Ութերորդ դասարանի մաթեմատիկայի քննության

ՈՒՂԵՑՈՒՅՑ

սկսած 2024/2025 ուս. տարվանից

Կենտրոնական քննական հանձնաժողով
Վարշավա 2025

Խմբագրական կազմ՝
Էդիտա Վաժեխա (Կենտրոնական քննական հանձնաժողով)
Ռենատա Շվիրկո (Գդանսկի տարածքային քննական հանձնաժողով)
Իվոնա Լուբա (Լոմժայի տարածքային քննական հանձնաժողով)
Սաբինա Պավլովսկա
Դոկտոր պրոֆեսոր Զբիգնև Սեմադենի
Ագնիեշկա Սուլովսկա
Յուզեֆ Դանիել (Կենտրոնական քննական հանձնաժողով)
Գիտությունների թեկնածու Մարչին Սմոլիկ (Կենտրոնական քննական հանձնաժողով)

Գրախոսներ՝
Դոկտոր պրոֆեսոր Զբիգնև Մարչինյակ
Դոկտոր Մաչեյ Բորոջիկ
Գիտությունների թեկնածու Աննա Վիդուր
Գիտությունների թեկնածու Տոմաշ Կարպովիչ (լեզվական գրախոսություն)

Ուղեցույցը կազմվել է կենտրոնական քննական հանձնաժողովի կողմից՝ տարածքային քննական հանձնաժողովների հետ համագործակցության արդյունքում:

Կենտրոնական քննական հանձնաժողով
Յուզեֆ Լևարտովսկու 6, 00-190, Վարշավա
Հեռ.՝ 22 536 65 00
Էլ. հասցե՝ Sekretariat@cke.edu.pl

Գդանսկի տարածքային քննական հանձնաժողով
Նա ստոկու փողոց 49, 80-874, Գդանսկ
Հեռ.՝ 58 320 55 90
Էլ. հասցե՝ komisja@oke.gda.pl

Յավոժնոյի տարածքային քննական հանձնաժողով
Ադամ Միցկևիչի 4, 43-600, Յավոժնո
Հեռ.՝ 32 616 33 99
Էլ. հասցե՝ oke@oke.jaworzno.pl

Կրակովի տարածքային քննական հանձնաժողով
Շկոլնե թաղամաս 37, 31-978, Կրակով
Հեռ.՝ 12 683 21 01
Էլ. հասցե՝ oke@oke.krakow.pl

Լոմժայի տարածքային քննական հանձնաժողով
Լեգիոնների պողոտա 9, 18-400, Լոմժա
Հեռ.՝ 86 216 44 95
Էլ. հասցե՝ sekretariat@oke.lomza.pl

Լոձի տարածքային քննական հանձնաժողով
Քսավերի Պրաուսի 4, 94-203, Լոձ
Հեռ.՝ 42 634 91 33
Էլ. հասցե՝ komisja@komisja.pl

Պոզնանի տարածքային քննական հանձնաժողով
Գրոնովա 22, 61-655, Պոզնան
Հեռ.՝ 61 854 01 60
Էլ. հասցե՝ sekretariat@oke.poznan.pl

Վարշավայի տարածքային քննական հանձնաժողով
Եվրոպական հրապարակ 3, 00-844, Վարշավա
Հեռ.՝ 22 457 03 35
Էլ. հասցե՝ info@oke.waw.pl

Վրոցլավի տարածքային քննական հանձնաժողով
Տադեուշ Զելինսկու 57, 53-533, Վրոցլավ
Հեռ.՝ 71 785 18 94
Էլ. հասցե՝ sekretariat@oke.wroc.pl

Բովանդակություն

1. Ութերորդ դասարանի մաթեմատիկայի քննության նկարագրությունը ... **5**
Առաջաբան **5**
Քննական առաջադրանքները **5**
Քննական հարցաշարի նկարագրությունը **6**
Գնահատման սկուզբունքները **6**

2. Փորձնական առաջադրանքներ լուծումների հետ միասին **9**

1. Ութերորդ դասարանի մաթեմատիկայի քննության նկարագրությունը

ԱՌԱՋԱԲԱՆ

Մաթեմատիկան ութերորդ դասարանի և ավարտական քննությունների պարտադիր քննական առարկաներից մեկն է:

Ութերորդ դասարանի ավարտական մաթեմատիկայի քննությունը ստուգում է, թե որքանով է հիմնական դպրոցի VIII դասարանի աշակերտը համապատասխանում ընդհանուր կրթության ուսումնական ծրագրում սահմանված ընդհանուր պահանջներին[1]:

Ուղեցույցը ներկայացնում է քննական խնդիրների օրինակներ՝ լուծումների հետ միասին, և ցույց է տալիս պարտադիր ծրագրի խնդիրների պահանջների բարդության աստիճանը: *Ուղեցույցի* խնդիրները քննական հարցաշարերի առաջադրանքների ոչ բոլոր տեսակներն են ներառում, չեն ներկայացնում նաև մաթեմատիկայի ծրագրային բոլոր պահանջները: Այդ պատճառով *Ուղեցույցը* չի կարող հանդիսանալ դպրոցական կրթական ծրագրի միակ, առավել ևս գլխավոր ուղեցույցը: Միայն ծրագրային ամբողջ նյութի հիմնարար յուրացման դեպքում աշակերտները կարող են համապատասխան գիտելիքներ ստանալ մաթեմատիկա առարկայից և ամբողջությամբ պատրաստվել տարեվերջյան քննությանը:

ՔՆՆԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐԸ

Քննական հարցաշարը պարունակում է ինչպես փակ, այնպես էլ բաց հարցեր: Փակ հարցերի ժամանակ աշակերտները պատասխաններն ընտրում են առաջարկված տարբերակներից: Փակ հարցերը պարունակում են հարցեր՝ պատասխանների մի քանի տարբերակներով, «ճիշտ թե սխալ» տիպի հարցեր, ինչպես նաև համապատասխան տրամաբանական զույգը ընտրելու առաջադրանքներ:

Բաց հարցերի դեպքում աշակերտներն ինքնուրույն են ձևակերպում պատասխանները: Այդ պատասխանները պետք է հստակ արտահայտեն աշակերտի մտածելակերպը, անհրաժեշտ հաշվարկները, ձևափոխություններն ու եզրակացությունները:

[1] 2024 թվականի հունիսի 28-ի Կրթության նախարարի հրամանագիր, որը փոփոխում է նախադպրոցական կրթության և հիմնական դպրոցի ընդհանուր կրթության ուսումնական ծրագրերի, այդ թվում՝ չափավոր կամ ծանր մտավոր խնդիրներ ունեցող աշակերտների, Առաջին աստիճանի մասնագիտական դպրոցի, աշխատանքի նախապատրաստական հատուկ դպրոցի և միջնակարգ դպրոցների համար ընդհանուր կրթության ուսումնական ծրագրերի մասին հրամանագիրը (2024 թվականի պաշտոնական տեղեկագիր, հոդված 996):

Բաց հարցերի շարքում կարող են հանդիպել այնպիսի առաջադրանքներ, որոնք կարելի է լուծել դասական եղանակով, ինչպես նաև այնպիսիները, որ պահանջում են խնդրի լուծման ոչ ստանդարտ մոտեցում: Այս դեպքում աշակերտը, օգտագործելով ստացած գիտելիքներն ու հմտությունները, պետք է մտածի և առաջարկի խնդրի լուծման իր տարբերակը՝ որոշ դեպքերում ապացուցելով նշված արտահայտությունների, հասկացությունների հարաբերակցությունն ու կախվածությունը միմյանցից: Որոշ առաջադրանքներում պահանջվելու է ներկայացնել նշված կախվածությունների հիմնավորումը:

Քննական առաջադրանքների նպատակն է ստուգել հիմնական կրթական ծրագրի հետևյալ պահանջների տիրապետման աստիճանը.

- հաշվարկելու ունակությունները
- տեղեկությունների օգտագործման և ստեղծման ունակությունները
- պատկերավորման ունակությունները
- դատելու և փաստարկներ բերելու ունակությունները

ՔՆՆԱԿԱՆ ՀԱՐՑԱՇԱՐԻ ՆԿԱՐԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ութերորդ դասարանի մաթեմատիկայի քննությունը տևում է 125 րոպե[2]: Քննական հարցաշարը ներառում է 20-21 առաջադրանք: Առաջադրաքների քանակը և դրանց համար նախատեսված միավորների քանակը ներկայացված է հետևյալ աղյուսակում:

Առաջադրանքների տեսակը	**Առաջադրանքների քանակը**	**Միավորների ընդհանուր քանակը**	**Մասնաբաժինն ընդհանուր արդյունքում**
փակ	14–15	14–15	մոտավորապես 50%
բաց	5–6	15–16	մոտավորապես 50%
ՄԻԱՍԻՆ՝	20–21	30	100%

Քննական հարցաշարում նախ ներկայացված են փակ, այնուհետև բաց հարցերը:

ԳՆԱՀԱՏՄԱՆ ՉԱՓԱՆԻՇՆԵՐԸ

Փակ առաջադրանքների դեպքում

1 միավոր – ճիշտ պատասխանի համար

[2]Հատուկ կարիքներ ունեցող երեխաների դեպքում (հաշմանդամների, ինչպես նաև օտարերկրացիների) քննության ժամանակը հնարավոր է երկարաձգել: Մանրամասները ներկայացված են Կենտրոնական քննական հանձնաժողովի տնօրենի հաղորդակցության մեջ, որտեղ նշված են տվյալ ուս. տարում 8-րդ դասարանի քննության հատուկ պայմանների և քննական ընթացակարգի մասին տեղեկություններ:

0 միավոր – սխալ (կամ թերի) պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում

Բաց առաջադրանքների դեպքում

Բաց առաջադրանքների ճիշտ լուծման դեպքում կարելի է առավելագույնը վաստակել 2 կամ 3 բալ՝ կախված բարդության աստիճանից: Յուրաքանչյուր ճիշտ լուծման համար տրվում է առավելագույն միավորների քանակը, նույնիսկ եթե ներկայացված լուծման եղանակը չի ընդգրկվել գնահատման սկզբունքներում:

Բաց առաջադրանքի գնահատականը կախված է նրանից, թե խնդրի ամբողջական լուծման համար աշակերտը լուծման որ փուլին է հասել: Ստորև ներկայացված են բաց առաջադրանքների լուծումների գնահատման սկզբունքնեի օրինակներ.

Առաջադրանքի լուծման գնահատման սկզբունքներ, որի համար հնարավոր է ստանալ առավելագույնը 3 միավոր.

3 միավոր – ամբողջական լուծման դեպքում

2 միավոր – այն դեպքերում, երբ աշակերտը հաղթահարել է խնդրի հիմնական բարդությունը, սակայն չի ավարտել կամ շարունակել է սխալ մեթոդով

1 միավոր – այն դեպքերում, երբ աշակերտը ինչ-որ նախնական քայլեր է կատարել, սակայն չի հաղթահարել խնդրի հիմնական բարդությունը

0 միավոր – երբ խնդիրը սխալ է լուծվել կամ չի լուծվել

Առաջադրանքի լուծման գնահատման սկզբունքներ, որի համար հնարավոր է ստանալ առավելագույնը 2 միավոր.

2 միավոր – ամբողջական լուծման դեպքում

1 միավոր – խնդրի լուծման զգալի առաջընթացի դեպքում

0 միավոր – երբ խնդիրը սխալ է լուծվել կամ չի լուծվել

2. Առաջադրանքների օրինակներ լուծումների հետ միասին

Ուղեցույցի մեջ յուրաքանչյուր առաջադրանքի համար տրված է.

- լուծման համար նախատեսված միավորների քանակը (ըստ առաջադրանքի հերթական համարի)
- տվյալ առաջադրանքի ընդհանուր և հատուկ պահանջները, որոնք ենթակա են ստուգման
- առաջադրանքի լուծման գնահատման չափանիշները
- յուրաքանչյուր փակ առաջադրանքի լուծման տարբերակը և յուրաքանչյուր բաց առաջադրանքի ամբողջական լուծման օրինակներ:

Առաջադրանք 1 (0–1)

Կաշիան նկատեց, որ տատիկի տան պատի ժամացույցը յուրաքանչյուր ժամում 4 րոպե հետ է ընկնում: Երբ իր ձեռքի ժամացույցը (որ ճիշտ էր աշխատում) ցույց տվեց ժամը 9:00-ն՝ Կաշիան փոխեց պատի ժամացույցի ժամանակը նույն ժամով: Ընդունեց, որ յուրաքանչյուր հաջորդ քառորդ ժամում ժամացույցը հետ է ընկնում նույնչափ:

2 ժամ 45 րոպե անց պատի ժամացույցը ժամը քանի՞սը ցույց կտա ըստ Կաշիայի ենթադրության, եթե ժամացույցը շարունակի նույն կերպ հետ ընկնել: Ներկայացված տարբերակներից ընտրեք ճիշտ պատասխանը:

Ա. 11:34 **Բ.** 11:37 **Գ.** 11:41 **Դ.** 11:56

Հիմնական պահանջները՝
I. Հաշվարկելու ունակություն
1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրադրություններում:

Հատուկ պահանջները՝
IV–VI ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ
XII. Գործնական հաշվարկներ: Աշակերտը՝
3) կատարում է ժամացույցի ժամերի, րոպեների և վայրկյանների պարզ հաշվարկներ:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր – ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր – սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում

Ճիշտ պատասխանը՝
Ա տարբերակ:

Առաջադրանք 2 (0–1)

Մարթան հռոմեական թվանշաններով գրել է հետևյալ 4 թվերը՝ CLXX, CXC, CCLXX և CCL:

Դրանցից ո՞րն է ավելի մոտ գտնվում 200-ին: Ստորև նշված տարբերակներից ընտրեք ճիշտ պատասխանը.

Ա. CLXX **Բ**. CXC **Գ.** CCLXX **Դ.** CCL

Ընդհանուր պահանջները՝

I. Հաշվարկելու ունակություն:

1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրադրություններում:

Հատուկ պահանջները՝

IV-VI դասարաններ

I. Բնական թվերը տասնորդական համակարգում: Աշակերտը՝

5) Հռոմեական համակարգով գրված թվերը մինչև 3000-ը տասնորդական համակարգով է ներկայացնում, իսկ տասնորդական համակարգով գրվածները՝ հռոմեական համակարգով:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ տարբերակ

Առաջադրանք 3 (0–1)

Երեք միանման տարաների մեջ այնքան ջուր է լցված, որ առաջին տարայի մեջ ջուրը զբաղեցրել է տարողության $\frac{2}{3}$ մասը, երկրորդի մեջ $\frac{3}{4}$ մասը, իսկ երրորդի մեջ տարայի տարողության $\frac{5}{7}$ մասը:

Նշված պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ, ո՞րը սխալ: Ընտրեք Ճ, եթե կարծում եք, թե պատասխանը ճիշտ է և Ս, եթե կարծում եք՝ պատասխանը սխալ է:

Երկրորդ տարայի մեջ ավելի քիչ ջուր կար, քան առաջինի:	Ճ	Ս
Առաջին և երկրորդ տարաներում միասին վերցրած այնքան ջուր կար, որքան երրորդ տարայի մեջ:	Ճ	Ս

Ընդհանուր պահանջները՝

I. Հաշվարկելու ունակություն:

1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրադրություններում:

Հատուկ պահանջները՝

IV-VI դասարաններ

IV. Սովորական և տասնորդական կոտորակներ: Աշակերտը՝

12) համեմատում է կոտորակները (սովորական և տասնորդական)

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

ՍՍ

Առաջադրանք 4 (0–1)

Երկու պայուսակների մեջ հավասարապես կան 32 կոնֆետներ՝ 17 հատ նարնջի, 10 հատ խնձորի և 5 հատ ելակի համերով:

Լրացրեք ստորև բերված նախադասությունները՝ ընտրելով Ա և Բ տառերով, ինչպես նաև Գ և Դ տառերով նշված պատասխասխաններից մեկը:

Առաջին պայուսակի մեջ պետք է ավելացնել **Ա / Բ** հատ ելակի համով կոնֆետներ, որպեսզի նրա մեջ գտնվող բոլոր ելակի համով կոնֆետները կազմեն պայուսակի ամբողջ կոնֆետների թվի 25%-ը:

Ա. 3 **Բ.** 4

Նարնջի համով կոնֆետների թիվը, որ պետք է հանել մյուս պայուսակի միջից, որպեսզի այնտեղ մնացած բոլոր կոնֆետների մեջ նարնջի համով կոնֆետների թիվը կազմի 40%, **Գ / Դ** է քան 5-ը:

Գ. փոքր **Դ.** մեծ

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրություն հասարակ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողություն տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում՝ գործնական:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

V. Տոկոսների հաշվում: Աշակերտը՝

5) գործնական իրադրություններում լուծման համար տոկոսային հաշվարկներ է անում, այդ թվում՝ քանակի կրկնակի մեծացման կամ փոքրացման դեպքերում:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ և **Դ** տարբերակներ

Առաջադրանք 5 (0–1)

30 դեկոգրամ (300 գրամ) պիստակի համար վճարվել է 15,75 զլոտի:

Նշված պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ, ո՞րը սխալ: Ընտրեք Ճ, եթե կարծում եք, թե պատասխանը ճիշտ է և Ս, եթե կարծում եք՝ պատասխանը սխալ է:

40 դեկոգրամ (400 գրամ) պիստակի համար անհրաժեշտ է վճարել 21 զլոտի:	**Ճ**	**Ս**
1 կգ պիստակի արժեքը կազմում է 52,50 զլոտի:	**Ճ**	**Ս**

Ընդհանուր պահանջները՝

I. Հաշվարկելու ունակություն:

1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրադրություններում:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

VII. Պարզ համաչափություն: Աշակերտը՝

2) գտնում է ընդունված չափման միավորը կամ արժեքը՝ կախված տվյալ համարժեք գործոնից, օրինակ՝ գնված ապրանքի արժեքը՝ կախված ապրանքի թվից:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր – սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Ճ Ճ

Առաջադրանք 6 (0–1)

Լրացրեք ստորև բերված նախադասությունները՝ ընտրելով Ա և Բ տառերով, ինչպես նաև Գ և Դ տառերով նշված պատասխասխաններից մեկը:

$2^3 \cdot 3^2$ արտահայտության արժեքը հավասար է **Ա / Բ :**

Ա. 36 **Բ.** 72

$5^3 - 5^2$ արտահայտության արժեքը հավասար է **Գ / Դ:**

Գ. 5 **Դ.** 100

Ընդհանուր պահանջները՝
I. Հաշվարկելու ունակություն:
1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրադրություններում:

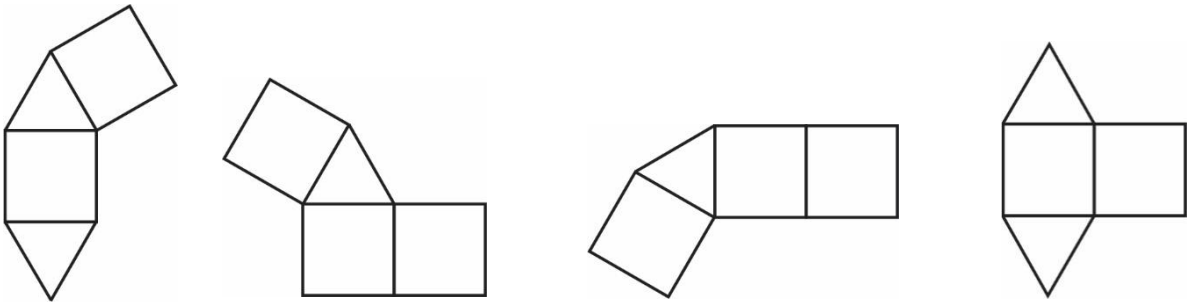
Հատուկ պահանջները՝
IV-VI դասարաններ
II. Բնական թվերի գործողություններ: Աշակերտը՝
8) հաշվում է բնական թվերի քառակուսիներն ու խորանարդները,
9) պահպանում է գործողությունների կատարման հաջորդականությունը:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Բ և Դ տարբերակներ

Առաջադրանք 7 (0–1)

Վոյտեկը նկարել է չորս պատկեր՝ կազմված հավասարակողմ քառակուսիներից և եռանկյուններից (ինչպես նկարում է պատկերված): Որպեսզի ստանա պրիզմայական ցանց, Վոյտեկը պատրաստվում է յուրաքանչյուր պատկերին ավելացնել մեկ քառակուսի կամ եռանկյուն:



I II III IV

Տվյալ պատկերներից որի՞ց <u>հնարավոր չէ</u> ստանալ պրիզմայական ցանց: Նշված տարբերակներից ընտրեք ճիշտ պատասխանը:

Ա. I **Բ.** II **Գ.** III **Դ.** IV

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

1. Մաթեմատիկական պարզ և տարածված պատկերների օգտագործում, մաթեմատիկական հասկացությունների մեկնաբանում և պատկերների գործածում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

X. Երկրաչափական մարմիններ: Աշակերտը՝

3) ծանոթ է հասարակ պրիզմայական և բուրգային ցանցերին:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Գ տարբերակ

Առաջադրանք 8 (0–1)

Խաղի մեջ նետում ենք սիմետրիկ խորանարդ զառ:

Որքա՞ն է հավանականությունը, որ խորանարդը գցելիս ստացած թիվը մեծ կլինի երկուսից և փոքր վեցից: Նշված տարբերակներից ընտրեք ճիշտ պատասխանը:

Ա. $\frac{1}{3}$ Բ. $\frac{1}{2}$ Գ. $\frac{2}{3}$ Դ. $\frac{5}{6}$

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրությունը հասարակ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողությունը տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում՝ գործնական:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

XII. Կոմբինատորիկայի և հավանականության տեսության ներածություն: Աշակերտը՝

2) հասարակ պատահական փորձ է կատարում՝ հիմնվելով կոպեկ գցելու, խաղի մեջ խորանարդ զառ կամ բազմանիստ գցելու կամ էլ բազմաթիվ գնդիկների միջից վիճակահանությամբ մեկ գնդիկ հանելու փորձի վրա, վերլուծում և հաշվարկում է պատահականությունների հավանականությունը:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր- ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր- սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ տարբերակ

Առաջադրանք 9 (0–1)

Տրված է հետևյալ արտահայտությունը $\frac{2^7 \cdot 2^7}{2^7 \cdot 2^7}$:

Արդյո՞ք տվյալ արտահայտության արժեքը հնարավոր է բաժանել ութի: Ընտրեք Ա կամ Բ տարբերակները և դրանց համապատասխան բացատրությունները 1, 2 կամ 3 տարբերակներից:

Ա	Այո,	քանի որ	**1.**	բոլոր ցուցանիշները կենտ թվեր են:
Բ	Ոչ,		**2.**	2^6–ի ցուցիչը չի բաժանվում 8-ի:
			3.	տվյալ արտահայտության արժեքը կարելի է գրել $8 \cdot 2^3$ տեսքով:

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն

1. Պարզ մտահանգման, այդ մտահանգման ճիշտ լինելը պատճառաբանելու, ինչպես նաև ապացույցը օրինակից տարբերելու կարողություններ:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

I. թվերի ռացիոնալ աստիճանի բարձրացում: Աշակերտը՝

2) թվերի ամբողջ աստիճանի բարձրացում և իջեցում է կատարում:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

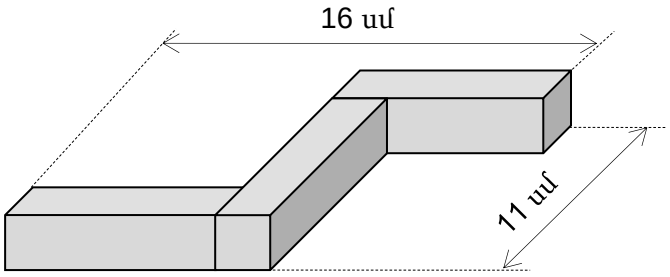
0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Ա 3

Առաջադրանք 10 (0–1)

Վիտեկը ունի երեք միանման ուղղանկյուն աղյուսներ: Այդ աղյուսներից յուրաքանչյուրն ունի երկու քառակուսի կողմ, իսկ մնացած կողմերը ուղղանկյուն են: Այդ աղյուսներից Վիտեկը պատրաստեց ստորև ներկայացված պատկերը:



Հետևյալ պնդումներից ո՞րն է ճիշտ: Ընտրեք Ճ պատասխանը, եթե կարծում եք, թե պատասխանը ճիշտ է և Ս, եթե կարծում եք՝ պատասխանը սխալ է:

Խորանարդաձև աղյուսի երկար եզրերն 8 սմ են:	**Ճ**	**Ս**
Մեկ աղյուսի պարունակությունը հավասար է 72 սմ^3-ի:	**Ճ**	**Ս**

Ընդհանուր պահանջները՝

II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:

1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

6) հաշվարկում է խորանարդի ծավալն ու մակերեսը՝ ըստ եզրերի երկարության տվյալների:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

ՃՃ

Առաջադրանք 11 (0–1)

450 մլ հյութը 1 : 10 հարաբերությամբ ջրով խառնելուց հետո ստացվել է նոր ըմպելիք:

Որքա՞ն ըմպելիք է ստացվել: Ընտրեք ճիշտ պատասխանը:

Ա. 4 լիտրից ավել, 4,5 լիտրից պակաս:
Բ. Ուղիղ 4,5 լիտր:
Գ. 4,5 լիտրից ավել, 5 լիտրից պակաս:
Դ. Ուղիղ 5 լիտր:
Ե. 5 լիտրից ավել:

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:
1. Մաթեմատիկական պարզ և տարածված պատկերների օգտագործում, մաթեմատիկական հասկացությունների մեկնաբանում և պատկերների գործածում:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ
VII. Համարժեքություն: Աշակերտը՝
2) գտնում է ընդունված չափման միավորը կամ արժեքը՝ կախված տվյալ համարժեք գործոնից, օրինակ՝ գնված ապրանքի արժեքը՝ կախված ապրանքի թվից:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
2 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Գ տարբերակ

Առաջադրանք 12 (0–1)

Տրված են հետևյալ արտահայտությունները.

$F = x - (2x + 5)$, $G = 6 - (-3x + 2)$, $H = 5 - (2x + 4)$:

Ավարտեք այն՝ նշված տարբերակներց ընտրելով ճիշտ պատասխանը:

x–ի յուրաքանչյուր արժեքը հավասար է

Ա. $F + G = H$
Բ. $F + H = G$
Գ. $G + H = F$
Դ. $F + G + H = 0$

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

1. Մաթեմատիկական պարզ և տարածված պատկերների օգտագործում, մաթեմատիկական հասկացությունների մեկնաբանում և պատկերների գործածում:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

IV. Հանրահաշվական արտահայտությունների վերափոխում: Հանրահաշվական հաշվարկների և այլ գործողությունների կատարում: Աշակերտը՝

2) գումարում և հանում է՝ պարզեցնելով նման անդամները:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Դ տարբերակ

Առաջադրանք 13 (0–1)

16 միևնույն թվեր գումարելիս ստանում ենք X թվի արժեքը:

$$\underbrace{2+2+2+\ldots+2}_{\text{16 անգամ}}$$

Ավարտեք նախադասությունը՝ նշված տարբերակներից ընտրելով ճիշտ պատասխանը:

Ստացված թվի արժեքը հավասար է

Ա. 2^4 **Բ.** 2^5 **Գ.** 2^8 **Դ.** 2^{16}

Ընդհանուր պահանջները՝

II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:

1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

I. թվերի ռացիոնալ աստիճանի բարձրացում: Աշակերտը՝

1) գրում է միևնույն թվերի աստիճանի ամբողջական բարձրացման արդյունքում ստացված գումարը:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

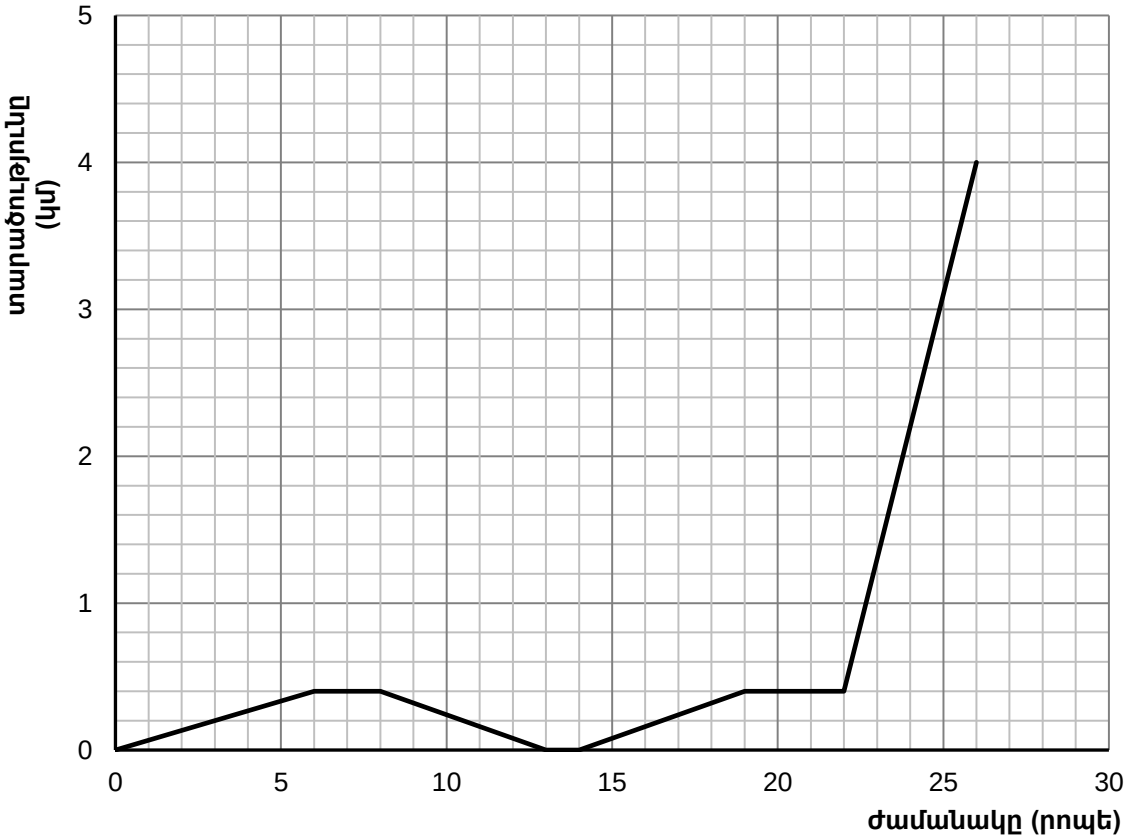
0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ տարբերակ

14 և 15-րդ առաջադրանքներին վերաբերող տեղեկություններ

Մատեուշն ապրում է դպրոցից 4 կմ հեռավորության վրա: Ճանապարհի կեսը ոտքով է գնում՝ հասնելով մինչև առաջին ավտոբուսի կանգառ: Այտեղ նա սպասում է ավտոբուսին, այնուհետև նստում և դպրոց է գնում: Մի օր, երբ արդեն հասել էր կանգառ, հիշեց, որ տետրը մոռացել է, ուստի վերադարձավ տուն տետրը վերցնելու: Տվյալ գծապատկերը ցույց է տալիս, թե այդ օրը որքանով է փոխվում Մատեուշի հեռավորությունը տնից՝ կախված ժամանակից:



Առաջադրանք 14 (0–1)

Ավարտեք նախադասությունը՝ նշված տարբերակներից ընտրելով ճիշտ պատասխանը:

Մատեուշի կանգառից տուն հասնելու և նորից կանգառ վերադառնալու պահից անցել է

Ա. 11 րոպե **Բ.** 13 րոպե **Գ.** 14 րոպե **Դ.** 16 րոպե

Ընդհանուր պահանջները՝

II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:

1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ
XIII. Տվյալների և նկարագրական վիճակագրության տարրերի վերլուծությունը: Աշակերտը՝
1) տվյալները ներկայացնում է աղյուսակների, սյունակաձև և շրջանաձև աղյուսակների և կոորդինատական համակարգերի գրաֆիկների միջոցով:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Ա տարբերակ

Առաջադրանք 15 (0–1)

Նշված պնդումներից ո՞րն է ճիշտ, որը՝ սխալ: Ընտրեք Ճ, եթե կարծում եք, թե տվյալ պնդումը ճիշտ է, և Ս, եթե կարծում եք՝ տվյալ պնդումը սխալ է:

Մատեուշի տունը գտնվում է կանգառից 400 մ հեռավորության վրա:	**Ճ**	**Ս**
Ավտոբուսը կանգառների միջև ճանապարհը հաղթահարեց 54 կմ/ժ արագությամբ:	**Ճ**	**Ս**

Ընդհանուր պահանջները՝
II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:
1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝
IV և VI դասարաններ
XIII. Գործնական հաշվարկներ: Աշակերտը՝
9) գործնական իրավիճակում հաշվում է՝ ճանապարհը՝ տվյալ արագությամբ և ժամանակով, արագությունը՝ տվյալ ճանապարհով և ժամանակով, ժամանակը՝ տվյալ ճանապարհով և արագությամբ, ինչպես նաև կիրառում է արագության միավորներ՝ կմ/ժ և մ/վ:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր – սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Ճ Ճ

Առաջադրանք 16 (0–1)

Տրված են հետևյալ չորս թվերը՝ $\sqrt{2}, \sqrt{8}, -\sqrt{10}, -\sqrt{18}$: Դրանցից երեքի գումարը հավասար է 0-ի:

Ո՞ր թիվը պետք է դուրս բերել, որպեսզի մնացած 3 թվերի գումարը հավասար լինի 0-ի:
Նշված տարբերակներից ընտրեք ճիշտ պատասխանը:

Ա. $\sqrt{2}$ Բ. $\sqrt{8}$ Գ. $-\sqrt{10}$ Դ. $-\sqrt{18}$

Ընդհանուր պահանջները՝
I. Հաշվարկելու ունակություն
1. Պարզ հաշվարկների կատարում մտքում կամ գրավոր և այդ հմտությունների կիրառումը գործնական իրավիճակներում:

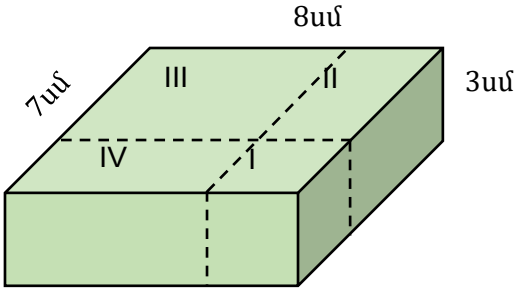
Հատուկ պահանջները՝
VII և VIII դասարաններ
II. Արմատներ: Աշակերտը՝
2) հաշվում է քառակուսի և խորանարդ արմատների և արմատներ պարունակող մյուս թվաբանական արտահայտությունների արժեքները:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Գ

Առաջադրանք 17 (0–1)

Նկարում պատկերված է 8, 7 և 3 սմ ունեցող ուղղանկյուն աղյուս, որը բաժանված է չորս մասի՝ մեկ խորանարդի (I) և երեք զուգահեռանիստերի (II, III, IV):



Ավարտեք նախադասությունը՝ նշված տարբերակներից ընտրելով ճիշտ պատասխանը:

II զուգահեռանիստի մակերեսը հավասար է

Ա. 27 սմ^3 **Բ.** 36 սմ^3 **Գ.** 45 սմ^3 **Դ.** 60 սմ^3

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն

3. Լուծման տարբերակների կիրառում՝ ըստ խնդրի բովանդակության, ինչպես նաև մի քանի փուլերով լուծումներ պահանջող խնդիրների լուծման տարբերակների մշակում և մաթեմատիկայի տարբեր բաժինների գիտելիքներ օգտագործելու ունակություն:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

5) հաշվում է խորանարդի ծավալն ու մակերեսը՝ ըստ տրված եզրագծերի երկարության:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ տարբերակ

Առաջադրանք 18 (0–1)

Ներկայացման համար վաճառվում էին ամբողջական և զեղչով տոմսեր, որոնք 50%-ով էժան էին ամբողջական տոմսերից: Տիկին Աննան 3 ամբողջական և 2 զեղչով տոմսերի համար վճարեց 120 զլոտի: Այդ նույն ներկայացման համար պարոն Յացեկը գնեց 2 ամբողջական և 3 զեղչով տոմսեր, իսկ պարոն Մարեկը՝ 2 ամբողջական և 1 զեղչով:

Լրացրեք ստորև բերված նախադասությունները՝ ընտրելով Ա և Բ տառերով, ինչպես նաև Գ և Դ տառերով նշված պատասխանասխաններից մեկը:

Պարոն Յացեկը տոմսերի համար վճարեց **Ա /Բ** :

Ա. 120 զլոտի **Բ.** 105 զլոտի

Տիկին Աննան տոմսերի համար վճարեց **Գ / Դ** ավել քան պարոն Մարեկը:

Գ. 45 զլոտի **Դ.** 30 զլոտի

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրություն հասարակ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողություն տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում գործնական:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

VI. Մեկ անհայտով հավասարումներ: Աշակերտը՝

4) լուծում է տեքստային առաջադրանքներն առաջին աստիճանի մեկ անհայտով հավասարման միջոցով, կատարում է նաև տոկոսային հաշվարկներ:

Գնահատման չափանիշները՝

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

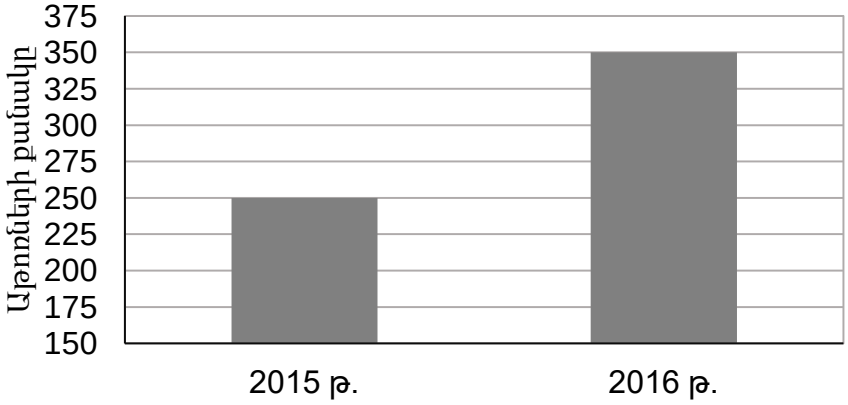
0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Բ և **Գ** տարբերակներ

Առաջադրանք 19 (0–1)

Տվյալ դիագրամայի վրա ներկայացված է *Mebelix* ֆիրմայի աթոռների 2015 և 2016 թթ. արտադրության ծավալը:



Արդյո՞ք 2016 թվականին արտադրած աթոռների քանակը 100%-ով մեծ է 2015 թվականին արտադրած աթոռների քանակից: Ընտրեք Ա կամ Բ պատասխաններից մեկը և դրա համապատասխան բացատրությունը 1, 2 կամ 3 այուններից:

Ա	Այո,	քանի որ	**1**	երկրորդ գծապատկերի սյունակը երկու անգամ մեծ է առաջինից
Բ	Ոչ,		**2**	2016 թ. արտադրած աթոռների քանակը 40%-ով է մեծ 2015թ. արտադրած աթոռների քանակից
			3	2016 թ. արտադրվել է 100 աթոռ ավել քան 2015 թ.

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն

1. Պարզ մտահանգման, այդ մտահանգման ճիշտ լինելը պատճառաբանելու, ինչպես նաև ապացույցը օրինակից տարբերելու կարողություններ:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

V. Տոկոսային հաշվարկներ: Աշակերտը՝

5) գործնական իրադրության մեջ խնդրի համար տոկոսային հաշվարկներ է անում, այդ թվում նաև քանակի կրկնակի մեծացման և փոքրացման դեպքերում:

XIII. Տվյալների և նկարագրական վիճակագրության տարրերի վերլուծություն: Աշակերտը՝

1) տվյալները ներկայացնում է աղյուսակների, սյունակաձև և շրջանաձև աղյուսակների և կոորդինատական համակարգերի գրաֆիկների միջոցով:

Գնահատման չափանիշները՝

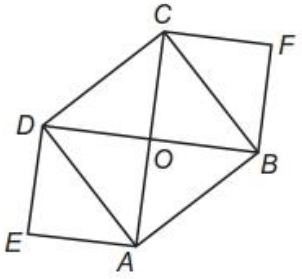
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Բ2

Առաջադրանք 20 (0–1)

Նկարում պատկերված են *ABCD*, *EAOD* և *BFCO* քառակուսիները: *O* կետը հանդիսանում է *ABCD* քառակուսու անկյունագծերի հատման կետը:



Նշված պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ, ո՞րը սխալ: Ընտրեք Ճ, եթե կարծում եք, թե պատասխանը ճիշտ է և Ս, եթե կարծում եք՝ պատասխանը սխալ է:

ABCD քառակուսու մակերեսը ուղիղ հավասար է *EAOD* i *BFCO* քառակուսիների կեսի մակերեսին:	Ճ	Ս
ABCD քառակուսու պարագիծը հավասար է *EAOD* և *BFCO* քառակուսու բոլոր անկյունագծերի երկարության գումարին:	Ճ	Ս

Ընդհանուր պահանջները՝
II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:
1. Տարբեր ձևով ստացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

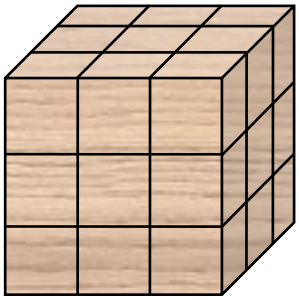
Հատուկ պահանջները՝
IV–VI դասարաններ
IX. Բազմանկյուններ, շրջաններ և շրջանակներ: Աշակերտը՝
5) տեղյակ է քառակուսու, ուղղանկյան, շեղանկյան, զուգահեռագծի և սեղանի հատկություններից, ճանաչում է ակնհսիմետրիկ թվերը և նշում է թվերի համաչափության առանցքը:

Գնահատման չափանիշները՝
1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար
0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
Ճ Ճ

Առաջադրանք 21 (0–1)

Փայտե խորանարդը, որի կողքի երկարությունը 30 սմ է, բաժանել են 27 միանման փոքր խորանարդիկների: Այդ փոքր խորանարդիկներից ութից կազմել են նոր խորանարդ:



Նշված պատասխաններից ո՞րն է ճիշտ, ո՞րը սխալ: Ընտրեք Ճ, եթե կարծում եք, թե պատասխանը ճիշտ է և Ս, եթե կարծում եք՝ պատասխանը սխալ է:

Նոր խորանարդի մակերեսը 4800 սմ^2 է:	Ճ	Ս
Նոր խորանարդի ծավալը 8000 սմ^3 է:	Ճ	Ս

Ընդհանուր պահանջները՝

II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:

1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

6) հաշվում է խորանարդի ծավալն ու մակերեսը՝ ըստ տրված եզրագծերի երկարության:

Գնահատման չափանիշները.

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

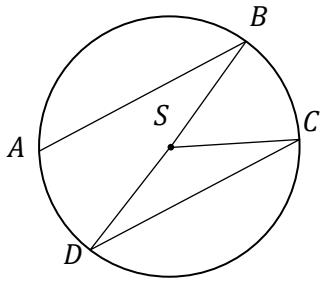
0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝

Ս Ճ

Առաջադրանք 22 (0–1)

Շրջանի վրա, որի կենտրոնը S կետն է, նշվել են A, B, C, D կետերը, այնուհետև գծվել են AB, BD, DC և CS հատվածները (տես նկարը):



Լրացրեք ստորև բերված նախադասությունները՝ ընտրելով Ա և Բ տառերով, ինչպես նաև Գ և Դ տառերով նշված պատասխանաընտրություններից մեկը:

DCS-ը | **Ա** | **Բ** | հավասարակողմ եռանկյունի

Ա. հանդիսանում է

Բ. չի հանդիսանում

DB հատվածի երկարությունը հավասար է | **Գ** | **Դ** |:

Գ. DS և CS հատվածների երկարության գումարին

Դ. AB հատվածի երկարությանը

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

1. Պարզ, հայտնի մաթեմատիկական օբյեկտների օգտագործում, մաթեմատիկական հասկացությունների մեկնաբանում և մաթեմատիկական օբյեկտներով գործողությունների կատարում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

IX. Բազմանկյուններ, շրջաններ և շրջանագծեր: Աշակերտը՝

1) Ճանաչում և անվանում է սուրանկյուն, ուղղանկյուն, բութանկյուն, հավասարակողմ և հավասարասրուն եռանկյունները;

6) Ցույց է տալիս նկարում շրջանի և շրջանագծի լարը, տրամագիծը և շառավիղը:

Գնահատման չափանիշները.

1 միավոր - ճիշտ պատասխանի համար

0 միավոր - սխալ և թերի պատասխանի կամ պատասխանի բացակայության դեպքում:

Ճիշտ պատասխանը՝
ԱԲ

Առաջադրանք 23 (0–2)

Հիմնավորեք, որ սեպտեմբերի մեկն ու դեկտեմբերի մեկը նույն տարվա մեջ ընկնում են շաբաթվա նույն օրը:

Ընդհանուր պահանջները՝
IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն
2. Օրինաչափությունների, նմանությունների և համանմանությունների ընկալում և դրանց հիման վրա եզրակացությունների ձևակերպում:

Հատուկ պահանջները՝
IV–VI դասարաններ
XII. Գործնական հաշվարկներ: Աշակերտը
4) կատարում է օրերի, շաբաթների, ամիսների և տարիների պարզ օրացույցային հաշվարկներ

Գնահատման չափանիշները՝
2 միավոր – ամբողջական լուծման համար. ճիշտ հիմնավորման ձևակերպում, որ նույն տարվա սեպտեմբերի 1-ը և դեկտեմբերի 1-ը ընկնում են շաբաթվա նույն օրվա վրա:

1 միավոր – եթե նշված է, որ սեպտեմբերի 1-ից մինչև դեկտեմբերի 1-ը 91 օր է բաժանում
կամ
եթե նշված է, որ դեկտերմբերի 1-ը շաբաթվա նույն օրն է ընկնում, ինչ սեպտեմբերի 1-ը

0 միավոր – Լուծումը սխալ է կամ չի լուծվել:

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

սեպտեմբեր 30 օր
հոկտեմբեր 31 օր
<u>նոյեմբեր 30 օր</u>
Ընդհանուր՝ 91 օր

91 : 7 = 13

Սեպտեմբերի մեկից մինչև դեկտերմբերի մեկը ուղիղ 13 շաբաթ է, ուստի սեպտեմբերի մեկը շաբաթվա նույն օրն է ընկնում, ինչ դեկտեմբերի մեկը:

Երկրորդ եղանակ

Ենթադրենք, թե սեպտեմբերի մեկը ընկնում է երկուշաբթի, հետևաբար հաջորդ երկուշաբթիները կլինեն սեպտեմբերի 8-ին, 15-ին, 22-ին, 29-ին, հոկտեմբերի 6-ին, 13-ին, 20-ին, 27-ին, նոյեմբերի 3-ին, 10-ին, 17-ին, 24-ին և դեկտեմբերի 1-ին: Այստեղից հետևում է, որ դեկտեմբերի մեկը ընկնում է շաբաթվա նույն օրը, ինչ սեպտեմբերի մեկը:

Առաջադրանք 24 (0–3)

Տվյալ աղյուսակում ներկայացված են տեղեկություններ երկու տեսակի թեյերի վերաբերյալ, որ խմում է Նովակների ընտանիքը:

Տուփի տեսակը	Տուփի տարողությունը	Գինը	Մեկ բաժակ թեյ պատրաստելու համար անհրաժեշտ թեյի քանակը
Տոպրակներով թեյ	50 թեյի տոպրակ	8,50 զլոտի	1 թեյի տոպրակ
Թեյախոտով թեյ	50 գրամ	5,00 զլոտի	2 գրամ

Այս ընտանիքը օրական միջինը խմում է 12 բաժակ թեյ և այժմ պատրաստվում է գնել մեկ տեսակի թեյի տուփերի հնարավոր նվազագույն քանակը, որպեսզի այն իրենց 30 օր հերիքի: **Հաշվեք տոպրակներով թեյի և թեյախոտով (առանց տոպրակ) թեյի գնումների արժեքը: Գրեք ձեր հաշվարկները:**

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրությունը հասարակ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողությունը տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում գործնական:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XIV. Տեքստային առաջադրանքներ: Աշակերտը՝

5) գործնական իրադրության կոնտեքստում խնդրի լուծման համար կիրառում է թվաբանական և երկրաչափական գիտելիքները, ինչպես նաև հաշվարկելու ունակություններն ու սեփական ճիշտ մեթոդները:

Գնահատման չափանիշները՝

3 միավոր – ամբողջական լուծման համար. երկու տեսակի թեյի 30 օրվա արժեքի հաշվարկի ճիշտ ձև, ճիշտ հաշվարկներ և ճիշտ թվային արդյունք (տոպրակներով թեյը՝ 68 զլ, առանց տոպրակ թեյը՝ 75 զլ):

2 միավոր – երկու տեսակի թեյերի գնման ծախսի ճիշտ հաշվարկման համար՝ 30 օրվա համար նախատեսված
կամ
տոպրակներով թեյի գնման ծախսի հաշվարկման համար՝ 30 օրվա համար (68 զլոտի)
կամ
թեյախոտով թեյի գնման ծախսի հաշվարկման համար՝ 30 օրվա համար (75 զլոտի)

1 միավոր – մեկ տեսակի թեյի գնման ծախսի ճիշտ հաշվարկման համար՝ 30 օրվա համար

0 միավոր – Լուծումը սխալ է կամ չի լուծվել

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Նովակների ընտանիքը օրական միջինում խմում է 12 բաժակ թեյ:

Մեկ բաժակ թեյ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է մեկ թեյի տոպրակ:

Հաշվենք, թե 30 օրվա ընթացքում քանի թեյի տոպրակ է անհրաժեշտ՝

1 օր — 12 թեյի տոպրակ
30 օր — 360 թեյի տոպրակ

Մեկ փաթեթում կա 50 թեյի տոպրակ:
Հաշվենք, թե քանի փաթեթ թեյի տոպրակ պետք է գնել

360 : 50 = 7,2

Անհրաժեշտ է գնել 8 փաթեթ թեյի տոպրակ: Հաշվենք 8 փաթեթի գնումի արժեքը.

8 · 8,50 զլոտի = 68 զլոտի

Մեկ բաժակ թեյ պատրաստելու համար անհրաժեշտ է 2 գրամ թեյախոտ:

Հաշվենք, թե 30 օրվա համար քանի գրամ թեյախոտ է անհրաժեշտ:

1 օր — 12 · 2 գրամ = 24 գրամ
30 օր — 30 · 24 գրամ = 720 գրամ

Մեկ փաթեթում կա 50 գ թեյախոտ:
Հաշվենք, թե քանի փաթեթ թեյախոտ պետք է գնել.

720 : 50 = 14, մնացածը՝ 20
Անհրաժեշտ է գնել 15 թեյի տուփ:
15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակով թեյի համար անհրաժեշտ է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար 75 զլոտի:

Երկրորդ եղանակ

Տոպրակներով թեյի դեպքում՝

12 թեյի տոպրակները բավանական են 1 օրվա համար
1 տուփի մեջ կա 50 թեյի տոպրակ, ուստի կբավականացնի 4 օրվա համար և 2 տոպրակ էլ դեռ կմնա
6 · 4 օր = 24 օր և 6 · 2 տոպրակ = 12 տոպրակ (1 օր)
25 օրվա համար անհրաժեշտ է գնել 6 տուփ:

Մնացած 5 օրվա համար անհրաժեշտ են ևս 2 տուփ:
30 օրվա համար անհրաժեշտ է գնել 8 տուփ:
8 · 8,50 զլոտի = 68 զլոտի:

Թեյախոտով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 · 2 գրամ = 24 գրամ
1 տուփը պարունակում է 50 գրամ, ինչը բավական է 2 օրվա համար, 1 գրամ էլ դեռ ավել կմնա
15 տուփ — 30 օր և 30 գրամ էլ մնում է
14 տուփ — 29 օր և 4 գրամ
10 գրամ պակասում է, ուստի անհրաժեշտ է գնել ևս 15 տուփ
15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակներով թեյի համար պետք է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար 75 զլոտի:

Երրորդ եղանակ

Տոպրակներով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 տոպրակ
30 օր — 360 տոպրակ
360 : 50 = 7 մնացածը՝ 10
30 օրվա համար անհրաժեշտ է գնել 8 տուփ:
8 · 8,50 զլոտի = 68 զլոտի

թեյախոտով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 բաժակ թեյ
30 օր — 360 բաժակ թեյ
1 օր — 12 · 2 գրամ = 24 գրամ
50 գրամ : 2 = 25 գրամ — թեյախոտով թեյի մեկ տուփը բավական է 25 բաժակ թեյի համար
360 : 25 = 14 մնացածը՝ 10
Անհրաժեշտ է գնել 15 տուփ:
15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակներով թեյի համար անհրաժեշտ է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար՝ 75 զլոտի:

Չորրորդ եղանակ

Տոպրակներով թեյի դեպքում՝

1 օրվա համար անհրաժեշտ է 12 թեյի տոպրակ
30 · 12 = 360 — 30 օրվա համար անհրաժեշտ թեյի տոպրակների քանակը
1 տուփը պարունակում է 50 թեյի տոպրակ
7 · 50 = 350 թեյի տոպրակ — բավանական չէ 30 օրվա համար
8 · 50 = 400 թեյի տոպրակ — բավական է 30 օրվա համար
Անհրաժեշտ է գնել թեյի 8 տուփ:
8 · 8,50 զլ = 68 զլոտի:

Թեյախոտով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 · 2 գրամ = 24 գրամ

30 · 24 գրամ = 720 գրամ — 30 օրվա համար անհրաժեշտ թեյի գրամների քանակը

14 · 50 = 700 գրամ — բավանական չէ 30 օրվա համար

15 · 50 = 750 գրամ — բավական է 30 օրվա համար

Անհրաժեշտ է գնել թեյի 15 տուփ:

15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակներով թեյի համար անհրաժեշտ է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար՝ 75 զլոտի:

Հինգերորդ եղանակ

Տոպրակներով թեյի դեպքում՝

8,50 : 50 = 0,17 զլոտի/1 տուփ

0,17 · 30 · 12 = 61,20 զլոտի

61,20 : 8,50 = 7,2

30 օրվա համար անհրաժեշտ է գնել 8 տուփ:

8 · 8,50 զլոտի = 68 զլոտի

Թեյախոտով թեյի դեպքում՝

5 : 50 = 0,10 զլոտի/1 գրամ

0,10 · 30 · 12 · 2 = 72 զլոտի

72 : 5 = 14,4

30 օրվա համար անհրաժեշտ է գնել 15 տուփ:

15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակներով թեյի համար անհրաժեշտ է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար՝ 75 զլոտի:

Վեցերորդ եղանակ

Տոպրակներով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 թեյի տոպրակ

30 օր — 360 թեյի տոպրակ

360 – 50 = 310 — 1. տուփ

310 – 50 = 260 — 2. տուփ

260 – 50 = 210 — 3. տուփ

210 – 50 = 160 — 4. տուփ

160 – 50 = 110 — 5. տուփ

110 – 50 = 60 — 6. տուփ

60 – 50 = 10 — 7. տուփ

10 — 8. տուփ

8 · 8,50 զլոտի = 68 զլոտի

Թեյախոտով թեյի դեպքում՝

1 օր — 12 · 2 գրամ = 24 գրամ

30 · 24 գրամ = 720 գրամ — 30 օրվա համար անհրաժեշտ թեյի գրամների քանակը

720 – 50 = 670 — 1. տուփ
670 – 50 = 620 — 2. տուփ
620 – 50 = 570 — 3. տուփ
570 – 50 = 520 — 4. տուփ
520 – 50 = 470 — 5. տուփ
470 – 50 = 420 — 6. տուփ
420 – 50 = 370 — 7. տուփ
370 – 50 = 320 — 8. տուփ
320 – 50 = 270 — 9. տուփ
270 – 50 = 220 — 10. տուփ
220 – 50 = 170 — 11. տուփ
170 – 50 = 120 — 12. տուփ
120 – 50 = 70 — 13. տուփ
70 – 50 = 20 — 14. տուփ
20 — 15. տուփ

15 · 5 զլոտի = 75 զլոտի

Պատասխանը՝ Տոպրակներով թեյի համար անհրաժեշտ է վճարել 68, իսկ թեյախոտով թեյի համար՝ 75 զլոտի:

Առաջադրանք 25 (0–3)

Երկչափ կոորդինատական համակարգում տրված են հետևյալ կետերը՝ $K = (-2, 8)$ և $M = (4, 6)$:

Հաշվել P կետի կոորդինատները, եթե P, K, M կետերից մեկը հանդիսանում է մյուս երկու կետերի միջնակետը: Նշեք բոլոր հնարավոր տարբերակները:

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն:

3. Լուծման տարբերակների կիրառում՝ ըստ խնդրի բովանդակության, ինչպես նաև մի քանի փուլերով լուծումներ պահանջող խնդիրների լուծման տարբերակների մշակում և մաթեմատիկայի տարբեր բաժինների գիտելիքներ օգտագործելու ունակություններ:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

X. Թվային առանցք: Երկչափ կոորդինատական համակարգ: Աշակերտը՝

4) գտնում է միջնակետը, որի ծայրակետերի կոորդինատները տրված են (ամբողջական կամ ռացիոնալ) և գտնում է երկրորդ հատվածի ծայրակետի կոորդինատները, երբ տրված են մի ծայրակետի և միջնակետի կոորդինատները:

Գնահատման չափանիշները՝

3 միավոր – ամբողջական լուծման համար. բոլոր հնարավոր տարբերակների քննարկում՝ P կետի տեղակայման համար, ճիշտ լուծում և ճիշտ թվային արդյունքներ՝ (1,7), (-8,10), (10,4):

2 միավոր – P կետի **բոլոր** հնարավոր դիրքերի քննարկման և նրանց բոլոր հնարավոր (x,y) կոորդինատների որոշման ճիշտ մեթոդների համար

ԿԱՄ

P կետի **երկու** հնարավոր դիրքերի քննարկման **և** այդ կետի հնարավոր (x,y) կոորդինատների որոշման ճիշտ մեթոդների, **ինչպես նաև** ճիշտ թվային արդյունքների՝ (1,7),(–8,10) կամ (1,7),(10,4) կամ (–8,10),(10,4), համար:

1 միավոր – P կետի մեկ հնարավոր դիրքի քննարկման և դրա (x,y) կոորդինատների որոշման ճիշտ մեթոդի համար

0 միավոր – Սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

P, K և M կետերի դասավորման երեք տարբերակ կա:

- $P = (x, y)$ կետը KM հատվածի կենտրոնն է:

$x = \frac{-2+4}{2} = 1$ $y = \frac{8+6}{2} = 7$

$x = 1$ $y = 7$

$P = (1,7)$

- K կետը PM հատվածի կենտրոնն է, որտեղ $P = (x,y)$.

$-2 = \frac{x+4}{2}$ $8 = \frac{y+6}{2}$

$x + 4 = -4$ $y + 6 = 16$

$\frac{5}{6}$

$x = -8$

$P = (-8,10)$

- M կետը PK հատվածի կենտրոնն է, որտեղ $P = (x,y)$.

$4 = \frac{x-2}{2}$ $6 = \frac{y+8}{2}$

$x - 2 = 8$

$x = 10$ $y = 4$

$P = (10,4)$

Պատասխանը՝ P կետը կարող է ունենալ $(1,7)$, $(-8,10)$ կամ $(10,4)$ կոորդինատները:

Առաջադրանք 26 (0–2)

Աղյուսակում ներկայացված են «*Pik*» տարադրամի փոխանակման կետում երկու տարադրամների առքի ու վաճառքի գները:

	Առք	Վաճառք
1 դոլար	4,18 զլոտի	4,25 զլոտի
1 բրիտանական ֆունտ	5,10 զլոտի	5,22 զլոտի

Մարչինը ցանկանում է 400 բրիտանական ֆունտը փոխանակել դոլարի: Այդ պատճառով պետք է նախ ֆունտը փոխանակի զլոտու, այնուհետև զլոտին՝ դոլարի:

Գրեք ձեր հաշվարկները:
Հաշվեք, թե քանի՞ դոլար կստանա Մարչինը, եթե փոխանակի արժույթը «Pik» փոխանակման կետում:

Ընդհանուր պահանջները՝
II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:
1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝
IV–VI դասարաններ
XIV. Տեքստային առաջադրանքեր: Աշակերտը՝
5) գործնական իրավիճակներին համապատասխան իրադրության մեջ կիրառում է թվաբանական և երկրաչափական իր գիտելիքները, ինչպես նաև հաշվապահական ունակությունները ու սեփական ճիշտ մեթոդները:

Գնահատման չափանիշները՝
2 միավոր – ամբողջական լուծման համար. Մարչինի կողմից «Pik» փոխանակման կետում ստացված գումարը (դոլարով) հաշվարկելու ճիշտ եղանակը, ճիշտ հաշվարկները և ճիշտ թվային արդյունքը (480):

1 միավոր – 400 բրիտանական ֆունտի դիմաց փոխանակման կետի կողմից վճարված գումարը (զլոտիով) հաշվարկելու ճիշտ եղանակը
ԿԱՄ
մեկ բրիտանական ֆունտի դիմաց Մարչինի ստացած գումարը (դոլարով) հաշվարկելու ճիշտ եղանակը:

0 միավոր – Սխալ լուծում կամ լուծման բացակայություն:

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Հաշվենք, թե քանի զլոտի կստանա Մարչինը 400 բրիտանական ֆունտի դիմաց:

$400 \cdot 5,10$ զլոտի = 2040 զլոտի

Հաշվենք, թե քանի դոլար կստանա Մարչինը 2040 զլոտիի դիմաց։

2040 : 4,25 = 480

Պատասխանը՝ 400 ֆունտի դիմաց Մարչինը կստանա 480 դոլար։

Երկրորդ եղանակ

Հաշվենք, թե քանի դոլար կստանա Մարչինը 1 ֆունտի դիմաց։

5,10 : 4,25 = 1,2

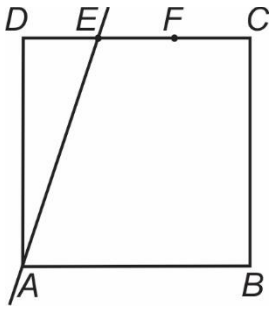
Հաշվենք, թե քանի դոլար կստանա Մարչինը 400 ֆունտի դիմաց։

$400 \cdot 1,20 = 480$

Պատասխանը՝ 400 ֆունտի դիմաց Մարչինը կստանա 480 դոլար։

Առաջադրանք 27 (0–2)

ABCD քառակուսու *CD* կողմը *E* և *F* կետերով բաժանված է երեք հավասար հատվածների: Քառակուսու *A* գագաթնակետի և *E* կետի միջով մի գիծ է տարված (տես նկարը): *AED* եռանկյունու մակերեսը հավասար է 24 սմ²:



Հաշվեք *ABCD* քառակուսու մակերեսը: Գրեք ձեր հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն:

2. Օրինաչափությունների, նմանությունների և համանմանությունների ընկալում և դրանց հիման վրա եզրահանգումների ձևակերպում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

3) հաշվում է նկարում պատկերված կամ գործնական իրադրություններում հանդիպող եռանկյունու, քառակուսու, ուղղանկյան, շեղանկյան, զուգահեռագծի, սեղանի մակերեսները, այդ թվում նաև այնպիսի իրադրություններում, երբ անհրաժեշտ է փոխել չափման միավորը:

Գնահատման չափանիշները՝

2 միավոր – ամբողջական լուծման համար. քառակուսի ABCD-ի մակերեսը հաշվարկելու ճիշտ եղանակը, ճիշտ հաշվարկները և ճիշտ թվային արդյունքը՝ համապատասխան օգտագործված միավորին (144 սմ²):

1 միավոր – գրառում, որ քառակուսու մակերեսը 6 անգամ մեծ է *AED* եռանկյան մակերեսից

ԿԱՄ

գրառում, որ քառակուսու կեսի մակերեսը 3 անգամ մեծ է *AED* եռանկյան մակերեսից

ԿԱՄ

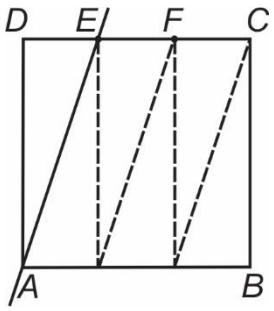
AED եռանկյան ուղիղ անկյանը կից կողերի երկարության որոշում

0 միավոր – Սխալ լուծում կամ լուծման բացակայություն:

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Ինչպես տեսնում ենք՝ *ABCD* քառակուսին կարելի է բաժանել 6 եռանկյունների (*AED* եռանկյան նման)։



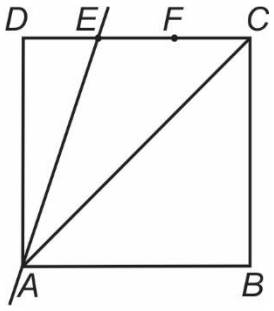
Հաշվում ենք *ABCD* քառակուսու մակերեսը.

$P = 6 \cdot 24 = 144$ (սմ²)

Պատասխանը՝ *ABCD* քառակուսու մակերեսը հավասար է 144 սմ² :

Երկրորդ եղանակ

Ինչպես տեսնում ենք՝ *AED* եռանկյունն ունի քառակուսու կեսից 3 անգամ փոքր մակերես, ուստի 6 անգամ փոքր է *ABCD* քառակուսու մակերեսից։



$P = 6 \cdot 24 = 144$ (սմ²)

Պատասխանը՝ *ABCD* քառակուսու մակերեսը հավասար է 144 սմ² :

Երրորդ եղանակ

Եռանկյունու *DE* կողմի երկարությունը պայմանականորեն նշանակենք *a* տառով։ Այդ դեպքում եռանկյունու *DA* կողմի երկարությունը կկազմի 3*a*։

Գրենք և լուծենք հավասարումը՝ օգտագործելով եռանկյան մակերեսի հաշվարկի բանաձևը.

$$24 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot 3a$$

$3a^2 = 48$

$a = 4$

$3a = 3 \cdot 4 = 12$

$P = 6 \cdot 24 = 144$ (սմ^2)

Պատասխանը՝ $ABCD$ քառակուսու մակերեսը հավասար է 144 սմ^2 :

Չորրորդ եղանակ

Նշանակենք AD եռանկյան կողմը x-ով: Այդ դեպքում եռանկյան DE կողմի երկարությունը կլինի՝ $\frac{1}{3}x$: Գրենք և լուծենք հավասարումը, օգտվելով եռանկյան մակերեսի բանաձևից.

$$24 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3}x \cdot x$$

$$\frac{1}{6}x^2 = 24$$

$$x = 12$$

$$P = 12^2 = 144 \ (\text{cm}^2)$$

Պատասխան. $ABCD$ քառակուսու մակերեսը հավասար է 144 սմ^2.

Առաջադրանք 28 (0–2)

Առաջին տարայում ջրի քանակը 4 անգամ ավելի էր, քան երկրորդ տարայում: Յուրաքանչյուր տարայում ավելացրեցին 6 լիտր ջուր: Այժմ առաջին տարայում ջրի քանակը 2 անգամ ավելի է, քան երկրորդ տարայում:

Հաշվեք, թե միասին վերցրած՝ ո՞րքան ջուր կա երկու տարաների մեջ: Գրեք ձեր հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում:

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրությունը պարզ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողություն տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում գործնական:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

VI. Մեկ անհայտով հավասարումներ: Աշակերտը՝

4) լուծում է տեքստային առաջադրանքները առաջին աստիճանի մեկ անհայտով հավասարման միջոցով և կատարում է տոկոսային հաշվարկներ:

Գնահատման չափանիշները՝

2 միավոր – ամբողջական լուծման համար. Երկու տարաներում ջրի ընդհանուր քանակը հաշվարկելու ճիշտ եղանակը, ճիշտ հաշվարկները և ճիշտ թվային արդյունքը՝ համապատասխան օգտագործված միավորին:

1 միավոր – առաջին տարայում սկզբնական ջրի քանակը հաշվարկելու ճիշտ եղանակը
ԿԱՄ
երկրորդ տարայում սկզբնական ջրի քանակը հաշվարկելու ճիշտ եղանակը:

0 միավոր – Սխալ լուծում կամ լուծման բացակայություն

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

x – երկրորդ տարայի մեջ ջրի նախնական տարողությունը (լիտրերով)
$4x$ – առաջին տարայի մեջ ջրի նախնական տարողությունը (լիտրերով)
Հաշվենք, թե երկրորդ տարայում սկզբում քանի լիտր ջուր կար: Կգրենք և կլուծենք հավասարումը.

$4x + 6 = 2(x + 6)$

$4x + 6 = 2x + 12$

$x = 3$

Երկրորդ տարայում սկզբում կար 3 լիտր ջուր:
Առաջին տարայում սկզբում կար $4 \cdot 3 = 12$ լիտր ջուր:

Հաշվենք, թե որքան ջուր կար յուրաքանչյուր տարայում, երբ ավելացվեց 6 լիտր ջուր.
Առաջին տարայում.
12 + 6 = 18 (լիտր)
Երկրորդ տարայում.
3 + 6 = 9 (լիտր)
Հաշվենք թե որքան ջուր կա երկու տարաներում միասին.
18 + 9 = 27 (լիտր)
Պատասխան՝ Երկու տարաների մեջ միասին կա 27 լիտր ջուր:

Երկրորդ եղանակ

Առաջին տարայի մեջ ջրի նախնական տարողությունը (լիտրերով) նշանակենք x –ով, երկրորդ տարայի մեջ ջրի նախնական տարողությունը (լիտրերով) կլինի $\frac{1}{4}x$
Գրենք և հաշվենք հետևյալ հավասարումը.

$$x+6=2\left(\frac{1}{4}x+6\right)$$

$$x+6=\frac{1}{2}x+12$$

$$\frac{1}{2}x=6$$

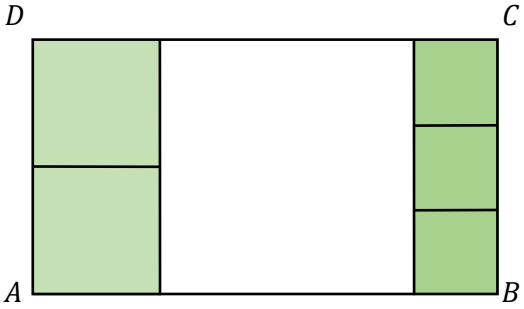
$$x=12$$

Առաջին տարայի մեջ սկզբում կար 12 լիտր ջուր, իսկ երկրորդում՝ $\frac{1}{4}\cdot 12=3$ լիտր:
Հետևաբար, 6 լիտր ջուր լցնելուց հետո
առաջին տարայի մեջ կա 12 + 6 = 18 (լիտր)
երկրորդ տարայի մեջ կա 3 + 6 = 9 (լիտր)
Երկու տարաների մեջ միասին կա 18 + 9 = 27 (լիտր)

Պատասխան՝ Երկու տարաների մեջ միասին կա 27 լիտր ջուր:

Առաջադրանք 29 (0–3)

ABCD ուղղանկյունը բաժանված է 6 քառակուսիների՝ մեկը մեծ, երկուսը միջին և երեքը փոքր չափերի, ինչպես նկարում է պատկերված:



Ապացուցեք, որ մեծ քառակուսու մակերեսը մեծ է *ABCD* ուղղանկյան մակերեսի կեսից:

Ընդհանուր պահանջները՝

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն:

1. Պարզ մտահանգման իրականացում, այդ մտահանգման ճիշտ լինելը պատճառաբանելու, ինչպես նաև ապացույցը օրինակից տարբերելու կարողություններ:

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII դասարաններ

III. Մեկ կամ ավել փոփոխականներով հանրահաշվական արտահայտությունների կազմում: Աշակերտը՝

3) գրառում է առաջադրանքների մեջ բերված կախվածությունները՝ մեկ կամ ավել փոփոխականներով հանրահաշվական արտահայտությունների միջոցով:

Գնահատման չափանիշները՝

3 միավոր – ամբողջական լուծում. կազմված է ճիշտ ապացույց, որ մեծ քառակուսու մակերեսը մեծ է *ABCD* ուղղանկյան մակերեսի կեսից

2 միավոր – Ուղղանկյուն ABCD-ի և մեծ քառակուսու մակերեսը մեկ փոփոխականի հանրահաշվական արտահայտությունների միջոցով գրառում,
ԿԱՄ
ուղղանկյուն ABCD-ի AB կողի և մեծ քառակուսու կողի երկարությունը մեկ փոփոխականի հանրահաշվական արտահայտությունների միջոցով գրառում,
ԿԱՄ
ապացուցում, որ երկու միջին քառակուսիները զբաղեցնում են մեծ

քառակուսու մակերեսի կեսը, իսկ երեք փոքր քառակուսիները զբաղեցնում են մեծ քառակուսու մակերեսի կեսից փոքր մակերես,
ԿԱՄ
ապացուցում ճիշտ մեթոդով, բայց սխալ հաշվարկներով, որ մեծ քառակուսու մակերեսը մեծ է $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսի կեսից։

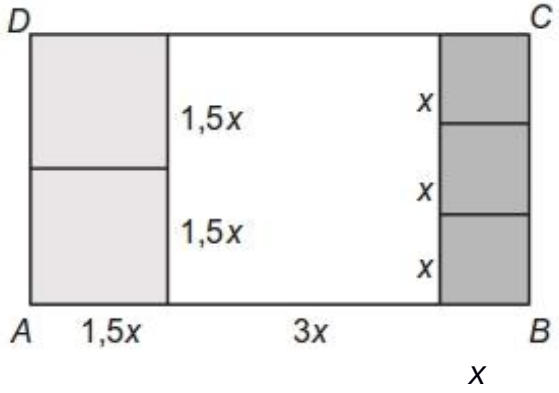
1 միավոր – քառակուսիների կողերի երկարությունների՝ իրարից կախվածություն ունենալու փաստի գրառում

0 միավոր – սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Եթե փոքր քառակուսու կողի երկարությունը պայմանականորեն նշանակենք x-ով, ապա մեծ քառակուսու կողի երկարությունը կկազմի $3x$, իսկ միջինի կողի երկարությունը՝ $1{,}5x$:.



Փոքր քառակուսու մակերեսը՝ x^2

Միջին քառակուսու մակերեսը՝ $(1{,}5x)^2$

մեծ քառակուսու մակերեսը՝ $(3x)^2 = 9x^2$

Հաշվենք $ABCD$ քառակուսու մակերեսը իրար գումարելով վեց քառակուսիների մակերեսները

$$3 \cdot x^2 + (3x)^2 + 2 \cdot (1{,}5x)^2 = 16{,}5x^2$$

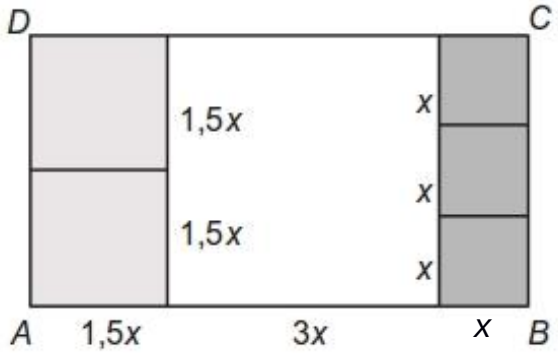
$ABCD$ ուղղանկյան մակերեսի կեսը կլինի.

$$16{,}5x^2 : 2 = 8{,}25x^2$$

Հետևաբար, մեծ քառակուսին $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսից ավելի մեծ տեղ է զբաղեցնում։

Երկրորդ եղանակ

Եթե փոքր քառակուսու կողի երկարությունը նշանակենք x-ով, ապա մեծ քառակուսու կողի երկարությունը կկազմի $3x$, իսկ միջինի կողի երկարությունը՝ $1{,}5x$՝



Հաշվենք AB հատվածի երկարությունը, որի վրա կառուցված է $ABCD$ ուղղանկյունը՝ $1{,}5x + 3x + x = 5{,}5x$:

$ABCD$ ուղղանկյունը բաժանենք AD հատվածի երկարության երեք հավասարաչափ ուղղանկյունների. առաջինը՝ կազմված 2 միջին քառակուսիներից, երկրորդը՝ մեծ քառակուսի, իսկ երրորդը՝ կազմված 3 փոքր քառակուսիներից:

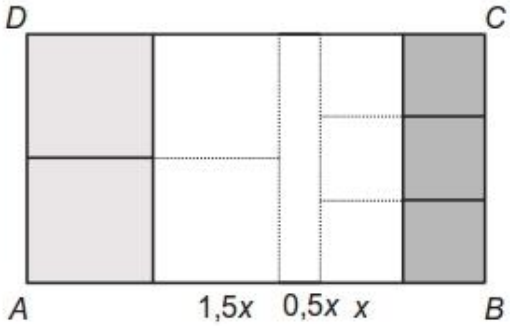
Մեծ քառակուսու կողի երկարությունը $3x$ է:

AB հատվածի երկարության կեսը հավասար է $2{,}75x$-ի:

$2{,}75x \cdot 3x < 3x \cdot 3x$

Հետևաբար՝ մեծ քառակուսին $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսի կեսից մեծ է:

Երրորդ եղանակ



Ինչպես տեսնում ենք՝ երկու միջին քառակուսիները մեծ քառակուսու մակերեսի կեսի չափ են, իսկ երեք փոքր քառակուսիները մեծ քառակուսու մակերեսի կեսից փոքր են:

Հետևաբար՝ մեծ քառակուսին $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսի կեսից մեծ է:

Չորրորդ եղանակ

Միջին քառակուսու կողը կիսով չափ փոքր է մեծ քառակուսու կողից: Այստեղից հետևում է, որ միջին քառակուսու մակերեսը մեծ քառակուսու մակերեսի $\frac{1}{4}$ մասն է կազմում:

$$P_{\text{միջին}} = \frac{1}{4} P_{\text{մեծ}}$$

որտեղ՝
$P_{\text{միջին}}$ – միջին քառակուսու մակերեսն է
$P_{\text{մեծ}}$ – մեծ քառակուսու մակերեսն է

Փոքր քառակուսու կողը մեծ քառակուսու կողի $\frac{1}{3}$ մասն է կազմում: Այստեղից հետևում է, որ փոքր քառակուսու մակերեսը մեծ քառակուսու մակերեսի $\frac{1}{9}$ մասն է կազմում:

$$P_{\text{փոքր}} = \frac{1}{9} P_{\text{մեծ}}$$

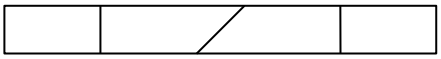
որտեղ՝
$P_{\text{փոքր}}$ – փոքր քառակուսու մակերեսն է
$P_{\text{մեծ}}$ – մեծ քառակուսու մակերեսն է

$$2 \cdot P_{\text{միջին}} + 3 \cdot P_{\text{փոքր}} = 2 \cdot \frac{1}{4} P_{\text{մեծ}} + 3 \cdot \frac{1}{9} P_{\text{մեծ}} = \frac{1}{2} P_{\text{մեծ}} + \frac{1}{3} P_{\text{մեծ}} = \frac{5}{6} P_{\text{մեծ}} < P_{\text{մեծ}}$$

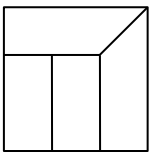
Հետևաբար՝ մեծ քառակուսին $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսի կեսից մեծ է:

Առաջադրանք 30 (0–3)

Թղթի ուղղանկյուն գոտին բաժանված է չորս մասերի, ինչպես առաջին նկարում է պատկերված: Այդ մասերից ստացվել է քառակուսի մի պատկեր, ինչպես երկրորդ նկարում է ներկայացված: Այդ քառակուսու մակերեսը հավասար է 36 սմ^2:



Նկար 1.



Նկար 2.

Հաշվեք թղթի գոտու պարագիծը մինչ կտրելը: Գրեք ձեր հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջները՝

II. Ինֆորմացիայի օգտագործում և ստեղծում:

1. Տարբեր ձևով ներկայացված տվյալների վերլուծություն, ներկայացում ու մշակում:

Հատուկ պահանջները՝

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

2) հաշվում է բազմանկյան պարագիծը՝ տրված կողմերի երկարություններով:

3) հաշվում է եռանկյան, քառակուսու, ուղղանկյան, շեղանկյան, զուգահեռագծի և սեղանի մակերեսները, ներկայացված գծագրերում և գործնական իրավիճակներում, այդ թվում՝ տվյալների միավորների փոխակերպման անհրաժեշտության դեպքում:

Գնահատման չափանիշները՝

3 միավոր – ամբողջական լուծում. մինչ կտրելը թղթե գոտու պարագծի հաշվարկման ճիշտ եղանակ **և** թվային ճիշտ արդյունք՝ կիրառված երկարության միավորին համապատասխան (40 սմ)

2 միավոր – թղթե գոտու պարագծի հաշվարկման ճիշտ եղանակ
ԿԱՄ
քառակուսին կազմող ուղղանկյունների և սեղանների պարագծի հաշվարկում (ուղղանկուն՝ 2 սմ x 4 սմ, սեղան՝ հիմքեր՝ 4 սմ և 6 սմ, բարձրություն՝ 2 սմ):

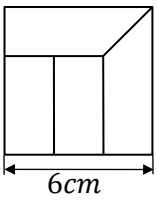
1 միավոր – քառակուսու կողի երկարության ճիշտ ձևով հաշվարկում

0 միավոր – Սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակ

Առաջին եղանակ

Քառակուսու կողի երկարությունը՝ $\sqrt{36}$ = 6 (սմ) է:



Այդ երկարութունը բաղկացած է գոտու 3 լայնությունից, հետևաբար՝ գոտու լայնությունը հավասար է.

6 : 3 = 2 (սմ):

Գոտու մակերեսը հավասար է քառակուսու մակերեսին, հաշվենք գոտու երկարությունը.

36 : 2 = 18 (սմ):

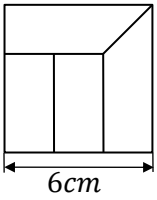
Մինչ կտրելը գոտու չափերը հետևյալն էին՝ 2 սմ × 18 սմ: Հաշվենք գոտու պարագիծը.

$2 \cdot 2 + 2 \cdot 18 = 40$ (սմ)

Պատասխան՝ թղթի գոտու պարագիծը մինչ կտրելը հավասար էր 40 սմ-ի:

Երկրորդ եղանակ

Քառակուսու կողի երկարությունը՝ $\sqrt{36}$ = 6 (սմ) է:



Այդ երկարութունը բաղկացած է գոտու 3 լայնությունից, հետևաբար՝ գոտու լայնությունը հավասար է.
6 : 3 = 2 (սմ)

Սեղանի երկար հիմքի երկարությունը հավասար է քառակուսու կողի երկարությանը, այսինքն՝ 6 սմ:
Հաշվենք սեղանի կարճ հիմքի երկարությունը.

6 – 2 = 4 (սմ)

Փոքր ուղղանկյան երկրորդ կողի երկարությունը հավասար է սեղանի կարճ հիմքի երկարությանը, այսինքն՝ 4 սմ:
Հաշվենք թղթի գոտու երկարությունը կտրելուց առաջ.

4 + 6 + 4 + 4 = 18 (սմ)

Հաշվենք թղթի գոտու պարագիծը.

$2 \cdot 2 + 2 \cdot 18 = 40$ (սմ)

Պատասխան՝ Թղթի գոտու պարագիծը կտրելուց առաջ եղել է 40 սմ։

Առաջադրանք 31. (0–3)

Երեք հարևանուհիներով միասին ինտերնետային խանութից սուրճ պատվիրեցին։ Տիկին Մալինովսկայի պատվիրած սուրճը պետք է արժենար 120 զլոտի, իսկ տիկին Վիշնևսկայինը և տիկին Շիվինսկայինը՝ 90 զլոտի։ Խանութը զեղչ կիրառեց և ամբողջի համար հարևանուհիները վճարեցին 260 զլոտի։

Հաշվեք, թե որքա՞ն պետք է վճարի յուրաքանչյուր հարևանուհին, որպեզի այն համապատասխան լինի պատվերի նախնական արժեքին։ Գրեք ձեր հաշվարկները։

Ընդհանուր պահանջները՝

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում։

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրություն պարզ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողություն տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում գործնական։

Հատուկ պահանջները՝

VII և VIII ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ

VII. Պարզ համամասնություն։ Աշակերտը՝

3) կիրառում է համաչափ բաժանում։

Գնահատման չափանիշները՝

3 միավոր – ամբողջական լուծում. տիկին Մալինովսկայի, Վիշնևսկայի և Շլիվինսկայի կողմից վճարվելիք գումարների ճիշտ հաշվարկ՝ ըստ պատվերի սկզբնական արժեքի, **ինչպես նաև** ճիշտ արդյունքներ (տ. Մալինովսկա՝ 104 զլոտի, տ. Շլիվինսկա՝ 78 զլոտի, տ. Վիշնևսկա՝ 78 զլոտի)։

2 միավոր – յուրաքանչյուր հարևանուհու վճարելիք գումարի ճիշտ ձևով հաշվարկում։

1 միավոր – ճիշտ ձևով հաշվարկում, թե մեկ հարևանուհու սուրճի արժեքը ընդհանուր պատվերի արժեքի որ մասն է կազմում, օրինակ՝

$$\frac{120}{300} = \frac{4}{10}$$

ԿԱՄ

պատվերների արժեքի հարաբերակցությունը որոշելու ճիշտ եղանակ, օր.՝

4 : 3 : 3,

ԿԱՄ

զեղչից հետո վճարվելիք գումարի և պատվերի նախնական արժեքի հարաբերակցությունը որոշելու ճիշտ եղանակ, օրինակ՝

$\frac{260}{300} = \frac{13}{15}$,

ԿԱՄ

զեղչի և պատվերի նախնական արժեքի հարաբերակցությունը որոշելու ճիշտ եղանակ, օրինակ՝

$\frac{40}{300} = \frac{2}{15}$.

0 միավոր – Սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Պատվերի նախնական արժեքն է՝ 300 զլոտի։

Տիկին Մալինովսկայի սուրճի արժեքը կազմում է այդ գումարի $\frac{120}{300} = \frac{4}{10}$ մասը։
Հաշվենք տիկին Մալինովսկայի վճարելիք գումարը.

$\frac{4}{10} \cdot 260$ զլ = 104 զլ

Հաշվենք տիկին Վիշնևսկայի և տիկին Շլիվինսկայի վճարելիք գումարը միասին.

260 զլ – 104 զլ = 156 զլ

Հաշվենք տիկին Վիշնևսկայի և տիկին Շլիվինսկայի վճարելիք գումարը առանձին-առանձին.
156 : 2 = 78 զլ

Պատասխան՝ Տիկին Մալինովսկան պետք է վճարի 104 զլ, իսկ տիկին Վիշնևսկան և տիկին Շլիվինսկան՝ 78-ական զլոտի։

Երկրորդ եղանակ

Հաշվենք պատվերների նախնական արժեքների հարաբերակցությունը.
120 : 90 : 90 = 4 : 3 : 3
4 + 3 + 3 = 10
260 զլ : 10 = 26 զլ

Հաշվենք տիկին Մալինովսկայի վճարելիք գումարը.
4 · 26 զլ = 104 զլ

Հաշվենք տիկին Վիշնևսկայի և տիկին Շլիվինսկայի վճարելիք գումարը առանձին-առանձին
3 · 26 զլ = 78 զլ

Պատասխան՝ Տիկին Մալինովսկան պետք է վճարի 104 զլ, իսկ տիկին Վիշնևսկան և տիկին Շլիվինսկան՝ 78-ական զլոտի։

Երրորդ եղանակ

Պատվերի նախնական արժեքն է՝ 300 զլոտի։ Հարևանուհիները պատվիրած սուրճի համար վճարել են 260 զլոտի։

$$\frac{260}{300}=\frac{13}{15}$$

Հարևանուհիներից յուրաքանչյուրը պետք է վճարի իր պատվերի նախնական արժեքի $\frac{13}{15}$ մասը, հաշվենք տիկին Մալինովսկայի վճարելիք մասը՝

$$\frac{13}{15}\cdot 120 = 13 \cdot 8 = 104 \text{ (զլ)}$$

հաշվենք տիկին Վիշնևսկայի և տիկին Շլիվինսկայի մասը՝

$$\frac{13}{15}\cdot 90 = 13 \cdot 6 = 78 \text{ (զլ)}$$

Պատասխան՝ Տիկին Մալինովսկան պետք է վճարի 104 զլ, իսկ տիկին Վիշնևսկան և տիկին Շլիվինսկան՝ 78-ական զլոտի։

Չորրորդ եղանակ

Պատվերի նախնական արժեքն է՝ 300 զլոտի։ Հարևանուհիները պատվիրած սուրճի համար վճարել են 260 զլոտի, ուստի զեղչի չափը՝ 40 զլ է։

$$\frac{40}{300}=\frac{2}{15}$$

Հարևանուհիներից յուրաքանչյուրը պետք է վճարի $\frac{2}{15}$ -ով քիչ, քան պատվերի նախնական արժեքն էր։

Հաշվենք տիկին Մալինովսկայի զեղչի չափը և վճարելիք գումարը.

$$\frac{2}{15}\cdot 120 = 2 \cdot 8 = 16 \text{ (զլոտի)}$$

$$120 - 16 = 104 \text{ (զլոտի)}$$

Հաշվենք տիկին Վիշնևսկայի և տիկին Շլիվինսկայի զեղչի չափը և վճարելիք գումարը.

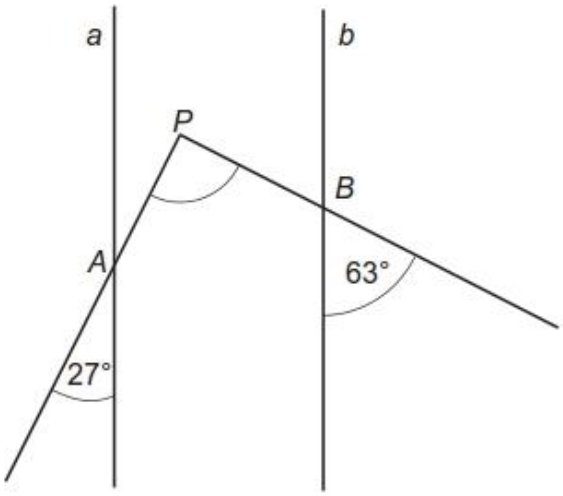
$$\frac{2}{15}\cdot 90 = 2 \cdot 6 = 12 \text{ (զլոտի)}$$

$$90 - 12 = 78 \text{ (զլոտի)}$$

Պատասխան՝ Տիկին Մալինովսկան պետք է վճարի 104 զլ, իսկ տիկին Վիշնևսկան և տիկին Շլիվինսկան՝ 78-ական զլոտի։

Առաջադրանք 32. (0–2)

a և *b* ուղիղները զուգահեռ են: *PA* և *PB* ճառագայթները հատում են այդ ուղիղները, որի արդյունքում նրա հետ միասին կազմում են սուր անկյուններ, որոնց չափսերը տրված են նկարում:



Հիմնավորիր, որ *APB* անկյունը ուղիղ անկույն է:

Ընդհանուր պահանջներ

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն

1. Պարզ մտահանգման, այդ մտահանգման ճիշտ լինելը պատճառաբանելու, ինչպես նաև ապացույցը օրինակից տարբերելու կարողություններ:

Հատուկ պահանջներ

VII և VIII ԴԱՍԱՐԱՆՆԵՐ

VIII. Երկրաչափական պատկերների հատկությունները հարթության մեջ: Աշակերտը՝

3) օգտվում է զուգահեռ ուղիղների հատկություններից, մասնավորապես անկյունների հավասարության սկզբունքից:

Գնահատման կանոններ

2 միավոր – ամբողջական լուծում. ճիշտ հիմնավորման ձևակերպում, որ APB անկյունն ունի 90°, ուստի ուղիղ անկյուն է:

1 միավոր – *c* ուղիղը տանելու **և** մինչև 27° կամ 63° առնվազն մեկ անկյան ճիշտ մեծությունը գրելու,
ԿԱՄ
c ուղիղը անցկացնելու **և** *APC* կամ *BDP* առնվազն մեկ եռանկյան անկյունների ճիշտ մեծությունը գրելու,
ԿԱՄ

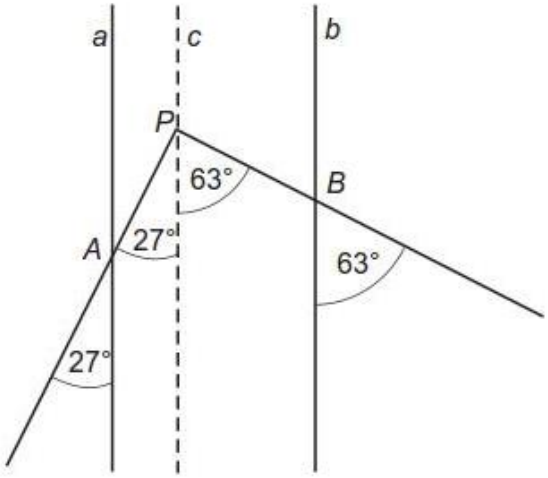
PB կամ **AP** ուղիղների շարունակելու և *APC* կամ *BDP* եռանկյուններին համապատասխանող առնվազն մեկ անկյան ճիշտ մեծությունը գրելու,
ԿԱՄ
c ուղիղը անցկացնելու և *ACDBP* հնգանկյան բութ անկյունների որոշման,
ԿԱՄ
c ուղիղը անցկացնելու և *CAP* կամ *PBC* քառանկյան անկյունների ճիշտ մեծությունը գրելու համար։

0 միավոր – Սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար։

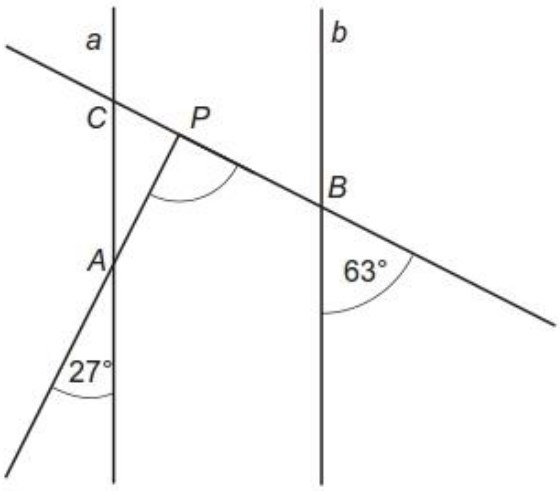
Ամբողջական լուծումների օրինակներ

Առաջին եղանակ

P կետով անցկացնում ենք *c* ուղիղը, որը զուգահեռ է *a*-ին և *b*-ին։
Այն *APB* անկյունը բաժանում է երկու մասի, որոնցից մեկը համապատասխանաբար՝ 27° է, իսկ մյուսը՝ 63°, հետևաբար
$|\sphericalangle APB| = 27° + 63° = 90°$.
APB անկյունը ուղիղ անկյուն է։



Երկրորդ եղանակ



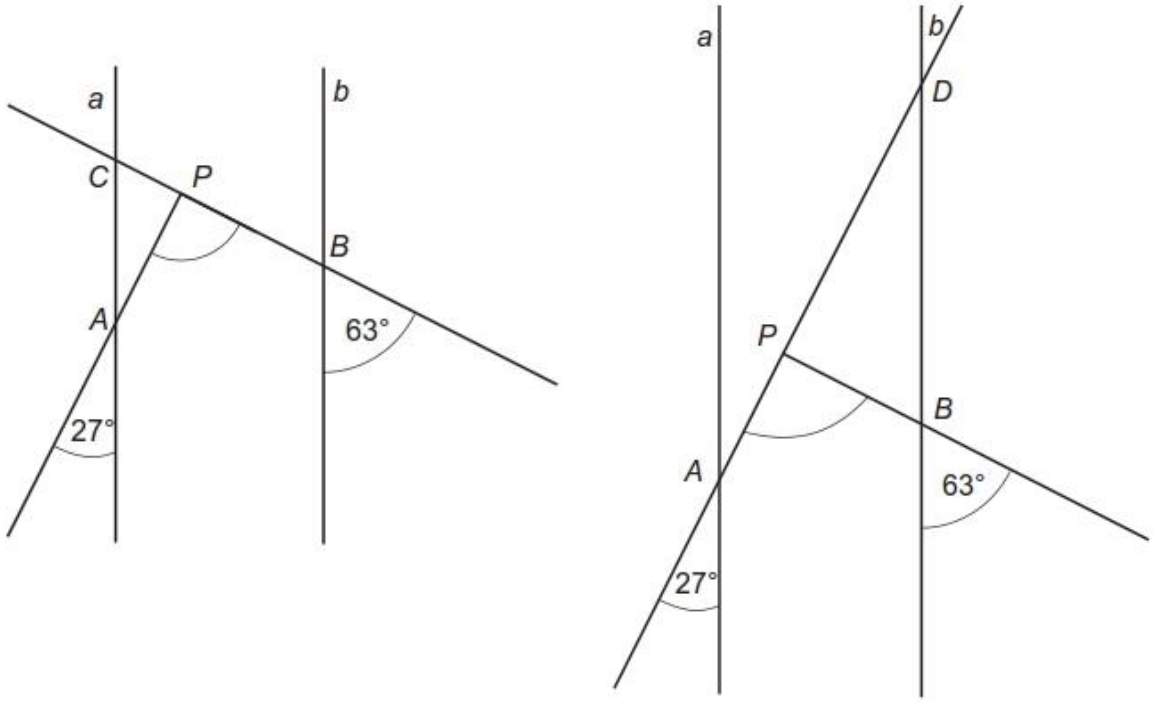
P կետով անցկացնում ենք c ուղիղը, որը ուղղահայաց է a-ին և b-ին: Այն ստեղծում է երկու եռանկյուններ՝ APC և BPD: Որոշում ենք այդ եռանկյունների սուր անկյունները:

$|\sphericalangle CPA| = 90° - 27° = 63°$ և $|\sphericalangle BPD| = 90° - 63° = 27°$

$|\sphericalangle APB| = 180° - (27° + 63°) = 90°$

APB անկյունը ուղիղ անկյուն է:

Երրորդ եղանակ



Շարունակում ենք PB ճառագայթը մինչև հատվի a ուղղի հետ C կետում, կամ շարունակում ենք PA ճառագայթը, որպեսզի հատվի b ուղղի հետ D կետում: Որոշում ենք երկու անկյունների մեծությունը՝ ստացված APC կամ BPD եռանկյունիների համար: Անկյուններից մեկը կից անկյուն է, իսկ մյուսը համապատասխանում է $63°$ և $27°$:

Հաշվում ենք երրորդ անկյան մեծությունը APC կամ BPD եռանկյուններում:

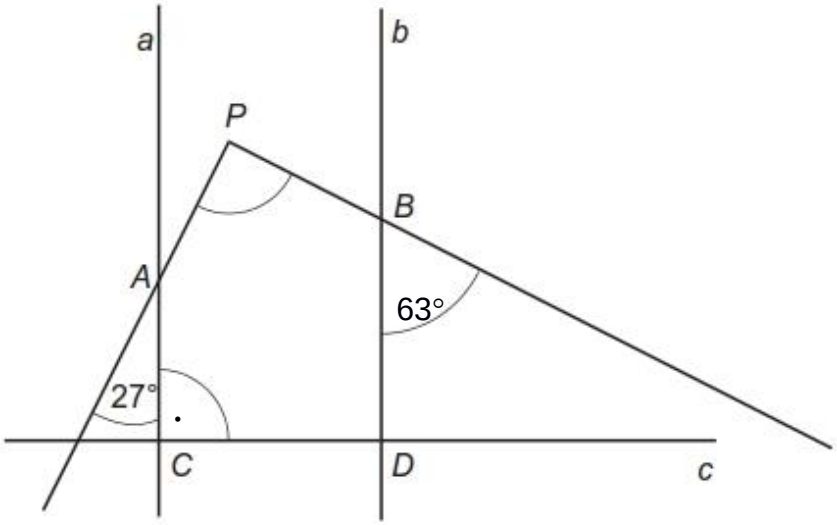
$|\sphericalangle APC| = 180° - (27° + 63°) = 90°$

APB անկյունը APC անկյան համար կից անկյուն է, այսինքն, ուղիղ անկյուն է:

$|\sphericalangle BPD| = 180° - (27° + 63°) = 90°$

APB անկյունը BPD անկյան համար կից անկյուն է, այսինքն, ուղիղ անկյուն է:

Չորրորդ եղանակ



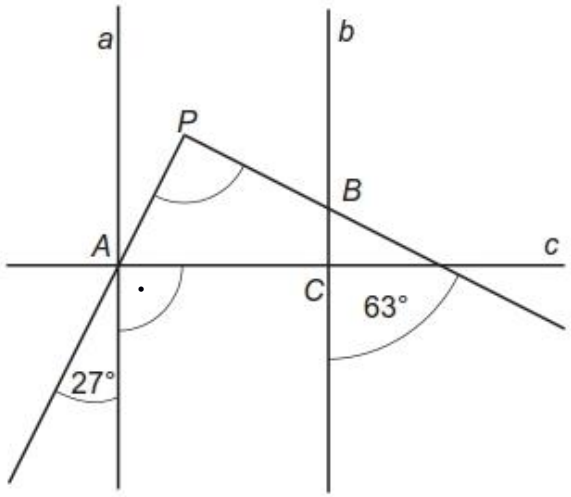
Անցկացնում ենք c ուղիղը, այնպես, որ ուղղահայաց լինի a-ին և b-ին, և ստեղծվի ուռուցիկ հնգանկյուն: Որոշում ենք այդ հնգանկյան բութ անկյունները:

$|\sphericalangle CAP| = 180° - 27° = 153°$ և

$|\sphericalangle PBD| = 180° - 63° = 117°$ $|\sphericalangle APB| = 540° - (90° + 90° + 117° + 153°) = 90°$

APB անկյունը ուղիղ անկյուն է:

Հինգերորդ եղանակ



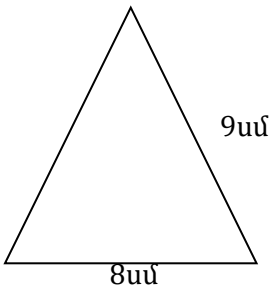
A կետով անցկացնում ենք c ուղիղը, որ ուղղահայաց լինի a և b ուղիղներին: Այն ստեղծում է $ACBP$ քառանկյունը: Որոշում ենք քառանկյան երկու անկյունների չափը:

$|\sphericalangle CBP| = 180° - 63° = 117°$ և $|\sphericalangle CAP| = 90° - 27° = 63°$
$|\sphericalangle APB| = 360° - (90° + 117° + 63°) = 90°$

APB անկյունը ուղիղ անկյուն է:

Առաջադրանք 33. (0–3)

Նկարում պատկերված եռանկյունը հանդիսանում է կանոնավոր քառանիստ բուրգի կող:



Հաշվել բուրգի ամբողջական մակերեսը: Ներկայացնել հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջներ

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն:

3. Առաջադրանքի բովանդակությունից բխող եղանակի կիրառում, առաջադրանքի լուծման տարբերակի ստեղծում, այդ թվում բազմաքայլ և մաթեմատիկայի տարբեր բնագավառների գիտելիքների համադրում պահանջող լուծումներում:

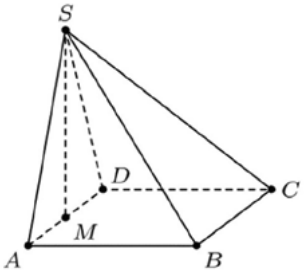
Հատուկ պահանջներ

VII և VIII դասարաններ

XI. Տարածական երկրաչափություն: Աշակերտը՝

3) հաշվում է կանոնավոր բուրգի ծավալը և մակերեսը, ինչպես նաև անկանոն բուրգի՝ ոչ ավելի բարդ քան օրինակում:

ABCD ուղղանկյունը *ABCDS* բուրգի հիմքն է: *M* կետը *AD* կողմի միջնակետն է, իսկ *MS*-ը բուրգի բարձրությունը: Տրված են հետևյալ կողմերի երկարությունները. *AD* = 10 սմ, *AS* = 13 սմ և *AB* = 20 սմ:



Հաշվել բուրգի ծավալը:

Գնահատման կարգը

3 միավոր – ամբողջական լուծում. ողջ բուրգի ընդհանուր մակերեսի հաշվարկման ճիշտ եղանակը, ճիշտ հաշվարկները **և** ճիշտ թվային արդյունքը՝ համապատասխան օգտագործված միավորին՝ $(64 + 16\sqrt{65})$սմ^2.

2 միավոր – բուրգի մեկ պատի մակերեսի **և** հիմքի մակերեսի հաշվարկման ճիշտ եղանակը

ԿԱՄ

բուրգի պատի բարձրության հաշվարկման ճիշտ եղանակը՝ Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ, **ինչպես նաև** գրառումը, որ բուրգի ընդհանուր մակերեսը հավասար է կողի երկարությամբ 8 սմ քառակուսի մակերեսի և 8 սմ հիմքով չորս եռանկյունների մակերեսների գումարին։

1 միավոր – բուրգի պատի բարձրության հաշվարկման ճիշտ եղանակը՝ Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ

ԿԱՄ

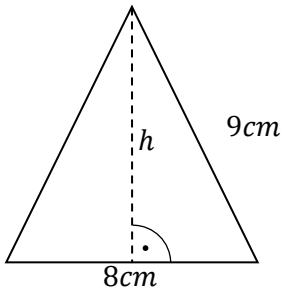
գրառումը, որ բուրգի ընդհանուր մակերեսը հավասար է կողի երկարությամբ 8 սմ քառակուսի մակերեսի և 8 սմ հիմքով չորս եռանկյունների մակերեսների գումարին։

0 միավոր – սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Օգտագործենք Պյութագորասի թեորեմը՝ հաշվարկելու համար բուրգի կողմի h բարձրությունը

$$4^2 + h^2 = 9^2$$
$$h^2 = 81 - 16 = 65$$
$$h = \sqrt{65}(cm)$$



Հաշվենք բուրգի կողմի մակերեսը.

$$P_{\Delta} = \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot \sqrt{65} = 4\sqrt{65}(cm^2)$$

Հաշվենք բուրգի ամբողջական մակերեսը.

$$P = 8^2 + 4 \cdot 4\sqrt{65} = 64 + 16\sqrt{65}\ (cm^2)$$

Պատասխան՝ Բուրգի ամբողջական մակերեսը հավասար է $(64 + 16\sqrt{65})$սմ^2–ի:

Առաջադրանք 34. (0–2)

Իշխանական քարանձավ օրեկան կարող է այցելել միայն 10 խումբ, որոնք մտնում են մեկ առ մեկ ժամանակային նույնանման ընդմիջումներով: Առաջին խումբը սկսում է այցելությունը ժամը 9:00-ին, իսկ վերջինը՝ 16:30. Սկաուտների խումբը եկել է այցելելու քարանձավը 13:25:

Հաշվել, թե նվազագույնը քանի րոպե պետք է սպասեն սկաուտները քարանձավի մուտքի մոտ: Ներկայացնել հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջներ

IV. Մտահանգում և պատճառաբանություն

3. Առաջադրանքի բովանդակությունից բխող եղանակի կիրառում, առաջադրանքի լուծման տարբերակի ստեղծում, այդ թվում բազմաքայլ և մաթեմատիկայի տարբեր բնագավառների գիտելիքների համադրում պահանջող լուծումներում:

Հատուկ պահանջներ

IV–VI դասարաններ

XII. Գործնական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

3) իրականացնում է պարզագույն ժամանակային (ժամեր, րոպեներ, վարկյաններ) հաշվարկներ՝

Գնահատման կարգը

2 միավոր – ամբողջական լուծում. քարանձավ մուտքի սպասման մինիմալ ժամանակի ճիշտ եղանակով հաշվարկում, ճիշտ հաշվարկում **և** ճիշտ թվային արդյունք (35 րոպե)

1 միավոր – քարանձավ այցելության ժամանակի ճիշտ եղանակով հաշվարկում

0 միավոր – սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Ժամը 9:00-ից 16:30-ը անցնում է 7 ժամ և 30 րոպե, այսինքն 450 րոպե: Այս ժամանակահատվածում իրականացվում է 9 մուտք դեպի քարանձավ, այսպիսով մեկ այցելությունը տևում է 450 : 9 = 50 րոպե:

Ժամը 9:00-ից 13:25-ը ստացվում է 265 րոպե, քանի որ $265 = 5 \cdot 50 + 15$, հետևաբար ամենամոտ մուտքը կլինի $50 - 15 = 35$ րոպեից:

Պատասխան՝ Սկաուտները ստիպված կլինեն սպասել առնվազն 35 րոպե

Երկրորդ եղանակ

Ժամը 9:00-ից 16:30-ը անցնում է 7 ժամ և 30 րոպե, այսինքն 450 րոպե: Այդ ժամանակահատվածում իրականացվում է 9 մուտք դեպի քարանձավ, հետևաբար մեկ այցելությունը տևում է 450 : 9 = 50 րոպե.
Հաջորդ մուտքերը քարանձավ կլինեն հետևյալ ժամերին 9:00, 9:50, 10:40, 11:30, 12:20, 13:10, 14:00.

Պատասխան՝ Սկաուտները ստիպված կլինեն սպասել առնվազն 35 րոպե:

Առաջադրանք 35. (0–2)

Ագնիեշկան գրել է քառանիշ թիվ՝ 7-ի բաժանվող: Ապա ջնջել է այդ թվի միանիշ թիվը և ստացել 496:

Ի՞նչ քառանիշ թիվ էր գրել Ագնիեշկան: Ներկայացնել հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջներ

II. Ինֆորմացիայի ստեղծում և ներկայացում:
2. Մաթեմատիկական բնույթի բովանդակության ստեղծում և ներկայացում, ինչպես նաև տվյալների գրաֆիկական ներկայացում:

Հատուկ պահանջներ

IV–VI դասարաններ
II. Բնական թվերի հետ աշխատանք: Աշակերտը՝
3) գրավոր բազմապատկում և բաժանում է բնական թիվը միանիշ, երկնիշ կամ եռանիշ թվով բանավոր (պարզագույն օրինակներում) և հաշվիչի օգնությամբ (բարդ օրինակներում) :

Գնահատման կարգը

2 միավոր – ամբողջական լուծում. 7-ի բաժանվող քառանիշ թվի որոշման ճիշտ եղանակ, ճիշտ հաշվարկներ **և** ճիշտ թվային արդյունք՝ 4963

1 միավոր – ապացուցում, որ 4900+6x գումարի յուրաքանչյուր բաղադրիչ բաժանվում է 7-ի,
ԿԱՄ
բաժանման գործողության գրառում՝ առանց արդյունքի նշման:

0 միավոր – սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Քառանիշ թիվը գրում ենք 496x ձևով, որտեղ x –ը միանիշ թիվն է: 4900 թվի տասնորդականը բաժանում ենք 7-ի: Փնտրում ենք այն 7-ի բաժանվող երկնիշ թիվը, որի տասնորդականը հավասար է 6-ի: 7-ի բաժանվում է միայն 63-ը:

Պատասխան՝ Ագնիեշկան գրել էր 4963 թիվը։

Երկրորդ եղանակ

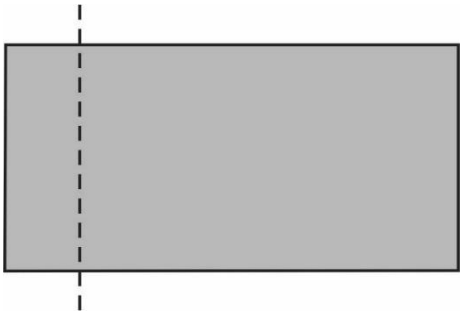
Քառանիշ թիվը գրում ենք հետևյալ ձևով 496*x*, որտեղ *x* –ը միանիշ թիվն է և բաժանում ենք այն 7-ի.

	7	0	9		
4	9	6	*x*	:	7
4	9				
		6	*x*		
		6	*3*		
			0		

Որպեսզի բաժանման մնացորդը հավասար լինի 0-ի, երկնիշ 6*x* թիվը պետք է բաժանվի 7-ի:
Հետևաբար, *x*-*ը* պետք է հավասար լինի 3-ի.
Պատասխան՝ Ագնիեշկան գրել էր 4963 թիվը։

Առաջադրանք 36. (0–3)

12 և 6 երկարությամբ կողեր ունեցող ուղղանկյունը բաժանված է 2 ուղղանկյունների (տես նկարը)։ Կիսելու արդյունքում ստացված ուղղանկյուններից մեկի պարագիծը 2 անգամ մեծ է մյուսի պարագծից։



Գտնել փոքր պարագծով ուղղանկյան չափերը: Ներկայացնել հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջներ

III. Պատկերավորման օգտագործում և մեկնաբանում։

2. Մաթեմատիկական մոդելների ընտրությունը պարզ իրադրությունների համար և դրանք զարգացնելու կարողություն տարբեր իրավիճակներում, այդ թվում գործնական։

Հատուկ պահանջներ

IV–VI դասարաններ

XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝

2) հաշվում է բազմանկյան պարագիծը տրված կողերի երկարություններով

Գնահատման կարգը

3 միավոր - ամբողջական լուծում. փոքր պարագծով ուղղանկյան չափսերի ճիշտ ձևով հաշվարկ, ճիշտ հաշվարկում **և** ճիշտ թվային արդյունք (6 և 2)

2 միավոր – մեկ անհայտով ճիշտ հավասարման գրառում, որն օգնում է գտնել փոքր պարագծով ուղղանկյան կարճ կողի երկարությունը, ԿԱՄ

փոքր ուղղանկյան պարագիծը հաշվարկելու ճիշտ եղանակը, ԿԱՄ

խնդիրի բոլոր պայմանների ստուգում երկու տարբեր կողերի երկարությունների զույգերի համար՝ մեծ և փոքր ուղղանկյունների, այդ թվում՝ 10 և 2 թվերի համար, բայց առանց փոքր ուղղանկյան չափերի նշման (փորձի և սխալի մեթոդով)։

1 միավոր – ստացված ուղղանկյունների երկու կողմերի երկարությունների ճիշտ նշանակում,
ԿԱՄ

ապացուցում, որ բաժանման գծի տեղափոխումից հետո ստացված պատկերների պարագծերի գումարը չի փոխվի,
ԿԱՄ

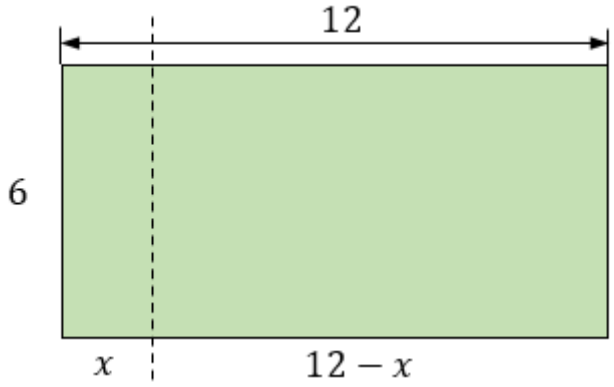
ուղղանկյունը բաժանել երկու փոքր ուղղանկյունների և հաշվարկել ստացված պատկերների պարագծերը (փորձի և սխալի մեթոդով):

0 միավոր – սխալ լուծման կամ լուծման բացակայության համար

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ

Ուղղանկյունը բաժանում ենք 2 ուղղանկյունների: Ստացված ուղղանկյունների 2 կողերը նշում ենք այնպես, ինչպես պատկերված է նկարում:



Փոքր ուղղանկյան պարագիծը հավասար է՝ $2 \cdot x + 2 \cdot 6 = 2x + 12$

Մեծ ուղղանկյան պարագիծը հավասար է $2 \cdot (12 - x) + 2 \cdot 6 = 36 - 2x$

Ուղղանկյուններից մեկի պարագիծը 2 անգամ մեծ է մյուսինից, ինչը նշում ենք հետևյալ հավասարման օգնությամբ՝

$36 - 2x = 2 \cdot (2x + 12)$

$36 - 2x = 4x + 24$

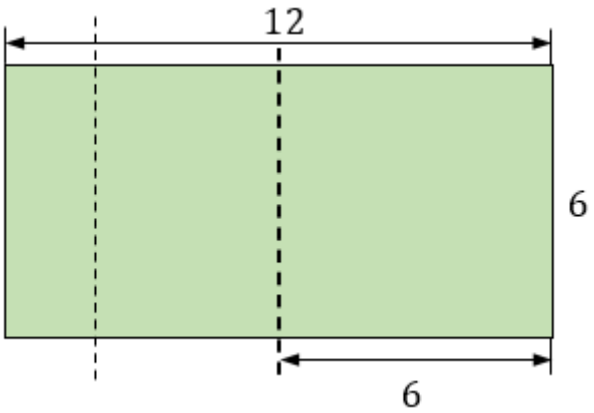
$12 = 6x$

$x = 2$

Պատասխան՝ Փոքր պարագծով ուղղանկյան չափերն են՝ 6 և 2:

Երկրորդ եղանակ

Բաժանում ենք ուղղանկյունը 2 քառակուսիների՝ 24 պարագծով.



Քառակուսիների պարագծերի գումարը 48 է: Եթե տեղափոխենք հատման գիծը, ստացված պատկերների պարագծերի գումարը չի փոխվի:

Փնտրվող քառակուսիների ընդհանուր պարագիծը 48 է, հետևաբար դրանց հարաբերությունը հավասար է 2 : 1.

Հետևաբար փոքր քառակուսու պարագիծը հավասար է 48 : 3 = 16 :

Քանի որ ուղղանկյան մի կողը հավասար է 6-ի, մյուսի երկարությունն է՝ $\frac{16}{2} - 6 = 2$

Պատասխան՝ Փոքր պարագծով ուղղանկյան չափերն են՝ 6 և 2:

Երրորդ եղանակ

Բաժանում ենք ուղղանկյունը 2 քառակուսիների՝ 24 պարագծով:
Տեղափոխում ենք հատման գիծը և ստանում 2 ուղղանկյուններ: Նրանցից յուրաքանչյուրում մի կողի երկարությունը փոփոխական է, իսկ մյուսը մնում է անփոփոխ՝ 6: Ստուգում ենք, թե ինչպիսին են ստացվող ուղղանկյունների պարագծերի քանորդները:

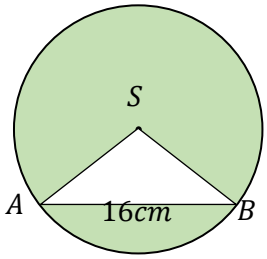
Մեծ ուղղանկյուն		Փոքր ուղղանկյուն		Մեծ և փոքր պարագծերի հարաբերությունը
Կողի երկարություն	պարագիծ	Կողի երկարություն	պարագիծ	
8	28	4	20	$\frac{28}{20} < 2$
9	30	3	18	$\frac{30}{18} < 2$

10	32	2	16	$\frac{32}{16} < 2$
11	34	1	14	$\frac{34}{14} < 2$

Պատասխան՝ Փոքր պարագծով ուղղանկյան չափերն են՝ 6 և 2։

Առաջադրանք 37. (0–3)

S կենտրոնով և *r=10* սմ շառավղով շրջանի վրա, նշվել են *A* և *B* կետերը այնպես, որ *AB* հատվածի երկարությունը հավասար է 16 սմ: Այնուհետև գծվել են *AS* և *BS* հատվածները (տես նկարը):



Հաշվել ընդգծված մարմնի մակերեսը: Հաշվարկներում պետք է ընդունել, որ $\pi \approx 3,14$: Գրիր քո հաշվարկները:

Ընդհանուր պահանջներ
IV. Հիմնավորում և փաստարկում:
3. Խնդրի պարունակությունից բխող ռազմավարության կիրառումը, խնդրի լուծման ռազմավարության ստեղծումը, այդ թվում՝ բազմափուլ լուծումների դեպքում և այնպիսիք, որոնք պահանջում են մաթեմատիկայի տարբեր բաժիններից ստացված գիտելիքների համադրություն:

Մասնավոր պահանջներ
IV–VI դասարաններ
XI. Երկրաչափական հաշվարկներ: Աշակերտը՝
3) հաշվում է եռանկյունների, քառակուսիների, ուղղանկյունների, շեղանկյունների, զուգահեռագծերի և սեղանների մակերեսները, որոնք ներկայացված են գծագրերում կամ գործնական իրավիճակներում, այդ թվում՝ տվյալների միավորների փոխակերպման անհրաժեշտության դեպքում:

VII և VIII դասարաններ
XIV. Շրջանագծի երկարությունը և շրջանի մակերեսը: Աշակերտը՝
3) հաշվում է շրջանի մակերեսը՝ տվյալ շառավղով կամ տրամագծով:

Գնահատման սկզբունքներ

3 միավոր - ամբողջական լուծում. ստվերված պատկերի մակերեսի հաշվարկման ճիշտ եղանակը, ճիշտ հաշվարկ **և** ճիշտ թվային արդյունք՝ համապատասխան օգտագործված միավորին (≈ 266սմ^2).
2 միավոր - ABS եռանկյան բարձրության հաշվարկի ճիշտ եղանակը՝ դուրս բերված S գագաթից՝ Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ, և ABS

եռանկյան մակերեսի ճիշտ հաշվարկը 16 սմ հիմքով,
ԿԱՄ
ABS եռանկյան բարձրության հաշվարկի ճիշտ եղանակը՝ դուրս բերված S գագաթից՝ Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ, և 10 սմ շառավղով շրջանի մակերեսի ճիշտ հաշվարկը,
ԿԱՄ
ABS եռանկյան բարձրության երկարության ճիշտ հաշվարկը՝ դուրս բերված S գագաթից՝ Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ, և ստվերված պատկերի մակերեսի ճիշտ հաշվարկը՝ որպես 10 սմ շառավղով շրջանի մակերեսի և 16 սմ հիմքով ABS եռանկյան մակերեսի տարբերություն։

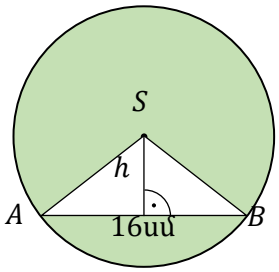
1 միավոր - ABS եռանկյան բարձրության ճիշտ եղանակով հաշվարկ,
ԿԱՄ

գրառում, որ ստվերված պատկերի մակերեսը հավասար է 10 սմ շառավղով շրջանի մակերեսի և 16 սմ հիմքով ABS եռանկյան մակերեսի տարբերությանը։

0 միավոր - Սխալ լուծում կամ լուծման բացակայություն։

Ամբողջական լուծման օրինակներ

Առաջին եղանակ



Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ հաշվենք ABS եռանկյան բարձրությունը.

$8^2 + h^2 = 10^2$

$h^2 = 100 - 64 = 36$

$h = 6(\text{սմ})$

Հաշվենք եռանկյան ABS մակերեսը.

$$P_{\Delta\, ABS} = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 6 = 48\ (\text{սմ}^2)$$

Հաշվենք մոտավորությամբ շրջանի մակերեսը՝ տրված շառավղով $r = 10$սմ:

$$P_{շրջ} = \pi \cdot 10^2 = 100\pi \approx 100 \cdot 3{,}14 \approx 314\ (\text{սմ}^2)$$

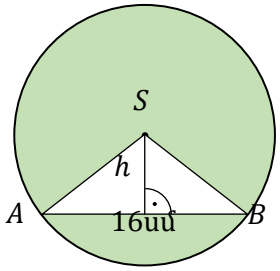
Հաշվենք ստվերով մարմնի մակերեսը.

$$P = P_{շրջ} - P_{\Delta\, ABS} \approx 314 - 48 \approx 266\ (\text{սմ}^2)$$

Պատասխան. ստվերով մարմնի մակերեսը մոտաբորապես հավասար է 266 սմ^2.

Երկրորդ եղանակ

Պյութագորասի թեորեմի կիրառմամբ հաշվենք ABS եռանկյան բարձրությունը.



$$8^2 + h^2 = 10^2$$
$$h^2 = 100 - 64 = 36$$
$$h = 6 \text{ (սմ)}$$

Հաշվենք ստվերով մարմնի մակերեսը.

$$P = P_{շրջ} - P_{\Delta\, ABS} = \pi \cdot 10^2 - \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 6 \approx 314 - 48 \approx 266 \text{ (սմ}^2\text{)}$$

Պատասխան՝ Ստվերով մարմնի մակերեսը մոտավորապես հավասար է 266 սմ^2.