիվ նրա կատարածը թիվը երաժշտության և աստղագիտության մեջ մտցնելու առաջին փորձերից էր:

Պյութագորասը և նրա հետևորդները երաժշտությունը ոչ միայն կապում էին թվերի հետ, այլև համարում էին մաթեմատիկայի տեսակներից մեկը, այն է՝ գիտություն քանակների հարաբերությունների մասին: Այլ կերպ ասած՝ նրանք երաժշտության առարկա էին համարում կոտորակային թվերը: Այս կարծիքին հետևել են հետագա դարերի բազմաթիվ հույն և այլազգի փիլիսոփաներ ու գիտնականներ, այդ թվում՝ V-VI դարերի նշանավոր հայ փիլիսոփա Դավիթ Անհաղթը:

ԽԱՌՆ ԹՎԵՐ

58. ԽԱՌՆ ԹՎԵՐ

Բնական թվերի և կանոնավոր կոտորակների գումարները, օրինակ՝ $2 + \frac{2}{3}$, $8 + \frac{1}{7}$, $11 + \frac{1}{2}$, հարմար է գրել առանց գումարման նշանի՝ $2\frac{2}{3}$, $8\frac{1}{7}$, $11\frac{1}{2}$ տեսքով:

Այսպիսի գրառումով ներկայացված թիվը կոչվում է **խառը թիվ**: Խառը թվի գրառման մեջ եղած բնական թիվը կոչվում է խառը թվի **ամբողջ մաս**, իսկ կոտորակը՝ **կոտորակային մաս**: Խառը թիվը կարողալիս նախ կարդում են նրա ամբողջ մասը՝ ավելացնելով «ամբողջ» բառը, ապա՝ կոտորակային մասը:

Օրինակ՝ $2\frac{3}{4}$ խառը թիվը կկարդացվի՝ երկու ամբողջ երեք չորրորդ (քառորդ):

Կիրառելով կոտորակների գումարման կանոնը՝ կարող ենք խառը թիվը վերածել անկանոն կոտորակի, այսինքն՝ ստանալ այն անկանոն կոտորակը, որին հավասար է խառը թիվը:

Օրինակ՝

$$15\frac{2}{9} = 15 + \frac{2}{9} = \frac{15 \cdot 9 + 2}{9} = \frac{135 + 2}{9} = \frac{137}{9} :$$

Հարց է ծագում. հնարավոր է արդյոք, ընդհակառակը, անկանոն կոտորակով գտնել նրան հավասար խառը թիվը: Այդ կարելի է անել՝ անկանոն կոտորակի համարիչը բաժանելով հայտարարին (սովորաբար դա լինում է մնացորդով բաժանում): Օրինակ՝ $\frac{137}{9}$ կոտորակի համար կստանանք՝

$$137 = 15 \cdot 9 + 2 :$$

Ուստի կարող ենք գրել.

$$\frac{137}{9} = \frac{15 \cdot 9 + 2}{9} = \frac{15 \cdot 9}{9} + \frac{2}{9} = 15 + \frac{2}{9} :$$

Եվ հետևաբար $\frac{137}{9} = 15\frac{2}{9}$:

Այսպիսով՝ անկանոն կոտորակը խառը թվի վերածելու համար պետք է նրա համարիչը բաժանել հայտարարին: Խառը թվի ամբողջ մասը կլինի այդ բաժանման թերի քանորդը, կոտորակային մասի համարիչը հավասար կլինի բաժանման մնացորդին, իսկ հայտարարը՝ անկանոն կոտորակի հայտարարին:

Անկանոն կոտորակի վերածումը խառը թվի կոչվում է նրա **ամբողջ մասի անջատում**:

Կանոնավոր կոտորակը խառը թիվ չէ և չունի բնական թվի հավասար ամբողջ մաս: Համարելով, որ կանոնավոր կոտորակի ամբողջ մասը հավասար է 0-ի՝ կարող ենք ասել, որ **ցանկացած** կոտորակ հավասար է իր ամբողջ և կոտորակային մասերի գումարին:

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1332. Ինչպիսի՞ թիվն է կոչվում խառը թիվ:

1333. Ինչպե՞ս են գրի առնվում խառը թվերը:

1334. Ինչ է խառը թվի ամբողջ մասը, և ինչ է նրա կոտորակային մասը:

1335. Ինչպե՞ս են կարդացվում խառը թվերը:

1336. Ինչ է անկանոն կոտորակի ամբողջ մասի անջատումը:

1337. Ինչպե՞ս է խառը թիվը վերածվում անկանոն կոտորակի:

1338. Ինչպե՞ս է անկանոն կոտորակը վերածվում խառը թվի:

1339. Ինչի՞ է հավասար կանոնավոր կոտորակի ամբողջ մասը:

1340. Թվերի գումարը գրի առե՛ք խառը թվի տեսքով.

ա) $2 + \frac{6}{7}$,

գ) $9 + \frac{2}{5}$,

ե) $15 + \frac{11}{12}$,

բ) $5 + \frac{1}{4}$,

դ) $1 + \frac{8}{9}$,

զ) $104 + \frac{3}{7}$:

1341. Խառը թիվը ներկայացրե՛ք բնական թվի և կանոնավոր կոտորակի գումարի տեսքով.

ա) $3\frac{4}{5}$,

գ) $21\frac{1}{2}$,

ե) $1\frac{103}{125}$,

բ) $8\frac{11}{12}$,

դ) $32\frac{3}{4}$,

զ) $200\frac{344}{625}$:

1342. Ասե՛ք, թե որոնք են հետևյալ խառը թվերի ամբողջ և կոտորակային մասերը. $7\frac{2}{9}$, $4\frac{15}{17}$, $12\frac{19}{26}$, $2\frac{44}{50}$, $106\frac{3}{8}$, $10\frac{20}{43}$:

1343. Կարդացե՛ք խառը թիվը.

ա) $6\frac{3}{5}$,

գ) $33\frac{1}{3}$,

ե) $10\frac{23}{24}$,

բ) $18\frac{7}{9}$,

դ) $40\frac{5}{6}$,

զ) $105\frac{8}{93}$:

1344. Խառը թիվը ներկայացրե՛ք անկանոն կոտորակի տեսքով.

ա) $18\frac{3}{7}$,

գ) $7\frac{5}{9}$,

ե) $17\frac{2}{3}$,

ե) $11\frac{7}{8}$,

բ) $2\frac{1}{3}$,

դ) $25\frac{3}{4}$,

զ) $325\frac{1}{2}$,

ը) $1\frac{1}{4}$:

1345. Խառը թիվը կոտորակի տեսքով գրելիս անպայման կստանանք անկանոն կոտորակ: Բացատրե՛ք, թե ինչու:

1346. Անկանոն կոտորակը վերածե՛ք խառը թվի.

ա) $\frac{375}{18}$,

գ) $\frac{49}{3}$,

ե) $\frac{34}{7}$,

ե) $\frac{600}{13}$,

բ) $\frac{19}{2}$,

դ) $\frac{219}{5}$,

զ) $\frac{881}{18}$,

ը) $\frac{25}{4}$:

1347. Գրե՛ք 5, 8, 6 և 12 թվերով կազմված երեք անկանոն կոտորակ, ապա անջատե՛ք նրանց ամբողջ մասերը:

1348. Համեմատե՛ք թվերը՝ ներկայացնելով խառը թվերը անկանոն կոտորակի տեսքով.

ա) $3\frac{2}{5}$ և $2\frac{1}{2}$, գ) $7\frac{11}{12}$ և $8\frac{11}{12}$, ե) $14\frac{21}{22}$ և $10\frac{1}{2}$,

բ) $4\frac{1}{4}$ և $4\frac{3}{4}$, դ) $5\frac{19}{20}$ և $5\frac{18}{19}$, զ) $60\frac{3}{4}$ և $60\frac{5}{4}$:

1349. Խառը թվերը վերածելով անկանոն կոտորակների՝ կատարե՛ք գումարում.

ա) $2\frac{3}{5} + \frac{2}{5}$, գ) $\frac{1}{4} + 3\frac{5}{16}$, ե) $5\frac{7}{8} + 4\frac{1}{8}$, է) $6\frac{1}{2} + 5\frac{3}{4}$,

բ) $7\frac{4}{9} + \frac{5}{9}$, դ) $\frac{5}{6} + 4\frac{7}{18}$, զ) $8\frac{1}{9} + 7\frac{3}{9}$, ը) $4\frac{2}{15} + 6\frac{3}{5}$:

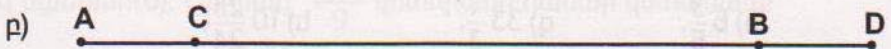
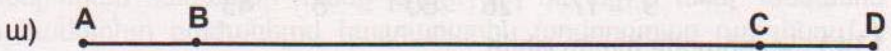
ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

1350. Ուղղանկյան լայնությունը 2 սմ է, իսկ երկարությունը՝ $\frac{3}{5}$ սմ-ով ավելի: Որքան է ուղղանկյան պարագիծը:

1351. Ուղղանկյան պարագիծը 10 սմ է, նրա կողմերից մեկի երկարությունը՝ $\frac{3}{4}$ սմ: Որքան են ուղղանկյան մյուս կողմերի երկարությունները:

1352. Գրե՛ք 50-ից փոքր այն բոլոր բնական թվերը, որոնք 6-ի բաժանելիս ստացվում է 1 մնացորդ:

1353. AB և CD հատվածները իրար հավասար են: Հավասար են արդյոք AC և BD հատվածները.



1354. Երկու ծաղկավաճառ միասին վաճառեցին 80 ծաղիկ, ընդ որում առաջինը վաճառեց երկրորդից 12-ով ավելի: Զանի ծաղիկ վաճառեց ծաղկավաճառներից յուրաքանչյուրը:

1355. Մեկ շքամուտք ունեցող տասնչորսհարկանի շենքում բնակարանները, սկսած առաջին հարկից, համարակալված են 1-ից մինչև 84-ը: Ո՞ր հարկում է գտնվում 57-րդ բնակարանը:

1356. Երկու ավտոբուսներ միևնույն քաղաքից մեկնեցին հակառակ ուղղություններով: Նրանցից մեկի արագությունը 65 կմ/ժ է, մյուսինը՝ 50 կմ/ժ: Զանի ժամ հետո ավտոբուսների հեռավորությունը կլինի 460 կմ:

1357. Խանութում կային միևնույն ապրանքատեսակի 320 կենցաղային իրեր: Երբ մեկ իրի գինը բարձրացրին 3 անգամ, տվյալ ապրանքատեսակի բոլոր իրերի արժեքը դարձավ 1152000 դրամ: Որքան էր մեկ իրի սկզբնական գինը:

1358. Երկու քաղաքների միջև եղած ճանապարհը մեքենան կարող է անցնել 4 ժամում, եթե ընթանա 120 կմ/ժ արագությամբ: Սակայն մեքենան ճանապարհի առաջին կեսն անցել է 60 կմ/ժ արագությամբ, երկրորդը՝ 80 կմ/ժ: Ինչքան ժամանակում է մեքենան անցել ամբողջ ճանապարհը:

1359. Զանի կիլոգրամ կարագ կարելի է ստանալ 336 լ կաթից, եթե 56 լ կաթից ստացվում է 10 կգ կարագ:



10 դրամապանակներից յուրաքանչյուրում միևնույն արժողությամբ և արտաբուստ միանման 10 մետաղադրամներ կան: Դրամապանակներից մեկի բոլոր դրամները կեղծ են: Հայտնի է, որ իսկական մետաղադրամի կշիռը՝ արտահայտված գրամներով, ամբողջ թիվ է, իսկ կեղծ մետաղադրամը 1 գրամով ծանր է իսկականից: Ինչպես միայն մեկ կշռումով կարելի է որոշել, թե որ դրամապանակի դրամներն են կեղծ:

59. ԽԱՈՐ ԹՎԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒՄ

Ցանկացած երկու խառը թիվ կարելի է համեմատել. բավական է ներկայացնել այդ խառը թվերը սովորական կոտորակների տեսքով, ապա՝ համեմատել ստացված կոտորակները: Սակայն պարտադիր չէ վարվել հենց այդպես. գոյություն ունի խառը թվերի համեմատման առավել հեշտ և պարզ եղանակ:

Խառը թվերը համեմատելու համար պետք է նախ համեմատել նրանց ամբողջ մասերը:

1. Եթե խառը թվերի ամբողջ մասերը տարբեր են, ապա ավելի մեծ է այն խառը թիվը, որի ամբողջ մասն ավելի մեծ է:
2. Եթե խառը թվերի ամբողջ մասերը նույնն են, ապա ավելի մեծ է այն խառը թիվը, որի կոտորակային մասն ավելի մեծ է:

Օրինակ՝

$$\text{ա) } 6\frac{3}{8} > 5\frac{7}{10}, \text{ քանի որ } 6 > 5:$$

$$\text{բ) } 4\frac{3}{7} > 4\frac{1}{5}, \text{ քանի որ կոտորակների ամբողջ մասերն իրար հավասար}$$

են, իսկ $\frac{3}{7} > \frac{1}{5}$:

Ինչպես որ բնական թվերը, այնպես էլ սովորական կոտորակները կարելի է պատկերել կորդինատային ճառագայթի վրա: Կոտորակներն այդպես պատկերելու համար օգտակար է լինում սովորական կոտորակները խառը թվի տեսքով ներկայացնելը:

Թե ինչպես է կորդինատային ճառագայթի վրա նշվում խառը թվի ամբողջ մասին համապատասխանող կետը (A կետը), մենք գիտենք: Իսկ խառը թվի կոտորակային մասին համապատասխանող կետը (B կետը) գտնելու համար պետք է՝

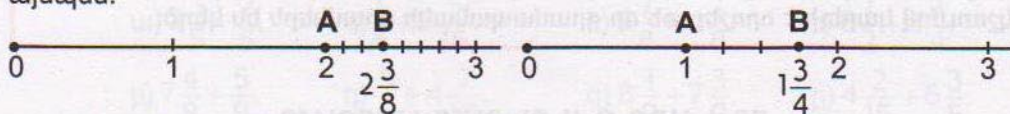
1. կորդինատային ճառագայթի վրա նշել A կետը,
2. կորդինատային ճառագայթի՝ A կետով սկսվող միավոր հատվածը բաժանել հավասար մասերի (հատվածների), որոնց քանակը հավասար է խառը թվի կոտորակային մասի հայտարարին,

3. A կետից դեպի աջ հաջորդաբար հաշվել այդպիսի հատվածներ այն քանակությամբ, որը համապատասխանում է խառը թվի կոտորակային մասի համարիչին,

4. Աշել այդ հատվածներից վերջինի աջ ծայրակետը:

Աշված կետն էլ կլինի խառը թվին համապատասխանող B կետը:

Օրինակ՝ $2\frac{3}{8}$ և $1\frac{3}{4}$ թվերը կորորդինատային ճառագայթի վրա կնշվեն այսպես.



Կորորդինատային ճառագայթի միջոցով հարմար է համեմատել խառը թվերը: Երկու խառը թվերից ավելի մեծ է այն թիվը, որին կորորդինատային ճառագայթի վրա համապատասխանում է ավելի աջ գտնվող կետ:

ՎԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐԺՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1360. Ինչպե՞ս են համեմատում խառը թվերը, եթե նրանց ամբողջ մասերը տարբեր են:

1361. Ինչպե՞ս են համեմատում խառը թվերը, եթե նրանց ամբողջ մասերը նույնն են:

1362. Խառը թվերը ինչպե՞ս են պատկերվում կորորդինատային ճառագայթի վրա:

1363. Ինչպե՞ս են համեմատում խառը թվերը կորորդինատային ճառագայթի միջոցով:

1364. Մի խառը թվի ամբողջ մասը մեծ է մի ուրիշ խառը թվի ամբողջ մասից: Ճի՞շտ է արդյոք, որ առաջին խառը թիվը մեծ է երկրորդից:

1365. Մի խառը թվի կոտորակային մասը փոքր է մի ուրիշ խառը թվի կոտորակային մասից: Ճի՞շտ է արդյոք, որ առաջին խառը թիվը փոքր է երկրորդից:

1366. Համեմատե՛ք խառը թվերը.

ա) $1\frac{97}{100}$ և $1\frac{2}{3}$, գ) $3\frac{1}{10}$ և $2\frac{9}{10}$, ե) $20\frac{5}{8}$ և $21\frac{1}{100}$,

բ) $2\frac{2}{5}$ և $2\frac{3}{4}$, գ) $4\frac{6}{7}$ և $4\frac{5}{7}$, զ) $120\frac{1}{3}$ և $121\frac{1}{9}$:

1367. Աճման կարգով դասավորե՛ք հետևյալ թվերը.

$$11\frac{2}{3}, 5\frac{3}{4}, 25\frac{8}{15}, 13\frac{6}{7}, 5\frac{2}{3}, 11\frac{1}{3}, 13\frac{5}{6}, 25\frac{9}{14}:$$

1368. Ավազման կարգով դասավորե՛ք հետևյալ թվերը.

$$4\frac{11}{12}, 19\frac{13}{14}, 20\frac{2}{7}, 18\frac{9}{11}, 4\frac{10}{13}, 20\frac{5}{8}, 19\frac{25}{28}:$$

1369. Գծե՛ք կորորդինատային ճառագայթ և նրա վրա նշե՛ք հետևյալ թվերին համապատասխանող կետերը.

$$\frac{1}{2}, 1\frac{1}{2}, 2\frac{1}{4}, 2\frac{3}{4}, 3\frac{5}{6}, 5\frac{1}{3}, 6\frac{1}{2}, 7\frac{2}{3}, 7\frac{4}{5}, 9\frac{1}{3}:$$

1370. Հետևյալ կոտորակները ներկայացրե՛ք խառը թվի տեսքով և կորորդինատային ճառագայթի վրա նշե՛ք դրանց համապատասխանող կետերը.

$$\frac{6}{5}, \frac{3}{2}, \frac{7}{3}, \frac{12}{5}, \frac{15}{4}, \frac{16}{3}, \frac{20}{3}, \frac{31}{6}, \frac{33}{4}, \frac{41}{8}:$$

1371. Կոորդինատային ճառագայթի վրա պատկերելով՝ համեմատե՛ք խառը թվերը.

ա) $3\frac{2}{5}$ և $3\frac{2}{3}$, գ) $4\frac{3}{4}$ և $4\frac{4}{5}$, ե) $5\frac{1}{5}$ և $7\frac{3}{4}$, է) $6\frac{2}{3}$ և $6\frac{3}{4}$,

բ) $1\frac{1}{2}$ և $2\frac{1}{5}$, դ) $2\frac{1}{6}$ և $2\frac{1}{3}$, զ) $6\frac{1}{3}$ և $5\frac{2}{3}$, ը) $9\frac{1}{4}$ և $7\frac{1}{2}$ ։

1372. Կոորդինատային ճառագայթի միջոցով համեմատե՛ք կոտորակները.

ա) $\frac{5}{3}$ և $\frac{3}{2}$, գ) $\frac{7}{6}$ և $\frac{6}{5}$, ե) $\frac{8}{7}$ և $\frac{9}{8}$, է) $\frac{3}{2}$ և $\frac{4}{3}$,

բ) $\frac{11}{4}$ և $\frac{27}{8}$, դ) $\frac{22}{5}$ և $\frac{31}{7}$, զ) $\frac{4}{3}$ և $\frac{5}{4}$, ը) $\frac{7}{4}$ և $\frac{9}{5}$ ։

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՍԸ

1373. Ճիշտ է արդյոք, որ՝

ա) բոլոր կանոնավոր կոտորակները 1-ից փոքր են,

բ) բոլոր անկանոն կոտորակները 1-ից մեծ են:

1374. Տրված 8, 3, 11, 17, 25 թվերով կազմե՛ք 1-ից մեծ հինգ կոտորակ, 1-ի հավասար հինգ կոտորակ և 1-ից փոքր հինգ կոտորակ:

1375. Ինչքանով պետք է մեծացնել $\frac{4}{9}$ -ը, որպեսզի ստացվի՝

ա) $\frac{7}{9}$, բ) 1, գ) $\frac{11}{12}$, դ) $\frac{8}{5}$, ը) $\frac{37}{36}$ ։

1376. Երկու դերձակուհի մեկ աշխատանքային օրում կատարեցին ամբողջ աշխատանքի $\frac{3}{4}$ -ը, ընդ որում նրանցից մեկը կատարեց ամբողջ աշխատանքի կեսը: Աշխատանքի ի՞ր մասը կատարեց մյուս դերձակուհին:

1377. Պատասխանե՛ք հետևյալ հարցերին.

ա) 1 ժամի ի՞ր մասն է 15 րոպեն:

բ) 1 մետրի ի՞ր մասն է 25 սմ-ը:

գ) 1 կիլոգրամի ի՞ր մասն է 20 գ-ը:

դ) 1 ցենտների ի՞ր մասն է 2 կգ-ը:

1378. Ո՞րն է բոլոր երկնիչ թվերի արտադրյալի վերջին թվանշանը:

1379. Կատարե՛ք մնացորդով բաժանում.

ա) $395 : 8$, դ) $151 : 2$, է) $379 : 4$,

բ) $162 : 5$, ե) $217 : 25$, ը) $1000 : 7$,

գ) $977 : 2$, զ) $899 : 52$, թ) $3451 : 28$:

1380. Իրարից 750 կմ հեռավորություն ունեցող կետերից միաժամանակ իրար ընդառաջ դուրս եկան երկու մեքենա: Նրանցից մեկի արագությունը 70 կմ/ժ էր, մյուսինը՝ 80 կմ/ժ: Ամբողջ ճանապարհի ի՞ր մասը կկազմի նրանց հեռավորությունը 2 ժ հետո:

1381. Մտապահված է մի թիվ: Եթե այդ թվին ավելացնենք 127 և ստացված գումարից հանենք 89, ապա կստացվի 111: Գտե՛ք մտապահված թիվը:

1382. Մտապահված է մի թիվ: Եթե այդ թիվը բազմապատկենք 3-ով և ստացված արտադրյալին գումարենք 83, ապա կստացվի 419: Գտե՛ք մտապահված թիվը:

1383. Երեխաները 9 օրում պիտի տնկեին 720 ծառ՝ ամեն օր տնկելով հավասար քանակներով ծառեր: Քանի՞ օրում կավարտվեր ծառատունկը, եթե նրանք օրական 10 ծառով ավելի տնկեին:



Գիտնականները ստեղծեցին օգտակար մանրէների մի նոր, երկարակյաց տեսակ: Յուրաքանչյուր բույսում մեկ այդպիսի մանրէն կիսվում է՝ առաջացնելով երկուսը: Եթե փորձանոթի մեջ դնեն մեկ մանրէ, ապա ուղիղ մեկ ժամ անց փորձանոթը բերնեբերան կլցվի մանրէներով: Որքան ժամանակում կլցվի փորձանոթը, եթե սկզբում նրա մեջ դնեն ոչ թե մեկ, այլ երկու մանրէ:

60. ԹՎԱԲԱՆԱԿԱՆ ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ ԽԱՌԸ ԹՎԵՐՈՎ

Ինչպես գիտենք, յուրաքանչյուր խառը թիվ կարելի է գրի առնել սովորական (միշտ՝ անկանոն) կոտորակի տեսքով:

Այս փաստի վրա է հիմնված խառը թվերով գործողությունների հետևյալ ընդհանուր կանոնը. խառը թվերով որևէ թվաբանական գործողություն կատարելու համար կարելի է՝

1. խառը թվերը գրի առնել սովորական կոտորակների տեսքով,
2. պահանջվող թվաբանական գործողությունը կատարել ստացված սովորական կոտորակներով,
3. արդյունքը (եթե այն կանոնավոր կոտորակ չէ) գրի առնել խառը թվի տեսքով:

Օրինակ՝

$$10\frac{5}{9} : 2\frac{8}{15} = \frac{95}{9} : \frac{38}{15} = \frac{95 \cdot 15}{9 \cdot 38} = \frac{5 \cdot 5}{3 \cdot 2} = \frac{25}{6} = 4\frac{1}{6}:$$

Թեև այս կանոնը կիրառելով՝ կարելի է կատարել խառը թվերով ցանկացած թվաբանական գործողություն, սակայն խառը թվերի գումարման և հանման համար գոյություն ունեն ավելի պարզ և հաճախ առավել հարմար կանոններ:

Մի խառը թվին մի ուրիշ խառը թիվ գումարելու համար կարելի է վարվել հետևյալ կերպ. խառը թվերը գումարելու համար պետք է առանձին-առանձին գումարել նրանց ամբողջ մասերը և կոտորակային մասերը, ապա ստացված արդյունքները գումարել իրար:

Օրինակ՝

$$a) 3\frac{3}{5} + 6\frac{1}{7} = \left(3 + \frac{3}{5}\right) + \left(6 + \frac{1}{7}\right) = (3+6) + \left(\frac{3}{5} + \frac{1}{7}\right) = 9 + \frac{26}{35} = 9\frac{26}{35},$$

$$բ) 8\frac{4}{9} + 1\frac{2}{3} = (8+1) + \left(\frac{4}{9} + \frac{2}{3}\right) = 9 + \frac{10}{9} = 9 + 1\frac{1}{9} = 9 + 1 + \frac{1}{9} = 10\frac{1}{9}:$$

Մի խառը թվից մի ուրիշ, ավելի փոքր խառը թիվ հանելու համար կարելի է վարվել հետևյալ կերպ.

1. Պետք է համեմատել նվազելիի և հանելիի կոտորակային մասերը:
2. Եթե նվազելիի կոտորակային մասը հանելիի կոտորակային մասից մեծ է կամ հավասար է նրան, պետք է առանձին-առանձին կատարել ամբողջ մասերի և կոտորակային մասերի հանում և ստացված արդյունքները գումարել:
3. Եթե նվազելիի կոտորակային մասը հանելիի կոտորակային մասից փոքր է, նվազելիի կոտորակային մասին պետք է ավելացնել 1՝ այն հանելով նրա ամբողջ մասից, ապա կիրառել նախորդ կանոնը:

Օրինակ՝

$$\text{ա) } 9\frac{7}{8} - 6\frac{1}{2} = (9 - 6) + \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{2}\right) = 3 + \frac{3}{8} = 3\frac{3}{8},$$

$$\begin{aligned} \text{բ) } 11\frac{1}{4} - 5\frac{2}{3} &= 10 + 1 + \frac{1}{4} - 5\frac{2}{3} = 10 + \frac{5}{4} - 5\frac{2}{3} = (10 - 5) + \left(\frac{5}{4} - \frac{2}{3}\right) = \\ &= 5 + \frac{7}{12} = 5\frac{7}{12}. \end{aligned}$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՇՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1384. Ո՞րն է խառը թվերով թվաբանական գործողությունների ընդհանուր կանոնը:

1385. Ինչպե՞ս են գումարվում խառը թվերը:

1386. Ինչպե՞ս կարելի է մի խառը թվից հանել մի ուրիշ (ավելի փոքր) խառը թիվ:

1387. Կատարե՞ք հաշվումները՝ կիրառելով խառը թվերով թվաբանական գործողությունների ընդհանուր կանոնը.

$$\text{ա) } 3\frac{7}{8} + 5\frac{3}{4}, \quad \text{գ) } 9\frac{2}{5} - 8\frac{1}{4}, \quad \text{ե) } 4\frac{6}{7} \cdot 2\frac{9}{10}, \quad \text{է) } 6\frac{3}{5} : 4\frac{8}{9},$$

$$\text{բ) } 2\frac{5}{9} + 11\frac{2}{3}, \quad \text{դ) } 6\frac{7}{8} - 1\frac{1}{5}, \quad \text{զ) } 8\frac{4}{5} \cdot 7\frac{5}{6}, \quad \text{ը) } 2\frac{2}{3} : 3\frac{3}{4}:$$

1388. Կատարե՞ք գործողությունները խառը թվերով թվաբանական գործողությունների ընդհանուր կանոնով.

$$\text{ա) } 25\frac{4}{7} + 31\frac{5}{14}, \quad \text{գ) } 23\frac{3}{13} - 15\frac{25}{26}, \quad \text{ե) } 12\frac{3}{20} \cdot 14\frac{1}{2}, \quad \text{է) } 10\frac{15}{16} : 12\frac{5}{8},$$

$$\text{բ) } 37\frac{9}{25} + 82\frac{7}{20}, \quad \text{դ) } 45\frac{9}{10} - 36\frac{3}{20}, \quad \text{զ) } 29\frac{6}{7} \cdot 72\frac{1}{3}, \quad \text{ը) } 28\frac{8}{15} : 32\frac{7}{25}:$$

1389. Կատարե՞ք խառը թվերի գումարում առավել հարմար եղանակով.

$$\text{ա) } 37\frac{8}{9} + 41\frac{5}{6}, \quad \text{դ) } 124\frac{1}{2} + 328\frac{3}{4}, \quad \text{է) } 1234\frac{5}{8} + 2156\frac{3}{8},$$

$$\text{բ) } 66\frac{13}{24} + 72\frac{11}{28}, \quad \text{ե) } 621\frac{7}{15} + 443\frac{8}{45}, \quad \text{ը) } 5600\frac{8}{25} + 3784\frac{9}{10},$$

$$\text{գ) } 45\frac{7}{12} + 63\frac{23}{36}, \quad \text{զ) } 581\frac{10}{27} + 805\frac{14}{63}, \quad \text{թ) } 11345\frac{17}{125} + 40317\frac{27}{150}:$$

1390. Կատարե՛ք խառը թվերի հանում առավել հարմար եղանակով.

ա) $8\frac{9}{10} - 6\frac{2}{5}$, ե) $3\frac{1}{3} - 1\frac{1}{2}$, թ) $101\frac{11}{18} - 56\frac{23}{27}$,
 բ) $4\frac{5}{11} - 2\frac{3}{10}$, գ) $7\frac{2}{7} - 3\frac{5}{8}$, ժ) $536\frac{6}{25} - 497\frac{7}{15}$,
 զ) $12\frac{25}{36} - 9\frac{7}{24}$, է) $28\frac{7}{9} - 11\frac{2}{3}$, ժա) $606\frac{21}{24} - 500\frac{15}{72}$,
 ի) $14\frac{7}{12} - 6\frac{5}{6}$, ը) $45\frac{1}{8} - 30\frac{3}{4}$, ժբ) $1823\frac{13}{36} - 1822\frac{17}{18}$.

1391. Երե՛ք խառը թվերից առաջինը $8\frac{1}{3}$ է: Երկրորդ թիվը $5\frac{5}{6}$ -ով մեծ է առաջինից, իսկ երրորդը $3\frac{1}{4}$ -ով մեծ է երկրորդից: Գտե՛ք այդ երեք թվերի գումարը:

1392. Եռանկյան կողմերի երկարություններն են՝ $3\frac{2}{5}$ սմ, $4\frac{7}{9}$ սմ և $5\frac{1}{3}$ սմ: Ստուգե՛ք, որ եռանկյան ցանկացած երկու կողմերի երկարությունների գումարը մեծ է երրորդ կողմի երկարությունից:

1393. ABCD քառանկյան կողմերի համար ճիշտ են հետևյալ անհավասարությունները. $|AB| < |BC|$, $|CD| < |AB|$, $|CD| > |DA|$: Այդ քառանկյան ամենամեծ կողմը $8\frac{2}{3}$ սմ է, ամենափոքրը՝ $3\frac{4}{7}$ սմ: Մյուս երկու կողմերի երկարություններն են՝ $6\frac{1}{2}$ սմ և $4\frac{9}{10}$ սմ: Գտե՛ք $|AB| + |BC|$ և $|CD| + |DA|$ գումարները:

1394. Իրար ընդառաջ գնացող երկու մեքենաների հեռավորությունն ամեն ժամ փոքրանում է $130\frac{33}{40}$ կմ-ով: Նրանցից մեկի արագությունը $70\frac{2}{5}$ կմ/ժ է: Որքան է մյուս մեքենայի արագությունը:

1395. Առաջին օրը շտեմարան բերեցին $1020\frac{7}{20}$ տ ցորեն, իսկ երկրորդ օրը՝ $80\frac{8}{15}$ տ-ով պակաս: Երրորդ օրը բերեցին $837\frac{17}{60}$ տ-ով պակաս ցորեն, քան առաջին երկու օրերին միասին: Ընդամենը ինչքան ցորեն բերեցին շտեմարան այդ երեք օրում:

1396. Հաշվե՛ք.

ա) $2\frac{1}{3} : \left(5\frac{7}{10} - 3\frac{2}{15}\right) + \left(8\frac{3}{4} - 7\frac{11}{20}\right) : 6\frac{3}{5}$,
 բ) $17\frac{1}{2} : \left(18\frac{2}{3} - 12\frac{5}{12}\right) + 2\frac{5}{18} : \left(6\frac{23}{24} - 3\frac{5}{6}\right)$,
 գ) $9\frac{3}{4} : \left(5\frac{2}{7} - 2\frac{1}{28}\right) + 15\frac{3}{4} : \left(32\frac{1}{2} - 30\frac{5}{21}\right)$,
 ի) $15\frac{1}{6} : \left(8\frac{5}{12} - 7\frac{1}{36}\right) + 3\frac{7}{10} : \left(13\frac{1}{24} - 8\frac{5}{12}\right)$:

ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

1397. Գումարե՞ք բնական թիվը և սովորական կոտորակը.

ա) $17 + \frac{1}{2}$, գ) $\frac{9}{2} + 11$, ե) $\frac{36}{17} + 8$, է) $125 + \frac{13}{7}$,

բ) $5 + \frac{8}{3}$, դ) $25 + \frac{7}{5}$, զ) $\frac{51}{10} + 27$, ը) $300 + \frac{6}{19}$:

1398. Անկանոն կոտորակները գրի՛ր առե՞ք խառը թվի տեսքով.

ա) $\frac{35}{2}$, գ) $\frac{17}{3}$, ե) $\frac{41}{5}$, է) $\frac{215}{81}$, թ) $\frac{675}{304}$,

բ) $\frac{29}{15}$, դ) $\frac{9}{4}$, զ) $\frac{136}{25}$, ը) $\frac{300}{19}$, ժ) $\frac{891}{27}$:

1399. Խառը թիվը գրի՛ր առե՞ք անկանոն կոտորակի տեսքով.

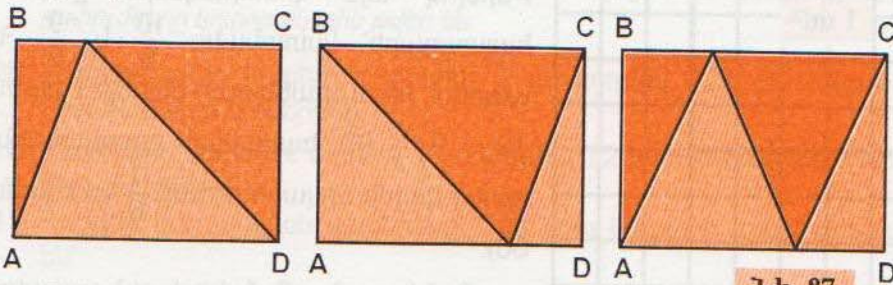
ա) $5\frac{7}{9}$, գ) $13\frac{3}{4}$, ե) $33\frac{7}{8}$, է) $73\frac{13}{42}$,

բ) $9\frac{2}{5}$, դ) $27\frac{8}{17}$, զ) $56\frac{25}{28}$, ը) $101\frac{37}{80}$:

1400. Չորս հաջորդական թվերի գումարը 74 է: Գտե՞ք այդ թվերը:

1401. Մի անիվը կատարում է 400 պտույտ 1 րոպեում, իսկ մյուսը՝ 7 պտույտ 1 վայրկյանում: Անիվներից ո՞րն է ավելի արագ պտտվում:

1402. Ցանկացած ուղղանկյան մեջ նրա անկյունագծից ներքև և վերև գտնվող մասերի մակերեսներն իրար հավասար են: Օգտագործելով այս պնդումը՝ գտե՛ք, թե ինչքան է ABCD ուղղանկյան մուգ ներկված մասի մակերեսը, եթե հայտնի է, որ բաց ներկված մասի մակերեսը 20 սմ² է (տես նկ. 87):



Նկ. 87

1403. Ջրավազանն առաջին խողովակով լցվում է 10 ժամում, իսկ երկրորդով՝ 15 ժամում: Զանի՞ ժամում կլցվի ջրավազանը, եթե միաժամանակ բացվեն երկու խողովակները:

1404. Մրցույթի երկրորդ փուլ դուրս եկավ բոլոր մասնակիցների կեսը: Երրորդ փուլ դուրս եկավ երկրորդ փուլի մասնակիցների մեկ երրորդը: Նրանց մեկ քառորդը դարձավ մրցույթի դափնեկիր: Զանի՞ մասնակից ուներ մրցույթը, եթե դափնեկրի կոչում ստացավ 7 մասնակից:

1405. Գրախանութում վաճառվեցին մաթեմատիկայի 230 և ֆիզիկայի 160 դասագրքեր: Դրանից հետո խանութում եղած դասագրքերից ֆիզիկայինը 80-ով ավելին էին, քան մաթեմատիկայինը: Սկզբում այդ դասագրքերից որի՞ց ավելի շատ կար խանութում և որքանով շատ:

1406. Առաջին օրը մեքենագրուհին կատարեց ամբողջ հանձնարարության կեսը: Հաջորդ օրը նրան սկսեց օգնել մեկ ուրիշ մեքենագրուհի: Նրանք հավասար բաժանեցին մնացած աշխատանքը: Երկրորդ օրը ամբողջ աշխատաքի զրո մասը կատարեց յուրաքանչյուր մեքենագրուհին:

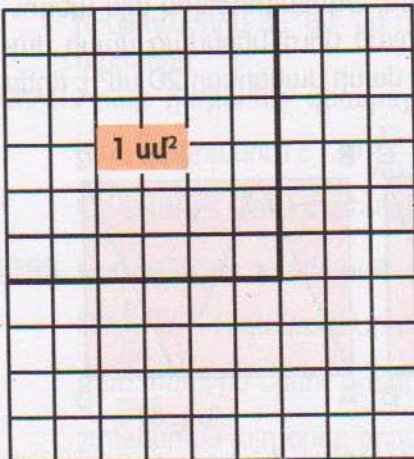


Ստախոսների քաղաքի բոլոր բնակիչները միայն սուտ են խոսում, իսկ ճշմարտասերների քաղաքի բոլոր բնակիչները՝ միայն ճիշտ: Զաղաքներն իրար շատ մոտ են գտնվում, այդ պատճառով թե՛ մեկ, թե՛ մյուս քաղաքի փողոցներում կարելի է հանդիպել ցանկացած քաղաքի բնակչի: Զաղաքներից մեկի փողոցում պատահական անցորդի միայն մեկ հարց տալով՝ ինչպե՞ս կարելի է հասկանալ, թե որ քաղաքում ես գտնվում:

61. ՄԱԿԵՐԵՍՆԵՐԻ ՈՒ ԾԱՎԱԼՆԵՐԻ ՀԱՇՎՈՒՄԸ ԵՎ ԽԱՌԸ ԹՎԵՐԸ

Մենք գիտենք՝ եթե ուղղանկյան կողմերի երկարությունները (արտահայտված երկարության չափման միևնույն միավորով) բնական թվեր են, ապա նրա մակերեսը (արտահայտված համապատասխան չափման միավորով) հավասար կլինի այդ բնական թվերի արտադրյալին:

Եկեք համոզվենք, որ ուղղանկյան մակերեսի հաշվման կանոնով ստացվող պատասխանը ճիշտ կլինի նաև այն դեպքում, երբ ուղղանկյան կողմերի երկարությունները կոտորակային թվեր են:



Նկ. 88

Ենթադրենք՝ ուղղանկյան մի կողմի երկարությունը $\frac{5}{3}$ սմ է, մյուսինը՝ $\frac{3}{2}$ սմ: Բերելով այս կոտորակներն ընդհանուր հայտարարի՝ կստանանք $\frac{10}{6}$ և $\frac{9}{6}$: Հիմա պարզ է, որ ուղղանկյունը կարելի է բաժանել $10 \cdot 9 = 90$ հավասար բառակուսիների, որոնց կողմի երկարությունը $\frac{1}{6}$ սմ է (տես նկ. 88):

Զանի որ 1 սմ^2 մակերեսով բառակուսու մեջ կտեղավորվեն 36 այդպիսի բառակուսիներ, ուստի նրանցից յուրաքանչյուրի

մակերեսը կլինի $\frac{1}{36} \text{ սմ}^2$: Ուրեմն ուղղանկյան մակերեսը կլինի.

$$S_{ABCD} = 90 \cdot \frac{1}{36} = \frac{5}{2}.$$

Նույն պատասխանը կստանանք, եթե բազմապատկենք ուղղանկյան կողմերի երկարությունները.

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{3}{2} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2}.$$

Քանի որ այսպես կարելի է վարվել՝ անկախ նրանից, թե ինչ կոտորակային թվերի են հավասար ուղղանկյան կողմերի երկարությունները, հետևաբար ուղղանկյան մակերեսի հաշվման կանոնը ճիշտ է բոլոր ուղղանկյունների համար, որոնց կողմերի երկարությունները կոտորակային թվեր են:

Ճիշտ նույն կերպ էլ կարելի է համոզվել, որ ուղղանկյունանիստի ծավալը հավասար կլինի նրա չափումների արտադրյալին նաև այն դեպքում, երբ դրանք կոտորակային թվեր են:

Շատ դեպքերում մակերեսների և ծավալների հաշվման համար օգտագործում են խառը թվերը: Ցույց տանք, թե ինչպես է այդ արվում: Եկթադրենք՝ ուղղանկյան կողմերի երկարությունները $2\frac{3}{10}$ սմ և $3\frac{1}{100}$ սմ են: Օգտագործելով բազմապատկման բաշխական օրենքը գումարման նկատմամբ՝ կարելի է գրել.

$$\begin{aligned} S_{ABCD} &= 2\frac{3}{10} \cdot 3\frac{1}{100} = \left(2 + \frac{3}{10}\right) \cdot \left(3 + \frac{1}{100}\right) = \left(2 + \frac{3}{10}\right) \cdot 3 + \left(2 + \frac{3}{10}\right) \cdot \frac{1}{100} = \\ &= 2 \cdot 3 + \frac{3}{10} \cdot 3 + 2 \cdot \frac{1}{100} + \frac{3}{10} \cdot \frac{1}{100} = 6 + \frac{9}{10} + \frac{2}{100} + \frac{3}{1000} = 6 + \frac{900 + 20 + 3}{1000} = \\ &= 6 + \frac{923}{1000} = 6\frac{923}{1000}: \end{aligned}$$

ՀԱՐՑԵՐ ԵՎ ՎԱՐՃՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

1407. Ըիշտ է արդյոք, որ ուղղանկյան մակերեսի հաշվման կանոնը ճիշտ է նաև այն դեպքում, երբ ուղղանկյան կողմերի երկարությունները կոտորակային թվեր են:

1408. Ինչի՞ է հավասար ուղղանկյունանիստի ծավալն այն դեպքում, երբ նրա չափումները կոտորակային թվեր են:

1409. Ուղղանկյունը կարելի է տրոհել $\frac{1}{5}$ սմ կողմով 125 քառակուսիների: Որքան է նրա մակերեսը:

1410. Պատկերը կարելի է տրոհել $\frac{1}{3}$ սմ կողմով 72 քառակուսիների: Որքան է նրա մակերեսը:

1411. Հաշվե՞ք ուղղանկյան մակերեսը, եթե նրա կողմերի երկարություններն են՝

ա) $2\frac{1}{2}$ սմ, $\frac{3}{5}$ սմ, բ) $4\frac{3}{7}$ սմ, $1\frac{5}{9}$ սմ, գ) $6\frac{1}{4}$ սմ, $\frac{2}{5}$ սմ:

1412. Որոշե՞ք քառակուսու կողմի երկարությունը, եթե նրա մակերեսը $1\frac{11}{25}$ սմ² է:

1413. Ուղղանկյան մակերեսը $6\frac{4}{7}$ մ² է: Գտե՞ք ուղղանկյան լայնությունը, եթե նրա երկարությունը հավասար է՝

ա) $3\frac{5}{7}$ մ-ի, բ) $7\frac{2}{3}$ մ-ի, գ) $5\frac{3}{4}$ մ-ի, դ) $6\frac{1}{14}$ մ-ի:

1414. Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի ծավալը, եթե նրա չափումներն են՝

ա) $1\frac{1}{3}$ մ, $4\frac{1}{2}$ մ, $\frac{2}{5}$ մ, բ) $\frac{7}{2}$ սմ, $\frac{5}{4}$ սմ, $\frac{1}{6}$ սմ, գ) $\frac{3}{8}$ մմ, $3\frac{4}{5}$ մմ, $\frac{7}{2}$ մմ:

1415. Հաշվե՞ք ուղղանկյունանիստի ծավալը՝ նրա չափումներն արտահայտելով միևնույն չափման միավորով.

ա) $\frac{2}{3}$ մմ, $\frac{2}{3}$ սմ, $\frac{2}{3}$ մ, բ) $1\frac{1}{2}$ սմ, $2\frac{2}{3}$ մմ, $3\frac{3}{4}$ մ, գ) $\frac{5}{4}$ մ, $\frac{3}{2}$ մմ, $2\frac{4}{5}$ սմ:

1416. Ո՞ր ուղղանկյունանիստի ծավալն է ավելի մեծ՝ $\frac{1}{4}$ սմ, $\frac{3}{5}$ սմ, 2 սմ չափումներ ունեցողինը, թե՞ $\frac{2}{3}$ սմ, 4 սմ, $\frac{1}{10}$ սմ:

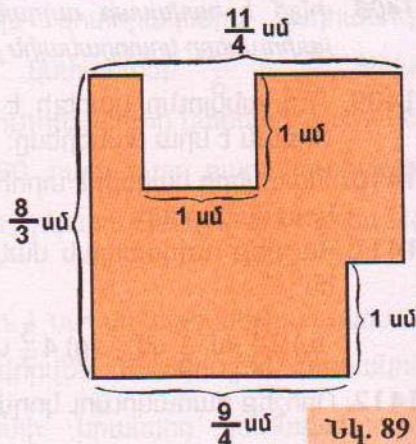
1417. Ունենք երկու ուղղանկյունանիստ: Մեկի երկարությունը $\frac{21}{4}$ սմ է, լայնությունը՝ $\frac{5}{2}$ սմ, բարձրությունը՝ $\frac{4}{3}$ սմ: Մյուսի երկարությունը $\frac{5}{2}$ սմ է, լայնությունը՝ $\frac{4}{3}$ սմ, բարձրությունը՝ $\frac{21}{4}$ սմ: Կարելի՞ է արդյոք, առանց հաշվումներ կատարելու, պնդել, որ այդ երկու ուղղանկյունանիստներն ունեն նույն ծավալը: Պատասխանը հիմնավորե՞ք, ապա ստուգե՞ք՝ հաշվելով ուղղանկյունանիստների ծավալները:

1418. Ուղղանկյուններից մեկի երկարությունը $\frac{3}{4}$ սմ է, լայնությունը՝ $\frac{2}{5}$ սմ: Երկրորդ ուղղանկյան երկարությունն ու լայնությունը համապատասխանաբար $\frac{3}{5}$ սմ և $\frac{1}{4}$ սմ են: Ո՞ր ուղղանկյան մակերեսն է ավելի մեծ:

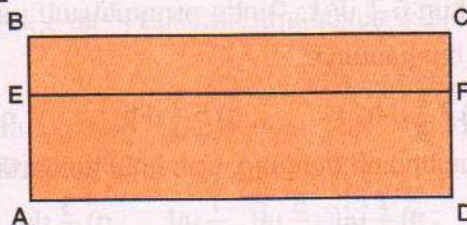
1419. Լոգասենյակի մի պատի երկարությունը $\frac{8}{3}$ մ է, բարձրությունը՝ $\frac{11}{4}$ մ, իսկ հատակի երկարությունը $\frac{11}{4}$ մ է, լայնությունը՝ $\frac{8}{3}$ մ: Կարելի՞ է արդյոք, առանց հաշվումներ կատարելու, պնդել, որ լոգասենյակի պատը և հատակը ունեն նույն մակերեսը: Պատասխանը հիմնավորե՞ք:

1420. Որոշե՞ք պատկերի մակերեսը (տես նկ. 89):

1421. ABCD ուղղանկյունը կազմված է EBCF և AEFD ուղղանկյուններից (տես նկ. 90): Հայտնի է, որ $|AD| = \frac{9}{2}$ սմ, $|AB| = \frac{13}{7}$ սմ, $|BE| = \frac{2}{3}$ սմ: Օգտվելով հանման նկատմամբ բազմապատկման բաշխական օրենքից՝ ցույց տվե՞ք, որ AEFD ուղղանկյան մակերեսը հավասար է ABCD և EBCF ուղղանկյունների մակերեսների տարբերությանը:



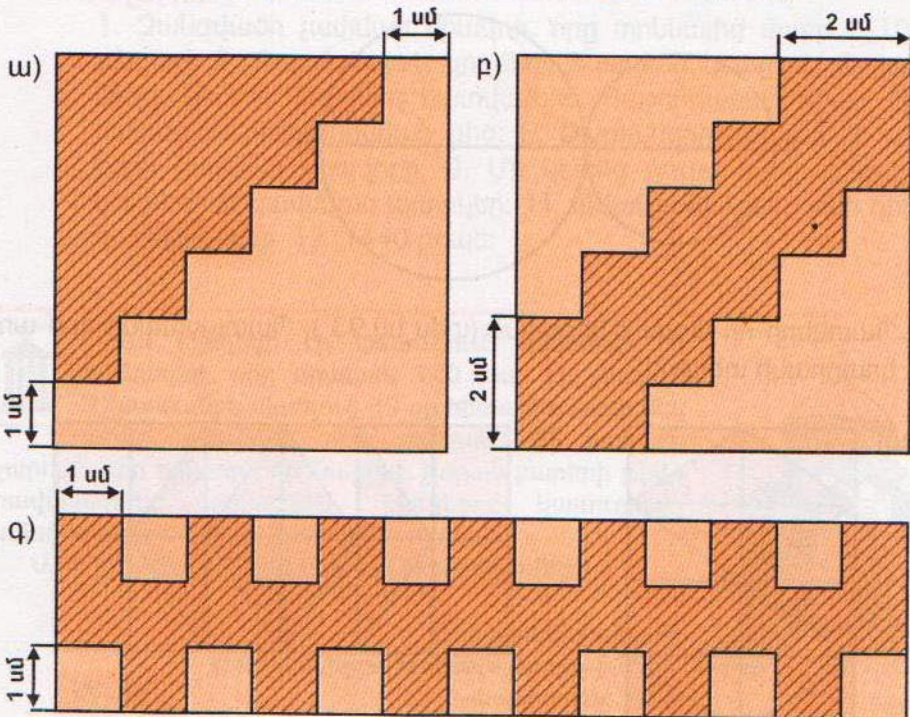
Նկ. 89



Նկ. 90

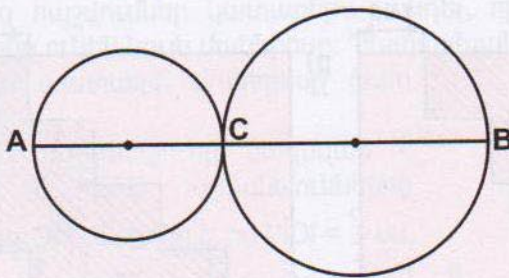
ԿՐԿՆԵՆՔ ԱՆՑԱՄԸ

1422. Տրված է $\frac{18}{24}$ կոտորակը: Գրե՛ք ավելի փոքր համարիչ և հայտարար ունեցող այն բոլոր կոտորակները, որոնք հավասար են տրվածին:
1423. Առաջին հողակտորի մակերեսը $6\frac{1}{3}$ հա է, երկրորդինը՝ $11\frac{2}{3}$ հա: Ի՞նչ մակերեսով հողակտոր պետք է երկրորդից միացնել առաջինին, որպեսզի երկու հողակտորների մակերեսները հավասարվեն:
1424. Զանի՞ օր է 3 միլիոն ժամը:
1425. Գտե՛ք 20-ից փոքր բոլոր զույգ թվերի գումարը:
1426. Փակագծեր տեղադրե՛ք այնպես, որ անհավասարությունը ճիշտ լինի.
 ա) $18 : 2 + 4 + 11 \cdot 3 < 18 : 2 + 4 + 11 \cdot 3$,
 բ) $2 \cdot 30 + 20 \cdot 9 + 10 \cdot 7 > 2 \cdot 30 + 20 \cdot 9 + 10 \cdot 7$:
1427. Մի երևակայական երկրում գիտեն գրել միայն 2 և 8 թվանշանները: Զանի՞ միանիշ, երկնիշ և եռանիշ թվեր կարող են գրվել այդ երկրում:
1428. Զառանիշ թիվը, որն ավարտվում է 3 թվանշանով, 1013-ից փոքր է: Ո՞րն է այդ թիվը:
1429. Տրված ճիշտ անհավասարություններում ի՞նչ թվանշաններ են փոխարինված աստղանիշերով.
 ա) $1*3 < 113$, գ) $*29 < *29$, ե) $* < 1$,
 բ) $64* > 644$, դ) $3*18 < 311*$, զ) $90918 > 9*9*9$:
1430. Գտե՛ք ստվերագծված պատկերի մակերեսը (տես նկ. 91):



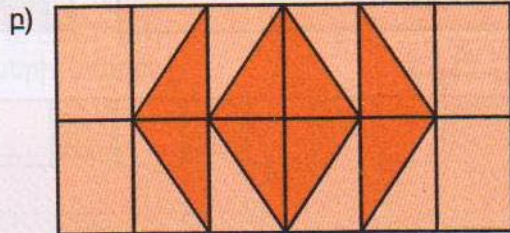
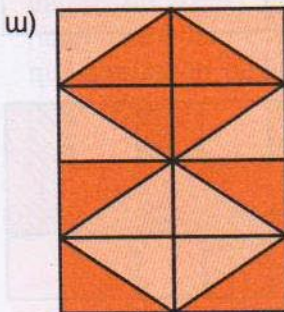
Նկ. 91

1431. Շախմատային մրցաշարում հաղթողը հավաքել է 15 միավոր: Նրա հաղթանակների քանակը ոչ-ոքիների քանակից 2 անգամ մեծ է: Զանի հաղթանակ է նա տարել, եթե հաղթանակի դեպքում խաղացողը վաստակում է մեկ միավոր, ոչ-ոքիի դեպքում՝ կես միավոր:
1432. Հին հռոմեացիները մեծությունների չափման ժամանակ հաճախ օգտագործում էին $\frac{1}{12}$ կոտորակը, որը նրանք կոչում էին մեկ ունցիա: Ունցիաներով արտահայտե՞ք կեսը, մեկ երրորդը, մեկ քառորդը, երեք քառորդը:
1433. Մի տեսակի 54 ավտոպահեստամասերն արժեն 35100 դրամ, իսկ մյուս տեսակի 45 ավտոպահեստամասերը՝ 30600 դրամ: Ո՞ր տեսակի պահեստամասն ավելի շատ արժե և որքանով ավելի:
1434. Ուղևորությունից առաջ մեքենայի բաքի մեջ ավելացրել են 29 լ բենզին: Ուղևորության ընթացքում ծախսվել է 35 լ բենզին, ինչից հետո բաքում մնացել է 18 լ բենզին: Սկզբում քանի՞ լիտր բենզին է եղել բաքում:
1435. Երկու շրջանագծեր ունեն C ընդհանուր կետը (տես նկ. 92): Շրջանագծերից մեկի շառավիղը $6\frac{1}{3}$ սմ է, մյուսինը՝ $5\frac{2}{3}$ սմ: Ինչքան է AB հատվածի երկարությունը:

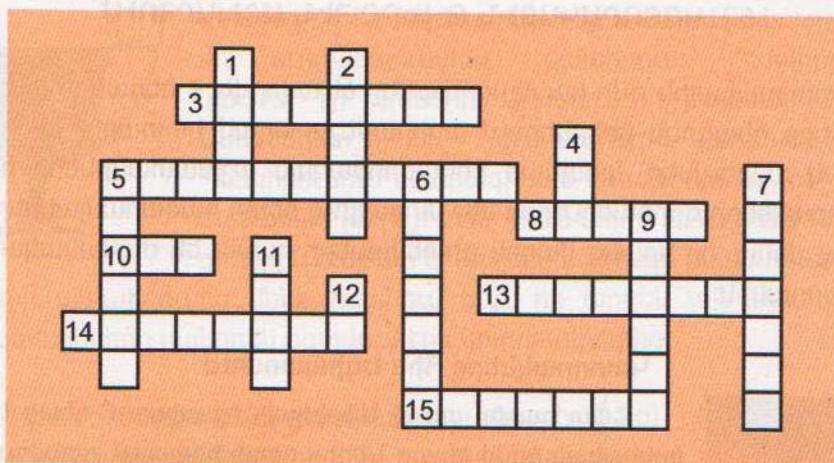


Նկ. 92

1436. Պատկերի ճի մասն է ներկված (տես նկ.93): Պատասխանը գրի՛ առեք կոտորակի տեսքով:



Նկ. 93



Չորիգոնական

3. Շրջանագծի երկու կետեր միացնող և նրա կենտրոնով անցնող հատված: 5. Նույնական գումարելիների գումարումը: 8. Հարթության այն մասը, որը սահմանափակված է շջանագծով: 10. Ուղղանկյուն զուգահեռանիստի նիստի կողմը: 13. Ուղղանկյուն, որի երկարությունը հավասար է լայնությանը: 14. Սովորական կոտորակում գծից ներքև գրված թիվը:

Ուղղաձիգ

1. Չանգվածի չափման միավոր, որը տոննայից փոքր է 1000000 անգամ: 2. Բազմանկյան կողմերի հատման կետը: 4. Շրջանագծի երկու կետեր միացնող հատված: 5. Հաջորդաբար իրար միացած հատվածներից կազմված գիծ: 6. Բաժինների գումար: 7. Անկյունների չափման միավորը: 9. Մի կետից դուրս եկող երկու ճառագայթներով կազմված պատկեր: 11. Թվանշանի տեղը թվի դիրքային գրառման մեջ: 12. 1440 րոպե:



Ես եկեղեցի էի կառուցում: Վարձեցի մի որմնադիր, որը օրական 140 քար էր շարում: Աշխատանքն սկսելուց 39 օր հետո վարձեցի մեկ ուրիշ որմնադիր, որը օրական 218 քար էր շարում: Երբ երկրորդ որմնադիրի շարած քարերի թիվը հավասարվեց առաջինին, եկեղեցու կառուցումը ավարտվեց:

Արդ՝ իմացիր, թե քանի՞ օրում հավասարվեց:

Անանիա Շիրակացի,
«Խնդրագիրք», տասնվեցերորդ խնդիր,
Հայաստան, VII դ.



62. ԿՈՏՈՐԱԿԱՅԻՆ ԹՎԵՐԸ ՅԻՆ ԱՇԽԱՐՀՈՒՄ

Կոտորակային թվի հասկացությունը ձևավորվել է հեռավոր անցյալում, երբ հնագույն երկրներում անհրաժեշտ եղավ կատարել տարբեր տեսակ չափումներ՝ կապված հողագործական աշխատանքների հետ: Կոտորակները գործածության մեջ մտցնելուց հետո հազարամյակներ են անցել, մինչև որ Նրանց մասին գիտելիքները հասել են ժամանակակից մակարդակին:

Կոտորակները Յին Եգիպտոսում



Շատ դարեր առաջ Աֆրիկայի հյուսիսում՝ դեպի Միջերկրական ծովը հոսող Նեղոս գետի հովտում, գտնվում էր մեծ մշակույթ ունեցող մի երկիր՝ Յին Եգիպտոսը: Յին Եգիպտոսի ժողովուրդը հարստացրել է մարդկությունը իր բազմաթիվ նվաճումներով: Եգիպտացիները կառուցել են ոռոգման ամենակատարյալ համակարգերից մեկը, կերտել են իրենց ճարտարապետական տեսքով սքանչելի և մեծությամբ հսկայական բուրգեր ու տաճարներ, մեծ բարձունքների են հասել գիտության մեջ, մասնավորապես մաթեմատիկայում:

Յին Եգիպտոսի տիրակալները կոչվում էին փարավոններ: Փարավոնի արքունիքում ծառայում էին տարբեր կարգի աստիճանավորներ: Նրանց մեջ ամենաբարձրակարգից էին գրագիրները: Բացի փարավոնի հրամանագրերն ու կարգադրությունները կազմելուց՝ գրագիրները կատարում էին նաև այնպիսի աշխատանք, որը պահանջում էր լուրջ մաթեմատիկական գիտելիքներ: Նրանք պիտի կարողանային, օրինակ, ճիշտ բաժանել ունեցվածքը, հաշվել շտեմարանների տարողությունը և դաշտերի մակերեսները, բանակին անհրաժեշտ պարենի քանակը: Գրագիրներն իրենց գրառումներն անում էին պապիրուսի վրա: Այդպես էր կոչվում վրան գրելու համար օգտագործվող նյութը, որը պատրաստվում էր Նեղոսի ափերին մեծ քանակով աճող պապիրուս եղեգից:



Փարավոնի գրագիր



1853 թ. եգիպտական բուրգերից մեկում գտնվեց 544 սմ երկարությամբ և 33 սմ լայնությամբ մի ուղղանկյունաձև պապիրուս: Պապիրուսը կազմել էր գրագիր Ահմեսը, որը ծառայում էր Ամենեմհետ III փարավոնի արքունիքում: Պապիրուսում նկարագրված էր այն ամենը, ինչ այն ժամանակ (ավելի քան 4000 տարի առաջ) եգիպտացիներին հայտնի էր մաթեմատիկայի բնագավառում:

Ահմեսի պապիրուսից մենք իմանում ենք, որ արդեն այն ժամանակ եգիպտացիները լայնորեն օգտվում էին կոտորակներից:

Բոլոր եգիպտական կոտորակները (բացի $\frac{2}{3}$ -ից) բաժիններ էին, այսինքն՝ նրանց համարիչը մեկն էր, իսկ հայտարարը՝ որևէ բնական թիվ: Դրանք գրում էին այնպես, ինչպես բնական թվերը, միայն բնական թվերից տարբերելու համար նրանց վերևում կետ էին դնում: Ահմեսի պապիրուսում որոշ կոտորակների գրառումներն այսպիսին էին.

⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈	⋈
$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{11}$	$\frac{1}{100}$

$\frac{1}{2}$ և $\frac{2}{3}$ կոտորակների համար կային հատուկ նշաններ՝ C , O :

Ցանկացած ուրիշ կոտորակ եգիպտացիները գրառում էին որպես բաժինների գումար: Ներկայացման այդպիսի եղանակը հաճախ, հատկապես գործնական ինդիքներում, բավականին օգտակար էր լինում: Բերենք մի օրինակ: Ենթադրենք, որ 3 հացը պետք է բաժանել 4 մարդկանց: Մենք կվարվենք այսպես. յուրաքանչյուր հացը կբաժանենք 4 հավասար մասերի՝ այդպիսով ստանալով 12 միանման մասեր: Ապա յուրաքանչյուրին կտայինք 3 այդպիսի մաս: Մինչդեռ եգիպտացի մաթեմատիկոսը, որի համար $\frac{3}{4}$ -ը $\frac{1}{2} + \frac{1}{4}$ էր, երկու հացերը կկիսեր, իսկ մեկը կբաժաներ 4 հավասար մասերի և յուրաքանչյուրին կտար մի կես ու մի քառորդ հաց: Ընդ որում նա կգործադրեր ավելի քիչ ջանքեր, քան մենք, քանի որ նրան անհրաժեշտ կլիներ անել 5 կտրվածք, իսկ մեզ՝ 9:

Կոտորակներով գործողություններից հին եգիպտացիները տիրապետում էին, ըստ եռության, միայն գումարմանը: Մյուս բոլոր թվաբանական գործողությունները հանգեցվում էին նրան:



«Խմաստունների երկրի»՝

Բաբելոնի համակարգային կոտորակները

Կովկասի հարավային լեռնաճյուղերից դեպի Պարսից ծոցն են հոսում երկու պատմական գետեր՝ Տիգրիսը և Եփրատը: Նրանք ոլորուն ջրագոտիով շրջանակում են մի տարածք, որն անցյալում կոչվել է Միջագետք: Մի քանի հազարամյակ առաջ այստեղ գտնվում էր Բաբելոն կոչվող երկիրը՝ իր հռչակավոր Բաբելոն մայրաքաղաքով:

Արդեն 40 դար առաջ Բաբելոնում ծաղկում էր գիտությունը, գոյություն ունեին դպրոցներ և գրադարաններ: Այն ժամանակ թուղթը դեռևս հայտնի չէր, և բաբելոնցի իմաստուններն իրենց գիտական հայտնագործությունները գրի էին առնում հատուկ կավե սալիկների վրա:

Բաբելոնցիները մեծ հաջողությունների էին հասել հատկապես մաթեմատիկայում և աստղագիտության մեջ:

Ջնագետները պեղումների ժամանակ հայտնաբերել են 44 կավե սալիկներ, որոնք պարունակում էին բաբելոնցիների բոլոր մաթեմատիկական նվաճումների շարադրանքը: Այս մաթեմատիկական հանրագիտարանում կային նաև տեղեկություններ կոտորակների մասին:

Բաբելոնցիները հատուկ կարևորություն էին տալիս այնպիսի կոտորակներին, որոնց համարիչը մեկն էր, իսկ հայտարարներն ունենում էին այսպիսի տեսք՝



Բաբելոնցիների Արևի աստված և երկնային դասավոր Շամաշը

$$60, \quad 60 \cdot 60 = 3600, \quad 60 \cdot 60 \cdot 60 = 216000$$

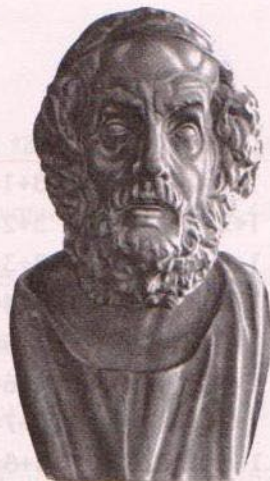
և այլն:

Նրանք կարողանում էին այդ կոտորակներով կատարել բոլոր չորս թվաբանական գործողությունները և լայնորեն կիրառում էին դրանք տարբեր գործնական խնդիրներում:

Թվերի գրառման բաբելոնյան վաթսուհարյուր համակարգի ազդեցությունը զգացվում է նաև այժմ, օրինակ՝ աստիճանային չափը ներմուծելու համար շրջանագիծը 360 մասի բաժանելու, ինչպես նաև ժամը՝ 60 րոպեի, րոպեն իր հերթին 60 վայրկյանի բաժանելու մեջ: Բաբելոնցիների համակարգային կոտորակներն այնքան հաջող հայտնագործություն էին, որ տարբեր երկրների գիտնականներ դրանք կիրառում էին ընդհուպ մինչև XVI դարը:

Կոտորակների հաշվարկումը Հին Հունաստանում

Ավելի քան 20 դար առաջ Բալկանյան թերակղզու հարավում գտնվում էր մի հրաշալի երկիր՝ Հելլադան՝ ժամանակակից ձևով՝ հին Հունաստանը: Այդ ոչ մեծ երկիրը հայտնի է նրանով, որ աշխարհին պարզել է մարդկային մշակույթի բոլոր բնագավառների հանճարեղ գործիչների մի մեծ բազմություն: Պլատոնի և Արիստոտելի փիլիսոփայական երկերը, Արքիմեդի և Էվկլիդեսի մաթեմատիկական աշխատությունները, Պտղոմեոսի աստղագիտական համակարգը, Պոլիկլետոսի և Ֆիդիասի քանդակները, Հերոդոտոսի և Ջեսեոփոնի պատմագրական երկերը, Եվրիպիդեսի և Սոֆոկլեսի ողբերգությունները, Հոմերոսի պոեմները, Պարթենոն տաճարը. ահա գիտության, արվեստի, ճարտարապետության՝ Հելլադայի զավակների ստեղծած նշանավոր գործերի մի ոչ մեծ ցանկ: Հին հունական քաղաքակրթությունն իրավամբ համարվում է ժամանակակից եվրոպական մշակույթի բնօրրանը:



Հուներոս,
Ք. ա. VIII դ.

Գիտության մեջ հին հույներն իրենց համարում էին եգիպտացիների հետևորդները: Բաժինների գրառման նրանց եղանակը համանման էր նրան, որն օգտագործում էին եգիպտացիները. նրանք գրում էին միայն հայտարարը և նրա վերևում գծիկ էին դնում: Օրինակ՝ $\frac{1}{26}$ կոտորակը գրվում էր՝ \square : Ինչպես որ եգիպտացիները, հույները հատուկ նշանակումներ ունեին $\frac{1}{2}$ և $\frac{2}{3}$ կոտորակների համար. օրինակ՝ $\frac{1}{2}$ -ը գրվում էր՝ ζ կամ ζ :

Սովորական կոտորակների գրառման համար (այնպես, ինչպես մենք այժմ) հույներն օգտագործում էին երկու բնական թվեր՝ մեկը մյուսի տակ գրված: Միայն, ի տարբերություն ժամանակակից գրառման, հույները համարիչը գրում էին ներքևում, իսկ հայտարարը՝ վերևում: Օրինակ՝ $\frac{5358}{10201}$ կոտորակը գրվում էր այսպես՝ $\begin{matrix} \alpha, \sigma\alpha \\ \epsilon, \tau\nu\eta \end{matrix}$:

Հին հույները կարողանում էին ոչ միայն գրի առնել սովորական կոտորակները, այլև տարբեր թվաբանական գործողություններ կատարել դրանցով:

ՀԱՎԵԼԿԱՆՑ

Գումարման աղյուսակ

1+1=2	2+1=3	3+1=4	4+1=5	5+1=6	6+1=7	7+1=8	8+1=9	9+1=10
1+2=3	2+2=4	3+2=5	4+2=6	5+2=7	6+2=8	7+2=9	8+2=10	9+2=11
1+3=4	2+3=5	3+3=6	4+3=7	5+3=8	6+3=9	7+3=10	8+3=11	9+3=12
1+4=5	2+4=6	3+4=7	4+4=8	5+4=9	6+4=10	7+4=11	8+4=12	9+4=13
1+5=6	2+5=7	3+5=8	4+5=9	5+5=10	6+5=11	7+5=12	8+5=13	9+5=14
1+6=7	2+6=8	3+6=9	4+6=10	5+6=11	6+6=12	7+6=13	8+6=14	9+6=15
1+7=8	2+7=9	3+7=10	4+7=11	5+7=12	6+7=13	7+7=14	8+7=15	9+7=16
1+8=9	2+8=10	3+8=11	4+8=12	5+8=13	6+8=14	7+8=15	8+8=16	9+8=17
1+9=10	2+9=11	3+9=12	4+9=13	5+9=14	6+9=15	7+9=16	8+9=17	9+9=18

Բազմապատկման աղյուսակ

1x1=1	2x1=2	3x1=3	4x1=4	5x1=5	6x1=6	7x1=7	8x1=8	9x1=9
1x2=2	2x2=4	3x2=6	4x2=8	5x2=10	6x2=12	7x2=14	8x2=16	9x2=18
1x3=3	2x3=6	3x3=9	4x3=12	5x3=15	6x3=18	7x3=21	8x3=24	9x3=27
1x4=4	2x4=8	3x4=12	4x4=16	5x4=20	6x4=24	7x4=28	8x4=32	9x4=36
1x5=5	2x5=10	3x5=15	4x5=20	5x5=25	6x5=30	7x5=35	8x5=40	9x5=45
1x6=6	2x6=12	3x6=18	4x6=24	5x6=30	6x6=36	7x6=42	8x6=48	9x6=54
1x7=7	2x7=14	3x7=21	4x7=28	5x7=35	6x7=42	7x7=49	8x7=56	9x7=63
1x8=8	2x8=16	3x8=24	4x8=32	5x8=40	6x8=48	7x8=56	8x8=64	9x8=72
1x9=9	2x9=18	3x9=27	4x9=36	5x9=45	6x9=54	7x9=63	8x9=72	9x9=81

Հանման աղյուսակ

2-1=1	3-2=1	4-3=1	5-4=1	6-5=1	7-6=1	8-7=1	9-8=1	10-9=1
3-1=2	4-2=2	5-3=2	6-4=2	7-5=2	8-6=2	9-7=2	10-8=2	11-9=2
4-1=3	5-2=3	6-3=3	7-4=3	8-5=3	9-6=3	10-7=3	11-8=3	12-9=3
5-1=4	6-2=4	7-3=4	8-4=4	9-5=4	10-6=4	11-7=4	12-8=4	13-9=4
6-1=5	7-2=5	8-3=5	9-4=5	10-5=5	11-6=5	12-7=5	13-8=5	14-9=5
7-1=6	8-2=6	9-3=6	10-4=6	11-5=6	12-6=6	13-7=6	14-8=6	15-9=6
8-1=7	9-2=7	10-3=7	11-4=7	12-5=7	13-6=7	14-7=7	15-8=7	16-9=7
9-1=8	10-2=8	11-3=8	12-4=8	13-5=8	14-6=8	15-7=8	16-8=8	17-9=8
10-1=9	11-2=9	12-3=9	13-4=9	14-5=9	15-6=9	16-7=9	17-8=9	18-9=9

ՊԱՏԱՍԽԱՆՆԵՐ

17. 37: 18. 33: 19. 139 կմ: 20. 1659: 21. 47: 22. 100: 23. 3, 8, 13, 18, 23, 28, 33, 38: 24. 40:
25. 180: 26. 206: 27. 169: 29. 120: 30. 299 և 270: 31. 31: 32. 3 լիտրով: 43. Երկու: 44. 401:
45. 100020: 46. ա) 1137, բ) 6837, գ) 623, դ) 681, ե) 1017, զ) 4375, լ) 505, ը) 1085, թ) 3333:
47. 528: 48. 5820: 49. 1550-ով: 51. 4 ժամում: 52. 12 ժամում: 53. 270 կմ: 54. 1 ժամում 10 կմ-ով:
55. 7 ժ: 74. 11: 76. 55: 77. 1284: 78. 216: 79. 370 և 130: 80. ա) տասը, բ) ինը: 81. 15 մ:
82. 217-ով, 651: 83. 19 կմ: 84. 24 կմ: 85. 200 կմ և 100 կմ: 100. ա) 360, բ) 525, գ) 1620,
դ) 4000, ե) 12600, զ) 3600, լ) 13000, ը) 8510, թ) 26950: 102. 7: 103. 3: 105. 6 կգ: 106. 67:
107. 40000 և 80000: 108. 20: 135. 381: 137. ա) 21645, բ) 3971, գ) 1469, դ) 17898, ե) 8778,
զ) 39483: 138. 532: 139. 140 լ: 140. 70 կմ: 141. 5 ժամում: 142. 45, 57: 149. 1-ը: 151. Այո՛:
159. 15, 23, 59, 2008: 168. 120: 169. 780 կգ: 170. 80 կգ և 40 կգ: 185. 1111: 186. ա) և գ):
190. 0: 191. 0: 198. 9, նույնն է: 199. 50 թուպեում: 200. 56: 201. 80 և 40: 202. 30: 203. 28:
204. 3 կմ: 205. 7: 218. 500 կմ: 219. 140 կմ: 225. 43200 դրամ: 226. 45 մ: 227. 59: 228. 61:
229. Երրորդը, 173-ով: 230. 16 անգամ, 6 անգամ: 245. 51 կգ: 246. 10: 247. 48 կգ: 248. 2:
249. 13 օրում: 250. 10 ժ: 251. 5 ժ: 265. 3500: 271. 3 ժ 30 ր: 272. 105 կմ: 273. 2100 կմ:
274. 2 ժամում: 275. 10 օրում: 276. 85: 277. Առաջինը՝ 6-ով: 293. 640: 294. 2100: 295. 55:
296. 12-ով: 297. 10 օր: 298. 9: 299. 110 կմ: 309. 48: 310. 448: 311. 362880: 314. 7531,
1357: 316. 150 մ: 318. 67 և 71: 319. 2 ժ: 322. Երեք երեխա՝ 8, 11 և 14 տարեկան: 331. 1300 լ:
332. 5: 338. Ոչ: 339. 16 ժամում: 340. 4000: 341. 20: 343. 22: 344. 28: 359. 753210, 102357:
360. 198: 361. 1 ժամում 300 կմ-ով: 362. 1 օր 16 ժամ 57 թուպեում: 363. 4 անգամ: 364. 40:
365. 9: 366. 675 դրամ: 379. 204-ով: 386. 42760 ց: 387. 200 մլն դրամ, 210 մլն դրամ,
300 մլն դրամ: 388. 10 լ և 8 լ: 389. Ոչ: 404. ա) 2181, բ) 1128, գ) 6353: 408. 15: 409. 24 և 50:
410. 9: 411. 28: 412. Այո՛: 430. ա) 1083, բ) 31008, գ) 6720, դ) 891246: 433. 6 կգ:

434. 998001 և 10000: 436. 20: 437. 241 և 76: 438. Վավերագրական: 439. 2700: 450. 88 և 33:
452. 65 և 44, 38-ով: 453. Բեռնատարները, 146-ով: 460. 18 լ: 461. 70 և 80: 462. 259:
463. 8 կմ/ժ: 464. 2823500 դրամ: 465. 1 ժ: 480. 7: 481. 500 և 700: 482. 8 անգամ, 3 անգամ:
488. 340 կմ: 489. 4 ժ 25 ը: 491. 12 կգ և 24 կգ: 505. 63: 506. Առաջինում 2-ով, 51 և 49:
510. ա) 1895, բ) 797, գ) 117705, դ) 11063: 511. 1 տ 572 կգ 500 գ: 512. 65: 513. 9: 514. 1 ժ 5 ը:
515. 2000 դրամ, 46000 դրամ, 32000 դրամ: 532. ա) 104, բ) 140245, գ) 9177, դ) 752419,
ե) 931, զ) 238: 537. 6: 538. 220 և 110: 561. 264 մ: 562. 64 լ: 563. 23: 569. ա) 89, բ) 60, գ) 512,
դ) 642: 582. 10 ժամում: 583. 20: 585. 0-ով: 586. 4 կգ: 602. 20000 անգամ: 607. 13 ժ 35 ը:
608. Գոլմիսի 22-ին: 609. 14 կգ 100 գ: 610. 12 կմ և 200 մ: 611. 18 կմ/ժ: 615. 173: 618. 30:
619. 40: 620. $(60-20)+30$, $60+(30-20)$, $(60+30)-20$: Մեկ եղանակով: Երկու եղանակով:
621. Հավասար են: 636. 12 սմ: 639. 240: 640. 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11:
641. ա) 1800250 մմ, բ) 11735 վ: 643. 25 կմ: 644. 1570 սմ, 1580 սմ: 645. 105 կմ/ժ: 646. 13 սմ:
663. 6: 664. 5: 667. ա), բ): 670. ա) 616, բ) 878, գ) 1024, դ) 1024: 671. 497, 523: 673. ա) 3,
բ) 6: 676. 5 ժ: 677. 130 և 110: 684. 88, 264, 352: 692. 11: 695. 6: 699. ա) 144, բ) 97, գ) 161,
դ) 888, ե) 2468, զ) 1807, է) 32, ը) 347: 700. ա) 21 մ 15 սմ, բ) 84 մ 56 դմ, ե) 20 օր 15 ժ,
գ) 19 ժ, ը) 74 ց: 702. 15, 16, 17: 703. 17: 711. Շրջանագծի կենտրոնով: 716. Ոչ: 722. ա) 5,
բ) 5: 727. 2 օրում: 728. 3 ժ: 729. 5: 744. 30° , 60° : 747. 85° : 748. ա) 205354, բ) 32, գ) 5456,
դ) 5826: 749. 0: 751. 109 մմ: 755. 21 մ-ով: 756. 1077480: 757. 5 ժ: 779. ա) 9 սմ, բ) 18 սմ:
781. 8 սմ, 2 սմ, 4 սմ: 782. 20 թույլում: 783. 3999300: 784. 80: 785. 10 լ, 2 լ, 13 լ, 13 լ:
786. Հայերենինը՝ 39, ռուսերենինը՝ 33, լատիներենինը՝ 25: 797. 20 սմ²: 798. ա) 2 սմ, բ) 3 սմ,
գ) 5 սմ, դ) 4 սմ, ե) 1 դմ, զ) 8 մ: 799. 5 սմ: 800. 53 մ²: 802. ա) 1733507, բ) 11567752, գ) 1910,
դ) 1586, ե) 70607: 804. 6 սմ: 805. Երկրորդինը՝ 10 անգամ: 806. 2 սմ: 807. 1200 տ:
808. 19 աշակերտ, 3 տետր: 809. 22 մեծ, 19 փոքր: 823. 7 սմ: 824. 25 սմ²: 825. 28 սմ, 36 սմ,
40 սմ: 826. 142 սմ²: 827. ա) 4048, բ) 78204, գ) 589380, դ) 535780, ե) 67542336, զ) 15840,

Է) 44631, ը) 3375: **831.** 6 սմ: **834.** Ոչ: **835.** 36 սմ²: **836.** 80 սմ²: **837.** 8: **844.** ա) 90 սմ³,
 բ) 1600 սմ³, գ) 231 սմ³, դ) 936 մ³, ե) 100 դմ³, զ) 336 դմ³: **846.** 10 սմ³ և 9 սմ³: **847.** 64: **849.** 1 դմ³:
851. 14400 լ: **852.** 8 մ³: **853.** ա) 38, բ) 22, գ) 106, դ) 0, ե) 49, զ) 1111: **858.** 62 սմ, 228 սմ²:
859. 150 սմ²: **860.** 260 հա և 240 հա: **861.** 113 մ 42 սմ: **862.** 15: **867.** Երկու: **871.** ա), 1, 2,
 5, 10, գ) 1, 3, 9, 27, է) 1, 31: **878.** 2, 3, 6, 9, 18: **880.** ա) 64068117, գ) 212868: **881.** 5, 8,
 11, 14, 17, 20, 23: **883.** Ոչ: **884.** 1284 մմ²-ով: **885.** 2: **886.** 75°, 15°: **887.** 20 սմ: **888.** 40 կարմիր,
 10 սպիտակ: **889.** 140: **901.** Երկրորդ թիվը: **904.** 30, 200, 730, 1020: **907.** 1, 2, 3, 6: **909.** 581:
912. 3 անգամ: **913.** 15 մ²: **914.** 8 անգամ: **915.** 6 ժամում: **916.** 50 վայրկյանում: **917.** Այո:
918. 90: **924.** Այո: **927.** 30 և 10, 3 անգամ: **931.** Այո: **939.** ա) 5965, բ) 6883, գ) 2975, դ) 2590:
940. 100 մ: **941.** 34 սմ: **942.** 24 ժ: **943.** 70 և 50: **944.** 15 սմ: **945.** 9 ժ: **952.** ա) 2, բ) 12, գ) 1,
 դ) 11, ե) 2, զ) 9: **956.** Այո: **958.** 6: **959.** ա) 64, բ) 92, գ) 11, դ) 339, ե) 45, զ) 30: **960.** ա) 729,
 բ) 210, գ) 4568, դ) 4, ե) 3, զ) 4: **962.** 64 սմ, 192 սմ²: **964.** 53 ժ, 35 ժ: **965.** 28 տ 55 կգ,
 22 տ 725 կգ: **966.** 485600, 314400: **968.** Ուղղանկյունաձև հողամասինը 16 մ-ով: **976.** ա) 48,
 բ) 15: **977.** ա) 288, բ) 24, գ) 75, դ) 144, ե) 108, զ) 576, է) 630, ը) 924, թ) 405, ժ) 1000, ժա) 195,
 ժբ) 100: **979.** 12 մ: **981.** 270 սմ: **984.** ա) 82058, բ) 183218, գ) 901185: **986.** 5 սմ:
987. Քառակուսունը: **988.** 14 մ: **989.** 32: **990.** 20 կմ-ով: **991.** 150 հա: **1005.** 1-ի դեպքում
 պարզ, մնացած դեպքերում՝ բաղադրյալ: **1006.** ա) 2, 3, 5, 7, բ) 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,
 23, 29, 31: **1008.** ա) 5, բ) 4, գ) 1, դ) 3, ե) 6, զ) 2: **1014.** 200: **1015.** 1305: **1016.** 5832 սմ³:
1017. Ոչ: **1018.** 20 մ, 17 մ, 15 մ: **1019.** 1794: **1024.** ա) 2, 3, բ) 3, գ) 2, 3, 5, դ) 3, 41: **1026.** 2 սմ,
 3 սմ, 5 սմ: **1027.** 25, 49: **1030.** 210: **1031.** 70: **1032.** 77: **1040.** 25 սմ²: **1042.** 1331 սմ³:
1043. 26 արկղ: **1044.** 108 գ: **1054.** 12: **1055.** 150 սմ: **1060.** 9 սմ-ով: **1061.** 318 սմ²: **1062.** 20 սմ²:
1063. Այո: **1064.** ա) 900 կմ, բ) 90 կմ/ժ, գ) 5 ժ, դ) 500 կմ, 100 կմ: **1065.** 85 կմ/ժ, 65 կմ/ժ:
1077. $\frac{1}{4}$: **1078.** 350 հա: **1081.** 27: **1083.** 70 օր: **1085.** 16 սմ²: **1088.** 20 լ: **1089.** 10 և 6:
1090. Ավազը՝ 310, միջինը՝ 300, կրտսերը՝ 290: **1091.** 17: **1105.** 75°: **1107.** 4 ժամում:

- 1110.** ա) 21, բ) 6, գ) 2, դ) 18, ե) 2, զ) 1: **1111.** ա) 105000 մ, 103 մ, բ) 10000000 մ², 21 մ²,
 գ) 35000000սմ³, 89000սմ³: **1113.** ա) 125, բ) 221, գ) 422, դ) 6249: **1114.** 128 սմ³: **1115.** 3:
1117. 1 ժամում: **1135.** 36 սմ²: **1140.** 140 Լ, 70 Լ: **1141.** 5 ժ: **1142.** 8 կմ/ժ-ով: **1143.** 37:
- 1160.** ա) 11, բ) $\frac{13}{2}$, գ) $\frac{17}{3}$, դ) $\frac{3}{53}$, ե) $\frac{8}{5}$, զ) $\frac{2}{3}$, է) $\frac{25}{13}$, Ը) $\frac{2}{5}$, Պ) $\frac{5}{6}$, Ժ) $\frac{49}{55}$, ժա) $\frac{5}{12}$, ժբ) $\frac{77}{256}$:
- 1163.** 20վ, 720 վ, 10800 վ: **1167.** 75 կմ/ժ: **1168.** $\frac{1}{5}$, $\frac{4}{5}$: **1169.** $\frac{5}{7}$: **1176.** 2 սմ: **1178.** ա) $\frac{3}{4}$,
 բ) $\frac{7}{12}$, գ) $\frac{19}{18}$, դ) $\frac{83}{72}$, ե) $\frac{13}{12}$, զ) $\frac{13}{12}$, է) $\frac{92}{72}$, Ը) $\frac{63}{16}$, Պ) $\frac{113}{84}$, Ժ) $\frac{89}{224}$, ժա) $\frac{539}{288}$, ժբ) $\frac{191}{63}$: **1179.** $\frac{68}{77}$:
- 1180.** ա) $\frac{5}{3}$, բ) $\frac{65}{24}$, գ) $\frac{113}{84}$, դ) $\frac{29}{10}$, ե) $\frac{121}{36}$, զ) $\frac{67}{20}$, է) $\frac{89}{28}$, Ը) $\frac{209}{180}$, Պ) $\frac{45}{64}$: **1181.** $\frac{13}{15}$: **1182.** 3 $\frac{2}{9}$ սմ:
- 1184.** $\frac{3}{5}$: **1188.** 2 անգամ: **1189.** Երրորդ մասում: **1190.** 120 կմ: **1191.** 1370. **1207.** Առաջին
 մեքենան: **1213.** 180: **1216.** $\frac{12}{35}$: **1217.** $\frac{31}{36}$: **1221.** ա) $\frac{4}{5}$, բ) $\frac{7}{11}$, գ) 1, դ) $\frac{69}{19}$, ե) $\frac{2}{5}$, զ) $\frac{11}{4}$, է) $\frac{1}{7}$,
 Ը) $\frac{6}{197}$: **1222.** ա) $\frac{1}{2}$, բ) $\frac{8}{9}$, գ) $\frac{7}{3}$, դ) $\frac{22}{7}$, ե) $\frac{51}{11}$: **1223.** 1 սմ-ով: **1224.** $\frac{4}{7}$ սմ: **1225.** ա) $\frac{1}{9}$, բ) $\frac{6}{23}$,
 գ) $\frac{3}{2}$, դ) $\frac{3}{35}$: **1226.** $\frac{9}{16}$: **1227.** ա) $\frac{1}{6}$, բ) $\frac{1}{4}$, գ) $\frac{5}{12}$, դ) $\frac{11}{35}$, ե) $\frac{11}{36}$, զ) $\frac{7}{15}$, է) $\frac{17}{32}$, Ը) $\frac{5}{162}$, Պ) $\frac{37}{144}$,
 Ժ) $\frac{3}{64}$, ժա) $\frac{69}{56}$, ժբ) $\frac{79}{338}$, ժգ) $\frac{243}{1024}$, ժդ) $\frac{1}{1250}$, ժե) $\frac{619}{288}$, ժզ) $\frac{7}{100}$: **1228.** ա) $\frac{1}{3}$, բ) $\frac{5}{9}$, գ) $\frac{5}{16}$,
 դ) $\frac{16}{45}$: **1230.** Երկրորդ փաթեթում՝ $1\frac{7}{10}$ մ-ով: **1231.** Երկրորդ շտեմարանում՝ $\frac{1}{42}$ տ-ով:
- 1232.** $\frac{13}{20}$: **1233.** $\frac{5}{12}$ -ով, $\frac{11}{12}$ -ով, $\frac{1}{12}$ -ով: **1234.** 101: **1237.** 1 սմ²: **1239.** 4 և 5: **1240.** 38:
- 1241.** 2 կմ/ժ, 9 կմ/ժ: **1242.** 4 կմ/ժ: **1243.** $\frac{1}{3}$, $\frac{3}{5}$: **1250.** ա) $\frac{15}{14}$, բ) 6, գ) $\frac{35}{36}$, դ) $\frac{9}{28}$, ե) $\frac{4}{51}$, զ) $\frac{15}{28}$,
 է) $\frac{21}{20}$, Ը) $\frac{25}{14}$, Պ) $\frac{124}{153}$, Ժ) $\frac{64}{65}$, ժա) $\frac{1525}{1633}$, ժբ) $\frac{3652}{703}$, ժգ) $\frac{928}{3003}$, ժդ) $\frac{648}{493}$, ժե) $\frac{75}{46}$, ժզ) $\frac{15}{9}$:
- 1251.** ա) $\frac{283}{80}$, բ) 3, գ) $\frac{301}{48}$, դ) $\frac{123}{16}$, ե) $\frac{112}{3}$, զ) $\frac{2663}{392}$: **1252.** 40 սմ, $\frac{175}{4}$ սմ²: **1254.** 300 կմ:

1255. $\frac{45}{8}$ ս: 1257. ա) $\frac{23}{4}$, բ) $\frac{139}{24}$, գ) $\frac{257}{144}$, դ) $\frac{41}{16}$: 1259. $\frac{79}{705}$: 1260. $\frac{529}{48}$ սմ: 1261. 3750 մմ²:
1264. ա) 6, բ) 44, գ) 12: 1265. 22 ուղևոր: 1273. ա) $\frac{23}{25}$, բ) $\frac{29}{18}$, գ) $\frac{5}{2}$, դ) $\frac{94}{35}$, ե) $\frac{187}{42}$, զ) $\frac{43}{32}$:
1274. ա) $\frac{64}{75}$, բ) $\frac{163}{36}$, գ) $\frac{35}{13}$, դ) $\frac{135}{44}$, ե) $\frac{56}{165}$, զ) $\frac{187}{34}$: 1275. $\frac{47}{72}$: 1276. ա) $\frac{535}{294}$, բ) $\frac{247}{30}$, գ) $\frac{193}{72}$,
դ) $\frac{254}{105}$, ե) $\frac{167}{54}$, զ) $\frac{221}{192}$: 1278. $\frac{73}{14}$ դմ: 1280. ա) $\frac{67}{6}$, բ) $\frac{187}{12}$, գ) $\frac{176}{35}$, դ) $\frac{1459}{288}$: 1284. 1800 մ:
1287. $\frac{1}{2}$: 1288. $\frac{4}{15}$: 1289. 47 գիրք: 1290. 3ժ: 1296. ա) $\frac{29}{12}$, բ) $\frac{31}{36}$, գ) $\frac{136}{63}$, դ) $\frac{188}{55}$, ե) $\frac{1}{4}$, զ) $\frac{51}{8}$:
1297. ա) $\frac{17}{36}$, բ) $\frac{11}{15}$, գ) $\frac{22}{65}$, դ) $\frac{74}{21}$, ե) $\frac{4}{51}$, զ) $\frac{10}{507}$, է) $\frac{12}{13}$, ը) $\frac{5}{12}$, թ) $\frac{25}{54}$: 1299. ա) $\frac{23}{48}$, բ) $\frac{19}{147}$,
գ) $\frac{13}{12}$, դ) $\frac{319}{210}$, ե) $\frac{121}{36}$, զ) $\frac{27}{224}$: 1301. 90: 1303. 12 սմ: 1304. 20 մ: 1305. 23-ը՝ 3 սլաքով,
27-ը՝ 2 սլաքով: 1311. ա) $\frac{3}{14}$, բ) $\frac{240}{13}$, գ) $\frac{3}{5}$, դ) $\frac{11}{7}$, ե) $\frac{16}{5}$, զ) $\frac{4}{9}$: 1312. ա) $\frac{1}{9}$, բ) 9, գ) $\frac{7}{3}$, դ) $\frac{11}{15}$,
ե) $\frac{43}{9}$, զ) $\frac{3}{7}$: 1314. ա) $\frac{21}{4}$, բ) 32, գ) $\frac{96}{5}$, դ) $\frac{10}{9}$, ե) $\frac{17}{4}$, զ) $\frac{48}{7}$, է) $\frac{75}{2}$, ը) $\frac{57}{2}$: 1316. ա) $\frac{11}{19}$, բ) $\frac{3}{23}$,
գ) $\frac{3}{82}$, դ) $\frac{12}{35}$, ե) $\frac{17}{162}$, զ) $\frac{2}{155}$, է) $\frac{1}{102}$, ը) $\frac{2}{105}$: 1317. ա) $\frac{23}{10}$, բ) $\frac{27}{4}$, գ) $\frac{9}{20}$, դ) 4, ե) $\frac{112}{99}$, զ) $\frac{33}{4}$,
է) $\frac{1}{16}$, ը) $\frac{1}{16}$, թ) $\frac{28}{153}$, ժ) $\frac{4}{3}$, ժա) $\frac{1}{10}$, ժբ) $\frac{15}{14}$: 1318. ա) $\frac{3}{2}$, բ) $\frac{6}{5}$, գ) $\frac{55}{72}$, դ) $\frac{375}{637}$: 1320. 98 կմ:
1321. 150000 կմ: 1322. ա) $\frac{16}{15}$, բ) $\frac{274}{5}$, գ) $\frac{418}{45}$, դ) $\frac{175}{48}$, ե) $\frac{1609}{120}$, զ) $\frac{275}{98}$: 1324. $\frac{21}{2}$, $\frac{21}{4}$:
1325. 9 դուլ: 1326. ա) $\frac{1}{4}$, բ) $\frac{2}{15}$, գ) $\frac{8}{9}$: 1327. ա) 120 գ կապար և 200 գ պղինձ, բ) 540 կապար
և 900 գ պղինձ: 1328. $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$: 1330. $\frac{53}{384}$ սմ-ով: 1350. $9\frac{1}{5}$ սմ: 1351. $4\frac{1}{4}$ սմ, $\frac{3}{4}$ սմ, $4\frac{1}{4}$ սմ:
1354. 46 և 34: 1355. 10-րդ: 1356. 4 ժ: 1357. 1200 դրամ: 1358. 7 ժ: 1359. 60 կգ: 1375. ա) $\frac{3}{9}$,
բ) $\frac{5}{9}$, գ) $\frac{17}{36}$, դ) $\frac{52}{45}$, ե) $\frac{7}{12}$: 1376. $\frac{1}{4}$: 1378. 0: 1380. $\frac{3}{5}$: 1381. 73: 1382. 112: 1383. 8 օրով:

1387. ա) $9\frac{5}{8}$, բ) $14\frac{2}{9}$, գ) $1\frac{3}{20}$, դ) $5\frac{27}{40}$, ե) $14\frac{3}{35}$, զ) $68\frac{14}{15}$, է) $1\frac{7}{20}$, ը) $\frac{32}{45}$: 1388. ա) $56\frac{13}{14}$,
բ) $119\frac{71}{100}$, գ) $7\frac{7}{26}$, դ) $9\frac{3}{4}$, ե) $176\frac{7}{40}$, զ) $2159\frac{2}{3}$, է) $\frac{175}{202}$, ը) $\frac{2140}{2421}$: 1389. ա) $79\frac{13}{18}$,
բ) $138\frac{157}{168}$, գ) $109\frac{2}{9}$, դ) $453\frac{1}{4}$, ե) $1064\frac{29}{45}$, զ) $1386\frac{16}{27}$, է) 3391 , ը) $9385\frac{11}{50}$, թ) $51662\frac{79}{250}$:
1390. ա) $2\frac{1}{2}$, բ) $2\frac{17}{110}$, գ) $3\frac{29}{72}$, դ) $7\frac{3}{4}$, ե) $1\frac{5}{6}$, զ) $3\frac{37}{56}$, է) $17\frac{1}{9}$, ը) $14\frac{3}{8}$, թ) $44\frac{41}{54}$, ժ) $38\frac{58}{75}$,
ժա) $106\frac{2}{3}$, ժբ) $\frac{5}{12}$: 1391. $39\frac{11}{12}$: 1393. $15\frac{1}{6}$ սմ և $8\frac{33}{70}$ սմ: 1394. $60\frac{17}{40}$ կմ/ժ:
1395. $3083\frac{1}{20}$ տ: 1396. ա) $1\frac{1}{11}$, բ) $3\frac{119}{225}$, գ) $38\frac{5}{8}$, դ) $11\frac{18}{25}$: 1403. 6 ժամում:
1404. 168 մասնակից: 1405. Ֆիզիկայի, 10-ով: 1406. $\frac{1}{4}$: 1409. 5 սմ²: 1410. 8 սմ²:
1411. ա) $1\frac{1}{2}$ սմ², բ) $6\frac{8}{9}$ մմ², գ) $2\frac{1}{2}$ մ²: 1412. $1\frac{1}{5}$ սմ: 1413. ա) $1\frac{10}{13}$ մ, բ) $\frac{6}{7}$ մ, գ) $1\frac{1}{7}$ մ, դ) $1\frac{7}{85}$ մ:
1414. ա) $2\frac{2}{5}$ մ³, բ) $\frac{35}{48}$ սմ³, գ) $4\frac{79}{80}$ մմ³: 1415. ա) $2\frac{26}{27}$ սմ³, բ) 150 սմ³, գ) $52\frac{1}{2}$ սմ³:
1416. $\frac{1}{4}$ սմ, $\frac{3}{5}$ սմ, 2 սմ չափումներ ունեցող ուղղանկյունաճանիստը: 1420. $\frac{35}{6}$ սմ: 1423. $2\frac{2}{3}$ հա:
1424. 125000: 1425. 90: 1427. 2 միանիշ, 4 երկնիշ, 8 եռանիշ: 1428. 1003: 1430. ա) 15 սմ²,
բ) 16 սմ², գ) 26 սմ²: 1431. 12: 1432. 80: 1433. Երկրորդը՝ 30 դրամով: 1434. 24 լ: 1435. 24 սմ:
1436. ա) $\frac{1}{2}$, բ) $\frac{1}{3}$:

ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ, ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ, ԹԵՍԱՅԻՆ ԵՎ ՀԻՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Այս բաժնի խնդիրների պատասխանները տրված են՝ ըստ դասերի համարների:



1. Տե՛ս նկ. 1: 3. Հինգից մեկին խնձորը տրվում է զամբյուղով: 5. 3, 6, 7: 7. 1234 և 5, 12345 և 6, 123456 և 7, 1234567 և 8, 12345678 և 9: 10. Նախ 2 բլիթը մեկական կողմից, ապա՝ նրանցից մեկի երկրորդ կողմը երրորդ բլիթի մի կողմի հետ, վերջում՝ մնացած բլիթների երկրորդ կողմերը: 12. 4 եղբայր և 3 քույր: 15. Պետք է երկրորդ բաժակի ջուրը լցնել նախավերջին բաժակի մեջ: 18. $(1 + 2 + 3) - 4 = 2$, $(1 + 2 + 3 + 4) : 5 = 2$, $(1 \cdot 2 \cdot 3) : ((4 + 5) - 6) = 2$, $((1 + 2 + 3 \cdot 4) : 5 + 6 - 7 = 2$:

19. 3 անգամ, քանի որ երկրորդ և առաջին հարկերի տարբերությունը 1 հարկ է, իսկ չորրորդ և առաջին հարկերինը՝ 3 հարկ: 21. Օրինակ $56 : 8 = 9 - 2 = 3 + 4 = 7 \times 1$: 22. 84 տարեկան, 7 տարեկան: 24. Պետք է լցնել կաթսան, նրանից 3 և լցնել անոթի մեջ, մնացած 2 լիտրը՝ դուլի մեջ, դատարկել անոթը, ապա կրկնել նույնը: 27. Տե՛ս նկ. 2: 28. Բացեց մի կտորի 3 օղակները և նրանցով մյուս կտորները միացրեց իրար: 31. Տե՛ս նկ. 4: 33. Տե՛ս նկ. 3: 34. Տե՛ս նկ. 6: 35. Քանակները նույնն են: 37. 2 ժամ: 38. Ո՛չ. 72 ժամ հետո երևանում դարձյալ գիշեր կլինի: 41. Հունվարին զույգ ամսաթվով 3 կիրակիների միայն մեկ հնարավորություն կա՝ 2, 9, 16, 23, 30: Հետևաբար հունվարի 27-ը հինգշաբթի էր: 43. 30 նարինջ: 46. 3 : 0, 0 : 0, 0 : 1: 48. Այո՝ տղայի ծննդյան օրը դեկտեմբերի 31-ն է, իսկ իր տարիքի մասին տղան ասում է հունվարի 1-ին: 50. 352: 53. 29 օրում: 56. Տե՛ս նկ. 5: 59. 59 րոպեում:



2. Այո՝ 4. Հինգդրամանոց և երեքդրամանոց: 9. Դեղինը: 13. Մեկական շուն, կատու, թութակ: 16. Այո՝ Վերցնում ենք ցանկացած երկուսը և համեմատում: Եթե դրանք նույն կշիռն ունեն, ապա կեղծ է երրորդը: 23. Սևում՝ նարնջագույն, սպիտակում՝ սև: 26. Երկուսը գնում են մեքենայով, իսկ երրորդը՝ ոտքով: Մեկ ժամ անց, գտնվելով վերջնակետից 10 կմ հեռավորության վրա, վարորդն իջեցնում է ուղևորին, որը 2 ժամում հասնում է պահանջված տեղը: Այդ նույն մեկ ժամում անցնելով 5 կմ՝ երրորդը սպասում է մեքենային, որը, վերադառնալով և նրան վերցնելով, մեկ ժամ անց կլինի վերջնակետից 50 կմ հեռավորության վրա: Ապա մեքենան երրորդ ժամում հասնում է վերջնակետին: 29. 17: 39. Մետաղադրամները բաժանում ենք երեք եռյակի և համեմատում որևէ երկու եռյակը: Այդպիսով իմանում ենք, թե որ եռյակի մեջ է կեղծ մետաղադրամը: Իսկ երեք մետաղադրամներից կեղծը կարելի է գտնել մեկ կշռումով (տե՛ս 16-րդ դասի տրամաբանական խնդիրը): 42. Տնտեսուհին տախտակներից մեկը դնում է մյուսի վրա և կտրատում մթերքներից առաջինը: Հետո նա շրջում է տախտակը և օգտագործված կողմով դնում է սեղանին: Հիմա երկու մաքուր մակերևույթների վրա նա կարող է կտրատել մյուս երկու մթերքները: 47. Տե՛ս նկ. 7: 49. Արմենը՝ 1995, Ջավենը՝ 1996, Աշոտը՝ 1997, Տիգրանը՝ 1998: 52. Թխահերը աղջիկն է, շիկահերը՝ տղան: 55. Եթե նրա գլխին սև գդակը լիներ, մյուս իմաստունը կիմանար, որ իր գլխին սպիտակ գդակ է, և անմիջապես կպատասխաներ: 58. Դրամապանակները համարակալենք 1-ից մինչև 10 թվերով: 1-ին դրամապանակից վերցնենք 1 մետաղադրամ, 2-րդից՝ 2, 3-րդից՝ 3, և այդպես շարունակ: Վերցրած մետաղադրամների կշռի և նույն քանակով իսկական մետաղադրամների կշռի տարբերությունը կարտահայտվի այն թվով, որը ճշգրիտ հավասար է կեղծ մետաղադրամներ պարունակող դրամապանակի համարին: 60. «Դուք այս քաղաքում եք բնակվում» հարցին ճշմարտասերների քաղաքում բոլորը կպատասխանեն «Այո», իսկ Ստախոսների քաղաքում՝ «Ո՛չ»:



6. Տե՛ս նկ. 8: 14. 32, 30: 20. 4: 32. 25:



11. 5 և 7: 17. 12 և 8: 30. 30: 40. 25 օրում: 44. 12 ճագար և 23 փասիան:

51. Ծաղկեփնջից վերցրել են նրա $\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{57}{60}$ մասը, ուրեմն մնացած

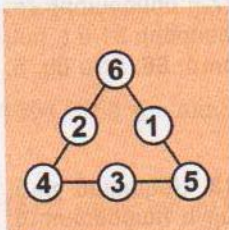
6 ծաղիկները կազմում են ծաղկեփնջի $\frac{1}{20}$ մասը: Հետևաբար փնջում եղել է

120 լոտոս: 54. Սալվիուսը նկատեց, որ կտակի համաձայն՝ եթե տղա ծնվեր, նա պիտի

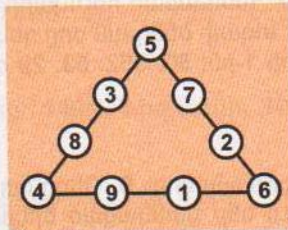
ստանար մորից երկու անգամ ավելի, իսկ եթե աղջիկ ծնվեր, մայրը պիտի ստանար

երեխայից երկու անգամ ավելի: Այդ պատճառով տղան ստացավ ունեցվածքի $\frac{4}{7}$ -ը,

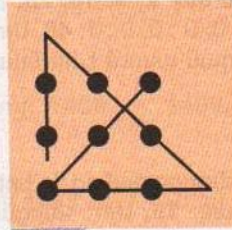
մայրը՝ $\frac{2}{7}$ -ը, իսկ աղջիկը՝ $\frac{1}{7}$ -ը: 61. 70 օրում:



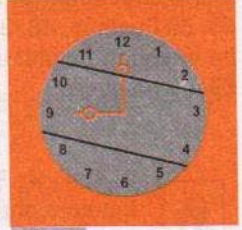
Նկ. 1



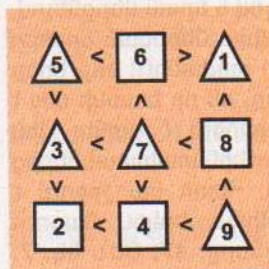
Նկ. 2



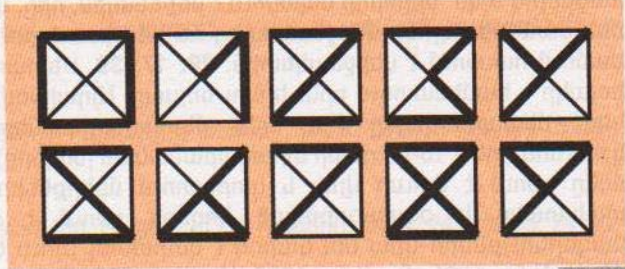
Նկ. 3



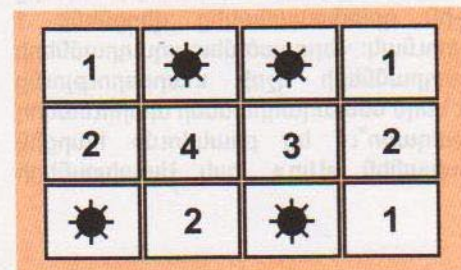
Նկ. 4



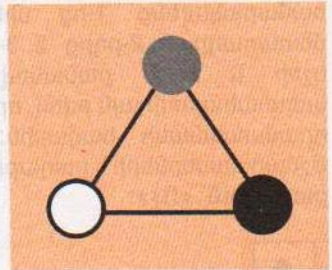
Նկ. 5



Նկ. 6



Նկ. 7



Նկ. 8

ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

ԴԱՍԱԳՐՔԻ ԿԱՌՈՒՅԿԱԾՔԸ ԵՎ ԸՆԴՈՒՄԱԿԱԾ ՆՇԱՆԱԿՈՒՄՆԵՐԸ	3
ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ. ՊԱՏԿԵՐՆԵՐ, ՏԱՌԵՐ, ԹՎԱՆՇԱՆՆԵՐ	4
ՉԼՈՒԽ 1. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐ ԵՎ ՉՐՈՆ	6
1. ԹՎԱՆՇԱՆՆԵՐ.....	6
2. ԹՎԵՐԻ ԳՐԱՌՈՒՄԸ	10
3. ԿԱՐԳԵՐ. ԿԱՐԳԱՅԻՆ ՄԻԱԿՈՐՆԵՐ	14
4. ԹՎԵՐԻ ԸՆԹԵՐՑՈՒՄԸ	17
5. ՀԱՇԻՎ ԵՎ ԹԻՎ. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐ	20
6. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՀԱՄԵՄԱՏՈՒՄԸ ՆՐԱՆՑ ԳՐԱՌՄԱՆ ՀԻՄԱՆ ԿՐԱ	22
7. ՄԵԿԸ ԵՎ ՉՐՈՆ ՅՈՒՐԱՀԱՏՈՒԿ ԹՎԵՐ ԵՆ	25
8. ՄԵԿԸ ԵՎ ՉՐՈՆ ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՅԻ «ԱՂՅՈՒՄԻԿՆԵՐՆ» ԵՆ. ԹՎԻ ՀԱՍԿԱՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ՀԻՆ ԱՇԽԱՐՀԻ ՄՏԱԾՈՂՆԵՐԻ ՄՈՏ	29
ՉԼՈՒԽ 2. ԳՈՐԾՈՂՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐՈՎ	32
9. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՈՒՄԸ. ԳՈՒՄԱՐՄԱՆ ՏԵՂԱՓՈԽԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	32
10. ԳՈՒՄԱՐՄԱՆ ՉՈՒԳՈՐԴԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	34
11. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ	37
12. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ՏԵՂԱՓՈԽԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	39
13. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ՉՈՒԳՈՐԴԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔԸ	43
14. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ԲԱՇԽԱԿԱՆ ՕՐԵՆՔԸ ԳՈՒՄԱՐՄԱՆ ՆԿԱՏՄԱՄԲ	45
15. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԳՈՒՄԱՐՄԱՆ ՀԱՇՎԵԿԱՆՈՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	48
16. ԿԱՐԳԱՅԻՆ ՄԻԱԿՈՐՆԵՐԻ ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՈՒՄԸ	51
17. ԲԱԶՄԱՊԱՏԿՄԱՆ ՀԱՇՎԵԿԱՆՈՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	53
18. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ՀԱՆՈՒՄԸ	57
19. ՀԱՆՄԱՆ ՀԱՇՎԵԿԱՆՈՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՑԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	60
20. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆՈՒՄԸ	63

21. ՄԱՅՈՐՈՂՈՎ ԲԱԺԱՆՈՒՄ.....	66
22. ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ	68
23. ԲԱԺԱՆՄԱՆ ՀԱՇՎԵԿԱՆՈՆԸ ԵՎ ՆՐԱ ԲԱՅԱՏՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	70
24. ԹՎԱՅԻՆ ԱՐՏԱՀԱՅՏՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ	74
25. ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱՆ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ	78

ԳԼՈՒԽ 3. ՄԵԾՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՓՈՒՄ..... 81

26. ԶԱՓՄԱՆ ՄԻԱԿՈՐՆԵՐ	81
27. ՀԱՏԿԱԾ ԵՎ ՆՐԱ ԵՐԿԱՐՈՒԹՅՈՒՆԸ	84
28. ՃԱՌԱԳԱՅԹ, ՈՒՂԻՂ, ՀԱՐԹՈՒԹՅՈՒՆ	86
29. ՍԱՆԴՂԱԿՆԵՐ ԵՎ ԿՈՐՐԴԻՆԱՏԱՅԻՆ ՃԱՌԱԳԱՅԹ	91
30. ՇՐՋԱՆԱԳԻԾ ԵՎ ՇՐՋԱՆ	94
31. ԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ ԵՎ ՆՐԱՆՅ ԶԱՓՈՒՄԸ	97
32. ԲԵԿՅԱԼ ԳԾԵՐ ԵՎ ԲԱԶՄԱՆԿՅՈՒՆՆԵՐ	101
33. ՈՒՂՂԱՆԿՅԱՆ ՄԱԿԵՐԵՍԸ	106
34. ՈՒՂՂԱՆԿՅՈՒՄԱՆԻՍ	109
35. ԾԱԿԱԼ. ՈՒՂՂԱՆԿՅՈՒՄԱՆԻՍԻ ԾԱԿԱԼԸ	112
36. ԵՐԿՐԱԶԱՓՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՎ ՃԱՐՏԱՐԱՊԵՏՈՒԹՅՈՒՆԸ	116

ԳԼՈՒԽ 4. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ 118

37. ԲՆԱԿԱՆ ԹՎԻ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐՆԵՐՆ ՈՒ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿՆԵՐԸ	118
38. ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅԱՆ ՀԱՅՏԱՆԻՇՆԵՐ. ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ 10-Ի, 5-Ի ԵՎ 2-Ի	120
39. ԹՎԵՐԻ ԲԱԺԱՆԵԼԻՈՒԹՅՈՒՆԸ 3-Ի, 9-Ի ԵՎ 4-Ի	124
40. ԱՍԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐ	127
41. ԱՍԵՆԱՓՈՔՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿ	130
42. ՊԱՐԶ ԵՎ ԲԱՂԱԴՐՅԱԼ ԹՎԵՐ	134
43. ԲԱՂԱԴՐՅԱԼ ԹՎԻ ՎԵՐԼՈՒԾՈՒՄԸ ՊԱՐԶ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ	137
44. ԵՐԿՈՒ ԹՎԵՐԻ ԱՍԵՆԱՄԵԾ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԺԱՆԱՐԱՐԸ ԵՎ ԱՍԵՆԱՓՈՔՐ ԸՆԴՀԱՆՈՒՐ ԲԱԶՄԱՊԱՏԻԿԸ ԳՏՆԵԼԸ՝ ԹՎԵՐԸ ՊԱՐԶ ԱՐՏԱԴՐԻՉՆԵՐԻ ՎԵՐԼՈՒԾԵԼՈՎ	141
45. ՊԱՏՄՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ ԹՎԵՐԻ ՄԱՍԻՆ	145

Բորիս Սերգեյի Նահապետյան
Աշոտ Սերգեյի Աբրահամյան

ՄԱԹԵՄԱՏԻԿԱ

5

ՀԻՄՆԱԿԱՆ ԴՊՐՈՑԻ 5-ՐԴ ԴԱՍԱՐԱՆԻ ԴԱՍԱԳԻՐԸ

Խմբագիր՝ Է. Այվազյան

Նկարիչներ՝ Զ. Հակոբյան
Խ. Հակոբյան
Յ. Կարապետյան

Շապիկի ձևավորումը՝ Ա.Բաղդասարյանի

Համակարգչային ձևավորումը՝ Մ.Աբրահամյանի

«ՄԱՆՄԱՐ» հրատարակչություն
0002 Երևան, Դ.Փարպեցու 9, հեռ. 53-79-82, 53-79-83
Email: manmar@arminco.com

Թուղթը՝ օֆսեթ: Չափսը՝ 70 x 100, 1/16:

Ծավալը՝ 14 մամուլ:

Պատվեր N Ա2: Տպաքանակը՝ 36 713:

Տպագրված է «Էդիթ Պրինտ» հրատարակչության տպարանում:

ԷԴԻԹ ՊՐԻՆՏ
Երևան, Բումանյան 12
հեռ.՝ (374 10) 520 848
www.editprint.am
info@editprint.am



EDIT PRINT
12 Toumanyanyan str., Yerevan
Tel.: (374 10) 520 848
www.editprint.am
info@editprint.am

Handwritten mathematical notes and equations covering the entire background, including various formulas and diagrams.

