

8-րդ դասարան /առաջին փուլ/

1. a, b, c և d թվերն այնպիսին են, որ $a-1=b+2=c-3=d+4$:

Ո՞րն է այդ թվերից ամենամեծը:

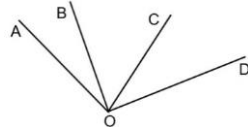
- 1) a 2) b 3) c 4) d

2. Նկարում $\angle AOD=120^\circ$, $\angle BOD=3\angle AOB$ և

$$\angle AOC=2\angle COD:$$

Ինչի՞ օրհավասար $\angle BOC$ -ն:

- 1) 45° 2) 60° 3) 57° 4) 50°



3. Իրարից տարբեր մի քանի պարզ թվերից ուղիղ p տոկոսը բաժանվում է 3-ի: Այդ դեպքում p -ն չի կարող լինել.

- 1) 10 2) 20 3) 25 4) 40

4. Եթե $ac+ad+bc+bd=68$ և $c+d=4$, ապա $a+b+c+d$ հավասար է.

- 1) 4 2) 21 3) 64 4) այլ պատասխան

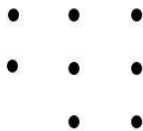
5. Հայտնի է, որ m և n երկու եռանիշ թվերի բոլոր վեց թվանշանները իրարից տարբեր են և $m>n$: Ի՞նչ ամենափոքր արժեք կարող է ունենալ $m-n$ տարբերությունը:

- 1) 3 2) 2 3) 1 4) այլ պատասխան

6. Քիմիայի օլիմպիադային մասնակցած դպրոցի աշակերտների քանակը հավասար է դպրոցում սովորող տղաների 5%-ին, որը կազմում է դպրոցում սովորող աղջիկների 20%-ը: Այդ դպրոցում սովորող աշակերտների քանի՞ տոկոսն է մասնակցել քիմիայի օլիմպիադային:

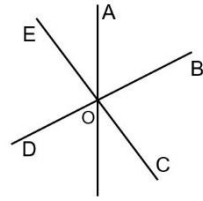
- 1) 8 2) 5 3) 4 4) 2

7. Նկարում պատկերված կետերը վանդակավոր տետրի հարևան վանդակների կետեր են: Այդ կետերը հատվածներով իրար միացնելով ամենաշատը քանի՞ քառակուսի կարելի է գծել:



- 1) 3 2) 4 3) 5 4) այլ պատասխան

8. Երեք ուղիղներ հատվել են մի կետում:
 $\angle AOC = 124^\circ$, իսկ $\angle AOD = 108^\circ$: Քանի՞
 աստիճան է $\angle EOD$ -ն:



- 1) 52 2) 54 3) 56 4) այլ պատասխան

9. x և y թվերը բացասական են, ընդ որում
 $x < y$:

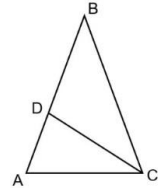
Հետևյալ թվերից ո՞րն է ամենամեծը:

- 1) $5y$ 2) $3x$ 3) $-3y$ 4) $-5x$

10. 2 թվի 40%-ը բազմապատկեցին 2 թվի 60%-ի հետ: Ի՞նչ
 ստացվեց.

- 1) 2 թվի 24%-ը 2) 2 թվի 48%-ը
 3) 2 թվի 50%-ը 4) այլ պատասխան

11. ABC հավասարասրուն եռանկյան CD կիսորդը
 հավասար է AC հիմքին: Գտնել CDB անկյան
 աստիճանային չափը:



- 1) 100 2) 108 3) 120 4) 135

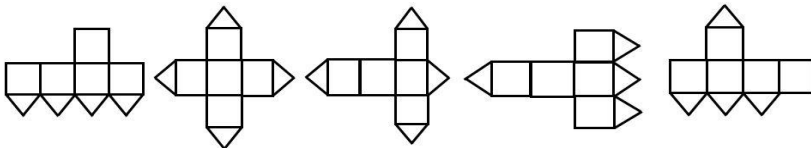
12. Յոթ հաջորդական բնական թվերից առաջին
 երեքի գումարը հավասար է 33-ի: Ինչի՞
 է հավասար վերջին երեք թվերի գումարը:

- 1) 45 2) 42 3) 39 4) 37

13. Նկարում պատկերված թղթե խորանարդիկը կտրել
 են մի քանի կողերով և մի նիստի անկյունագծերով:



Հետևյալ փովածքներից որոնք չեն կարող ստացվել:



- | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1) 1 և 3 | 2) 2 և 5 | 3) 3 և 4 | 4) 3 և 5 | |

14. Արամը մտածեց երկու նոր գործողություն՝ $a \circ b = \frac{a^2 + b^2}{2}$ և

$a * b = \frac{a^2 - b^2}{2}$: Ինչի՞ է հավասար $((a \circ b) * (ab))$:

- | | | | |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1) $\frac{(a^2 + b^2)^2}{8}$ | 2) $\frac{a^4 + b^4}{8}$ | 3) $\frac{a^4 - b^4}{8}$ | 4) $\frac{(a^2 - b^2)^2}{8}$ |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|

15. Տոմսավաճառն աշխատում է երեքշաբթի, ուրբաթ և ամսվա կենսո թվերի օրերին: Ինչպիսի՞ ամենաշատ քանակով հաշորդող օրերի նա կարող է աշխատել:

- | | | | |
|------|------|------|------|
| 1) 3 | 2) 4 | 3) 5 | 4) 6 |
|------|------|------|------|

16. Երբ n բնական թիվը բարձրացրեցին չորս աստիճան, արդյունքում թիվը կրկնակի մեծացավ: Քանի՞ անգամ կմեծանա n թիվը, եթե այն բարձրացնեն տասը աստիճան:

17. Ինչի՞ է հավասար n -ը, եթե $1q2q3q...qn=2^{15}q3^6q5^3q7^2q11q13$:

18. Ծաղկի խանութում կային 90 կարմիր, 126 սպիտակ և 60 դեղին վարդեր: Օգտագործելով բոլոր վարդերը խանութի աշխատողը ամենաշատը քանի՞ միատեսակ փունջ կարող է հավաքել:

19. Գերմանացի մաթեմատիկոսներից մեկը n^2 թվականին դարձավ n տարեկան: Ո՞ր թվականին էր նա ծնվել, եթե նա մահացել է 840 թվին չապրելով մեկ դար:

20. Երկու մեքենաներ գնում են ասֆալտապատ ճանապարհով 80կմ/ժ արագությամբ՝ պահպանելով իրարից 24 մ հեռավորություն: Երբ ասֆալտապատ ճանապարհից մեքենան անցում է կատարում հողային ճանապարհի, նրա արագությունը կտրուկ ընկնում է և դառնում 50 կմ/ժ: Քանի՞

մետր կլինի մեքենաների միջև եղած հեռավորությունը հողային ճանապարհի վրա:

7-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝

$$4,6 : \left| 3 \cdot \frac{5}{9} - 1 \right| + \frac{28 + 4 \cdot \left(1,5 \cdot \frac{3}{2} + \frac{1}{2} \right)}{1 - \frac{4}{5}}$$

2. Գտնել ամենափոքր բնական թիվը, որը $1\frac{7}{11}$ -ի բաժանելիս, $2\frac{4}{13}$ -ի բաժանելիս, $3\frac{3}{4}$ -ի բաժանելիս արդյունքում ստացվում է բնական թիվ:

3. Հետիոտնի և հեծանվորդի արագությունները հարաբերում են ինչպես $2 : 7$, իսկ հետիոտնի և մոտոցիկլիստի արագությունները հարաբերում են ինչպես $1 : 14$: Գտնել հեծանվորդի արագությունը, եթե հայտնի է, որ մոտոցիկլիստի արագությունը հետիոտնի արագությունից մեծ է 39 կմ/ժ-ով:

4. Իրար կողք գրեցին 120 հաջորդական բնական թվեր, ընդհանուր առմամբ օգտագործելով 399 թվանշան: Գտնել այդ թվերից ամենափոքրը:

5. Տրակտորիստը 6 օրում վարեց չորս տարբեր հողակտոր, ամեն օր աշխատելով 8 ժ և վարելով նույն քանակությամբ հող: Հայտնի է, որ առաջին, երկրորդ և երրորդ հողակտորների մակերեսները հարաբերում են ինչպես $1 : \frac{2}{3} : 1\frac{1}{3}$, իսկ չորրորդ հողակտորի մակերեսը 54 հա է, որը կազմում

է ամբողջ վարած հողի 20%-ը: Քանի՞ ժամ աշխատեց տրակտորիստը առաջին հողակտորը վարելու համար:

6. Տատիկն ունի 3 թռռնիկ: Ամեն տարվա սեպտեմբերին նա իր յուրաքանչյուր դպրոցական թռռնիկին նվիրում է այնքան գիրք, որ դասարանում որ սովորում է թռռնիկը (1-ին դասարանցուն 1 գիրք, 2-րդ դասարանցուն երկու գիրք և այլն): Ընդհանուր առմամբ տատիկը նվիրել է 27 գիրք: Գտնել, թե ո՞ր դասարանում է սովորում թռռնիկներից յուրաքանչյուրը (հայտնի է, որ նրանցից ոչ մի երկուսը չեն սովորում նույն դասարանում և նրանցից ոչ մեկը նույն դասարանում չի մնացել):
7. Դպրոցի բակում կա երկու միատեսակ լողավազան, որոնք լցվում են երեք միատեսակ ծորակներով: Ընդ որում երկու ծորակները միացված են առաջին լողավազանին, իսկ երրորդ ծորակը՝ երկրորդ լողավազանին: Բոլոր ծորակները միաժամանակ բացեցին: Այն բանից հետո, երբ լցվել էր առաջին լողավազանի 40%-ը, առաջին լողավազանը լցնող ծորակներից մեկն փակեցին և սպասեցին, մինչև լողավազանները լցվեն: Պարզել, թե քանի՞ ժամում լցվեց լողավազաններից յուրաքանչյուրը, եթե հայտնի է, որ առաջին լողավազանը լցվեց երկրորդ լողավազանից 7ժ ավելի շուտ:
8. Քրիստոֆեր Ռոբինը Վինի Թուխին և Դնչիկին հրավիրել էր իր տուն՝ ծննդյան օրը միասին տոնելու: Վինի Թուխն ու Դնչիկը նախօրոք հանդիպեցին, խանութում նվեր առան և ժամը 10:45-ին միասին քայլեցին դեպի Քրիստոֆերի տուն: Երբ անցել էին ճանապարհի քառորդ մասը, Վինի Թուխը հիշեց, որ նվերը թողել է խանութում: Որպեսզի միասին չուշանան ու Քրիստոֆերը չանհանգստանա, նրանք որո-

շեցին, որ Դնչիկը կշարունակի ճանապարհը, իսկ Վինի Թուխը կվերադառնա նվերի հետևից: Արդյունքում Դնչիկը պայմանավորված ժամից 15ր շուտ հասավ, իսկ Վինի Թուխը պայմանավորված ժամից 30ր ուշ: Պարզել, թե ժամը քանիսի՞ն էր նրանց հրավիրել Քրիստոֆեր Ռոբինը, եթե Վինի Թուխը և Դնչիկը շարժվում են նույն արագությամբ:

8-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1. $\left(-2\frac{2}{3}x^2y^3\right)^4 \cdot \left(-2\frac{1}{4}x^3y\right)^3$ արտահայտությունը ներկայացնել կատարյալ տեսքով և գտնել ստացված միանդամի աստիճանն ու գործակիցը:
2. Ապացուցել, որ $y=x+1$, $y=4-2x$ և $y=3x-1$ ուղիղներն ունեն ճիշտ մեկ ընդհանուր կետ:
3. Մեքենաների թողարկման պատվերը գործարանը պետք է կատարեր 16 օրում: Օրական պլանը կատարելով 130%-ով՝ գործարանը ժամկետից 3 օր շուտ ոչ միայն կատարեց պատվերը, այլև 9 մեքենա ավելի թողարկեց: Օրական քանի՞ մեքենա թողարկեց գործարանը:
4. Շախմատային մրցաշարի մասնակիցների թվում կար երկու կին: Մրցամարտի յուրաքանչյուր մասնակից մյուսների հետ խաղաց երկուական խաղ: Տղամարդկանց՝ միմյանց հետ կայացած խաղերի թիվը 66-ով ավելի էր կանանց հետ անցկացրած նրանց խաղերի թվից: Քանի՞ հոգի էին մասնակցում մրցամարտին:

5. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, 3, ..., 20 թվերից ընտրել երեքն այնպես, որ նրանց արտադրյալը բաժանվի 16-ի և չբաժանվի 32-ի:
6. ա) $n^4 - 3n^2 + 9$ արտահայտությունը վերլուծել արտադրիչների, բ) n -ի n ը բնական արժեքների դեպքում $n^4 - 3n^2 + 9$ արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է:
7. ABC եռանկյան B գագաթին առնթեր արտաքին անկյան կիսորդը զուգահեռ է AC կողմին: Հայտնի է, որ $\angle ABC = 36^\circ$: A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է D կետում: Ապացուցել, որ $AD = AC$:
8. Դիցուք AF-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է, D-ն AF-ի միջնակետը, իսկ E-ն CD ուղղի և AB կողմի հատման կետն է: Հայտնի է, որ $BD = BF$ և $AE = 5$ սմ: Գտնել DE հատվածի երկարությունը:

10-րդ դասարան

Մաթեմատիկա

1. Լուծել համակարգը
$$\begin{cases} (x-2)(y-5) = 0 \\ x^4 - 2y^2 = 14 \end{cases}$$
2. Գտնել $y = ax^2 + bx + c$ պարաբոլի հավասարումը, եթե հայտնի է, որ այն անցնում է A(-1,5) կետով և նրա գագաթը B(1,1) կետն է:
3. Օդանավակայանից դուրս եկավ ինքնաթիռն ու շարժվեց դեպի հարավ: Մեկ ժամ անց նույն օդանավակայանից մեկ այլ ինքնաթիռ շարժվեց դեպի արևմուտք: Երկրորդ ինքնաթիռի շարժվելուց 2 ժամ անց ինքնաթիռների միջև հեռավորությունը 2400կմ էր: Գտնել ինքնաթիռների արագությունները, եթե հայտնի է, որ առաջին ինքնաթիռի արա-

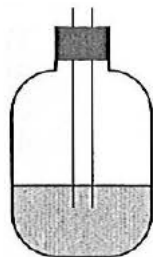
գությունը հարաբերում է երկրորդ ինքնաթիռի արագությանը ինչպես 8 : 9:

4. Երկու տակառ պարունակում են ջրի և սպիրտի խառնուրդ: Առաջին տակառում ջուրն ու սպիրտը հարաբերում են ինչպես 5:2, իսկ երկրորդ տակառում հարաբերում են ինչպես 4:5: Այդ տակառներից ի՞նչ հարաբերությամբ լուծույթներ է պետք խառնել, որպեսզի ստացված խառնուրդում ջրի և սպիրտի քանակները հարաբերեն ինչպես 4:3:
5. Դիցուք x_1 և x_2 թվերը $2x^2 - 2x - 7 = 0$ հավասարման արմատներն են: Կազմել քառակուսի հավասարում, որի արմատները կլինեն $x_1 + 2x_2$ և $x_1 + 1$ թվերը:
6. Գտնել բոլոր հնարավոր A բնական թվերը, որոնց համար $\overline{2A1} : \overline{1A2} = 21 : 12$, որտեղ վերևի գրած զծիկը նշանակում է, որ թվերն իրար կցագրած են:
7. Դիցուք $ABCD$ սեղանի հիմքերի երկարություններն են 3սմ և 5սմ, իսկ անկյունագծերը կազմում են 60 աստիճանի անկյուն: Գտնել անկյունագծերից մեկի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ մյուս անկյունագծի երկարությունը 8սմ է:
8. Դիցուք $AB=CD=4\sqrt{3}$ սրունքներով $ABCD$ հավասարաբուն սեղանին ներգծված է 3 շառավղով շրջանագիծ: Գտնել՝
 - ա) $ABCD$ սեղանին արտագծած շրջանագծի շառավիղը,
 - բ) $ABCD$ սեղանին արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը:

Տիզիկա

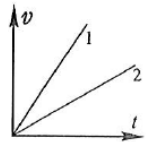
Թեսթային առաջադրանքներ

1. Նկարում պատկերված շշի բերանը ամուր փակող խցանի միջով իջեցված է երկու ծայրը բաց ապակյա խողովակ: Շշի



հատակին և խողովակի մեջ ջուր կա: Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակը խողովակում, եթե մթնոլորտային ճնշումը փոքրանա. /1 միավոր/

- 1) կիջնի,
 - 2) չի փոխվի,
 - 3) կբարձրանա,
 - 4) ամբողջ ջուրը դուրս կգա և կթափվի:
2. Նկարում պատկերված են միևնույն զանգվածներով մարմինների արագության՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի վրա ազդող համագոր ուժն է ավելի մեծ. /1 միավոր/



- 1) առաջին,
- 2) երկրորդ,
- 3) հավասար են,
- 4) գրաֆիկից հնարավոր չէ որոշել:

3. Ո՞րն է ճիշտ շարունակությունը: /1 միավոր/

- Հալման ընթացում բյուրեղային մարմնի ...
- 1) և՛ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանն աճում են,
 - 2) և՛ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանը մնում են անփոփոխ,
 - 3) ջերմաստիճանն աճում է, իսկ ներքին էներգիան մնում է անփոփոխ,
 - 4) ներքին էներգիան մեծանում է, իսկ ջերմաստիճանը մնում է անփոփոխ:

4. Դրականապես լիցքավորված մետաղե գունդը պղնձե լարով միացրել են նույնատիպ չեզոք գնդի: Ի՞նչ մասնիկներ կտեղափոխվեն լարով. /1 միավոր/

- 1) պրոտոններ,
- 2) նեյտրոններ,

3) էլեկտրոններ,

4) էլեկտրոններ և պրոտոններ

5. Ուղղագիծ հոսանքակիր հաղորդչին մոտ գտնվող մագնիսական սլաքը շրջվեց 180° -ով: Ինչի՞ հետևանքով դա տեղի ունեցավ. /1 միավոր/

1) մագնիսական սլաքն ապամագնիսացավ,

2) մագնիսական սլաքը գերմագնիսացավ,

3) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի արժեքը,

4) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի ուղղութ-

յունը:

6. Աղջիկը հարթ հայելու մեջ տեսավ տղայի աչքերը: Կտեսնի՞ արդյոք տղան աղջկա աչքերը. /1 միավոր/

1) ո՛չ, չի տեսնի,

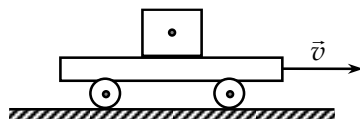
2) այո՛, միանշանակ կտեսնի,

3) կախված է այն բանից, թե ինչ պայմաններում է (մո՞ւթ, թե՞ լուսավոր) գտնվում տղան,

4) կախված է այն բանից, թե ինչ պայմաններում է (մո՞ւթ, թե՞ լուսավոր) գտնվում աղջիկը:

Որակական հարցեր

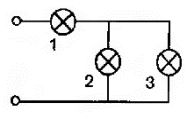
7. Ո՞ր կողմ է ուղղված սայլակի հետ շարժվող չորսուի վրա ազդող շփման ուժը հետևյալ երկու դեպքերում. /1 միավոր/



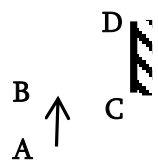
ա/ սայլակը շարժվում է արագանալով,
 բ/սայլակը շարժվում է ուղղագիծ և հավասարաչափ:
 Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

8. Միևնույն H բարձրությունից նետում են երեք մարմին միևնույն V_0 սկզբնական արագություններով. առաջինը՝ դեպի վեր, երկրորդը՝ դեպի ներքև, երրորդը՝ հորիզոնական ուղղությամբ: Ո՞ր մարմինը կհարվածի գետնին ավելի մեծ արագությամբ: Դիմադրության ուժերն անտեսեք: Պատասխանը հիմնավորե՛ք: /1 միավոր/

9. Նկարում պատկերված սխեմայում լամպերն ունեն նույն դիմադրությունը: Ինչպե՞ս կփոխվեն 1 և 2 լամպերի պայծառությունները, երբ 3 լամպի պարուրակը կտրվի: Շղթայի սեղմակների միջև լարումը հաստատուն է: Պատասխանը հիմնավորե՛ք: /1 միավոր/



10. Նկարում ցույց են տրված AB առարկայի և CD հայելու դիրքերը: Կառուցումով ցույց տվեք այն տիրույթը, որտեղից կերևա հայելում առարկայի պատկերն ամբողջությամբ: /1 միավոր/



Խնդիրներ

11. Երբ 20 մ/վ հաստատուն արագությամբ շարժվող ավտոմեքենան անցավ կանգնած մոտոցիկլի մոտով, վերջինս սկսեց շարժվել 2 մ/վ² արագացումով:

ա/ Կառուցեք երկու մարմինների արագության՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկներն այն պահից սկսած, երբ ավտոմեքենան անցավ մոտոցիկլի մոտով: /0.5 միավոր/

բ/ Այդ պահից ինչքա՞ն ժամանակ հետո մոտոցիկլը հասավ մեքենային: /0.5 միավոր/

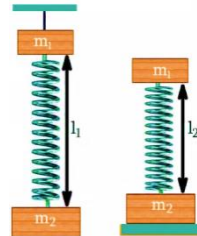
գ/ Այդ պահից սկսած ինչքա՞ն ժամանակ հետո է մարմինների հեռավորությունը եղել 75 մ: /1 միավոր/

12. Լճում ջրի մակերևույթին լողում է 500 կգ/մ³ խտությամբ փայտե չորսու: Ջրի խտությունը համարեք 1000 կգ/մ³:

ա/ Չորսուի ծավալի n ՞ր մասն է սուզված ջրում: /0.5 միավոր/

բ/ Գտեք չորսուն ջրի տակ սուզված պահելու համար անհրաժեշտ ուժի և չորսուի ծանրության ուժի հարաբերությունը: /0.5 միավոր/

գ/ Ո՞ր դեպքում ավելի շատ աշխատանք կկատարվի. երբ չորսուն դանդաղ բարձրացնենք այնքան, որ նրա ստորին եզրը հավի ջրի մակերևույթին, թե՞ երբ չորսուն դանդաղ իջեցնենք այնքան, որ չորսուի վերին եզրը հասնի ջրի մակերևույթին: /1 միավոր/



13. $m_1=2$ կգ և $m_2=3$ կգ զանգվածներով երկու բեռ միացված են իրար զսպանակով: Երբ համակարգը կախված է վերևի բեռից, զսպանակի երկարությունը $l_1=0,5$ մ է: Համակարգը պատվանդանին դնելու դեպքում զսպանակի երկարությունը դառնում է $l_2=0,3$ մ:

ա/ Որքա՞ն է զսպանակի առաձգականության ուժերի հարաբերությունը առաջին և երկրորդ դեպքերում: /0.5 միավոր/

բ/ Որքա՞ն է զսպանակի երկարությունը չձևափոխված վիճակում: /1 միավոր/

գ/ Որքա՞ն է զսպանակի կոշտությունը: /0.5 միավոր/

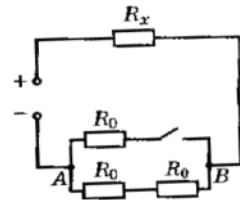
14. 10 գ 0°C ջերմաստիճանի սառույց պարունակող կալորաչափի մեջ լցնում են 20°C ջերմաստիճանի ջուր: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^{\circ}\text{C}$, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ 340000 Ջ/կգ : Կալորաչափի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսեք:

ա/ Ի՞նչ նվազագույն զանգվածով ջուր պետք է լցնել կալորաչափի մեջ սառույցն ամբողջությամբ հալեցնելու համար: /0.5 միավոր/

բ/ Ստացե՛ք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ լցված ջրի զանգվածից կախվածության բանաձևը: /1 միավոր/

գ/ Կառուցե՛ք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ լցված ջրի զանգվածից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5 միավոր/

15. Բանալու բաց և փակ դիրքերում շղթայի AB տեղամասում անջատվում է նույն հզորությունը: Աղբյուրի լարումը հաստատուն է, $R_0=30 \text{ Օմ}$:



ա/ Ինչքա՞ն է հոսանքի ուժերի հարաբերությունը շղթայում՝ բանալու բաց և փակ դիրքերում: /1 միավոր/

բ/ Ինչքա՞ն է R_x դիմադրությունը: /1 միավոր/

2020թ.

7-րդ դասարան

Տարբերակ 1

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝ $2\frac{3}{5} \cdot 0,7 - \left| -1,3 : \left(-3\frac{1}{4}\right) - 4,8 \right|$:
2. Երկրաչափական պատկերը կազմված է սեղանի վրա դրված 10սմ կողմով խորանարդիկներից /տես նկ./: Հայտնի է, որ 1կգ ներկով կարելի է ներկել 9 մ² մակերևույթ: Քանի՞ գրամ ներկ է հարկավոր տվյալ պատկերի մակերևույթը ներկելու համար: (Սեղանի հետ շփման մակերևույթը հնարավոր չէ ներկել):



3. Երկու ամաններից յուրաքանչյուրը պարունակում է սպիրտի լուծույթ: Երբ առաջին ամանի լուծույթի $\frac{1}{4}$ -ը լցրեցին երկրորդ ամանի մեջ, ապա երկրորդ ամանում ստացվեց 240գ լուծույթ: Ստացված լուծույթում սպիրտի և ջրի քանակները հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 1:3: Առաջին ամանում մնաց 120գ 70%-անոց լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց էր երկրորդ ամանի սկզբնական լուծույթը:
4. Ավտոբուսում գտնվող ուղևորը պատուհանից նկատեց նույն ուղղությամբ ոտքով քայլող ընկերոջը: Ընկերոջը նկատելուց ուղիղ 3 րոպե հետո նա կանգառում իջավ և ոտքով շարժվեց ընկերոջն ընդառաջ: Ավտոբուսից իջնելուց քանի՞ րոպե հետո ուղևորը կհասնի ընկերոջը, եթե նա շարժվում է ընկերոջից 40% ավել արագությամբ, իսկ ավտոբուսից՝ 7 անգամ դանդաղ:
5. 711 և 595 թվերը միևնույն բնական թվի վրա բաժանելիս ստացվում են համապատասխանաբար 11 և 7 մնացորդներ: Գտնել բաժանարարի հնարավոր արժեքները:

6. Եռանիշ թիվը և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված թվերը 7-ի բաժանելիս ստացվում են 1,2,3,4,5,6 մնացորդները: Գտնել այդպիսի ամենափոքր թվի պարզ բաժանարարների գումարը:
7. Քանի՞ վեցանիշ թիվ կա, որոնք բաժանվում են 9-ի և որոնց գրառման մեջ միաժամանակ մասնակցում են միայն 0, 2 և 3 թվանշանները:
8. Հնարավո՞ր է արդյոք 15×15 չափսերով քառակուսու 225 վանդակներից յուրաքանչյուրում մեկական տեղադրել 1, 2 և 3 թվերն այնպես, որ բոլոր տողերում, բոլոր սյուներում և երկու մեծ անկյունագծերում եղած թվերի գումարները լինեն իրարից տարբեր:

Տարբերակ 2

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝ $3\frac{2}{5} \cdot 0,9 - \left| -1,7 : \left(-4\frac{1}{4}\right) - 5,7 \right|$:
2. Երկրաչափական պատկերը կազմված է սեղանի վրա դրված 10սմ կողմով խորանարդիկներից /տես նկ./: Հայտնի է, որ 1կգ ներկով կարելի է ներկել 11 մ² մակերևույթ: Քանի՞ գրամ ներկ է հարկավոր տվյալ պատկերի մակերևույթը ներկելու համար: (Սեղանի հետ շփման մակերևույթը հնարավոր չէ ներկել):



3. Երկու ամաններից յուրաքանչյուրը պարունակում է սպիրտի լուծույթ: Երբ առաջին ամանի լուծույթի $\frac{1}{4}$ -ը լցրեցին երկ-

րորդ ամանի մեջ, ապա երկրորդ ամանում ստացվեց 230գ լուծույթ: Ստացված լուծույթում սպիրտի և ջրի քանակները հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 1:4: Առաջին ամանում մնաց 90գ 80%-անոց լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց էր երկրորդ ամանի սկզբնական լուծույթը:

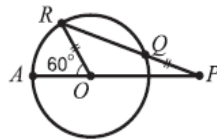
4. Ավտոբուսում գտնվող ուղևորը պատուհանից նկատեց հակառակ ուղղությամբ ոտքով քայլող ընկերոջը: Ընկերոջը նկատելուց ուղիղ 2 րոպե հետո նա կանգառում իջավ և ոտքով շարժվեց ընկերոջ հետևից: Ավտոբուսից իջնելուց քանի՞ րոպե հետո ուղևորը կհասնի ընկերոջը, եթե նա շարժվում է ընկերոջից 2 անգամ արագ, իսկ ավտոբուսի արագությունից 75%-ով դանդաղ:
5. 515 և 535 թվերը միևնույն բնական թվի վրա բաժանելիս ստացվում են համապատասխանաբար 11 և 7 մնացորդներ: Գտնել բաժանարարի հնարավոր արժեքները:
6. Եռանիշ թիվը և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված թվերը 7-ի բաժանելիս ստացվում են 1,2,3,4,5,6 մնացորդները: Գտնել այդպիսի ամենավոք թվի պարզ բաժանարարների արտադրյալը:
7. Քանի՞ վեցանիշ թիվ կա, որոնք բաժանվում են 9-ի և որոն-ց գրառման մեջ միաժամանակ մասնակցում են միայն 0, 1 և 3 թվանշանները:
8. Հնարավո՞ր է արդյոք 17x17 չափսերով քառակուսու 289 վանդակներից յուրաքանչյուրում մեկական տեղադրել 1, 2 և 3 թվերն այնպես, որ բոլոր տողերում, բոլոր սյուներում և երկու մեծ անկյունագծերում եղած թվերի գումարները լինեն իրարից տարբեր:

8-րդ դասարան

Տարբերակ 1

1. Գտնել p^3-8q^3 արտահայտության արժեքը, եթե $p-2q=10$ և $pq=40$:
2. $4a^4-5a^2-4a-3$ բազմանդամը ներկայացնել երկու երկրորդ աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:
3. Քանի՞ միավոր աջ կամ ձախ պետք է զուգահեռ տեղափոխել $y=3x$ ֆունկցիայի գրաֆիկը $y=3x+12$ ֆունկցիայի գրաֆիկը ստանալու համար:
4. Դիմորդների որոշակի խումբ ընդունելության քննության համար քննություն հանձնեց մաթեմատիկայից, ֆիզիկայից և հայոց լեզվից: Քննությունից քսան միավոր ստացան՝ մաթեմատիկայից 96 դիմորդ, ֆիզիկայից՝ 74 դիմորդ, հայոց լեզվից՝ 84 դիմորդ: Ընդ որում մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի քննություններից գոնե մեկից քսան միավոր ստացան 150 դիմորդ, մաթեմատիկայի և հայոց լեզվի քննություններից գոնե մեկից՝ 152 դիմորդ, ֆիզիկա և հայոց լեզվի քննություններից գոնե մեկից՝ 132 դիմորդ, իսկ բոլոր երեք քննություններից քսան միավոր ստացան 8 դիմորդ: Քանի՞ դիմորդ ստացավ քսան միավոր ճիշտ մեկ առարկայի քննությունից:
5. 160 հա մակերեսով դաշտը վարելու համար 4 օր աշխատեց միևնույն հզորությամբ տրակտորների մի խումբ: Այնուհետև նրանց միացավ նույն հզորությամբ ևս մեկ տրակտոր, որի շնորհիվ խմբի արտադրողականությունը մեծացավ $16\frac{2}{3}\%$ -ով, և աշխատելով ևս 8 օր նրանք ավարտեցին աշխատանքը: Քանի՞ հեկտար վարեցին տրակտորները առաջին վեց օրվա ընթացքում:
6. Քանի՞ ձևով է հնարավոր 6930 թիվը ներկայացնել երկու փոխադարձաբար պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով: (xqy և yqx ներկայացման ձևերը համարել նույնը):

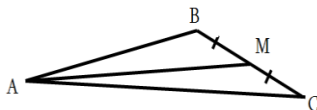
Հիշեցում: Երկու բնական թվեր համարվում են փոխադարձաբար պարզ, եթե նրանք չունեն 1 թվից տարբեր այլ ընդհանուր բաժանարար: Օրինակ՝ 15-ը և 28-ը :



7. O-ն շրջանագծի կենտրոնն է: Հայտնի է, որ $OR=QP$, $\angle AOR=60^\circ$:

Գտնել $\angle APR$ -ը: (Տես նկարը):

9. AM-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է: Գտնել BAM անկյան աստիճանային չափը, եթե $\angle ABC=105^\circ$ և $\angle ACB=30^\circ$:



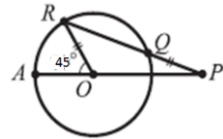
Տարբերակ 2

- Գտնել p^3-27q^3 արտահայտության արժեքը, եթե $p-3q=10$ և $pq=60$:
- $4a^4 - 5a^2 + 4a - 3$ բազմանդամը ներկայացնել երկու երկրորդ աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:
- Քանի՞ միավոր աջ կամ ձախ պետք է գուգահեռ տեղափոխել $y=4x$ ֆունկցիայի գրաֆիկը $y=4x-12$ ֆունկցիայի գրաֆիկը ստանալու համար:
- Դիմորդների որոշակի խումբ ընդունելության քննության համար քննություն հանձնեց մաթեմատիկայից, ֆիզիկայից և հայոց լեզվից: Քննությունից քսան միավոր ստացան՝ մաթեմատիկայից 92 դիմորդ, ֆիզիկայից՝ 73 դիմորդ, հայոց լեզվից՝ 82 դիմորդ: Ընդ որում մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի քննություններից գոնե մեկից քսան միավոր ստացան 145 դիմորդ, մաթեմատիկայի և հայոց լեզվի քննություններից գոնե մեկից՝ 146 դիմորդ, ֆիզիկա և հայոց լեզվի քննու-

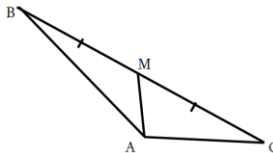
թյուններից գոնե մեկից՝ 129 դիմորդ, իսկ բոլոր երեք քննություններից քսան միավոր ստացան 8 դիմորդ: Քանի՞ դիմորդ ստացավ քսան միավոր ճիշտ մեկ առարկայի քննությունից:

5. 150 հա մակերեսով դաշտը վարելու համար 4 օր աշխատեց միևնույն հզորությամբ տրակտորների մի խումբ: Այնուհետև նրանց միացավ նույն հզորությամբ ևս մեկ տրակտոր, որի շնորհիվ խմբի արտադրողականությունը մեծացավ 20%-ով, և աշխատելով ևս 5 օր նրանք ավարտեցին աշխատանքը: Քանի՞ հեկտար վարեցին տրակտորները առաջին վեց օրվա ընթացքում:
6. Քանի՞ ձևով է հնարավոր 5460 թիվը ներկայացնել երկու փոխադարձաբար պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով: ($x \cdot y$ և $y \cdot x$ ներկայացման ձևերը համարել նույնը):

Հիշեցում: Երկու բնական թվեր համարվում են փոխադարձաբար պարզ, եթե նրանք չունեն 1 թվից տարբեր այլ ընդհանուր բաժանարար: Օրինակ՝ 15-ը և 28-ը :



7. O -ն շրջանագծի կենտրոնն է: Հայտնի է, որ $OR=QP$, $\angle AOR=45^\circ$: Գտնել $\angle APR$ -ը: (Տես նկարը):
8. AM -ը ABC եռանկյան միջնագիծն է: Գտնել BAM անկյան աստիճանային չափը, եթե $\angle ABC=15^\circ$ և $\angle ACB=30^\circ$:



Մաթեմատիկա-10
Տարբերակ 1

1. Նշել a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում արտահայտությունն իմաստ ունի և պարզեցնել այն.

$$\left(\frac{1}{\sqrt{2a+1}} - \frac{1}{\sqrt{2a-1}} \right) \cdot \frac{\sqrt{2a+1} \cdot \sqrt{4a^2-1}}{(2a-1)\sqrt{2a+1} - (2a+1)\sqrt{2a-1}} :$$

2. Հայտնի է, որ $x^2 - 5x + a = 0$ հավասարման արմատները 1-ով փոքր են $x^2 - 7x + 3a - 6 = 0$ հավասարման արմատներից: Գտնել a թիվը և յուրաքանչյուր հավասարման արմատները:

3. A կետից նույն ուղղությամբ միաժամանակ շարժվում են երկու մարմին, որոնցից առաջինը 15մ/վ հաստատուն արագությամբ: Երկրորդ մարմինը առաջին վայրկյանում անցնում է 5մ, իսկ յուրաքանչյուր հաջորդ վայրկյանում 2մ ավելի, քան նախորդում: Քանի՞ վայրկյան հետո մարմինները կհանդիպեն, եթե հայտնի է, որ այդ ժամանակը արտահայտվում է բնական թվով:

4. Լուծել համախումբը.
$$\begin{cases} \frac{x-5}{|x-1|-4} = 1: \\ \sqrt{x-5} \leq 1 \end{cases}$$

5. Ոչ գրոյական և իրարից տարբեր թվանշաններով գրվող եռանիշ թվի և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված բոլոր եռանիշ թվերի գումարը հավասար է 2220: Գտնել այդպիսի եռանիշ թվերի քանակը:

6. 63սմ պարագծով ABC եռանկյան AD կիսորդը BC կողմը բաժանում է $BD=6$ սմ և $DC=8$ սմ երկարությամբ մասերի: D կետից AC կողմին տարված զուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է E կետում: Գտնել DE հատվածի երկարությունը:

7. Շրջանագծից դուրս գտնվող A կետից շրջանագծին տարված են AB շոշափողը և AM հատողը, որի արտաքին մասը

AC-ն է: Հայտնի է, որ $AM=3 \cdot AC$, $AB=6$ սմ, իսկ $\angle BAM = 30^\circ$:
Գտնել BM հատվածի երկարությունը:

Տարբերակ 2

1. Նշել a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում արտահայտությունն իմաստ ունի և պարզեցնել այն.

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3a+1}} - \frac{1}{\sqrt{3a-1}} \right) \cdot \frac{\sqrt{3a+1} \cdot \sqrt{9a^2-1}}{(3a-1)\sqrt{3a+1} - (3a+1)\sqrt{3a-1}} :$$

2. Հայտնի է, որ $x^2 - 7x + a = 0$ հավասարման արմատները 1-ով փոքր են $x^2 - 9x + 4a - 7 = 0$ հավասարման արմատներից: Գտնել a թիվը և յուրաքանչյուր հավասարման արմատները:

3. A կետից նույն ուղղությամբ միաժամանակ շարժվում են երկու մարմին, որոնցից առաջինը 17 մ/վ հաստատուն արագությամբ: Երկրորդ մարմինը առաջին վայրկյանում անցնում է 6 մ, իսկ յուրաքանչյուր հաջորդ վայրկյանում 2 մ ավելի, քան նախորդում: Քանի՞ վայրկյան հետո մարմինները կհանդիպեն, եթե հայտնի է, որ այդ ժամանակը արտահայտվում է բնական թվով:

4. Լուծել համախումբը.
$$\begin{cases} \frac{x+7}{|x+1|-6} = -1 \\ \sqrt{x+16} \leq 3 \end{cases}$$

5. Ոչ գրոյական և իրարից տարբեր թվանշաններով գրվող եռանիշ թվի և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված բոլոր եռանիշ թվերի գումարը հավասար է 2442 : Գտնել այդպիսի եռանիշ թվերի քանակը:

6. 65 սմ պարագծով ABC եռանկյան AD կիսորդը BC կողմը բաժանում է $BD=6$ սմ և $DC=9$ սմ երկարությամբ մասերի: D

կետից AC կողմին տարված գուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է E կետում: Գտնել DE հատվածի երկարությունը:

7. Շրջանագծից դուրս գտնվող A կետից շրջանագծին տարված են AB շոշափողը և AM հատողը, որի արտաքին մասը AC-ն է: Հայտնի է, որ $AM=3 \cdot AC$, $AB=9$ սմ, իսկ $\angle BAM = 30^\circ$: Գտնել BM հատվածի երկարությունը:

ՖԻԶԻԿԱ-10

Տարբերակ 1

1. Մրցման ժամանակ մի մարմինը մեկնարկում է մյուսից 10 վ հետո:

ա/ Առաջինի շարժումը սկսելուց ինչքա՞ն ժամանակ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 40 մ, եթե մարմինները շարժվում են դադարի վիճակից՝ նույն $0,2$ մ/վ² արագացումով: /1 միավոր/

բ/ Կհասցնի՞ արդյոք երկրորդ մարմինը հասնել առաջինին մինչև եզրագծին հասնելը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից $0,2$ մ/վ² արագացումով, իսկ երկրորդը՝ $0,4$ մ/վ² արագացումով: /1 միավոր/

գ/ Ի՞նչ նվազագույն արագացումով պետք է մեկնարկի երկրորդ մարմինը, որպեսզի հասնի առաջինին՝ մինչև վերջինս կհատի եզրագիծը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, և առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից $0,2$ մ/վ² արագացումով: /0,5 միավոր/

2. Նույն ρ խտությամբ նյութից պատրաստված V_1 ու V_2 ծավալներով երկու գնդիկ կախված են ℓ երկարությամբ անկշիռ լծակի ծայրերից:



Լծակը գտնվում է հավասարակշռության վիճակում:

ա/ Առաջին գնդից ի՞նչ հեռավորության վրա է գտնվում հենարանը: /0,5 միավոր/

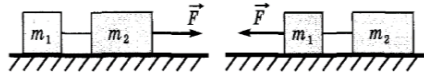
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքան՞ով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կիսախսովի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Պատասխանը հիմնավորեք հաշվարկով: /1 միավոր/



3. Մեղանի հորիզոնական, ողորկ մակերևութին դրված են անկշիռ թելով կապված երկու մարմին: Երբ թելի երկայքով ուղղված $F=20$ Ն ուժով ազդում են երկրորդ մարմնի վրա, թելի լարման ուժը լինում է $T_1=8$ Ն (տե՛ս նկ.):



ա/ Ինչքան՞ է m_2/m_1 հարաբերությունը: /1 միավոր/
 բ/ Ինչքան՞ կլինի թելի լարման ուժը, երբ $F=20$ Ն ուժն ազդի առաջին մարմնի վրա: /1 միավոր/

գ/ Ի՞նչ առավելագույն ուժով կարելի է ազդել առաջին մարմնի վրա՝ նկարում պատկերված ուղղությամբ, եթե թելը դիմանում է $T_{\text{տն}}=15$ Ն առավելագույն լարման ուժին: /0,5 միավոր/

4. Կալորաչափում կա $m_0=4$ կգ զանգվածով սառույց: Սառույցի վրա $m_1=0,5$ կգ ջուր ավելացնելիս սառույցի զանգվածը չի փոխվում, իսկ $m_2=1$ կգ նույն ջրից ավելացնելիս սառույցի զանգվածը պակասում է $m'=0,1$ կգ-ով: Սառույցի տեսա-

կարար ջերմունակությունը՝ $2100 \text{ Ջ/կգ} \cdot ^\circ\text{C}$, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ} \cdot ^\circ\text{C}$, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ 340000 Ջ/կգ : Կալորաչափի ջեմունակությունն անտեսել:

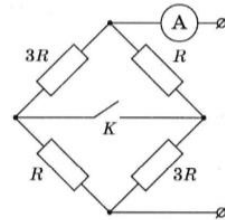
ա/ Որոշե՛ք ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը: /1 միավոր/

բ/ Որոշե՛ք սառույցի սկզբնական ջերմաստիճանը: /0,5

միավոր/

գ/ Ինչքա՞ն առավելագույն զանգվածով ջուր լցնելու դեպքում սառույցի զանգվածը կավելանա լցրած ջրի զանգվածի չափով: /1 միավոր/

5. Նկարում պատկերված սխեմայում ամպերաչափն իդեալական է:



ա/ Քանի՞ անգամ կմեծանա ամպերաչափի ցուցմունքը շղթայի K բանալին փակելուց հետո: Շղթայի սեղմակներին լարումը չի փոխվում: /1 միավոր/

բ/ Բանալու փոխարեն միացնում են ևս մեկ իդեալական ամպերաչափ: Ինչքա՞ն կլինի ամպերաչափերի ցուցմունքների հարաբերությունը: /1,5 միավոր/

Տարբերակ 2

1. Մրցման ժամանակ մի մարմինը մեկնարկում է մյուսից 10 վ հետո:

ա/ Առաջինի շարժումը սկսելուց ինչքա՞ն ժամանակ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 40 մ, եթե մարմինները շարժվում են դադարի վիճակից՝ նույն 0,2 մ/վ² արագացումով: /1 միավոր/

բ/ Կհասցնի՞ արդյոք երկրորդ մարմինը հասնել առաջինին մինչև եզրագծին հասնելը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից 0,2մ/վ² արագացումով, իսկ երկրորդը՝ 0,4 մ/վ² արագացումով: /1 միավոր/

գ/ Ի՞նչ նվազագույն արագացումով պետք է մեկնարկի երկրորդ մարմինը, որպեսզի հասնի առաջինին՝ մինչև վերջինս կհատի եզրագիծը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, և առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից 0,2մ/վ² արագացումով: /0,5 միավոր/

2. Նույն ρ խտությամբ նյութից պատրաստված V_1 ու V_2 ծավալներով երկու գնդիկ կախված են ℓ երկարությամբ անկշիռ լծակի ծայրերից: Լծակը գտնվում է հավասարակշռության վիճակում:



ա/ Առաջին գնդից ի՞նչ հեռավորության վրա է գտնվում հենարանը: /0,5 միավոր/

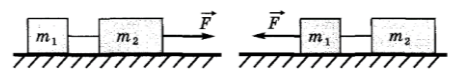
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանո՞վ պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Պատասխանը հիմնավորեք հաշվարկով: /1 միավոր/



3. Մեղանի հորիզոնական, ողորկ մակերևույթին դրված են անկշիռ թելով կապված երկու մարմին: Երբ թելի երկայնքով ուղղված $F=20$ Ն



ուժով ազդում են երկրորդ մարմնի վրա, թելի լարման ուժը լինում է $T_1=8$ Ն (տե՛ս նկ.):

ա/ Ինչքա՞ն է m_2/m_1 հարաբերությունը: /1 միավոր/

բ/ Ինչքա՞ն կլինի թելի լարման ուժը, երբ $F=20$ Ն ուժն ազդի առաջին մարմնի վրա: /1 միավոր/

գ/ Ի՞նչ առավելագույն ուժով կարելի է ազդել առաջին մարմնի վրա՝ նկարում պատկերված ուղղությամբ, եթե թելը դիմանում է $T_{\max}=15$ Ն առավելագույն լարման ուժին: /0,5 միավոր/

4. Կալորաչափում կա $m_0=4$ կգ զանգվածով սառույց: Սառույցի վրա $m_1=0,5$ կգ ջուր ավելացնելիս սառույցի զանգվածը չի փոխվում, իսկ $m_2=1$ կգ նույն ջրից ավելացնելիս սառույցի զանգվածը պակասում է $m'=0,1$ կգ-ով: Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 2100 Ջ/կգ.°C, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ.°C, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ 340000 Ջ/կգ: Կալորաչափի ջերմունակությունն անտեսել:

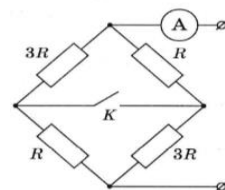
ա/ Որոշե՛ք ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը: /1 միավոր/

բ/ Որոշե՛ք սառույցի սկզբնական ջերմաստիճանը: /0,5 միավոր/

գ/ Ինչքա՞ն առավելագույն զանգվածով ջուր լցնելու դեպքում սառույցի զանգվածը կավելանա լցրած ջրի զանգվածի չափով: /1 միավոր/

5. Նկարում պատկերված սխեմայում ամպերաչափն իդեալական է:

ա/ Քանի՞ անգամ կմեծանա ամպերաչափի ցուցմունքը շղթայի K բանալին փա-

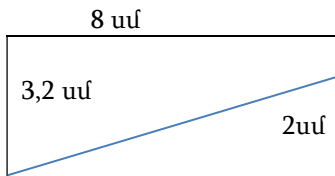


կելուց հետո: Շղթայի սեղմակներին լարումը չի փոխվում:/1 միավոր/

բ/ Բանալու փոխարեն միացնում են ևս մեկ իդեալական ամպերաչափ: Ինչքա՞ն կլինի ամպերաչափերի ցուցմունքների հարաբերությունը: /1,5 միավոր/

**2021թ.
7-րդ դասարան
Տարբերակ 1**

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝ $4\frac{2}{3} \cdot 0,6 - \left| 4,7 + 1,8 \left(-3\frac{1}{3} \right) \right|$:
2. Դասարանի 30 աշակերտներից յուրաքանչյուրի ձեռքում կա չորս փուչիկ՝ մեկական կարմիր, կապույտ, դեղին և կանաչ: Կարո՞ղ են նրանք փոխանակել իրենց փուչիկներն այնպես, որ յուրաքանչյուրն ունենա միագույն չորս փուչիկ: Պատասխանը հիմնավորել:
3. Առաջին ավտոմեքենան 21,6 կմ ճանապարհին անցավ 18 րոպեում, իսկ երկրորդ ավտոմեքենան 24000 մետրն անցավ կես ժամում: Ո՞ր ավտոմեքենայի արագությունն է մեծ և քանի՞ անգամ:
4. Արամը գիրքը կարդաց երեք օրում: Առաջին օրը նա կարդաց ամբողջ գրքի $\frac{3}{8}$ մասը և նորից 10 էջ, երկրորդ օրը՝ մնացածի $\frac{2}{7}$ մասը և նորից 20 էջ, երրորդ օրում՝ մնացածի $\frac{3}{5}$ մասը և գրքի վերջին 32 էջը: Քանի՞ էջ ուներ գիրքը:
5. 8 սմ և 3,2 սմ կողմեր ունեցող ուղղանկյունը տրոհված է երկու մասի (տես նկարը): Գտնել տրոհումից առաջացած քառանկյան մակերեսը:



6. Դպրոցի 700 աշակերտներ մասնակցեցին մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի օլիմպիադաների դպրոցական փուլին: Ընդ որում նրանցից յուրաքանչյուրը մասնակցեց միայն մեկ օլիմպիադայի: Մաթեմատիկայի օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակը 80-ով ավելի էր ֆիզիկայի

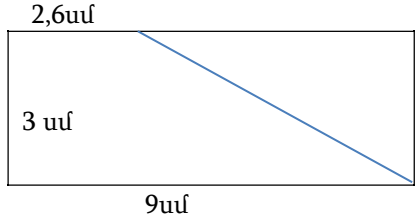
օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակից, իսկ տղաներինը՝ 120-ով: Մաթեմատիկայի օլիմպիադային մասնակցած տղաների և աղջիկների քանակների հարաբերությունը հավասար է 8:7: Քանի՞ տղա է մասնակցել ֆիզիկայի օլիմպիադային:

7. Ինչ-որ թիվ 2002 և 2020 թվերի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է նույն 39 թիվը: Ի՞նչ մնացորդ կստանանք, եթե այդ թիվը բաժանենք 35-ի: Պատասխանը հիմնավորեք:
8. Գտնել Արմենի և Անիի տարիքները, եթե Արմենի տարիքի 62,5%-ը 2-ով մեծ է Անիի տարիքի 75%-ից, իսկ Արմենի տարիքի 50%-ը 7-ով մեծ է Անիի տարիքի 37,5%-ից:

Տարբերակ 2

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝ $\left| -3,5 + 1,5 \left(-4\frac{1}{3} \right) \right| - 3\frac{1}{2} : 0,7 :$
2. Դասարանի 28 աշակերտներից յուրաքանչյուրի ձեռքում կա երեք փուչիկ՝ մեկական կարմիր, կապույտ և կանաչ: Կարո՞ղ են նրանք փոխանակել իրենց փուչիկներն այնպես, որ յուրաքանչյուրն ունենա միագույն երեք փուչիկ: Պատասխանը հիմնավորել:
3. Առաջին ավտոմեքենան 13,5 կմ ճանապարհն անցավ քառորդ ժամում, իսկ երկրորդ ավտոմեքենան 24300 մետրն անցավ 540 վարկյանում: Ո՞ր ավտոմեքենայի արագությունն է և քանի՞ անգամ:
4. Արամը գիրքը կարդաց երեք օրում: Առաջին օրը նա կարդաց ամբողջ գրքի $\frac{2}{7}$ մասը և նորից 15 էջ, երկրորդ օրը՝ մնացածի $\frac{2}{5}$ մասը և նորից 30 էջ, երրորդ օրում՝ մնացածի $\frac{2}{3}$ մասը և գրքի վերջին 20 էջը: Քանի՞ էջ ուներ գիրքը:

5. 9 սմ և 3 սմ կողմեր ունեցող ուղղանկյունը տրոհված է երկու մասի (տես նկարը): Գտնել տրոհումից առաջացած քառանկյան մակերեսը:

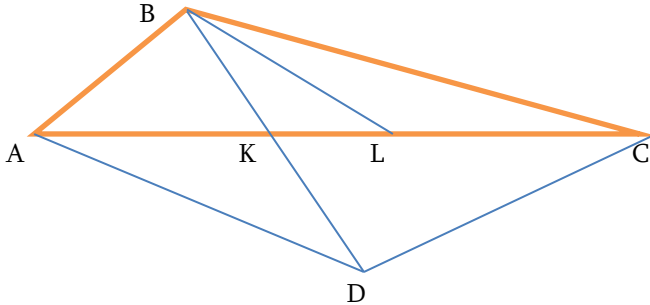


6. Դպրոցի 600 աշակերտներ մասնակցեցին մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի օլիմպիադաների դպրոցական փուլին: Ընդ որում նրանցից յուրաքանչյուրը մասնակցեց միայն մեկ օլիմպիադայի: Մաթեմատիկայի օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակը 60-ով ավելի էր ֆիզիկայի օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակից, իսկ տղաներինը՝ 100-ով: Ֆիզիկայի օլիմպիադային մասնակցած տղաների և աղջիկների քանակների հարաբերությունը հավասար է 6:5: Քանի՞ աղջիկ է մասնակցել մաթեմատիկայի օլիմպիադային:
7. Ինչ-որ թիվ 2019 և 2020 թվերի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է նույն 31 թիվը: Ի՞նչ մնացորդ կստանանք, եթե այդ թիվը բաժանենք 15-ի: Պատասխանը հիմնավորեք:
8. Գտնել Արամի և Լիլիթի տարիքները, եթե Արամի տարիքի 67,5%-ը 3-ով մեծ է Լիլիթի տարիքի 75%-ից, իսկ Արամի տարիքի 50%-ը 8-ով մեծ է Լիլիթի տարիքի 37,5%-ից:

8-րդ դասարան
Տարբերակ 1

1. Գրատախտակի վրա իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 35 բոլոր բնական թվերը: Գտնել ստացված $12345\dots333435$ թվի մնացորդը 20-ի բաժանելիս:
2. Գրատախտակին գրված են տասը հաջորդական բնական թվեր: Երբ այդ թվերից մեկը ջնջեցին, մնացած ինը թվերի գումարը ստացվեց 2021: Ո՞ր բնական թիվը ջնջեցին: Պատասխանը հիմնավորեք:
3. Դասարանում բացակա աշակերտների քանակը կազմում է ներկաների $\frac{1}{5}$ մասը: Երբ դասարանից դուրս եկավ մեկ աշակերտ՝ բացակաների քանակը կազմեց ներկաների $\frac{1}{4}$ մասը: Քանի՞ աշակերտ է սովորում այդ դասարանում:
4. Գտնել $a+b$ -ն, եթե $a^2-6a-8b+b^2+25=0$:
5. ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ $\angle ACB=90^\circ$, $\angle BAC=15^\circ$: AC կողմի վրա D կետը նշված է այնպես, որ $\angle DBA=15^\circ$: Ապացուցել, որ $BA < 4qBC$:
6. Առաջին ամսնում կար 30%-անոց սպիրտի լուծույթ, իսկ երկրորդ ամսնում՝ 20%-անոց: Երբ երկու ամսանների լուծույթները խառնեցին ստացվեց 22%-անոց սպիրտի լուծույթ: Երկու ամսաններից որո՞ւմ եղած լուծույթն էր շատ և քանի՞ անգամ:
7. Գտնել x և y թվերի բոլոր արժեքները, որոնց համար ճիշտ է $x \cdot y + 1 = -x - y$ հավասարությունը:
8. ABC եռանկյան AC կողմի վրա նշված են K և L կետերն այնպես, որ L կետը գտնվում է KC հատվածի վրա, $AK=LC$ և $AB=BK$: B կետը միացված է K և L կետերին: BK հատ-

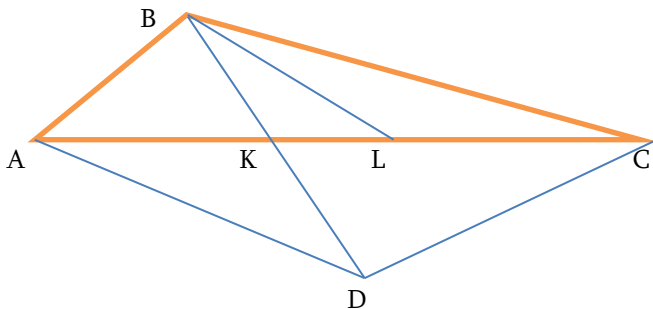
վածը շարունակված է $KD=BK$ չափով և D կետը միացված է A և C կետերին: Հայտնի է, որ $\angle ABD=52^\circ$ և $\angle KDC=74^\circ$: Գտնել $\angle BAC$ անկյան աստիճանային չափը:



8-րդ դասարան Տարբերակ 2

1. Գրատախտակի վրա իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 34 բոլոր բնական թվերը: Գտնել ստացված 12345.....3334 թվի մնացորդը 25-ի բաժանելիս:
2. Գրատախտակին գրված են ինը հաջորդական բնական թվեր: Երբ այդ թվերից մեկը ջնջեցին, մնացած ութ թվերի գումարը ստացվեց 2021: Ո՞ր բնական թիվը ջնջեցին: Պատասխանը հիմնավորեք:
3. Դասարանում բացակա աշակերտների քանակը կազմում է ներկաների $\frac{1}{4}$ մասը: Երբ դասարանից դուրս եկավ մեկ աշակերտ՝ բացակաների քանակը կազմեց ներկաների $\frac{1}{3}$ մասը: Քանի՞ աշակերտ է սովորում այդ դասարանում:
4. Գտնել $a+b$ -ն, եթե $a^2+4a-10b+b^2+29=0$:
5. ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ $\angle ACB=90^\circ$, $\angle ABC=75^\circ$: AC կողմի վրա D կետը նշված է այնպես, որ $\angle DBA=15^\circ$: Ապացուցել, որ $BA < 4BC$:

6. Առաջին ամանում կար 20%-անոց սպիրտի լուծույթ, իսկ երկրորդ ամանում՝ 40%-անոց: Երբ երկու ամանների լուծույթները խառնեցին ստացվեց 25%-անոց սպիրտի լուծույթ: Երկու ամաններից որո՞ւմ եղած լուծույթն էր շատ և քանի՞ անգամ:
7. Գտնել x և y թվերի բոլոր արժեքները, որոնց համար ճիշտ է $x \cdot y + 1 = x + y$ հավասարությունը:
8. ABC եռանկյան AC կողմի վրա նշված են K և L կետերն այնպես, որ L կետը գտնվում է KC հատվածի վրա, $AK = LC$ և $AB = BK$: B կետը միացված է K և L կետերին: BK հատվածը շարունակված է $KD = BK$ չափով և D կետը միացված է A և C կետերին: Հայտնի է, որ $\angle ABD = 54^\circ$ և $\angle KDC = 76^\circ$: Գտնել $\angle BLA$ անկյան աստիճանային չափը:



Մաթեմատիկա 10
Տարբերակ 1

1. X,Y,Z թվերը կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա, իսկ Y,X,Z թվերը կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը:
2. Հովիկը նկատեց, որ իր գրիչների քանակի և այդ քանակից մեկով փոքր թվի արտադրյալը 15-ով մեծ է իր տարիքի և իր գրիչների թվից 2-ով փոքր թվի արտադրյալից: Քանի՞ տարեկան է Հովիկը: (Տարիքը և գրիչների քանակը բնական թվեր են)
3. A և B վայրերից միաժամանակ միմյանց ընդառաջ մեկնեցին երկու հեծանվորդ: A-ից մեկնած հեծանվորդը B հասավ նրանց հանդիպումից $5\frac{1}{3}$ ժամ անց, իսկ B-ից մեկնածը՝

A հասավ հանդիպումից 3 ժամ անց:

ա) Քանի՞ ժամ տևեց B-ից մեկնած հեծանվորդի ուղևորությունը :

բ) A-ից մեկնած հեծանվորդի արագությունը քանի՞ տոկոսով է փոքր B-ից մեկնած հեծանվորդի արագությունից:

4. Լուծել համախումբը.
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} < \sqrt{9-x} \\ 25 \cdot (x+1)^{-1} \leq 9-x \end{cases}$$

5. 0,1,2,3,4,5,6 թվանշաններից կազմում են նույն թվանշաններ չպարունակող բոլոր հնգանիշ թվերը: Ստացված թվերից քանի՞սն են, որոնք միաժամանակ պարունակում են 2,4,5 թվանշանները և բաժանվում են 3-ի:
6. Գրատախտակին պատկերված էր $y = x^2 + ax + b$ ֆունկցիայի գրաֆիկը: Այդ նույն գծագրի վրա Նարեկը պատկերեց OX առանցքին զուգահեռ երկու ուղիղներ, որոնցից մեկը ֆունկցիայի գրաֆիկը հատեց A և B կետերում, իսկ

մյուսը՝ C և D կետերում: Գտնել այդ ուղիղների հեռավորությունը, եթե $AB=5$ և $CD=11$:

7. Եռանկյան մակերեսը հավասար է 56, մի կողմը հավասար է 14, իսկ այդ կողմին առնթեր անկյուններից մեկը՝ 45° : Գտնել այդ եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղը:

8. ABC ուղղանկյուն եռանկյան էջերն են՝ $AC=15$ և $BC=20$: A գագաթով տարված ուղիղը BC էջը հատում է E կետում: AE ուղիղն տարված են CH և BK ուղղահայացները, ընդ որում $CH=9$:

ա) Գտնել ACK եռանկյանն արտագծած շրջանագծի տրամագիծը:

բ) Գտնել $\angle CAK + \angle CAB$:

գ) Գտնել BK -ն:

Տարբերակ 2

1. X, Y, Z թվերը կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա, իսկ X, Z, Y թվերը կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը:

2. Հովիկը նկատեց, որ իր գրիչների քանակի և այդ քանակից մեկով փոքր թվի արտադրյալը 13-ով մեծ է իր տարիքի և իր գրիչների թվից 2-ով փոքր թվի արտադրյալից: Քանի՞ տարեկան է Հովիկը: (Տարիքը և գրիչների քանակը բնական թվեր են)

3. A և B վայրերից միաժամանակ միմյանց ընդառաջ մեկնեցին երկու հեծանվորդ: A -ից մեկնած հեծանվորդը B հասավ նրանց հանդիպումից 3,2 ժամ անց, իսկ B -ից մեկնածը A հասավ հանդիպումից 5 ժամ անց:

ա) Քանի՞ ժամ տևեց B -ից մեկնած հեծանվորդի ուղևորությունը:

բ) A-ից մեկնած հեծանվորդի արագությունը քանի՞ տոկոսով է մեծ B-ից մեկնած հեծանվորդի արագությունից:

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} < \sqrt{8-x} \\ 25 \cdot (x+2)^{-1} \leq 8-x \end{cases}$$

4. Լուծել համախումբը.
5. 0,1,2,3,4,5,6 թվանշաններից կազմում են նույն թվանշաններ չպարունակող բոլոր հնգանիշ թվերը: Ստացված թվերից քանի՞սն են, որոնք միաժամանակ պարունակում են 1,4,5 թվանշանները և բաժանվում են 3-ի:
6. Գրատախտակին պատկերված էր $y = x^2 + ax + b$ ֆունկցիայի գրաֆիկը: Այդ նույն գծագրի վրա Նարեկը պատկերեց OX առանցքին զուգահեռ երկու ուղիղներ, որոնցից մեկը ֆունկցիայի գրաֆիկը հատեց A և B կետերում, իսկ մյուսը՝ C և D կետերում: Գտնել այդ ուղիղների հեռավորությունը, եթե $AB=7$ և $CD=13$:
7. Եռանկյան մակերեսը հավասար է 14, մի կողմը հավասար է 7, իսկ այդ կողմին առընթեր անկյուններից մեկը՝ 45° : Գտնել այդ եռանկյանն արտագծած շրջանագծի շառավիղը:
8. ABC ուղղանկյուն եռանկյան էջերն են՝ $AC=20$ և $BC=15$: A գագաթով տարված ուղիղը BC էջը հատում է E կետում: AE ուղիղն տարված են CH և BK ուղղահայացները, ընդ որում $CH=16$:

ա) Գտնել $\angle ACK$ եռանկյանն արտագծած շրջանագծի տրամագիծը:

բ) Գտնել $\angle CAK + \angle CAB$:

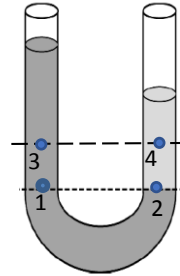
գ) Գտնել BK-ն:

ՖԻԶԻԿԱ

Տարբերակ 1

Թեսթային առաջադրանքներ

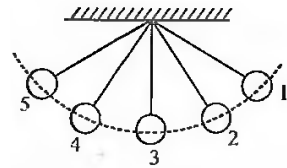
1. Հաղորդակից անոթներում լցված են յուղ և ջուր: Համեմատեք հեղուկների ճնշումները նույն հորիզոնականների վրա գտնվող 1 և 2, 3 և 4 կետերում: Ջրի խտությունը մեծ է յուղի խտությունից: /0.5/



$u/P_1=P_2$, $P_3=P_4$, $p/P_1>P_2$, $P_3=P_4$, $q/P_1=P_2$,
 $P_3>P_4$, $\eta/P_1=P_2$, $P_3<P_4$,

2. Մաթեմատիկական ճոճանակը բերեցին նկարում պատկերված 5 դիրքը և բաց թողեցին:

Նշված դիրքերից որում կգտնվի ճոճանակը 6.75T ժամանակ հետո, որտեղ T-ն ճոճանակի տատանման պարբերությունն է: /0.5/



$u/ 1$, $p/ 2$, $q/ 3$, $\eta/ 4$:

3. Նշված պնդումներից ո՞րն է (որո՞նք են) սխալ: /0.5/

I. Երկրի մակերևույթից որոշ բարձրության վրա գտնվելիս մարմնի ներքին էներգիան ավելի մեծ է, քան Երկրի մակերևույթին գտնվելիս:

II. Ջրի ներքին էներգիան ավելի մեծ է, քան նույն զանգվածով և նույն ջերմաստիճանի սառույցինը:

III. Նույն նյութից պատրաստված երկու մարմին տաքացնում են մինչև նույն ջերմաստիճանը: Արդյունքում այդ մարմինների ներքին էներգիաների փոփոխությունները հավասար են:

$u/$ միայն I $q/$ միայն III

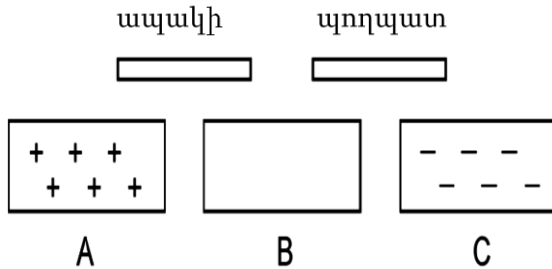
$p/$ միայն II $\eta/$ I և III

4. 10մ/վ արագությամբ շարժվող դատարկ վագոնը կցվում է անշարժ բեռնված վագոնին, որից հետո դրանք շարժվում է

են միասին 2մ/վ արագությամբ: Որքա՞ն է վագոնների զանգվածների հարաբերությունը: /0.5/

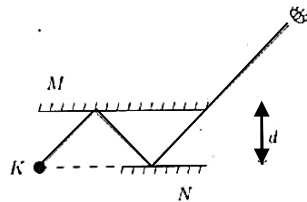
ա/ 4, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 5:

5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/



ա/ չի լիցքավորվի,
 բ/ կլիցքավորվի դրական,
 գ/ կլիցքավորվի բացասական,
 դ/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական:

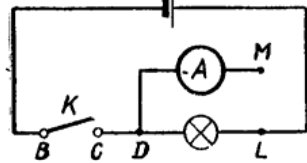
6. K առարկայի պատկերը ստացվում է իրար գուգահեռ M և N հայելիներում անդրադարձումներից հետո, ընդ որում դիտվող պատկերը գտնվում է առարկայից 30սմ հեռավորության վրա: Որոշեք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/



ա/ 15 սմ, բ/ 30 սմ, գ/ 10 սմ դ/ 7.5 սմ:

Որակական առաջադրանքներ

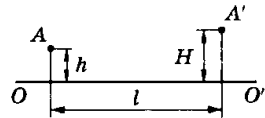
7. Նկարում պատկերված շղթայում K բանալին բաց է, փոքր դիմադրությամբ ամպերաչափի մի սեղմակը միացված է D կետին: Ω ը կետին պետք է միացնել ամպերաչափի մյուս սեղմակը, որպեսզի այն չփչանա և ցույց տա հոսանքի ուժը լամպում: $I=0$ դեպքը չքննարկել: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



8. Պահարանը հրելու համար նրա վրա ազդում են հորիզոնական ուղղված F ուժով՝ աստիճանաբար մեծացնելով այն: Ինչպե՞ս է կախված հատակի կողմից պահարանի վրա ազդող շփման ուժի արժեքը F ուժի մեծությունից: Կառուցեք այդ կախվածության գրաֆիկը, եթե հայտնի է, որ պահարանը տեղից պոկվում է $F=100$ Ն նվազագույն ուժի դեպքում: /1/

Խնդիրներ

9. A լույսի աղբյուրի և նրա A' պատկերի դիրքերը ոսպնյակի OO' գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ ցույց են տրված նկարում:



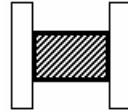
- ա/ Կառուցումով ցույց տվեք ոսպնյակի դիրքը: Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/
 բ/ Ի՞նչ տեսակի ոսպնյակ է օգտագործվել: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/
 գ/ Կառուցեք ոսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/
 դ/ Գտեք ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե $h=4$ սմ, $H=6$ սմ, $l=20$ սմ: /1/

10. Չորսուն սեղմված է երկու կաղապարների միջև: Չորսուն դեպի վեր h -ով հավասարաչափ բարձրացնելու համար կատարվում է A_1 աշխատանք, իսկ նույն h -ով հավասարաչափ իջեցնելու համար՝ A_2 աշխատանք:

ա/ Որոշեք չորսուն հավասարաչափ վեր բարձրացնելու ուժը: /0.5/

բ/ Որոշեք չորսուի գանգվածը: /1.5/

գ/ Որոշեք չորսուի և մի կաղապարի միջև շփման ուժը: /0.5/



11. Սնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին: Գնդի նյութի խտությունը 400 կգ/մ^3 է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝ 1.5: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ^3 :

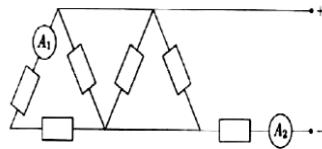
ա/ Գնդի ծավալի n ր մասն է սուզված ջրում: /1/

բ/ F ՝նչ խտությամբ նյութ պետք է լցնել գնդի խոռոչի մեջ, որպեսզի այն լրիվ սուզված լողա ջրում: /1.5/

12. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրություններն R են, ամպերաչափերն իդեալական են:

ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

բ/ Ինչքան է A_2 ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե A_1 ամպերաչափը ցույց է տալիս 1 Ա : /1.5/



13. Մեքենան դադարի վիճակից որոշ ժամանակ շարժվում է հաստատուն a արագացումով, ապա արգելակվում $2a$ արագացումով մինչև կանգ առնելը:

ա/ Գծեք մեքենայի արագության՝ ժամանակից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5/

բ/ Ի՞նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը S է: /1/

գ/ Որոշե՞ք մեքենայի անցած նվազագույն ճանապարհը τ ժամանակում: /1/

14. Անոթը լիքը լցված է $t_0=44^\circ\text{C}$ ջրով: Ջրի մեջ զգուշությամբ տեղադրում են սառույցի մի կտոր: Ջերմափոխանակման ավարտին անոթում հաստատվում է $t_1=33^\circ\text{C}$ ջերմաստիճան:

ա/Ի՞նչ է ավելի շատ. սառույցի զանգվածը, թե՞ թափված ջրի զանգվածը: /0.5/

բ/ Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակն անոթում, երբ սառույցը հալվի: Պատասխանը հիմնավորե՞ք: /0.5/

գ/ Ի՞նչ t_2 ջերմաստիճան կհաստատվեր անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսե՞ք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/

Տարբերակ 2

Թեսթային առաջադրանքներ

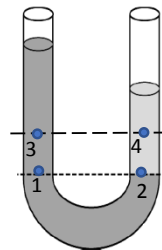
1. Հաղորդակից անոթներում լցված են յուղ և ջուր: Համեմատեք հեղուկների ճնշումները նույն հորիզոնականների վրա գտնվող 1 և 2, 3 և 4 կետերում: Ջրի խտությունը մեծ է յուղի խտությունից: /0.5/

$$a/P_1=P_2, P_3=P_4,$$

$$q/P_1=P_2, P_3>P_4,$$

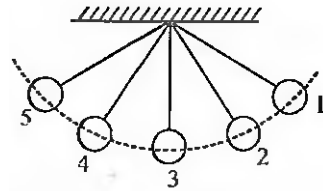
$$բ/P_1=P_2, P_3<P_4,$$

$$դ/P_1>P_2, P_3=P_4$$



2. Մաթեմատիկական ճոճանակը բերեցին նկարում պատկերված 5 դիրքը և բաց թողեցին: Նշված դիրքերից որում կգտնվի ճոճանակը 6.25T ժամանակ հետո, որտեղ T-ն ճոճանակի տատանման պարբերությունն է: /0.5/

ա/ 1, բ/ 2, գ/ 3, դ/ 4:



3. Նշված պնդումներից ո՞րն է (որո՞նք են) սխալ: /0.5/

I. Ջրի ներքին էներգիան ավելի մեծ է, քան նույն զանգվածով և նույն ջերմաստիճանի սառույցինը:

II. Երկրի մակերևույթից որոշ բարձրության վրա գտնվելիս մարմնի ներքին էներգիան ավելի մեծ է, քան Երկրի մակերևույթին գտնվելիս:

III. Նույն նյութից պատրաստված երկու մարմին տաքացնում են մինչև նույն ջերմաստիճանը: Արդյունքում այդ մարմինների ներքին էներգիաների փոփոխությունները հավասար են:

1/ միայն I

3/ միայն III

2/ միայն II

4/ II և III

4. Ցմ/վ արագությամբ շարժվող դատարկ վագոնը կցվում է անշարժ բեռնված վագոնին, որից հետո դրանք շարժվում են միասին 2մ/վ արագությամբ: Որքա՞ն է վագոնների զանգվածների հարաբերությունը: /0.5/

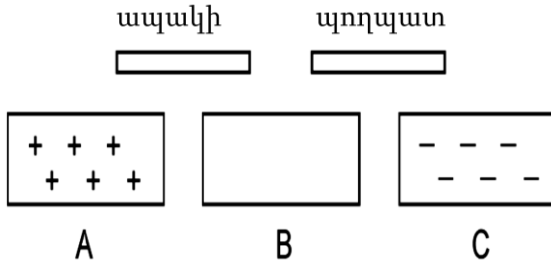
ա/ 4,

բ/ 3,

գ/ 2,

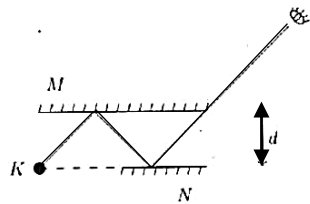
դ/ 5:

5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/



- ա/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական,
 բ/ կլիցքավորվի բացասական,
 գ/ կլիցքավորվի դրական,
 դ/ չի լիցքավորվի:

6. **K** առարկայի պատկերը ստացվում է իրար գուգահեռ **M** և **N** հայելիներում անդրադարձումներից հետո, ընդ որում դիտվող պատկերը գտնվում է առարկայից 30սմ հեռավորության վրա: Որոշեք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/

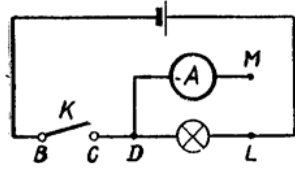


- ա/ 15 սմ, բ/ 10 սմ, գ/ 30 սմ դ/ 7.5 սմ:

Որակական առաջադրանքներ

7. Պահարանը հրելու համար նրա վրա ազդում են հորիզոնական ուղղված F ուժով՝ աստիճանաբար մեծացնելով այն: Ինչպե՞ս է կախված հատակի կողմից պահարանի վրա ազդող շփման ուժի արժեքը F ուժի մեծությունից: Կառուցեք այդ կախվածության գրաֆիկը, եթե հայտնի է, որ պահարանը տեղից պոկվում է $F=100$ Ն նվազագույն ուժի դեպքում: /1/

8. Նկարում պատկերված շղթայում K բանալին բաց է, փոքր դիմադրությամբ ամպերաչափի մի սեղմակը միացված է D կետին: Ո՞ր կետին պետք է միացնել ամպերաչափի մյուս սեղմակը, որպեսզի այն չփչանա և ցույց տա հոսանքի ուժը լամպում: $I=0$ դեպքը չքննարկել: Պատասխանը հինավորեք: /1/



Խնդիրներ

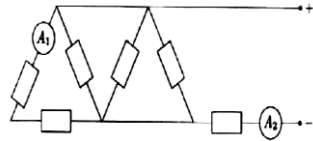
9. Մնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին: Գնդի նյութի խտությունը 400 կգ/մ^3 է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝ 1.5 : Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ^3 :

ա/ Գնդի ծավալի n ր մասն է սուզված ջրում: /1/

բ/ F նշ խտությամբ նյութ պետք է լցնել գնդի խոռոչի մեջ, որպեսզի այն լրիվ սուզված լողա ջրում: /1.5/

10. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրություններն R են, ամպերաչափերն իդեալական են:

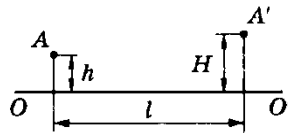
ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/



բ/ Ինչքա՞ն է A_2 ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե A_1 ամպերաչափը ցույց է տալիս 1 Ա : /1.5/

11. A լույսի աղբյուրի և նրա A' պատկերի դիրքերը ուսանյակի OO' գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ ցույց են տրված նկարում:

ա/ Կառուցումով ցույց տվեք ուսանյակի դիրքը: Կառուցումը հինավորեք: /0.5/



բ/ Ի՞նչ տեսակի ոսպնյակ է օգտագործվել: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/

գ/ Կառուցեք ոսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/

դ/ Գտեք ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե $h=4$ սմ, $H=6$ սմ, $l=20$ սմ: /1/

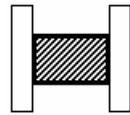
12. Մեքենան դադարի վիճակից որոշ ժամանակ շարժվում է հաստատուն a արագացումով, ապա արգելակվում $2a$ արագացումով մինչև կանգ առնելը:

ա/ Գծեք մեքենայի արագության՝ ժամանակից կախվածության դրակական գրաֆիկը: /0.5/

բ/ Ի՞նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը S է: /1/

գ/ Որոշեք մեքենայի անցած նվազագույն ճանապարհը τ ժամանակում: /1/

13. Չորսուն սեղմված է երկու կաղապարների միջև: Չորսուն դեպի վեր h -ով հավասարաչափ բարձրացնելու համար կատարվում է A_1 աշխատանք, իսկ նույն h -ով հավասարաչափ իջեցնելու համար՝ A_2 աշխատանք:



ա/ Որոշեք չորսուն հավասարաչափ վեր բարձրացնելու ուժը: /0.5/

բ/ Որոշեք չորսուի գանգվածը: /1/

գ/ Որոշեք չորսուի և մի կաղապարի միջև շփման ուժը: /1/

14. Անոթը լիքը լցված է $t_0=44^\circ\text{C}$ ջրով: Ջրի մեջ զգուշությամբ տեղադրում են սառույցի մի կտոր: Ջերմափոխանակման ավարտին անոթում հաստատվում է $t_1=33^\circ\text{C}$ ջերմաստիճան:

ա/Ի՞նչ է ավելի շատ. սառույցի զանգվածը, թե՞ թափված ջրի զանգվածը: /0.5/

բ/ Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակն անոթում, երբ սառույցը հալվի: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/

գ/ Ի՞նչ t_2 ջերմաստիճան կհաստատվեր անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսեք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/

2022 թ.
7-րդ դասարան (առաջին փուլ)
Տարբերակ 1

1. Քանի՞ տոկոսով է 100-ը 50-ից մեծ:
ա) 100 բ) 50 գ) 75 դ) այլ պատասխան
2. Քանի՞ տոկոսով է 50-ը 100-ից փոքր:
ա) 100 բ) 75 գ) 50 դ) այլ պատասխան
3. Ավագանը լցվում է երեք հավասարազոր ծորակներով: Եթե միաժամանակ բացենք որևէ երկուսը, ապա դատարկ ավագանը կլցվի 90 րոպեում: Քանի՞ րոպեում կլցվի դատարկ ավագանը, եթե երեք ծորակները բացենք միաժամանակ:
ա) 135 բ) 60 գ) 45 դ) այլ պատասխան
4. Խանութում առկա է երեք անիվ և երկու անիվ ունեցող հեծանիվներ, ընդ որում երկու անիվ ունեցող հեծանիվների քանակը մեկով շատ է երեք անիվ ունեցող հեծանիվներից քանակից: Քանի՞ անիվ կարող են ունենալ բոլոր հեծանիվները միասին:
ա) 120 բ) 122 գ) 123 դ) 121
5. Եթե տրված հինգ թվերից առաջինից հանենք 2, երկրորդին գումարենք 2, երրորդից հանենք 3, չորրորդին գումարենք 4, իսկ հինգերորդից հանենք 5, ապա ստացված թվերը կլինեն հավասար: Գտնել տրված հինգ թվերից փոքրագույնը:
ա) չորրորդ բ) երրորդ գ) հինգերորդ դ) այլ պատասխան
6. Տրված են երեք թվեր: Հաշվել են յուրաքանչյուր երկուսի միջին թվաբանականը: Ստացվել են 10, 11, 12 թվերը: Գտնել այդ թվերից փոքրագույնը:
ա) 10 բ) 8 գ) 12 դ) այլ պատասխան

7. 47-ը բոլոր հնարավոր եղանակներով ներկայացրել են մեկից մեծ բնական թվերի գումարի տեսքով և հաշվել յուրաքանչ-յուր գումարի բոլոր գումարելիների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը: Գտնել այդ բազմապատիկներից հնարավոր փոքրագույնի արժեքը:

ա) 12 բ) 2 գ) 6 դ) այլ պատասխան

8. Արամը շարքով գրեց 11 թիվ և հաշվեց ցանկացած հարևան գույգի արտադրյալը: Պարզվեց, որ ստացված բոլոր արտադրյալները բացասական են: Այնուհետև այդ նույն թվերը, նույն հերթականությամբ շարեց շրջանաձև և նորից հաշվեց ցանկացած հարևան գույգի արտադրյալը: Ստացված արտադրյալներից քանի՞սն են բացասական:

ա) 11 բ) 10 գ) 9 դ) այլ պատասխան

9. Գտեք այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է երրորդ թվանշանից:

ա) 450 բ) 405 գ) 360 դ) այլ պատասխան

10. Գտեք չկրկնվող թվանշաններով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է երրորդ թվանշանից:

ա) 450 բ) 405 գ) 360 դ) այլ պատասխան

11. Գտեք այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է երրորդ թվանշանից:

ա) 450 բ) 360 գ) 405 դ) այլ պատասխան

12. Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք վերջանում են 19-ով և բաժանվում են 19-ի:

ա) 19 բ) 6 գ) 4 դ) այլ պատասխան

13. Գտեք 75-ի բաժանվող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երկրորդ թվանշանների գումարը հավասար է երրորդ և չորրորդ թվանշանների գումարին:

ա) 5 բ) 6 գ) 7 դ) այլ պատասխան

14. Ֆուտբոլային մրցաշարում, որին մասնակցում են չորս թիմ, յուրաքանչյուր երկու թիմ հանդիպում են մեկ անգամ: Մրցաշարի ավարտին պարզվեց, որ թիմերը հավաքեցին համապատասխանաբար 5, 3, 3, 2 միավոր: Քանի՞ ոչ-ոքի եղավ մրցաշարում, եթե հաղթանակի համար տրվում է 3 միավոր, ոչ-ոքի համար՝ 1 միավոր, իսկ պարտության դեպքում՝ 0 միավոր:

ա) 2 բ) 4 գ) 3 դ) այլ պատասխան

15. Գրատախտակին գրված է 72 թիվը: Աշակերտը յուրաքանչյուր քայլում կարող է այդ թիվը բաժանել իր պարզ բաժանարարներից որևէ մեկի վրա: Այս պրոցեսը նա շարունակում է այնքան, մինչև գրատախտակի վրա գրված լինի 1 թիվը: Օրինակ, նա կարող է 1 թվին հասնել հետևյալ եղանակով՝ $72 \rightarrow 24 \rightarrow 12 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$: Գտնել բոլոր հնարավոր եղանակների քանակը:

16. Ժամանակի ինչ-որ պահի Արմենը հաշվեց ժամացույցի ժամի և բուպեի սլաքների կազմած սուր անկյունը: Մեկ ժամ անց Արմենը նորից հաշվեց ժամացույցի ժամի և բուպեի սլաքների կազմած սուր անկյունը և պարզեց, որ այդ անկյունը չի փոխվել: Քանի՞ աստիճան է այդ անկյունը:

17. Գտնել 5-ից մեծ ամենափոքր բնական թիվը, որը 6, 7, 8, 9, և 54 թվերից յուրաքանչյուրի վրա բաժանելիս ստացվում է 5 մնացորդ:

18. Տասանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 7-ով և ցանկացած իրար հաջորդող երեք թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի: Գտեք հետաքրքիր տասանիշ թվերի քանակը:

19. Գրատախտակին գրված $1, 2, \dots, 100, 101$ բնական թվերը ներկել են կարմիր կամ կապույտ գույներով: Հայտնի է, որ կարմիր գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կարմիր գույնով ներկված թվերից մեծագույնին, իսկ կապույտ գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կապույտ գույնով ներկված թվերից փոքրագույնին: Քանի՞ թիվ է ներկված կապույտ գույնով:
20. 3×3 չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են որևէ թիվ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը հավասար է զրո, իսկ աղյուսակում գրված զրոների քանակը զույգ է: Ամենաշատը քանի՞ զրո կարող է լինել տրված աղյուսակում:

Տարբերակ 2

1. Քանի՞ տոկոսով է 50-ը 100-ից փոքր:
 ա) 100 բ) 75 գ) 50 դ) այլ պատասխան
2. Քանի՞ տոկոսով է 100-ը 50-ից մեծ:
 ա) 100 բ) 50 գ) 75 դ) այլ պատասխան
3. Ավագանը լցվում է երեք հավասարազոր ծորակներով: Եթե միաժամանակ բացենք որևէ երկուսը, ապա դատարկ ավագանը կլցվի 60 րոպեում: Քանի՞ րոպեում կլցվի դատարկ ավագանը, եթե երեք ծորակները բացենք միաժամանակ:
 ա) 120 բ) 10 գ) 40 դ) այլ պատասխան
4. Խանութում առկա է երեք անիվ և երկու անիվ ունեցող հեծանիվներ, ընդ որում երկու անիվ ունեցող հեծանիվների քանակը մեկով շատ է երեք անիվ ունեցող հեծանիվներից: Քանի՞ անիվ կարող են ունենալ բոլոր հեծանիվները միասին:
 ա) 220 բ) 223 գ) 222 դ) 221

5. Եթե տրված են հինգ թվերից առաջինից հանենք 3, երկրորդին գումարենք 5, երրորդից հանենք 2, չորրորդին գումարենք 7, իսկ հինգերորդից հանենք 5, ապա ստացված թվերը կլինեն հավասար: Գտնել տրված հինգ թվերից փոքրագույնը:

ա) առաջին բ) երրորդ գ) չորրորդ դ) այլ պատասխան

6. Տրված են երեք թվեր: Հաշվել են յուրոքանջյուր երկուսի միջին թվաբանականը: Ստացվել են 20, 21, 22 թվերը: Գտնել այդ թվերից փոքրագույնը:

ա) 18 բ) 20 գ) 21 դ) այլ պատասխան

7. 44-ը բոլոր հնարավոր եղանակներով ներկայացրել են մեկից մեծ բնական թվերի գումարի տեսքով և հաշվել յուրաքանչյուր գումարի բոլոր գումարելիների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը: Գտնել այդ բազմապատիկներից հնարավոր փոքրագույնի արժեքը:

ա) 12 բ) 6 գ) 2 դ) այլ պատասխան

8. Արամը շարքով գրեց 9 թիվ և հաշվեց ցանկացած հարևան զույգի արտադրյալը: Պարզվեց, որ ստացված բոլոր արտադրյալները բացասական են: Այնուհետև այդ նույն թվերը, նույն հերթականությամբ շարեց շրջանաձև և նորից հաշվեց ցանկացած հարևան զույգի արտադրյալը: Ստացված արտադրյալներից քանի՞սն են բացասական:

ա) 8 բ) 10 գ) 9 դ) այլ պատասխան

9. Գտեք չկրկնվող թվանշաններով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է երրորդ թվանշանից:

ա) 450 բ) 360 գ) 405 դ) այլ պատասխան

10. Գտեք այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է երրորդ թվանշանից:

ա) 360 բ) 405 գ) 450 դ) այլ պատասխան

11. Ֆուտբոլային մրցաշարում, որին մասնակցում են չորս թիմ, յուրաքանչյուր երկու թիմ հանդիպում են մեկ անգամ: Մրցաշարի ավարտին պարզվեց, որ թիմերը հավաքեցին համապատասխանաբար 5, 3, 3, 2 միավոր: Քանի՞ ոչ-ոքի եղավ մրցաշարում, եթե հաղթանակի համար տրվում է 3 միավոր, ոչ-ոքի համար՝ 1 միավոր, իսկ պարտության դեպքում՝ 0 միավոր:

ա) 4 բ) 2 գ) 3 դ) այլ պատասխան

12. Գտեք 75-ի բաժանվող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երկրորդ թվանշանների գումարը հավասար է երրորդ և չորրորդ թվանշանների գումարին:

ա) 5 բ) 6 գ) 7 դ) այլ պատասխան

13. Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք վերջանում են 17-ով և բաժանվում են 17-ի:

ա) 17 բ) 6 գ) 4 դ) այլ պատասխան

14. Գտեք այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է երրորդ թվանշանից:

ա) 450 բ) 405 գ) 360 դ) այլ պատասխան

15. Ժամանակի ինչ-որ պահի Արմենը հաշվեց ժամացույցի ժամի և բոպեի սլաքների կազմած սուր անկյունը: Մեկ ժամ անց Արմենը նորից հաշվեց ժամացույցի ժամի և բոպեի սլաքների կազմած սուր անկյունը և պարզեց, որ այդ անկյունը չի փոխվել: Գտեք այդ անկյունը:

16. Գրատախտակին գրված է 108 թիվը: Աշակերտը յուրաքանչյուր քայլում կարող է այդ թիվը բաժանել իր պարզ բաժանարարներից որևէ մեկի վրա: Այս պրոցեսը նա շարունակում է այնքան, մինչև գրատախտակի վրա գրված լինի 1 թիվը: Օրինակ, նա կարող է 1 թվին հասնել հետևյալ եղանակով՝ $108 \rightarrow 36 \rightarrow 18 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$: Գտնել բոլոր հնարավոր եղանակների քանակը:

17. Գտնել 4-ից մեծ ամենափոքր բնական թիվը, որը 6, 7, 8, 9, և 54 թվերից յուրաքանչյուրի վրա բաժանելիս ստացվում է 4 մնացորդ:
18. Տասանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 6-ով և ցանկացած իրար հաջորդող երեք թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի: Գտեք հետաքրքիր տասանիշ թվերի քանակը:
19. 3×3 չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են որևէ թիվ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը հավասար է զրո, իսկ աղյուսակում գրված զրոների քանակը գույգ է: Ամենաշատը քանի՞ զրո կարող է լինել տրված աղյուսակում:
20. Գրատախտակին գրված $1, 2, \dots, 100, 101$ բնական թվերը ներկել են կարմիր կամ կապույտ գույներով: Հայտնի է, որ կարմիր գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կարմիր գույնով ներկված թվերից մեծագույնին, իսկ կապույտ գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կապույտ գույնով ներկված թվերից փոքրագույնին: Քանի՞ թիվ է ներկված կարմիր գույնով:

8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

Տարբերակ 1

1. Տրված $2x^4$, $2x^3y+3xy$, $x^2yz-4yz$ բազմանդամներից քանի՞սն են չորրորդ աստիճանի:
- ա) 1 բ) 2 գ) 3 դ) այլ պատասխան
2. Գտեք $101 \cdot 102$ -ից մեծ և $109 \cdot 110$ -ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել երկու հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի տեսքով:
- ա) 101 բ) 9 գ) 10 դ) այլ պատասխան
3. Նավակի սեփական արագությունը 8 կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ 2 կմ/ժ: A և B նավակայանների հեռավորությունը 120 կմ է: Որոշել այն ժամանակը, որի ընթացքում նավակը գնում է A -ից B և վերադառնում:
- ա) 32 ժ բ) 30 ժ գ) 40 ժ դ) այլ պատասխան
4. Տրված հինգ $x = 1; 2(x-1) = 2x-2; 2(x-1) = 2x-6; (x-1)(x-2) = 0; 3x-6 = 2x-5$ հավասարումներից քանի՞ գույզ հավասարումներ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված հավասարումների գույզերը լինեն համարժեք:
- ա) 2 բ) 3 գ) 4 դ) այլ պատասխան
5. Հետևյալ թվերից $97^3 - 55^3, 97^2 - 55^2, 10^{23} - 1, 96^2 - 95^2$ քանի՞սն են բաղադրյալ:
- ա) 1 բ) 2 գ) 3 դ) այլ պատասխան
6. Գտնել $A(1,3)$ և $B(-1,-1)$ կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:
- ա) $y = x$ բ) $y = 2x + 1$ գ) $y = 2x - 1$ դ) այլ պատասխան
7. Գտնել $A(1,3)$ և $B(-1,-1)$ կետերով անցնող ուղղի և օրդի-նատների առանցքի հատման կետի կոորդինատները:
- ա) $(1,0)$ բ) $(0,1)$ գ) $(-\frac{1}{2}, 0)$ դ) $(0,-1)$

8. Գտնել $D(1,-1)$ կետով անցնող և $y=3x-5$ ուղղին զուգահեռ ուղղի հավասարումը
- ա) $y=3x-5$ բ) $y=3x-2$ գ) $y=-3x+2$ դ) այլ պատասխան
9. Գտնել 225-ի բաժանվող այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին, երկրորդ և երրորդ թվանշանների գումարը հավասար է չորրորդ և հինգերորդ թվանշանների գումարին:
- ա) 25 բ) 12 գ) 0 դ) այլ պատասխան
10. Գտնե այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է չորրորդ թվանշանից:
- ա) 4500 բ) 3240 գ) 4050 դ) այլ պատասխան
11. Գտնել այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է չորրորդ թվանշանից:
- ա) 4500 բ) 3240 գ) 3600 դ) այլ պատասխան
12. Գտնել 1-ով սկսվող և 7-ով վերջացող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 19-ի:
- ա) 7 բ) 6 գ) 5 դ) այլ պատասխան
13. Գտնել $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$ բազմության վեց տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:
- ա) 56 բ) 7 գ) 8 դ) այլ պատասխան
14. Գտեք 7 տարր պարունակող բազմության կենտ քանակությամբ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:
- ա) 32 բ) 64 գ) 48 դ) այլ պատասխան
15. Գտեք 0-ից տարբեր և չկրկնվող թվանշաներով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երրորդ թվանշանների միջին թվաբալանը հավասար է երկրորդ թվանշանին:
16. Հայտնի է, որ $x^2 + y^2 = 2$: Հաշվել $x^6 + y^6 + 6x^2y^2$ արտահայտության արժեքը:

17. Իննանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 7-ով և ցանկացած իրար հաջորդող չորս թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի: Գտեք հետաքրքիր իննանիշ թվերի քանակը:
18. Հավասարասրուն եռանկյան կողմերի երկարություններն են՝ 3 և 6: Գտեք եռանկյան պարագիծը:
19. CD -ն ABC հավասարասրուն եռանկյան բարձրությունն է, իսկ DE -ն BDC եռանկյան բարձրությունն է: Գտեք BE -ն, եթե $\angle ABC = 30^\circ$, $AB = BC = 12$:
20. AE -ն և CF -ը ABC սուրանկյուն եռանկյան բարձրություններն են, իսկ K -ն AC կողմի միջնակետն է: Գտեք $\angle KFE$ -ն, եթե $\angle FKE = 40^\circ$

Տարբերակ 2

1. Տրված $3x^5, 2x^4y + 3xy, x^3yz - 4yz$, բազմանդամներից քանի՞սն են հինգերորդ աստիճանի:
- ա) 1 բ) 3 գ) 2 դ) այլ պատասխան
2. Գտեք 102·103 -ից մեծ և 111·112 -ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել երկու հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի տեսքով:
- ա) 109 բ) 9 գ) 10 դ) այլ պատասխան
3. Նավակի սեփական արագությունը 7կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝ 7կմ/ժ: A և B նավակայանների հեռավորությունը 120կմ է: Որոշեք այն ժամանակը, որի ընթացքում նավակը գնում է A -ից B և վերադառնում:
- ա) 42ժ բ) 24ժ գ) 60ժ դ) այլ պատասխան

4. Տրված հինգ $x = 2; 2(x-2) = 2x-4; 2(x-1) = 2x-6; (x-1)(x-2) = 0;$
 $3x-6 = 2x-4$ հավասարումներից քանի՞ զույգ հավասարումներ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված հավասարումների զույգերը լինեն համարժեք:
- ա) 2 բ) 3 գ) 4 դ) այլ պատասխան
5. Հետևյալ թվերից $98^3 - 53^3, 98^2 - 53^2, 10^{33} - 1, 97^2 - 96^2$ քանի՞սն են բաղադրյալ:
- ա) 1 բ) 3 գ) 2 դ) այլ պատասխան
6. Գտնել $A(1,3)$ և $B(-1,5)$ կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:
- ա) $y=2x+1$ բ) $y=-x$ գ) $y=-x+4$ դ) այլ պատասխան
7. Գտնել $A(1,3)$ և $B(-1,5)$ կետերով անցնող ուղղի և օրդինատների առանցքի հատման կետի կոորդինատները:
- ա) $(1,0)$ բ) $(4,0)$ գ) $(-\frac{1}{2}, 0)$ դ) $(0,4)$
8. Գտնել $D(1,-1)$ կետով անցնող և $y=4x-5$ ուղղին զուգահեռ ուղղի հավասարումը
- ա) $y=4x+5$ բ) $y=5x-6$ գ) $y=-4x+3$ դ) այլ պատասխան
9. Գտնել 225-ի բաժանվող այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին, երկրորդ և երրորդ թվանշանների գումարը հավասար է չորրորդ և հինգերորդ թվանշանների գումարին:
- ա) 25 բ) 0 գ) 12 դ) այլ պատասխան
10. Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է չորրորդ թվանշանից:
- ա) 3600 բ) 3240 գ) 4500 դ) այլ պատասխան
11. Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է չորրորդ թվանշանից:
- ա) 3600 բ) 3240 գ) 4500 դ) այլ պատասխան

12. Գտնել 2-ով սկսվող և 6-ով վերջացող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 17-ի:
- ա) 6 բ) 7 գ) 5 դ) այլ պատասխան
13. Գտնել $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9\}$ բազմության յոթ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:
- ա) 9 բ) 42 գ) 72 դ) այլ պատասխան
14. Գտեք 5 տարր պարունակող բազմության կենտ քանակությամբ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:
- ա) 10 բ) 16 գ) 48 դ) այլ պատասխան
15. Հայտնի է, որ $x^2 + y^2 = 3$: Հաշվել $x^6 + y^6 + 9x^2y^2$ արտահայտության արժեքը:
16. Գտեք 0-ից տարբեր և չկրկնվող թվանշաներով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երկրորդ թվանշանների միջին թվաբալանը հավասար է երրորդ թվանշանին:
17. Իննանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 8-ով և ցանկացած իրար հաջորդող չորս թվանշանների գումարը հավասար է 11-ի: Գտեք հետաքրքիր տասանիշ թվերի քանակը:
18. Հավասարաարուն եռանկյան կողմերի երկարություններն են 4 և 8: Գտեք եռանկյան պարագիծը:
19. CD -ն ABC հավասարաարուն եռանկյան բարձրությունն է, իսկ DE -ն BDC եռանկյան բարձրությունն է: Գտեք BE -ն, եթե $\angle ABC = 30^\circ$, $AB = BC = 20$:
20. AE -ն և CF -ը ABC սուրանկյուն եռանկյան բարձրություններն են, իսկ K -ն AC կողմի միջնակետն է: Գտեք $\angle KFE$ -ն, եթե $\angle FKE = 20^\circ$:

7-րդ դասարան
Երկրորդ փուլ
Տարբերակ 1

1. Գտնել $\left|1,4: \frac{49}{25} - 5\frac{1}{7} \cdot \frac{2}{9}\right| \cdot 0,35 \cdot (-20)$ արտահայտության արժեքը:
2. 10-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:
3. A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ: Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 10 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 8 կմ/ժ արագությամբ, ապա նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի 25% ավել արագությամբ, ապա հանդիպումը տեղի կունենա D քաղաքում: C և D քաղաքների հեռավորությունը A և B քաղաքների հեռավորության n ր մասն է կազմում:
4. Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը դատարկ ավագանը լցնում է 5 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 6 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 72 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:
5. Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է 24, իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝ 16:

6. 9×3 աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրված է $1, 2, 3, \dots, 26, 27$ թվերից մեկը:

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

Աղյուսակի յուրաքանչյուր տողից ընտրել են կամայական երեք թիվ այնպես, որ ընտրված իննը թվերից որևէ երկուսի տարբերությունը չի բաժանվում 9-ի: Հիմնավորել, որ յուրաքանչյուր դեպքում ընտրված 9 թվերի գումարը չի փոխվում և գտնել այդ գումարը:

7. Գտնել 123456 թվի թվանշանների տեղափոխությունից ստացված այն բնական թվերի քանակը, որոնց առաջին երեք թվանշանների գումարը մեծ է վերջին երեք թվանշանների գումարից:
8. Քանի՞ եղանակով $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$ բնական թվերը կարելի է բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: (Եթե խումբը բաղկացած է մեկ թվից, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:)

Տարբերակ 2

1. Գտնել $\left| 2, 8 : \frac{49}{25} - 10 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{9} \right| \cdot 0,35 \cdot (-10)$ արտահայտության արժեքը:
2. 20-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:
3. A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ: Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 20 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 16 կմ/ժ արագությամբ,

ապա նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի 25% ավել արագությամբ, ապա հանդիպումը տեղի կունենա D քաղաքում: C և D քաղաքների հեռավորությունը A և B քաղաքների հեռավորության n ր մասն է կազմում:

4. Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչ-յուրը դատարկ ավագանը լցնում է 6 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 5 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 75 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:
5. Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է 16, իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝ 24:
6. 9×3 աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրված է $1, 2, 3, \dots, 26, 27$ թվերից մեկը:

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	27	26

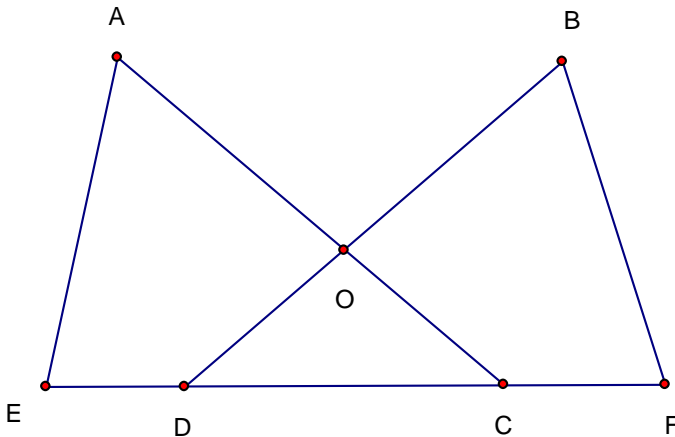
Աղյուսակի յուրաքանչյուր տողից ընտրել են կամայական երեք թիվ այնպես, որ ընտրված 9 թվերից որևէ երկուսի տարբերությունը չի բաժանվում 9-ի: Հիմնավորել, որ յուրաքանչյուր դեպքում ընտրված 9 թվերի գումարը չի փոխվում և գտնել այդ գումարը:

7. Գտնել 123456 թվի թվանշանների տեղափոխությունից ստացված այն բնական թվերի քանակը, որոնց առաջին երեք թվանշանների գումարը փոքր է վերջին երեք թվանշանների գումարից:

8. Քանի՞ եղանակով 1,2,3,4,5,7,8 բնական թվերը կարելի է բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: (Եթե խումբը բաղկացած է մեկ թվից, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:)

8-րդ դասարան
Երկրորդ փուլ
Տարբերակ 1

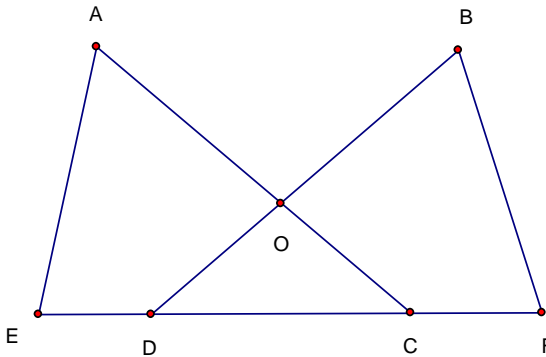
1. $x^3 - 8y^3 - 7x^2y + 14y^2x$ բազմանդամը ներկայացնել երեք առաջին աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:
2. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90կմ ճանապարհը անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80 կմ ճանապարհը՝ 4 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 75 կմ:
3. Պատկերված նկարում՝ $AO = BO, CO = DO, DE = CF$: Ապացուցեք, որ $AE = BF$:



4. Դասարանի աշակերտների մի մասը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ, մի մասը՝ ֆիզիկայի, իսկ մնացած վեց աշակերտները որևէ խմբակ չեն հաճախում: Հայտնի է, որ մաթեմատիկայի խմբակ հաճախողների 25 %-ը հաճախում է ֆիզիկայի խմբակ, իսկ ֆիզիկայի խմբակ հաճախողների 20% -ը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ: Քանի՞ աշակերտ կարող է ունենալ դասարանը, եթե աշակերտների քանակը մեծ է 20-ից և փոքր 30-ից:
5. Գտնել $y = 3x + 5$, $y = 2x + 6$ ուղիղների հատման կետով անցնող և $y = 4x + 6$ ուղիղին զուգահեռ ուղիղի հավասարումը:
6. x և y բնական թվերը այնպիսին են, որ $y^2 - x^2 + 2y - 4x - 3$ արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է: Ապացուցել, որ $y - x = 2$:
7. $n \times n$ չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են բնական թվեր և հաշվել յուրաքանչյուր տողում գրված թվերի գումարը և արդյունքում ստացվել է n հաջորդական բնական թվեր:
- ա) Ապացուցել, որ $n=5$ դեպքում նման աղյուսակ գոյություն ունի:
- բ) Ապացուցել, որ $n=6$ դեպքում նման աղյուսակ գոյություն չունի:
8. ABC հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան AC ներքնաձիգի վրա վերցրել են K կետն այպնես, որ $\angle KBC = 15^\circ$, իսկ BK ճառագայթի վրա՝ P կետն այնպես, որ $\angle KCP = 90^\circ$: Ապացուցել, որ $AC=BP$:

Տարբերակ 2

- $x^3 - 27y^3 - 13x^2y + 39y^2x$ բազմանդամը ներկայացնել երեք առաջին աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:
- Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90 կմ ճանապարհը անցնում է 2 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 75 կմ ճանապարհը՝ 3 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 105 կմ:
- Պատկերված նկարում՝ $AO = BO, AC = BD, DE = CF$: Ապացուցեք, որ $AE = BF$:



- Դասարանի աշակերտների մի մասը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ, մի մասը՝ ֆիզիկայի, իսկ մնացած երեք աշակերտները որևէ խմբակ չեն հաճախում: Հայտնի է, որ մաթեմատիկայի խմբակ հաճախողների 25 %-ը հաճախում է ֆիզիկայի խմբակ, իսկ ֆիզիկայի խմբակ հաճախողների 20% -ը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ: Քանի՞ աշակերտ կարող է ունենալ դասարանը, եթե աշակերտների քանակը մեծ է 21-ից և փոքր 29-ից:

5. Գտնել $y = 4x + 3$, $y = 3x + 4$ ուղիղների հատման կետով անցնող և $y = 2x + 7$ ուղիղին զուգահեռ ուղիղի հավասարումը:
6. x և y բնական թվերը այնպիսին են, որ $x^2 - y^2 - 4y + 2x - 3$ արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է: Ապացուցել, որ $x - y = 2$:
7. $n \times n$ չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են բնական թվեր և հաշվել յուրաքանչյուր տողում գրված թվերի գումարը և արդյունքում ստացվել է n հաջորդական բնական թվեր:
- ա) Ապացուցել, որ $n=5$ դեպքում նման աղյուսակ գոյություն ունի:
- բ) Ապացուցել, որ $n=6$ դեպքում նման աղյուսակ գոյություն չունի:
8. ABC հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան AC ներքնա-
 ձիգի վրա վերցրել են K կետն այպնես, որ $\angle ABK = 15^\circ$, իսկ BK ճառագայթի վրա՝ P կետն այնպես, որ $\angle KAP = 90^\circ$: Ապացուցել, որ $AC=BP$:

Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան
Տարբերակ 1

1. Կրճատել կոտորակը՝ $\frac{a^2 + ab - 2b^2}{a^3 + 8b^3}$:
2. Լուծել համակարգը՝ $\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 > 0 \\ |2x + 1| + x - 4 \leq 0 \end{cases}$
3. (b_n) երկրաչափական պրոգրեսիայում՝ $b_4 + b_8 = 136$, $b_1 + b_5 = 17$:
Աշակերտը հաշվել է b_4 և b_7 թվերը, որից հետո այդ երկու թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ b_4 և b_7 թվերը այդ տեղադրած թվերի հետ կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել տեղադրված 22 թվերի գումարը:
4. a -ի ի՞նչ ամբողջ արժեքների դեպքում $(a+1)x^2 - (a+2)x + 2 = 0$ հավասարումն ունի երկու իրարից տարբեր արմատ, որոնց գումարը ամբողջ թիվ է:
5. Գտնել $y = |x - 2|$ և $y = 4 - |x|$ ֆունկցիաների գրաֆիկներով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:
6. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, ..., 45 թվերից ընտրել երեք թիվ այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չբաժանվի 5-ի:
7. ABC եռանկյանը ներգծած է շրջանագիծ, որը AB և AC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար M և կետերում: Հայտնի է, որ $AB=10$, $AC=16$, $BC=14$: Գտնել՝
ա) BAC անկյան աստիճանային չափը,
բ) AM հատվածի երկարությունը,
գ) AMN եռանկյան մակերեսը:

8. ABC սուրանկյուն եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը 10սմ է, իսկ այդ շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը AB կողմից՝ 5սմ: C կետից շրջանագծին տարված շոշափողը BA ճառագայթի հետ հատվում է E կետում: Հայտնի է, որ $\angle AEC = 20^\circ$:

Գտնել՝

ա) $\angle ACB$ անկյան աստիճանային չափը,

բ) ABC անկյան աստիճանային չափը:

Տարբերակ 2

1. Կրճատել կոտորակը՝ $\frac{a^2 + 2ab - 3b^2}{a^3 + 27b^3}$:

2. Լուծել համակարգը՝ $\begin{cases} 2x^2 - 5x - 12 < 0 \\ |x - 2| + 2x - 1 \geq 0 \end{cases}$

3. (b_n) երկրաչափական պրոգրեսիայում՝ $b_5 + b_7 = 810$, $b_2 + b_4 = 30$: Աշակերտը հաշվել է b_2 և b_5 թվերը, որից հետո այդ երկու թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ b_2 և b_5 թվերը այդ տեղադրած թվերի հետ կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել տեղադրված 22 թվերի գումարը:

4. a -ի ի՞նչ ամբողջ արժեքների դեպքում $(a+2)x^2 - (a+3)x + 2 = 0$ հավասարումն ունի երկու իրարից տարբեր արմատ, որոնց գումարը ամբողջ թիվ է:

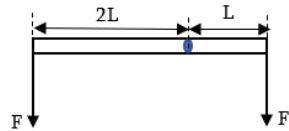
5. Գտնել $y = |x - 1|$ և $y = 5 - |x|$ ֆունկցիաների գրաֆիկներով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:

6. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, ..., 42 թվերից ընտրել երեք թիվ այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չբաժանվի 7-ի:

7. ABC եռանկյանը ներգծած է շրջանագիծ, որը AB և AC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար M և N կետերում: Հայտնի է, որ $AB=15$, $AC=24$, $BC=21$: Գտնել՝
- ա) BAC անկյան աստիճանային չափը,
 - բ) AM հատվածի երկարությունը,
 - գ) AMN եռանկյան մակերեսը:
8. ABC սուրանկյուն եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը 20սմ է, իսկ այդ շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը AB կողմից՝ 10սմ: C կետից շրջանագծին տարված շոշափողը BA ճառագայթի հետ հատվում է E կետում: Հայտնի է, որ $\angle AEC=10^\circ$: Գտնել՝
- ա) ACB անկյան աստիճանային չափը,
 - բ) ABC անկյան աստիճանային չափը:

Ֆիզիկա 10-րդ դասարան
I տարբերակ
Թեսթային առաջադրանքներ

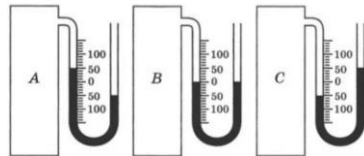
1. Նկարում պատկերված O կետում անշարժ պտտման առանցք ունեցող համասեռ, անկշիռ ձողի նկատմամբ կիրառվում են մեծությամբ հավասար երկու ուժ: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը: Ինչպե՞ս կպահի իրեն ձողը: /0.5/



- 1) կմնա անշարժ,
 - 2) կպտտվի ժամսլաքի ուղղությամբ,
 - 3) կպտտվի ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ,
 - 4) բոլոր նախորդ պատասխանները սխալ են:
2. Պատից 40 սմ հեռավորության վրա գտնվող գնդիկը 2վ-ում գլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով: Ինչքա՞ն է գնդիկի միջին արագությունը դիտարկված ժամանակահատվածում:

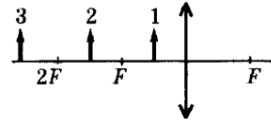
- 1) 15 սմ/վ, 2) 14 սմ/վ, 3) 13 սմ/վ, 4) 12 սմ/վ:

3. Նկարում պատկերված A, B, C անոթները լցված են գազով և միացված են հաղորդակից անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ: Սանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատեք անոթներում գազերի ճնշումները. /0.5/



- 1) $P_A = P_B = P_C$, 2) $P_A > P_B > P_C$, 3) $P_A < P_B < P_C$, 4) $P_A = P_C < P_B$,

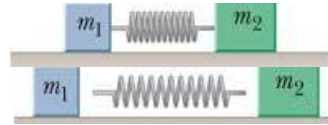
8. Նկարում պատկերված են հավաքող ուսայնյակի և նրա դիմաց գտնվող երեք առարկաների դասավորությունը: Ընտրեք այն առարկան, որի պատկերը ուսայնյակում ստացվում է իրական, շրջված և մեծացված: /0.5/



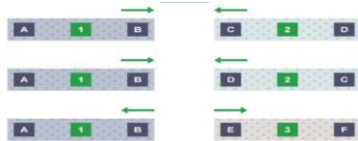
- 1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) այդպիսի առարկա չկա:

Որակական առաջադրանքներ

9. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված m_1 և $m_2=5m_1$ զանգվածներով երկու չորսունների միջև գտնվում է սեղմված գազանակ: Չորսունները բաց թողնելուց հետո դրանցից ո՞րն ավելի մեծ իմպուլս և կինետիկ էներգիա ստացավ և քանի՞ անգամ: Զսպանակի զանգվածն անտեսեք: /1/



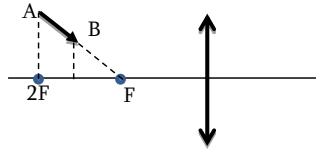
10. Նկարում 1,2,3 թվերով նշված մարմինները կա՛մ մագնիս են, կա՛մ չմագնիսացած երկաթե ձող: Պատկերված են նաև մարմինների ծայրերի միջև փոխազդեցության ուժերը: Ո՞ր մարմինն է չմագնիսացած երկաթե ձողը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



Խնդիրներ

1. Հորիզոնական ճանապարհով շարժվող հեծանվորդը էլեկտրասայան մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 6վ -ը մեկ անգամ: Երբ նա իր շարժման արագությունը V -ով մեծացնում է, ապա էլեկտրասայունների մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 4վ -ը մեկ: Որքա՞ն ժամանակում հեծանվորդը կանցնի էլեկտրասայունների մոտով, եթե նրա արագությունը դարձյալ V -ով մեծանա: /2/

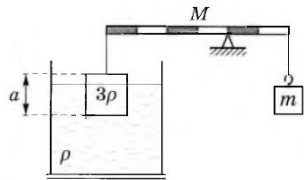
2. AB լուսատու առարկան գտնվում է F կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ոսպնյակի դիմաց այնպես, որ A կետի հեռավորությունը ոսպնյակից $2F$ է, իսկ B կետինը՝ $1,5F$: Առարկայի շարունակությունն անցնում է ոսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):



ա/ Կառուցեք AB առարկայի պատկերը ոսպնյակում: Ինչպե՞ս է այն դասավորված ոսպնյակի գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է առարկայի $A'B'$ պատկերի երկարությունը: /1/

3. $M=1$ կգ զանգվածով համասեռ լծակի մի ծայրից կախված է m զանգվածով բեռ, իսկ մյուս ծայրից՝ $a=10$ սմ կողմով խորանարդ, որը մասամբ ընկղմված է $\rho=1200$ կգ/մ³ խտությամբ հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երեք անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից: Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:



ա/ Բեռի m զանգվածի ի՞նչ փոքրագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1,5/

բ/ Բեռի m զանգվածի ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1/

4. Անոթում գտնվում է 5°C -ի $0,4\text{կգ}$ ջուր: Նրա մեջ լցնում են 10°C -ի $0,2\text{կգ}$ ջուր և զցում 0°C -ի $0,4\text{կգ}$ սառույց: Անոթի ջերմունակությունն անտեսեք: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^{\circ}\text{C}$, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ $34\cdot 10^4 \text{ Ջ/կգ}$:

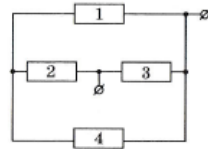
ա/ Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում: /1,5/

բ/ Կառուցեք անոթի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ սառույցի զանգվածից կախվածության գրաֆիկը: /1/

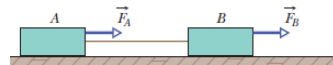
5. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները R են:

ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

բ/ Որոշեք երրորդ և երկրորդ դիմադրությունների վրա անջատված հզորությունների հարաբերությունը: /1,5/



6. Ողորկ սեղանին դրված $m_A=4 \text{ կգ}$, $m_B=6 \text{ կգ}$ զանգվածներով մարմինների վրա ազդում են $F_A=12\text{ Ն}$, $F_B=24 \text{ Ն}$ ուժերը (տե՛ս նկ.):



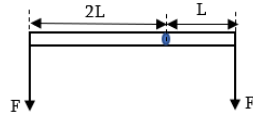
ա/ Որոշեք բեռների արագացումը և թելի լարման ուժը: /1/

բ/ Լուծեք նույն խնդիրը F_A ուժի հակառակ ուղղության դեպքում: /0,5/

գ/ Լուծեք նույն խնդիրը, երբ սեղանի և մարմինների միջև շփման գործակիցը՝ $\mu=0.2$: /1/

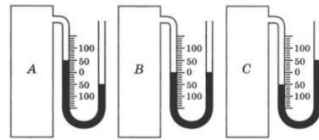
II տարբերակ Թեսթային առաջադրանքներ

1. Նկարում պատկերված O կետում անշարժ պտտման առանցք ունեցող համասեռ, անկշիռ ձողի նկատմամբ կիրառվում են մեծությամբ հավասար երկու ուժ: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը: Ինչպե՞ս կպահի իրեն ձողը: /0.5/



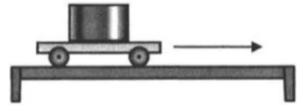
- 1) կմնա անշարժ,
 - 2) կպտտվի ժամսլաքի հակառակ ուղղությամբ,
 - 3) կպտտվի ժամսլաքի ուղղությամբ,
 - 4) բոլոր նախորդ պատասխանները սխալ են:
2. Պատից 40 սմ հեռավորության վրա գտնվող գնդիկը 2վ-ում գլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով: Ինչքա՞ն է գնդիկի միջին արագությունը դիտարկված ժամանակահատվածում:

- 1) 14 սմ/վ, 2) 15 սմ/վ, 3) 10 սմ/վ, 4) 20 սմ/վ:
3. Նկարում պատկերված A,B,C անոթները լցված են գազով և միացված են հաղորդակից անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ: Սանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատեք անոթներում գազերի ճնշումները: /0.5/

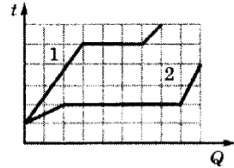


- 1) $P_A > P_B > P_C$, 2) $P_A = P_B = P_C$, 3) $P_A = P_C < P_B$, 4) $P_A < P_B < P_C$:

4. Մայլակը չորսուի հետ միասին արագացումով քաշում են սեղանի մակերևույթով: Ո՞ր տեսակի շփման ուժերն են գործում ա/ սայլակի անիվների և սեղանի, բ/ սայլակի և չորսուի միջև: /0.5/



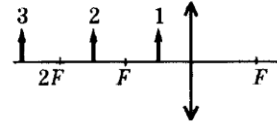
- 1) երկու դեպքում էլ շփման ուժ չի ազդում:
 - 2) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ շփման ուժ չի ազդում,
 - 3) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ սահքի,
 - 4) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ դադարի,
5. Որևէ միջավայրում տարածվող ձայնը n ՞ ր տեսակի ալիք է. /0.5/



- 1) երկայնական,
 - 2) լայնական,
 - 3) և՛ լայնական, և՛ երկայնական,
 - 4) ո՛չ լայնական, ո՛չ երկայնական:
6. Նկարում պատկերված են նույն զանգվածներով, տարբեր նյութերից կազմված մարմինների ջերմաստիճանի՝ հաղորդած ջերմաքանակից կախման գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի հալման տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

- 1) 1 մարմնինը՝ 2 անգամ,
 - 2) 2 մարմնինը՝ 2 անգամ,
 - 3) հավասար են,
 - 4) հնարավոր չէ որոշել:
7. Կփոխվի՞ արդյոք մետաղական հաղորդչի դիմադրությունը, եթե լարումը նրա ծայրերին փոքրացնեն 5 անգամ: /0.5/
- 1) այո՛, կմեծանա 5 անգամ,
 - 2) այո՛, կփոքրանա 5 անգամ,
 - 3) այո՛, կմեծանա 25 անգամ,
 - 4) ո՛չ, չի փոխվի:

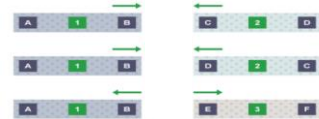
8. Նկարում պատկերված են հավաքող ուսպնյակի և նրա դիմաց գտնվող երեք առարկաների դասավորությունը: Ընտրեք այն առարկան, որի պատկերը ուսպնյակում ստացվում է իրական, շրջված և փոքրացված: /0.5/



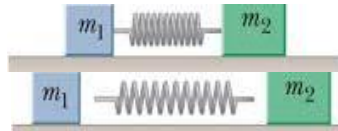
- 1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) այդպիսի առարկա չկա:

Որակական առաջադրանքներ

9. Նկարում 1,2,3 թվերով նշված մարմինները կա՛մ մագնիս են, կա՛մ չմագնիսացած երկաթե ձող: Պատկերված են նաև մարմինների ծայրերի միջև փոխազդեցության ուժերը: Ո՞ր մարմինն է չմագնիսացած երկաթե ձողը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/

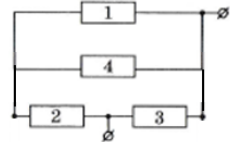


10. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված m_1 և $m_2=5m_1$ զանգվածներով երկու չորսուների միջև գտնվում է սեղմված զսպանակ: Չորսուները բաց թողնելուց հետո դրանցից n ընավելի մեծ իմպուլս և կինետիկ էներգիա ստացավ և քանի՞ անգամ: Զսպանակի զանգվածն անտեսեք: /1/

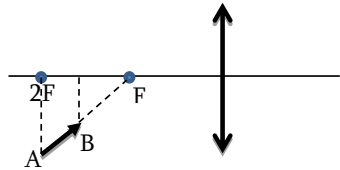


Խնդիրներ

1. Հորիզոնական ճանապարհով շարժվող հետիոտն էլեկտրայան մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 20վ-ը մեկ: Երբ նա իր շարժման արագությունը V -ով փոքրացնում է, ապա էլեկտրասյունների մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 24վ-ը մեկ: Որքան ժամանակում հետիոտը կանցնի էլեկտրասյունների մոտով, եթե նրա արագությունը նս V -ով փոքրանա: /2/



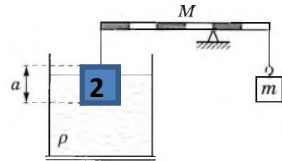
2. AB լուսատու առարկան գտնվում է F կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ոսպնյակի դիմաց այնպես, որ A կետի հեռավորությունը ոսպնյակից $2F$ է, իսկ B կետինը՝ $1,5F$: Առարկայի շարունակությունն անցնում է ոսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):



ա/ Կառուցեք AB առարկայի պատկերը ոսպնյակում: Ինչպե՞ս է այն դասավորված ոսպնյակի գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է առարկայի $A'B'$ պատկերի երկարությունը: /1/

3. $M=1$ կգ զանգվածով համասեռ լծակի մի ծայրից կախված է m զանգվածով բեռ, իսկ մյուս ծայրից՝ $a=10$ սմ կողմով խորանարդ, որը մասամբ ընկղմված է $\rho=100$ կգ/մ³ խտությամբ հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երկու անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից:



Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:

ա/ Բեռի m զանգվածի ի՞նչ փոքրագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1,5/

բ/ Բեռի m զանգվածի ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1/

4. Կալորիմետրում գտնվում է 10°C -ի $0,4\text{կգ}$ ջուր: Նրա մեջ լցնում են 5°C -ի $0,2\text{կգ}$ ջուր և զցում 0°C -ի $0,4\text{կգ}$ սառույց: Կալորիմետրի ջերմունակությունն անտեսեք: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ $34\cdot 10^4 \text{ Ջ/կգ}$:

ա/ Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում: /1,5/

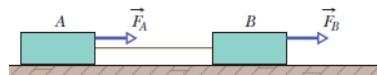
բ/ Կառուցեք անոթի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ սառույցի զանգվածից կախվածության գրաֆիկը: /1/

5. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները R են:

ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

բ/ Որոշեք երրորդ և չորրորդ դիմադրությունների վրա անջատված հզորությունների հարաբերությունը: /1,5/

6. Ողորկ սեղանին դրված $m_A=4 \text{ կգ}$, $m_B=6 \text{ կգ}$ զանգվածներով մարմինների վրա ազդում են $F_A=10\text{Ն}$, $F_B=20 \text{ Ն}$ ուժերը (տե՛ս նկ.):



ա/ Որոշեք բեռների արագացումը և թելի լարման ուժը: /1/

բ/ Լուծեք նույն խնդիրը F_A ուժի հակառակ ուղղության դեպքում: /0,5/

գ/ Լուծեք նույն խնդիրը, երբ սեղանի և մարմինների միջև շփման գործակիցը՝ $\mu=0,1$: /1/

2023 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

Տարբերակ 1

1. Հաշվեք $\left| 1,6 : 2,5 - 3\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \right|$ արտահայտության արժեքը:

ա) $\frac{42}{15}$ բ) $\frac{32}{75}$ գ) $-\frac{32}{75}$ դ) այլ պատասխան

2. Նշված թվերից ընտրեք այն թիվը, որը բաժանվում է 36-ի:

ա) 202320232 բ) 20232023202 գ) 2023202304 դ) 11111140

3. Բնական թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն մեծ է իր առաջին թվանշանից 13 անգամ: Գտնել հետաքրքիր երկնիշ թվերի քանակը:

ա) 3 բ) 4 գ) 12 դ) այլ պատասխան

4. Ապրանքի գինը բարձրացրեցին 28 տոկոսով: Քանի՞ տոկոսով պետք է իջեցնել ստացված գինը, որ ստացվի սկզբնական գնից 36 տոկոսով փոքր գին:

ա) 64 բ) 12 գ) 50 դ) այլ պատասխան

5. Շրջանագծի վրա վերցրել են 7 կետ, որոնցից երկուսը ներկել են կարմիր գույնով, երկուսը՝ կապույտ գույնով, իսկ երեքը՝ կանաչ գույնով: Գտնել այն եռանկյունների քանակը, որոնց գագաթները այդ կետերից են և գույգ առ գույգ ներկված են տարբեր գույներով:

ա) 21 բ) 7 գ) 12 դ) այլ պատասխան

6. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը. որոնք բաժանվում են 7-ի, բայց չեն բաժանվում 3-ի:

ա) 11 բ) 9 գ) 10 դ) այլ պատասխան

7. A-ից B ճանապարհը հեծանվորդը անցավ 12 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից A ճանապարհը՝ 18 կմ/ժ արագությամբ: Քանի՞

կմ է A-ից B հեռավորությունը, եթե B-ից A ճանապարհը հեծանվորդն անցել է 15 րոպե պակաս ժամանակում, քան A-ից B գնալիս:

ա) 24 բ) 540 գ) 9 դ) այլ պատասխան

8. Գտեք այն երկնիչ թվերի քանակը, որոնք 20%- ով փոքրացնելիս ստացվում է երկնիչ թիվ:

ա) 17 բ) 21 գ) 22 դ) այլ պատասխան

9. Տրված են իրարից տարբեր a, b, c բնական թվեր: Պարզել a, b, c, a+b, a+c, b+c վեց թվերից առավելագույնը քանի՞ սը կարող են լինել պարզ թվեր:

ա) 6 բ) 4 գ) 3 դ) այլ պատասխան

10. Արմենը ունի 1000 դրամ գումար և ցանկանում է գնել 50 և 70 դրամ արժողությամբ խաղալիքներ: Ծախսելով իր ամբողջ գումարը ամենաշատը քանի՞ խաղալիք կարող է գնել Արմենը, եթե յուրաքանչյուր խաղալիքից գնել է գոնե մեկ հատ:

ա) 16 բ) 19 գ) 18 դ) այլ պատասխան

11. Գտեք այն երկնիչ թվերի քանակը, որոնց բաժանարարների քանակը կենտ է:

ա) 6 բ) 5 գ) 3 դ) այլ պատասխան

12. Գտնել 10-ին բազմապատիկ այն եռանիչ թվերի քանակը, որոնց թվանշանները գրված են նվազման կարգով:

ա) 36 բ) 9 գ) 72 դ) այլ պատասխան

13. Գրատախտակին գրված են 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11; 12; 16 թվերը: Արմենը և Արամը ջնջում են նշված թվերից չորսական: Պարզվում է, որ Արմենի ջնջած թվերի գումարը երեք անգամ փոքր է Արամի ջնջած թվերի գումարից: Ի՞նչ թիվ կարող է մնալ գրված գրատախտակին:

ա) 1 բ) 6 գ) 12 դ) այլ պատասխան

14. Արսենը թղթե ուղղանկյունը կտրատել և ստացել է 14 քառակուսի՝ 11 հատը 1սմ կողմով, 1 հատը 2սմ կողմով, իսկ 2 հատը 3 սմ կողմով: Գտնել թղթե ուղղանկյան պարագիծը:
- ա) 14 սմ բ) 68 սմ գ) 33 դ) այլ պատասխան
15. Գրատախտակին մեկ տողով գրել են 13 թիվ այնպես, որ ցանկացած երեք հարևան թվերի գումարը հավասար է 10 կամ 11: Գտնել գրատախտակին գրված վերջին թվի հնարավոր մեծագույն արժեքը, եթե առաջին տեղում գրված է 1-ը:
- ա) 9 բ) 4 գ) 6 դ) այլ պատասխան
16. Թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե նրա 15 տոկոսը և 33 տոկոսը բնական թվեր են: Գտնել փոքրագույն հետաքրքիր թվի եռապատիկը:
17. Քանի՞ եղանակով $1, 2, 3, \dots, 15, 16$ բնական թվերից կարելի է ընտրել երեք թիվ այնպես, որ ընտրված թվերի արտադրյալը բաժանվի 100-ի:
18. Տրված է 100×100 չափի վանդակավոր աղյուսակ: Արամը ընտրում է ցանկացած տող և նրա յուրաքանչյուր վանդակում գրում է 1, այնուհետև Վարդանը ընտրում է ցանկացած սյունակ և նրա ազատ վանդակներից յուրաքանչյուրում գրում է -1, այնուհետև Արամը ընտրում է ցանկացած տող և նրա ազատ վանդակներից յուրաքանչյուրում գրում է 1 և այդպես շարունակ մինչև աղյուսակը ամբողջությամբ լրացվի: Գտնել լրացված աղյուսակում գրված բոլոր թվերի գումարը:
19. Քառանիշ թիվը կանվանենք գեղեցիկ, եթե այն ստացվում է 1, 2, 3, 5 թվերի տեղափոխությունից և, որի առաջին երկու թվանշանների գումարը մեծ է վերջին երկու թվանշանների գումարից: Գտնել գեղեցիկ քառանիշ թվերի քանակը:

20. Գրատախտակին մեկ տողով գրել են մի քանի թվանշաններ այնպես, որ նրանցից մի քանիսը ջնջելուց կարող է ստացվել ցանկացած երկնիշ թիվ: Գտնել գրատախտակին գրված թվանշանների հնարավոր փոքրագույն քանակը:

Տարբերակ 2

1. Հաշվեք $\left| 1,6 : 2,5 - 3 \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \right|$ արտահայտության արժեքը:

ա) $\frac{42}{15}$ բ) $-\frac{32}{75}$ գ) $\frac{32}{75}$ դ) այլ

պատասխան

2. Նշված թվերից ընտրեք այն թիվը, որը բաժանվում է 36-ի:

ա) 2023202304 բ) 20232023202 գ) 202320232 դ) 11111140

3. Բնական թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն մեծ է իր առաջին թվանշանից 13 անգամ: Գտնել հետաքրքիր երկնիշ թվերի քանակը:

ա) 12 բ) 4 գ) 3 դ) այլ պատասխան

4. Ապրանքի գինը բարձրացրեցին 28 տոկոսով: Քանի՞ տոկոսով պետք է իջեցնել ստացված գինը, որ ստացվի սկզբնական գնից 36 տոկոսով փոքր գին:

ա) 64 բ) 50 գ) 12 դ) այլ պատասխան

5. Շրջանագծի վրա վերցրել են 7 կետ, որոնցից երկուսը ներկել են կարմիր գույնով, երկուսը՝ կապույտ գույնով, իսկ երեքը՝ կանաչ գույնով: Գտնել այն եռանկյունների քանակը, որոնց գագաթները այդ կետերից են և գույգ առ գույգ ներկված են տարբեր գույներով:

ա) 12 բ) 7 գ) 21 դ) այլ պատասխան

6. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը որոնք բաժանվում են 7-ի, բայց չեն բաժանվում 3-ի:

ա) 10 բ) 9 գ) 8 դ) այլ պատասխան

7. A-ից B ճանապարհը հեծանվորդը անցավ 12 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից A ճանապարհը՝ 18կմ/ժ արագությամբ: Քանի՞ կմ է A-ից B հեռավորությունը, եթե B-ից A ճանապարհը հեծանվորդն անցել է 15 րոպե պակաս ժամանակում, քան A-ից B գնալիս:

ա) 24 բ) 9 գ) 540 դ) այլ պատասխան

8. Գտեք այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք 20%- ով փոքրացնելիս ստացվում է երկնիշ թիվ:

ա) 21 բ) 17 գ) 22 դ) այլ պատասխան

9. Տրված են իրարից տարբեր a,b,c բնական թվեր: Պարզել a,b,c, a+b,a+c, b+c վեց թվերից առավելագույնը քանի՞ սը կարող են լինել պարզ թվեր:

ա) 6 բ) 3 գ) 4 դ) այլ պատասխան

10. Արմենը ունի 1000 դրամ գումար և ցանկանում է գնել 50 և 70 դրամ արժողությամբ խաղալիքներ: Ծախսելով իր ամբողջ գումարը ամենաշատը քանի՞ խաղալիք կարող է գնել Արմենը, եթե յուրաքանչյուր խաղալիքից գնել է գոնե մեկ հատ:

ա) 16 բ) 18 գ) 19 դ) այլ պատասխան

11. Գտեք այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնց բաժանարարների քանակը կենտ է:

ա) 6 բ) 3 գ) 5 դ) այլ պատասխան

12. Գտնել 10-ին բազմապատիկ այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանները գրված են նվազման կարգով:

ա) 72 բ) 9 գ) 36 դ) այլ պատասխան

13. Գրատախտակին գրված են 1; 3; 4; 6; 8; 9; 11; 12; 16 թվերը: Արմենը և Արամը ջնջում են նշված թվերից չորսական: Պարզվում է, որ Արմենի ջնջած թվերի գումարը երեք անգամ փոքր է Արամի ջնջած թվերի գումարից: Ի՞նչ թիվ կարող է մնալ գրված գրատախտակին:

ա) 1 բ) 12 գ) 6 դ) այլ պատասխան

14. Արսենը թղթե ուղղանկյունը կտրատել և ստացել է 14 քառակուսի՝ 11 հատը 1սմ կողմով, 1 հատը 2սմ կողմով, իսկ 2 հատը 3 սմ կողմով: Գտնել թղթե ուղղանկյան պարագիծը:

ա) 16 սմ բ) 68 սմ գ) 33 սմ դ) այլ պատասխան

15. Գրատախտակին մեկ տողով գրել են 13 թիվ այնպես, որ ցանկացած երեք հարևան թվերի գումարը հավասար է 10 կամ 11: Գտնել գրատախտակին գրված վերջին թվի հնարավոր մեծագույն արժեքը, եթե առաջին տեղում գրված է 1-ը:

ա) 6 բ) 4 գ) 9 դ) այլ պատասխան

16. Քանի՞ եղանակով 1,2,3,...,15,16 բնական թվերից կարելի է ընտրել երեք թիվ այնպես, որ ընտրված թվերի արտադրյալը բաժանվի 100-ի:

17. Թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե նրա 15 տոկոսը և 33 տոկոսը բնական թվեր են: Գտնել փոքրագույն հետաքրքիր թվի եռապատիկը:

18. Տրված է 100×100 չափի վանդակավոր աղյուսակ: Արամը ընտրում է ցանկացած տող և նրա յուրաքանչյուր վանդակում գրում է 1, այնուհետև Վարդանը ընտրում է ցանկացած սյունակ և նրա ազատ վանդակներից յուրաքանչյուրում գրում է -1, այնուհետև Արամը ընտրում է ցանկացած տող և նրա ազատ վանդակներից յուրաքանչյուրում գրում է 1 և այդպես շարունակ մինչև աղյուսակը ամբողջությամբ լրացվի: Գտնել լրացված աղյուսակում գրված բոլոր թվերի գումարը:

19. Գրատախտակին մեկ տողով գրել են մի քանի թվանշաններ այնպես, որ նրանցից մի քանիսը ջնջելուց կարող է ստացվել ցանկացած երկնիշ թիվ: Գտնել գրատախտակին գրված թվանշանների հնարավոր փոքրագույն քանակը:
20. Քառանիշ թիվը կանվանենք գեղեցիկ, եթե այն ստացվում է 1,2,3,5 թվերի տեղափոխությունից և, որի առաջին երկու թվանշանների գումարը մեծ է վերջին երկու թվանշանների գումարից: Գտնել գեղեցիկ քառանիշ թվերի քանակը:

8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

Տարբերակ 1

1. Հետևյալ թվերից $7^3 - 5^3$, $97^2 - 55^2$, $10^{23} - 1$, $27^2 - 26^2$ քանի՞սն են բաղադրյալ:
- ա) 3 բ) 4 գ) 1 դ) այլ պատասխան
2. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար թանկացրին, նախ՝ 60%-ով, այնուհետև՝ 25 %-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է էժանացնել ապրանքի գինը, որպեսզի ստացվի սկզբնական գինը:
- ա) 85 բ) 50 գ) 100 դ) այլ պատասխան
3. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90կմ ճանապարհին անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80 կմ ճանապարհը՝ 4 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը կլինի 50 կմ:
- ա) $\frac{10}{7}$ բ) 2 գ) $\frac{10}{3}$ դ) այլ պատասխան

4. Գտնել $A(1,3)$ և $B(1,-1)$ կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:

ա) $y=2x+1$ բ) $x=1$ գ) $y=-2x-1$ դ) այլ պատասխան

5. Գտնել $A(1,3)$ և $B(-1,1)$ կետերով անցնող ուղղի և OX առանցքի հատման կետի կոորդինատները:

ա) $(2,0)$ բ) $(0,2)$ գ) $(-\frac{1}{2},0)$ դ) այլ պատասխան

6. Լուծել $2(x+3)-12=3(x-1)-x$ հավասարումը:

ա) -6 բ) -3 գ) $0,75$ դ) այլ պատասխան

7. Հայտնի է, որ $x-y=p$ և $xy=q$: x^3y+xy^3 արտահայտությունը արտահայտել p -ի և q -ի միջոցով:

ա) p^2q+2q^2 բ) p^3-2pq գ) p^2q դ) այլ պատասխան

8. Քանի՞ յոթանիշ թիվ կարելի է կազմել $0,1,2,3,4$ թվանշաններով, պայմանով, որ կազմված թվերից յուրաքանչյուրում 1 -ը պարունակվի երեք անգամ, իսկ մյուսները մեկական անգամ:

ա) 840 բ) 360 գ) 720 դ) այլ պատասխան

9. Նշված թվերից n ընդ կարող է լինել երեք հաջորդական բնական թվերի արտադրյալ:

ա) 124451 բ) 10626 գ) 123392 դ) 1010132

10. Գտնել $A = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$ բազմության երեք տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակի և հինգ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակի տարբերությունը:

ա) 2 բ) 24 գ) 1 դ) այլ պատասխան

11. Գտեք այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնց բաժանարարների քանակը գույգ է:

ա) 6 բ) 84 գ) 90 դ) այլ պատասխան

12. Քանի եղանակով 1,2,3,...,25,26 բնական թվերից կարելի է ընտրել երեք թիվ այնպես, որ ընտրված թվերի արտադրյալը բաժանվի 500-ի:

ա) 48 բ) 49 գ) 50 դ) այլ պատասխան

13. 2023-ը n բնական թվին բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 53: Գտնել n -ի հնարավոր ամենամեծ և ամենափոքր արժեքների տարբերությունը:

ա) 1773 բ) 1969 գ) 788 դ) այլ պատասխան

14. Գտնել այն ոչ հավասարասրուն եռանկյունների քանակը, որոնց երկու կողմերի երկարություններ են 15 և 20, իսկ երրորդ կողմի երկարությունը արտահայտվում է ամբողջ թվով:

ա) 29 բ) 31 գ) 27 դ) այլ պատասխան

15. ABC եռանկյան A և B անկյունների կիսորդները հատվում են M կետում: Գտնել ACB անկյան աստիճանային չափը, եթե AMB անկյան աստիճանային չափը երկու անգամ մեծ է ACB անկյան աստիճանային չափից:

ա) 60 բ) 45 գ) 75 դ) այլ պատասխան

16. BK -ն հավասարասրուն եռանկյան բարձրություն է: K կետից AB սրունքին տարված զուգահեռ ուղիղը BC սրունքը հատում է E կետում: Գտեք EK հատվածի երկարությունը, եթե $AB=12$:

17. AE -ն $ABC(\angle C = 90^\circ)$ ուղղանկյուն եռանկյան կիսորդն է և $AE=BE=10$: Գտեք CE հատվածի երկարությունը:

18. Դիցուք A -ն 5-ի վրա բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է, իսկ B -ն 3-ի վրա բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է: Գտնել $A \cap B$ բազմության ենթաբազմությունների քանակը:

19. CD–ն ABC հավասարասրուն եռանկյան բարձրությ ունն է: AB և BC սրունքների վրա համապատասխանաբար վերցրել են K և M կետեր այնպես, որ $MC=CD$, իսկ KMC անկյունը ուղիղ է: Գտնել $\angle ACK$ անկյան աստիճանային չափը:
20. 16,25 և a թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը հավասար է 1200: Գտնել այդպիսի a բնական թվերի քանակը:

Տարբերակ 2

1. Հետևյալ թվերից $8^3 - 5^3$, $101^2 - 55^2$, $10^{27} - 1$, $24^2 - 23^2$ քանի՞սն են բաղադրյալ:
- ա) 4 բ) 3 գ) 1 դ) այլ պատասխան
2. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90կմ ճանապարհին անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80 կմ ճանապարհը՝ 4 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը կլինի 50 կմ:
- ա) $\frac{10}{7}$ բ) 3 գ) 2 դ) այլ պատասխան
3. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար թանկացրին, նախ՝ 60%-ով, այնուհետև՝ 25 %-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է էժանացնել ապրանքի գինը, որպեսզի ստացվի սկզբնական գինը:
- ա) 75 բ) 100 գ) 50 դ) այլ պատասխան
4. Գտնել A(2,3) և B (2,-1) կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:
- ա) $y=x+1$ բ) $y=x-3$ գ) $x=2$ դ) այլ պատասխան
5. Գտնել A(-1,3) և B (1,1) կետերով անցնող ուղղի և OX առանցքի հատման կետի կոորդինատները:
- ա) (-2,0) բ) (0,2) գ) (0,-2) դ) այլ պատասխան

6. Լուծել $3(x + 3) - 12 = 4(x - 1) - x$ հավասարումը:

ա) -9 բ) -1 գ) 0,75 դ) այլ պատասխան

7. Հայտնի է, որ $x - y = p$ և $xy = q$: $x^3 y + xy^3$ արտահայտությունը արտահայտել p -ի և q -ի միջոցով:

ա) $p^3 - 2pq$ բ) $p^2 q + 2q^2$ գ) $p^2 q$ դ) այլ պատասխան

8. Քանի՞ յոթանիշ թիվ կարելի է կազմել 0,1,2,3,4 թվանշաններով, պայմանով, որ կազմված թվերից յուրաքանչյուրում 2-ը պարունակվի երեք անգամ, իսկ մյուսները մեկական անգամ:

ա) 840 բ) 720 գ) 360 դ) այլ պատասխան

9. Նշված թվերից n ըր կարող է լինել երեք հաջորդական բնական թվերի արտադրյալ:

ա) 124451 բ) 202320232 գ) 12144 դ) 1010132

10. Գտնել $A = \{1;2;3;4;5;6;7;8\}$ բազմության երկու տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակի և վեց տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակի տարբերությունը:

ա) 28 բ) 2 գ) 1 դ) այլ պատասխան

11. Գտեք այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնց բաժանարարների քանակը գույգ է:

ա) 6 բ) 90 գ) 84 դ) այլ պատասխան

12. Քանի՞ եղանակով 1,2,3,...,25,26 բնական թվերից կարելի է ընտրել երեք թիվ այնպես, որ ընտրված թվերի արտադրյալը բաժանվի 500-ի:

ա) 49 բ) 50 գ) 48 դ) այլ պատասխան

13. 2023-ը n բնական թվին բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 53: Գտնել n -ի հնարավոր ամենամեծ և ամենափոքր արժեքների տարբերությունը:

ա) 1969 բ) 1773 գ) 788 դ) այլ պատասխան

14. Գտնել այն ոչ հավասարասրուն եռանկյունների քանակը, որոնց երկու կողմերի երկարություններ են 25 և 20, իսկ երրորդ կողմի երկարությունը արտահայտվում է ամբողջ թվով:
- ա) 39 բ) 37 գ) 41 դ) այլ պատասխան
15. ABC եռանկյան A և B անկյունների կիսորդները հատվում են M կետում: Գտնել ACB անկյան աստիճանային չափը, եթե AMB անկյան աստիճանային չափը երկու անգամ մեծ է ACB անկյան աստիճանային չափից:
- ա) 75 բ) 45 գ) 60 դ) այլ պատասխան
16. BK-ն հավասարասրուն եռանկյան բարձրություն է: K կետից AB սրունքին տարված զուգահեռ ուղիղը BC սրունքը հատում է E կետում: Գտնել EK հատվածի երկարությունը, եթե $AB=16$:
17. AE -ն $ABC(\angle C = 90^\circ)$ ուղղանկյուն եռանկյան կիսորդն է և $AE=BE=18$: Գտնել CE հատվածի երկարությունը:
18. Դիցուք A-ն 2-ի վրա բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է, իսկ B-ն 7-ի վրա բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է: Գտնել $A \cap B$ բազմության ենթաբազմությունների քանակը:
19. 16, 25 և a թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը հավասար է 1200: Գտնել այդպիսի a բնական թվերի քանակը:
20. CD-ն ABC հավասարասրուն եռանկյան բարձրությ ունն է: AB և BC սրունքների վրա համապատասխանաբար վերցրել են K և M կետեր այնպես, որ $MC=CD$, իսկ KMC անկյունը ուղիղ է: Գտնել ACK անկյան աստիճանային չափը:

7-րդ դասարան

Երկրորդ փուլ

Տարբերակ 1

1. Հաշվեք $\left| 1,8 : 3\frac{3}{4} - 3,25 : \frac{13}{4} \right| + 2\frac{12}{25}$ արտահայտության

արժեքը:

2. A և B վայրերից միաժամանակ միմիջանց ընդառաջ շարժվեցին հեծանվորդը և հետիոտնը, ընդ որում հեծանվորդի արագությունը 5 անգամ մեծ է հետիոտնի արագությունից: Հանդիպումից ամիջապես հետո հեծանվորդը շրջվեց և շարժվեց A-ի ուղղությամբ, իսկ հետիոտնը շարունակեց իր ճանապարհը: Հայտնի է, որ հեծանվորդը A հասավ 40 րոպե շուտ, քան հետիոտնը: Քանի՞ րոպեում հետիոտնը անցավ BA ճանապարհը:
3. Երկու 5 լիտրանոց անոթներից առաջինում կա 3լ աղի լուծույթ, իսկ երկրորդում՝ 4լ աղի լուծույթ, որոնցում աղի տոկոսային պարունակությունները արտահայտվում են բնական թվերով: Հայտնի է, որ երկրորդ անոթի աղի տոկոսային պարունակությունը երկու անգամ մեծ է առաջին անոթի աղի տոկոսային պարունակությունից: Երկրորդ անոթից վերցրել են բնական թվով արտահայտվող որոշ քանակությամբ աղի լուծույթ և լցրել առաջին անոթի մեջ: Արդյունքում ստացվել է 10 տոկոսանոց աղի լուծույթ: Քանի՞ տոկոս աղ կար առաջին անոթում:
4. Ավազանը ունի երեք ծորակ՝ մեկը լցնող, իսկ մյուս երկուսը դատարկող, ընդ որում դատարկող ծորակները ունեն նույն հզորությունը: Երբ բացեցին լցնող և մեկ դատարկող ծորակները 10 րոպեում դատարկ ավազանի ջրի մակարդակը

դարձավ 20 սմ, որից ամիջապես հետո բացեցին մյուս դատարկող ծորակը և 5 բույե հետո ավազանում ջրի մակարդակը իջավ 10 սմ- ով, որից ամիջապես հետո լցնող ծորակը անջատեցին: Քանի՞ վայրկյանում կդատարկվի ավազանում մնացած ջուրը:

5. Բնական թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե նրա երեք փոքրագույն բաժանարարների գումարը հավասար է 8: Գտնել հետաքրքիր երկնիշ թվերի քանակը:
6. Գրատախտակին գրված 13 թվերից ցանկացած չորսի գումարը դրական է:
 - ա) Ապացուցել, որ գրատախտակին գրված բոլոր թվերի գումարը դրական է:
 - բ) Ամենափչը քանի՞ դրական թիվ կարող է գրված լինել գրատախտակին:
7. Գտնել 3-ի և 4-ի բաժանվող այն իննանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառմանը մասնակցում են միայն 2 և 3 թվանշանները:
8. 4×4 չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում մեկական գրել են $1, 2, \dots, 15, 16$ բնական թվերն այնպես, որ ցանկացած երկու վանդակում գրված թվերը տարբեր են: Այնուհետև հաշվել են յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը և գրել գրատախտակին: Գտնել գրատախտակին գրված ութ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի հնարավոր մեծագույն արժեքը (բերել աղյուսակի համապատասխան օրինակ):

Տարբերակ 2

1. Հաշվեք $\left| 1, 2 : 3\frac{3}{4} - 4, 25 : \frac{17}{4} \right| + 3\frac{8}{25}$ արտահայտության արժեքը:
2. A և B վայրերից միաժամանակ միմիջանց ընդառաջ շարժվեցին հեծանվորդը և հետիոտնը, ընդ որում հեծանվորդի արագությունը 6 անգամ մեծ է հետիոտնի արագությունից: Հանդիպումից անմիջապես հետո հեծանվորդը շրջվեց և շարժվեց A-ի ուղղությամբ, իսկ հետիոտնը շարունակեց իր ճանապարհը: Հայտնի է, որ հեծանվորդը A հասավ 50 րոպե շուտ, քան հետիոտնը: Քանի՞ րոպեում հետիոտնը անցավ BA ճանապարհը:
3. Երկու 5 լիտրանոց անոթներից առաջինում կա 3լ աղի լուծույթ, իսկ երկրորդում՝ 4լ աղի լուծույթ, որոնցում աղի տոկոսային պարունակությունները արտահայտվում են բնական թվերով: Հայտնի է, որ երկրորդ անոթի աղի տոկոսային պարունակությունը երկու անգամ մեծ է առաջին անոթի աղի տոկոսային պարունակությունից: Երկրորդ անոթից վերցրել են բնական թվով արտահայտվող որոշ քանակությամբ աղի լուծույթ և լցրել առաջին անոթի մեջ: Արդյունքում ստացվել է 14 տոկոսանոց աղի լուծույթ: Քանի՞ տոկոս աղ կար առաջին անոթում:
4. Ավազանը ունի երեք ծորակ՝ մեկը լցնող, իսկ մյուս երկուսը դատարկող, ընդ որում դատարկող ծորակները ունեն նույն հզորությունը: Երբ բացեցին լցնող և մեկ դատարկող ծորակները 10 րոպեում դատարկ ավազանի ջրի մակարդակը դարձավ 30 սմ, որից անմիջապես հետո բացեցին մյուս դատարկող ծորակը և 5 րոպե հետո ավազանում ջրի մակար-

դակը իջավ 15 սմ- ով, որից անմիջապես հետո լցնող ծորակը անջատեցին: Քանի՞ վայրկյանում կդատարկվի ավազանում մնացած ջուրը:

5. Բնական թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե նրա երեք փոքրագույն բաժանարարների գումարը հավասար է 11: Գտնել հետաքրքիր երկնիշ թվերի քանակը:
6. Գրատախտակին գրված 10 թվերից ցանկացած երեքի գումարը դրական է:
 - ա) Ապացուցել, որ գրատախտակին գրված բոլոր թվերի գումարը դրական է:
 - բ) Ամենաքիչը քանի՞ դրական թիվ կարող է գրված լինել գրատախտակին:
7. Գտնել 3-ի և 4-ի բաժանվող այն ութանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառմանը մասնակցում են միայն 2 և 3 թվանշանները:
8. 4×4 չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում մեկական գրել են 2, . . . , 15, 16, 17 բնական թվերն այնպես, որ ցանկացած երկու վանդակում գրված թվերը տարբեր են: Այնուհետև հաշվել են յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը և գրել գրատախտակին: Գտնել գրատախտակին գրված ութ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի հնարավոր մեծագույն արժեքը (բերել աղյուսակի համապատասխան օրինակ):

8-րդ դասարան

Երկրորդ փուլ

Տարբերակ 1

1. Վերլուծել արտադրիչներին.

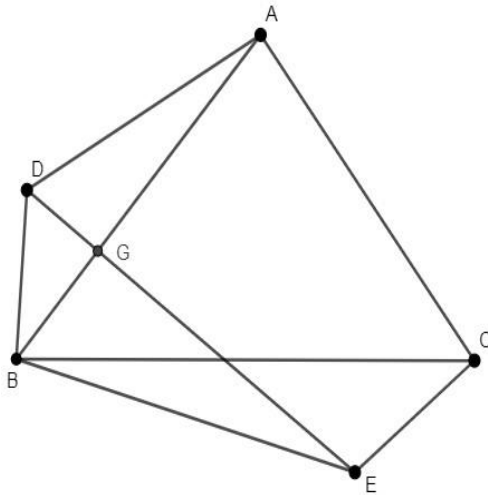
ա) $2a^2 - 3ab + 12b - 32$ բ) $a^4 - 18a^2 + 1$

2. Ապացուցել, որ $y = 2022x + 1$, $y = 2021x + 2$ և $y = 2024x - 1$ բանաձևերով տրված ուղիղները հատվում են մեկ կետում:

3. Տրված են հինգ տարր պարունակող $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ և $B = \{1, x, y, 6, 7\}$ բազմությունները: Գտնել բոլոր (x, y) թվազույգերը, եթե $A \cap B$ բազմության ենթաբազմությունների քանակը հավասար է ութի: $((x, y)$ և (y, x) թվազույգերը համարել տարբեր):

4. Դատարկ ավազանը առաջին ծորակով լցվում է 23 ռոպեում, իսկ երկրորդով՝ 17 ռոպեում: Սկզբում բացեցին առաջին ծորակը, որից հետո առանց փակելու առաջին ծորակը բացեցին երկրորդ ծորակը: Ինչքա՞ն ժամանակ անց պետք է բացել երկրորդ ծորակը, որպեսզի ավազանի ամբողջությամբ լցվելու պահին առաջին ծորակի լցրած ջրի քանակությունը 1,5 անգամ շատ լինի երկրորդ ծորակի լցրած ջրի քանակությունից:

5. ABC հավասարակողմ եռանկյան AB և BC կողմերի վրա արտաքնապես կառուցված են ABD և BCE եռանկյուններն այնպես, որ $\angle DAB = \angle ECB = 20^\circ$ և $\angle DBA = \angle BCE = 40^\circ$: Դիցուք AB և DE հատվածները հատվում են G կետում: Գտեք DGB անկյան աստիճանային չափը:

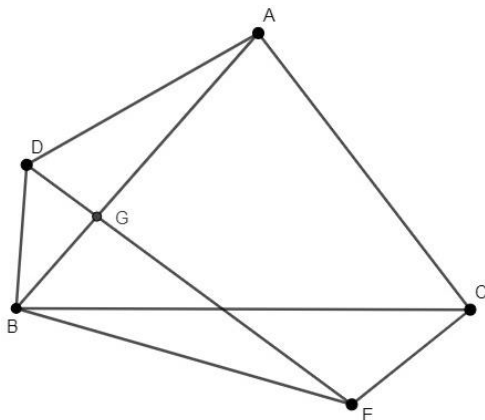


6. Գտնել 1 և 0 թվանշաններով գրվող այն տասանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 24-ի:
7. ABC եռանկյունում հայտնի է, որ $\angle BAC = 6\angle ACB$ և $\angle ABC = 5\angle ACB$: Ապացուցեք, որ $BC < 4AB$:
8. Թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն կարելի է ներկայացնել երկու ամբողջ թվերի քառակուսիների տարբերության տեսքով: Գտեք.
 - ա) 500-ից փոքր հետաքրքիր կենտ եռանիշ թվերի քանակը:
 - բ) 500-ից մեծ հետաքրքիր զույգ եռանիշ թվերի քանակը:

Տարբերակ 2

1. Վերլուծել արտադրիչների.
 - ա) $3a^2 - 4ab + 12b - 27$
 - բ) $a^4 - 14a^2 + 1$
2. Ապացուցել, որ $y = 2021x + 1$, $y = 2023x - 1$ և $y = 2024x - 2$ բանաձևերով տրված ուղիղները հատվում են մեկ կետում:

3. Տրված են հինգ տարր պարունակող $A = \{1, 2, 3, 6, 7\}$ և $B = \{1, x, y, 4, 5\}$ բազմությունները: Գտնել բոլոր (x, y) թվազույգերը, եթե $A \cap B$ բազմության ենթաբազմությունների քանակը հավասար է ութի: $((x, y)$ և (y, x) թվազույգերը համարել տարբեր):
4. Ավագանը առաջին ծորակով լցվում է 22 րոպետում, իսկ երկրորդով՝ 18 րոպետում: Սկզբում բացեցին առաջին ծորակը: Ինչքան ժամանակ անց պետք է բացել երկրորդ ծորակը, որպեսզի ավագանի ամբողջությամբ լցվելու պահին առաջին ծորակի լցրած ջրի քանակությունը 1,5 անգամ շատ լինի երկրորդ ծորակի լցրած ջրի քանակությունից:
5. ABC հավասարակողմ եռանկյան AB և BC կողմերի վրա արտաքնապես կառուցված են ABD և BCE եռանկյուններն այնպես, որ $\angle DAB = \angle EBC = 10^\circ$ և $\angle DBA = \angle BCE = 50^\circ$: Դիցուք AB և DE հատվածները հատվում են G կետում: Գտնել DGB անկյան աստիճանային չափը:



6. Գտնել 1 և 0 թվանշաններով գրվող այն իննանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 24-ի:

7. ABC եռանկյունում հայտնի է, որ $\angle BAC = 6\angle ABC$ և $\angle ACB = 5\angle ABC$: Ապացուցեք, որ $BC < 4AC$:
8. Թիվը կանվանենք հետաքրքիր. եթե այն կարելի է ներկայացնել երկու ամբողջ թվերի քառակուսիների տարբերության տեսքով: Գտնել.
- ա) 500-ից մեծ հետաքրքիր կենտ եռանիշ թվերի քանակը:
բ) 500-ից փոքր հետաքրքիր գույգ եռանիշ թվերի քանակը:

Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան Տարբերակ 1

1. Պարզեցնել արտահայտությունը. $\frac{(\sqrt{x+2})^3 + 1}{x+1} : \left(\frac{x+2}{\sqrt{x+2}-1} - 1 \right)$:
2. Տրված է (a_n) թվաբանական պրոգրեսիան, որտեղ $a_8 = 4a_5 - 9$, $a_{10} = 5a_4 + 2$: Աշակերտը գումարեց այդ պրոգրեսիայի առաջին հարյուր անդամների մեջ գտնվող ամբողջ թվերը: Գտնել ստացված թվի մնացորդը 100-ի բաժանելիս:
3. Գտնել չկրկնվող թվանշաններով գրվող այն բոլոր քառանիշ թվերի քանակը, որոնք չեն պարունակում 0 թվանշանը, և որոնց թվանշաններից երկուսի գումարը հավասար է 3-ի, իսկ մյուս երկուսի դրական տարբերությունը բաժանվում է 4-ի:
4. a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $P(x) = (|a-1| + a^2)x^2 + (2a+1)x - 10$ բազմանդամը կբաժանվի $x+1$ գծային երկանդամի վրա:
5. Առաջին անիվը 120 մ հեռավորություն անցնելիս կատարում է 10 պտույտ ավելի շատ քան երկրորդ անիվը նույնքան հեռավորություն անցնելիս: Անիվներից առաջինի երկարությունը մեծացրին 1 մ-ով, իսկ երկրորդը փոքրացրին 25%-ով: Արդյունքում ստացված անիվներից առաջինը 120 մ հեռավորությունն անցնելիս կատարեց 10 պտույտով ավելի քիչ, քան երկրորդը նույն 120 մ հեռավորությունն անցնելիս: Ուրքա՞ն էին անիվների երկարությունները սկզբում:

6. $ABCD$ գուգահեռագծի B անկյան գագաթից տարված են գուգահեռագծի BE և BF բարձրություններ: Հայտնի է, որ $BE=3$, $BF=5$, $EF=7$: Գտնել $ABCD$ գուգահեռագծի մակերեսը:
7. $ABCD$ ներգծյալ քառանկյան AC անկյունագծի վրա վերցված է E կետ այնպես, որ $AE \cdot BD = AB \cdot CD$: Գտնել $\angle BEC$ -ն, եթե հայտնի է, որ $\angle BAD = 80^\circ$:
8. Գրատախտակին մեկ տողով գրված են $1, 2, 3, \dots, 36, 37$ բնական թվերն այնպես, որ կամայական առաջին մի քանի թվերի գումարը բաժանվում է հաջորդ թվի վրա: Ո՞ր թիվն է գրված երրորդ տեղում, եթե առաջին տեղում գրված է 37 -ը, իսկ երկրորդում՝ 1 -ը:

Տարբերակ 2

1. Պարզեցնել արտահայտությունը. $\frac{(\sqrt{x+3})^3+1}{x+2} \cdot \left(\frac{x+3}{\sqrt{x+3}-1} - 1 \right)$:
2. Տրված է (a_n) թվաբանական պրոգրեսիան, որտեղ $a_{10} = 4a_4 + 5$, $a_{13} = 3a_7 - 6$: Աշակերտը գումարեց այդ պրոգրեսիայի առաջին հարյուր անդամների մեջ գտնվող ամբողջ թվերը: Գտնել ստացված թվի մնացորդը 100 -ի բաժանելիս:
3. Գտնել չկրկնվող թվանշաններով գրվող այն բոլոր քառանիշ թվերի քանակը, որոնք չեն պարունակում 0 թվանշանը, և որոնց թվանշաններից երկուսի գումարը հավասար է 4 -ի, իսկ մյուս երկուսի դրական տարբերությունը բաժանվում է 4 -ի:
4. a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $P(x) = (|a-1|+a^2)x^2 + (2a+1)x - 4$ բազմանդամը կբաժանվի $x+1$ գծային երկանդամի վրա:
5. Առաջին անիվը 120 մ հեռավորություն անցնելիս կատարում է 6 պտույտ ավելի շատ քան երկրորդ անիվը նույնքան

հեռավորություն անցնելիս: Անիվներից առաջինի երկարությունը մեծացրի 1 մ-ով, իսկ երկրորդը փոքրացրին 20%-ով: Արդյունքում ստացված անիվներից առաջինը 120 մ հեռավորությունն անցնելիս կատարեց 6 պտույտով ավելի քիչ, քան երկրորդը նույն 120 մ հեռավորությունն անցնելիս: Որքա՞ն էին անիվների երկարությունները սկզբում:

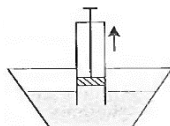
6. $ABCD$ զուգահեռագծի B անկյան զագաթից տարված են զուգահեռագծի BE և BF բարձրություններ: Հայտնի է, որ $BE=6$, $BF=10$, $EF=14$: Գտնել $ABCD$ զուգահեռագծի մակերեսը:
7. $ABCD$ ներգծյալ քառանկյան AC անկյունագծի վրա վերցված է E կետ այնպես, որ $AE \cdot BD = AB \cdot CD$:: Գտնել $\angle BEC$ -ն, եթե հայտնի է, որ $\angle BAD = 70^\circ$:
8. Գրատախտակին մեկ տողով գրված են $1, 2, 3, \dots, 12, 13$ բնական թվերը այնպես, որ կամայական առաջին մի քանի թվերի գումարը բաժանվում է հաջորդ թվի վրա: Ո՞ր թիվն է գրված երրորդ տեղում, եթե առաջին տեղում գրված է 13 -ը, իսկ երկրորդում՝ 1-ը:

Ֆիզիկա 10-րդ դասարան

Տարբերակ 1

Ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ

1. Նկարում պատկերված անոթում ինչու՞ է ջուրը բարձրանում մխոցի հետևից:



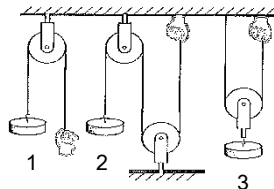
ա/ անոթի ջրի կշռի շնորհիվ,

բ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,

գ/ մխոցի տակ առաջանում է անօդ տարածություն, որը ձգում է ջրին,

դ/ մխոցի ձգողության շնորհիվ:

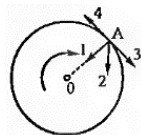
2. Նկարում պատկերված ճախարակներից n ըն օգտագործելիս ենք կորցնում ճանապարհի մեջ:



ա/ 1, բ/ 2, գ/ 3, դ/ 2 և 3:

3. Մարմինը ժամսլաքի ուղղությամբ պտտվում է շրջանագծով:

Նկարում պատկերված ուղղություններից n ըն է համընկնում A կետում մարմնի արագության ուղղության հետ:



ա/ 1, բ/ 2, գ/ 3, դ/ 4:

4. Ուժաչափի երկու ծայրերին ամրացված թելերից ճախարակների միջոցով կապված են 100 գ զանգվածներով երկու բեռ: Ի՞նչ է ցույց տալիս ուժաչափը: Ընդունեք $g=10$ Ն/կգ:



ա/ 1 Ն, բ/ 2 Ն, գ/ 4 Ն, դ/ 0 Ն:

5. Զսպանակին ամրացված գնդիկը երկու լրիվ տատանման ընթացքում անցավ 32 սմ ճանապարհ: Որքա՞ն է գնդիկի տատանման լայնությունը:

ա/ 64 սմ, բ/ 16 սմ, գ/ 8 սմ, դ/ 4 սմ:

6. Ինչպե՞ս է մեզ փոխանցվում Արեգակի էներգիան:

ա/ ջերմահաղորդականության միջոցով,

բ/ կոնվեկցիայի միջոցով,

գ/ ճառագայթման միջոցով,

դ/ դիֆուզիայի միջոցով:

7. Երեք պնդումից ո՞րն է ճիշտ:

Բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու դեպքում

էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի հետևանքով մեծանում է

1) բեռի պոտենցիալ էներգիան,

2) բեռի կինետիկ էներգիան,

3) էլեկտրաշարժիչի փաթույթների ներքին էներգիան:

ա) 1 և 2

բ) 1 և 3

գ) 2 և 3

դ) 1, 2 և 3

8. Ինչպե՞ս կփոփոխվի առարկայի և հարթ հայելում նրա պատկերի հեռավորությունը, եթե հայելին տեղափոխեն այնտեղ, որտեղ գտնվում էր պատկերը:

ա/ կմեծանա 4 անգամ,

բ/ կմեծանա 2 անգամ,

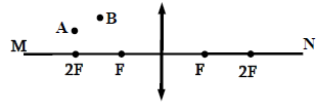
գ/ կփոքրանա 2 անգամ,

դ/ չի փոփոխվի

Որակական առաջադրանքներ

9. Նույն լարման համար նախատեսված էլեկտրական լամպերից առաջինն ունի 100 Վտ հզորություն, երկրորդը՝ 200 Վտ: Նույն ժամանակում դրանցից ո՞րն ավելի շատ էլեկտրաէներգիա կսպառի, եթե լամպերը նույն լարման աղբյուրին միացնենք հաջորդական: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

10. Նկարում պատկերված է A և B լուսատու կետերի դասավորությունը հավաքող ուսպնյակի MN գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ: Պատկերեք էկրանն այնպես, որ նրա վրա միաժամանակ ստացվեն երկու կետի հստակ պատկերները: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



Խնդիրներ

11. Մարդը մետրոյի շարժվող շարժասանդուղքով դեպի վեր քայլելիս բարձրանում է 30 վ-ում, իսկ քայլելու արագությունը 2 անգամ մեծացնելիս բարձրանում է 20 վ-ում:

1/ Ինչքան էր սկզբում մարդու քայլելու և շարժասանդուղքի արագությունների հարաբերությունը: /1 միավոր/

2/ Ինչքան ժամանակում շարժասանդուղքը կբարձրացնի իր վրա անշարժ կանգնած մարդուն: /1 միավոր/

12. 40 գ զանգվածով ուղիղ մետաղալարը կախված է մեջտեղից:

Մետաղալարի ձախ մասը ծռում են նկարում պատկերված ձևով, որի պատճառով հավասարակշռությունը խախտվում է:



1/ Ի՞նչ ուժ է պետք գործադրել B ծայրին հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

2/ Ի՞նչ զանգվածով բեռ պետք է կախել A կետից հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

13. Կալորաչափում գտվում է 100գ զանգվածով 0°C-ի սառույց, որի վրա մղում են 100°C-ի ջրային գոլորշի: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմաությունը՝ $3,4 \cdot 10^5$ Ջ/կգ, ջրի տեսա-

կարար ջերմունակությունը՝ $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^{\circ}\text{C}$, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ $2,3\cdot 10^6 \text{ Ջ/կգ}$: Կալորաչափի ջերմունակությունը և ջերմային կորուստներն անտեսեք:
 ա/ Գոլորշու ի՞նչ նվազագույն զանգված է անհրաժեշտ սառույցը լրիվ հալելու համար: /1 միավոր/
 բ/ Գոլորշու ի՞նչ նվազագույն զանգված է անհրաժեշտ կալորաչափում միայն 100°C -ի ջուր ունենալու համար: /1 միավոր/
 գ/ Կառուցեք կալորաչափի պարունակության ջերմաստիճանի՝ գոլորշու զանգվածից կախվածության որակական գրաֆիկը:
 /1 միավոր/

14. 300 սմ^3 ծավալով արույրե սնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին՝ ընկղմված լինելով ջրի մեջ իր ծավալի $2/3$ մասով: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ^3 է, արույրինը՝ 8000 կգ/մ^3 : Ընդունեք $g=10 \text{ մ/վ}^2$:

1/ Ինչքա՞ն է գնդի զանգվածը: /1 միավոր/

2/ Ինչքա՞ն է գնդի խտոչի ծավալը: /0,5 միավոր/

3/ Ի՞նչ արագացմամբ կբարձրանա գունդը, եթե նրան լրիվ սուզենք ջրի մեջ և բաց թողնենք: Ջրի դիմադրությունն անտեսեք:
 /1 միավոր/

15. $h=1 \text{ մ}$ երկարությամբ ձողը զբոսայգու լուսավորման լապտերից սյունից որոշակի հեռավորության վրա ուղղաձիգ տեղադրելիս զցում է $l_1=80 \text{ սմ}$ երկարությամբ ստվեր: Եթե ձողի հեռավորությունը լապտերի սյունից մեծացվի $s=1,5 \text{ մ}$ -ով, ապա ձողի ստվերի երկարությունը կդառնա $l_2=1,3 \text{ մ}$:

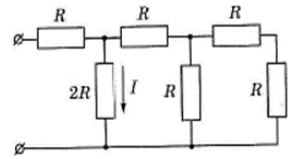
1/ Որոշեք լապտերի բարձրությունը: /1,5 միավոր/

2/ Լապտերի սյունից ի՞նչ հեռավորության դեպքում ստվերի երկարությունը հավասար կլինի ձողի երկարությանը: /0,5 միավոր/

16. Նկարում պատկերված էլեկտրական շղթայում $R=11$ Օմ, իսկ $2R$ դիմադրությունով անցնող հոսանքը՝ $I=0,5$ Ա:

1/ Հաշվեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1 միավոր/

2/ Որոշեք լարումը շղթայի սեղմակների միջև: /1,5 միավոր/



Տարբերակ 2

Ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ

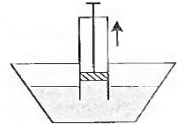
1. Նկարում պատկերված անոթում ինչու՞ է ջուրը բարձրանում մխոցի հետևից:

ա/մխոցի ձգողության շնորհիվ,

բ/ մխոցի տակ առաջանում է անօդ տարածություն, որը ձգում է ջրին,

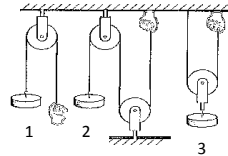
գ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,

դ/ անոթի ջրի կշռի շնորհիվ:



2. Նկարում պատկերված ճախարակներից ո՞րն օգտագործելիս ենք կորցնում ճանապարհի մեջ:

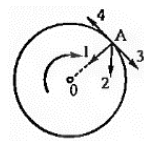
ա/ 3, բ/ 2, գ/ 1, դ/ 2 և 3:



3. Մարմինը ժամսլաքի ուղղությամբ պտտվում է շրջանագծով:

Նկարում պատկերված ուղղություններից ո՞րն է համընկնում A կետում մարմնի արագության ուղղության հետ:

ա/ 4, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 1:



4. Ուժաչափի երկու ծայրերին ամրացված թելերից ճախարակների միջոցով կապված են 100 գ զանգվածներով երկու բեռ: Ի՞նչ է ցույց տալիս ուժաչափը: Ընդունեք $g=10$ Ն/կգ:



ա/ 0 Ն, բ/ 1 Ն, գ/ 2 Ն, դ/ 4 Ն:

5. Զսպանակին ամրացված գնդիկը երկու լրիվ տատանման ընթացքում անցավ 32 սմ ճանապարհ: Որքա՞ն է գնդիկի տատանման լայնությունը:

ա/ 4 սմ, բ/ 8 սմ, գ/ 16 սմ, դ/ 64 սմ:

6. Ինչպե՞ս է մեզ փոխանցվում Արեգակի էներգիան:

ա/ դիֆուզիայի միջոցով,

բ/ կոնվեկցիայի միջոցով,

գ/ ջերմահաղորդականության միջոցով,

դ/ ճառագայթման միջոցով:

7. Երեք պնդումից ո՞րն է ճիշտ:

Բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու դեպքում էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի հետևանքով մեծանում է

1) բեռի պոտենցիալ էներգիան,

2) բեռի կինետիկ էներգիան,

3) էլեկտրաշարժիչի փաթույթների ներքին էներգիան:

ա) 1, 2 և 3 բ) 1 և 2 գ) 1 և 3 դ) 2 և 3

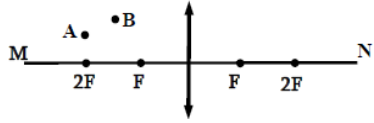
8. Ինչպե՞ս կփոփոխվի առարկայի և հարթ հայելում նրա պատկերի հեռավորությունը, եթե հայելին տեղափոխեն այնտեղ, որտեղ գտնվում էր պատկերը:

ա/ չի փոփոխվի, բ/ կմեծանա 4 անգամ,

գ/ կփոքրանա 2 անգամ, դ/ կմեծանա 2 անգամ

Որակական առաջադրանքներ

9. Նկարում պատկերված է A և B լուսատու կետերի դասավորությունը հավաքող ոսպնյակի MN գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ: Պատկերեք էկրանն այնպես, որ նրա վրա միաժամանակ ստացվեն երկու կետի հստակ պատկերները: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



10. Նույն լարման համար նախատեսված էլեկտրական լամպերից առաջինն ունի 100 Վտ հզորություն, երկրորդը՝ 200 Վտ: Նույն ժամանակում դրանցից n -րեն ավելի շատ էլեկտրաէներգիա կսպառի, եթե լամպերը նույն լարման աղբյուրին միացնենք հաջորդական: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

Խնդիրներ

11. 40 գ զանգվածով ուղիղ մետաղալարը կախված է մեջտեղից: Մետաղալարի ձախ մասը ծռում են նկարում պատկերված ձևով, որի պատճառով հավասարակշռությունը խախտվում է:



1/ Ի՞նչ ուժ է պետք գործադրել B ծայրին հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

2/ Ի՞նչ զանգվածով բեռ պետք է կախել A կետից հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

12. Մարդը մետրոյի շարժվող շարժասանդուղքով դեպի վեր քայլելիս բարձրանում է 30 վ-ում, իսկ քայլելու արագությունը 2 անգամ մեծացնելիս բարձրանում է 20 վ-ում:

1/ Ինչքա՞ն էր սկզբում մարդու քայլելու և շարժասանդուղքի արագությունների հարաբերությունը: /1 միավոր/

2/ Ինչքա՞ն ժամանակում շարժասանդուղքը կբարձրացնի իր վրա անշարժ կանգնած մարդուն: /1 միավոր/

13. 300 սմ³ ծավալով արույրե սնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին՝ ընկղմված լինելով ջրի մեջ իր ծավալի 2/3 մասով: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ³ է, արույրինը՝ 8000 կգ/մ³: Ընդունեք $g=10$ մ/վ²:

1/ Ինչքա՞ն է գնդի զանգվածը: /1 միավոր/

2/ Ինչքա՞ն է գնդի խոռոչի ծավալը: /0,5 միավոր/

3/ Ի՞նչ արագացմամբ կբարձրանա գունդը, եթե նրան լրիվ սուզենք ջրի մեջ և բաց թողնենք: Ջրի դիմադրությունն անտեսեք: /1 միավոր/

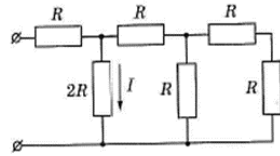
14. Կալորաչափում գտվում է 100գ զանգվածով 0°C-ի սառույց, որի վրա մղում են 100°C-ի ջրային գոլորշի: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմատվությունը՝ $3,4 \cdot 10^5$ Ջ/կգ, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ.°C, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ $2,3 \cdot 10^6$ Ջ/կգ: Կալորաչափի ջերմունակությունը և ջերմային կորուստներն անտեսեք:

ա/ Գոլորշու ի՞նչ նվազագույն զանգված է անհրաժեշտ սառույցը լրիվ հալելու համար: /1 միավոր/

բ/ Գոլորշու ի՞նչ նվազագույն զանգված է անհրաժեշտ կալորաչափում միայն 100°C-ի ջուր ունենալու համար: /1 միավոր/

գ/ Կառուցեք կալորաչափի պարունակության ջերմաստիճանի՝ գոլորշու զանգվածից կախվածության որակական գրաֆիկը: /1 միավոր/

15. Նկարում պատկերված էլեկտրական շղթայում $R=11 \text{ Օմ}$,
 իսկ $2R$ դիմադրությունով անցնող
 հոսանքը՝ $I=0,5 \text{ Ա}$:



1/ Հաշվեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1 միավոր/

2/ Որոշեք լարումը շղթայի սեղմակների միջև: /1,5 միավոր/

16. $h=1 \text{ մ}$ երկարությամբ ձողը զբոսայգու լուսավորման լապտերից սյունից որոշակի հեռավորության վրա ուղղահայաց տեղադրելիս գցում է $l_1=80 \text{ սմ}$ երկարությամբ ստվեր: Եթե ձողի հեռավորությունը լապտերի սյունից մեծացվի $s=1,5 \text{ մ}$ -ով, ապա ձողի ստվերի երկարությունը կդառնա $l_2=1,3 \text{ մ}$:

1/ Որոշեք լապտերի բարձրությունը: /1,5 միավոր/

2/ Լապտերի սյունից ի՞նչ հեռավորության դեպքում ստվերի երկարությունը հավասար կլինի ձողի երկարությանը: /0,5 միավոր/