

# Դպրոցի ընդունելության քննությունների տարբերակներ

2001թ.

## 9-րդ դասարան

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\frac{a^2 + ab}{a^2 - 5a - b^2 + 5b} \cdot \frac{a^2 - b^2 + 25 - 10a}{a^2 - b^2} :$$

2. 200գ 30%-անոց սպիրտի լուծույթից դատարկեցին որոշ քանակությամբ լուծույթ և փոխարենը լցրեցին նույն կշռով 80%-անոց լուծույթ: Ստացվեց 50%-անոց լուծույթ: Զանի՞ գրամ լուծույթ դատարկեցին:

3. Լուծել անհավասարումների համակարգը.

$$\begin{cases} \frac{x}{2} - \frac{7}{4} > \frac{5x}{2} - \frac{7}{8} \\ \frac{2x+1}{4} < 5 - \frac{1-2x}{3} \end{cases} :$$

4. Ապացուցել անհավասարությունը.

$$a^4 - 2a + 1 \geq 2a^2(a-1) :$$

5. Շեղանկյան մակերեսը 540սմ<sup>2</sup> է, իսկ անկյունագծերից մեկը՝ 4,5դմ: Գտեք անկյունագծերի հատման կետի հեռավորությունը շեղանկյան կողմերից:

6. AD ուղղով ABC եռանկյան BM միջնագիծը բաժանվում է 5:1 հարաբերությամբ մասերի՝ հաշված B-ից: Ի՞նչ հարաբերությամբ է բաժանում այդ ուղիղը եռանկյան մակերեսը:

7. Գետափնյա A և B վայրերից միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան նույն սեփական արագությունն ունեցող երկու նավակ: A-ից դուրս եկած նավակը հանդիպումից 2 ժ հետո հասավ B, իսկ B-ից դուրս եկածը հանդիպումից 4,5 ժ հետո հասավ A: Նավակների սեփական արագությունը քանի՞ անգամ է մեծ գետի արագությունից:

8. 1-ից մինչև 10000 բնական թվերի մեջ ո՞ր թվերն են շատ. որոնք բաժանվում են 11-ի վրա և չեն բաժանվում 5-ի, թե՞ որոնք բաժանվում են 2-ի վրա և չեն բաժանվում 7-ի:

2002թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Վերլուծել արտադրիչների  $18xa^2 - 24ax + 8x$  :
2. Ինչպիսի՞ դրական  $a$  թվերի դեպքում  $a^4 > a^2$  :
3. Կոորդինատային ո՞ր քառորդում է գտնվում  $M(a, b)$  կետը, եթե 
$$\begin{cases} a > 0 \\ b < -1 \end{cases}$$
 :
4. Վերլուծել արտադրիչների 
$$\sqrt{x^3} - \sqrt{y^3} + \sqrt{x^2y} - \sqrt{xy^2}; \quad x, y \geq 0:$$
5. Գտնել համակարգի ամենափոքր ամբողջ լուծումը 
$$\begin{cases} 2x - 1 < 4 \\ 3x + 6 > -8 \end{cases}$$
 :
6.  $-5\sqrt{6}, -6\sqrt{5}, -7\sqrt{4}$  թվերը դասավորել աճման կարգով:
7. Առաջին դեպքում քառակուսու կողմը եռապատկեցին, իսկ երկրորդ դեպքում նրա մակերեսը մեծացրին 5 անգամ: Որ՞ դեպքում ավելի շատ մեծացրին քառակուսու մակերեսը:
8. Հնձվորը օրական աշխատելով 6 ժամ կարող է հնձել մարգագետինը 12 օրում: Քանի՞ օրում նա կվերջացնի այդ աշխատանքը, եթե օրական աշխատի 3 ժամ ավելի:
9. Արևը ծագում է 5 անց 53 թույեին, իսկ մայր է մտնում 21 անց 25 թույեին: Ժամը քանիսի՞ն է լինում այդ ժամանակահատվածի կեսօրը:
10.  $ABC$  եռանկյան  $AA_1$  և  $BB_1$  բարձրությունները հատվում են  $M$  կետում: Գտնել  $\angle AMB$ -ն, եթե  $\angle A = 55^\circ$ ,  $\angle B = 67^\circ$  :
11. 50 սմ պարագծով զուգահեռագծի անկյունագծերից մեկը նաև նրա բարձրությունն է: Գտնել այդ բարձրությունը, եթե կից կողմերի տարբերությունը 1 սմ է:
12.  $ABC$  եռանկյանն արտագծած է շրջանագիծ: Գտնել այդ շրջանագծի շառավիղը, եթե  $AC = 24$  սմ,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$  :

9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Պարզեցնել՝ 
$$ab + \frac{ab}{a+b} \cdot \left( \frac{a+b}{a-b} - a - b \right):$$

2.  $x$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում  $2x + 3$  երկանդամը գտնվում է  $(0;1)$  միջակայքում:
3. Արտադրիչը տանել արմատանշանի տակ

$$(x - y) \cdot \sqrt{\frac{3x}{y^2 - x^2}}, \text{ երբ } 0 < x < y:$$

4. Տրված է  $a:b=7:3$  և  $3b:c=9:2$ : Գտնել  $a:c$ :
5. Միևնույն ամսում 3 կիրակի օրեր համընկել են զույգ օրերի հետ: Այդ ամսվա 20-ը շաբաթվա  $n^{\circ}$  օրն է:
6. Դասարանի երեխաների մի մասը սիրում է միայն վանիլային պաղպաղակ, մի այլ մասը՝ միայն շոկոլադային, իսկ մնացածը՝ երկուսն էլ: Վանիլային պաղպաղակ սիրողները կազմում են դասարանի 45%-ը, իսկ շոկոլադային սիրողները՝ 90%-ը: Գտնել, թե դասարանի  $n^{\circ}$  տոկոսն են կազմում երկուսն էլ սիրողները:
7.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $\angle C = 120^\circ$ ,  $AC = BC = a$ : Գտեք այդ եռանկյան արտագծյալ շրջանագծի շառավիղը:
8.  $AD = 17$  և  $BC = 5$  հիմքերով և  $AB = 10$  սրունքով  $ABCD$  հավասարաթույն սեղանի  $B$  գագաթով տարված է մի ուղիղ, որը կիսում է  $AC$  անկյունագիծը, իսկ  $AD$  հիմքը հատում է  $M$  կետում: Գտնել  $BDM$  եռանկյան մակերեսը:

2003թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Կրճատել կոտորակը՝  $\frac{2m^2 - 5m + 2}{mn - 2n - 3m + 6}$ :
2. Ինչպիսի՞ քացասական  $a$  թվերի դեպքում է ճիշտ  $a^4 < a^2$  անհավասարությունը:
3. Գրեք այն ուղղի հավասարումը, որը զուգահեռ է  $XOY$  կոորդինատական համակարգի երկրորդ քառորդի կիսորդին և անցնում է  $(2,0)$  կետով:
4. Գտնել համախմբի լուծում չհանդիսացող ամբողջ թվերը՝
- $$\begin{cases} 2y + 4 < 4y - 1 \\ 2 - 5y \geq y + 8 \end{cases}:$$

5. Լուծել հավասարումը.  $|1 + (x - 2)| + x = 2$  :

6. Գտնել արտահայտության արժեքը.  $\sqrt{7 + 4\sqrt{3}} + \sqrt{7 - 4\sqrt{3}}$  :

7. Մի բնական թվից հանեցին 4, ստացված թիվը բաժանվեց 7-ի վրա առանց մնացորդի: Գտնել այդ բնական թվի խորանարդը 7-ի վրա բաժանելուց ստացվող մնացորդը:

8. 35 հա մակերես ունեցող դաշտը կազմված է երկու հողակտորից: Երկրորդ հողակտորի մակերեսը 4 անգամ մեծ է առաջինի մակերեսից: Գտնել առաջին հողակտորի մակերեսը:

9. Լճում իրարից 800 մ հեռավորության վրա գտնվող երկու լողորդ միաժամանակ սկսեցին լողալ միմյանց ընդառաջ: Որքա՞ն ժամանակ հետո կհանդիպեն նրանք, եթե յուրաքանչյուրը լողում է 6 կմ/ժ արագությամբ:

10. Շրջանագծի  $A$  կետով տարված են շոշափող և շառավղին հավասար լար: Գտեք դրանց կազմած բութ անկյունը:

11. Շեղանկյան անկյունագծերը հավասար են 18 մ և 24 մ: Գտեք շեղանկյան պարագիծը և զուգահեռ կողմերի միջև հեռավորությունը:

12. Չուգահեռագծի փոքր կողմը 17սմ է: Անկյունագծերի հատման կետից մեծ կողմին տարված ուղահայացն այդ կողմը բաժանում է 14սմ և 6սմ երկարությամբ հատվածների: Հաշվել չուգահեռագծի մակերեսը:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\frac{y}{x-y} - \frac{x^3 - xy^2}{x^2 + y^2} \left( \frac{x}{(x-y)^2} - \frac{y}{x^2 - y^2} \right):$$

2. Գտնել  $(5x - 4)^4 + 4$  բազմանդամի գործակիցների գումարը, որը ստացվում է փակագծերը բացելուց և նման անդամները միացնելուց հետո:

3. Գտնել համակարգի ոչ բացասական ամբողջ լուծումները.

$$\begin{cases} 3(2x - 1) < 7, 2 - 2(3 - 4x) \\ \frac{2x - 3}{3} \geq x - \frac{5}{3} \end{cases} :$$

4. Լուծել հավասարումը.  $\sqrt{1-4x+4x^2} + 2x - 1 = 0$  :
5. Ապացուցել, որ ցանկացած ամբողջ  $a$  թվի դեպքում  $(a^2+3a+1)^2-1$  թիվը բաժանվում է 24-ի:
6.  $A$ -ից  $B$  և  $B$ -ից  $A$  միաժամանակ մեկնեցին երկու ավտոմեքենաներ և հանդիպեցին 3ժ անց: Առաջին ավտոմեքենան  $B$  հասավ 1,1 ժամ ավելի ուշ, քան երկրորդը՝  $A$ : Քանի՞ անգամ է երկրորդ ավտոմեքենայի արագությունը մեծ առաջինի արագությունից:
7. Հավասարասրուն սեղանի փոքր հիմքը հավասար է սրունքին: Գտնել սեղանի անկյունները, եթե անկյունագիծն ուղղահայաց է սրունքին:
8. Շեղանկյան բութ անկյան գագաթից կողմերից մեկին տարված բարձրությունը մեծ անկյունագիծը բաժանում է 3,5 և 12,5 երկարությամբ հատվածների: Գտնել շեղանկյան կողմի և փոքր անկյունագծի երկարությունները:

**2004թ.**

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Վերլուծել արտադրիչների.  $x^2 + y^2 - a^2 + 2xy$  :
2. Արտադրիչը տարեք արմատանշանի տակ.  $3x\sqrt{-2x}$  :
3. Ջրոսաշրջիկները նավակով ուղևորվեցին գետի հոսանքին հակառակ ուղղությամբ և հետ վերադարձան: Գետի հոսանքի արագությունը 2կմ/ժ է, իսկ նավակի արագությունը կանգնած ջրում 20կմ/ժ: Ամենաշատը որքա՞ն կարող են հեռանալ զրոսաշրջիկները, որպեսզի նրանց զրոսանքը տևի 4 ժամից ոչ ավելի:
4. Մի ձմերուկը 2 կգ-ով թեթև է քան մյուսը և 5 անգամ թեթև է քան երրորդը: Առաջինը և երրորդը միասին 3 անգամ ծանր են քան երկրորդը: Որքա՞ն է յուրաքանչյուր ձմերուկի զանգվածը:
5. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար բարձրացրին 10-ական տոկոսով: Արդյունքում քանի՞ տոկոսով բարձրացավ ապրանքի սկզբնական գինը:
6. Գտնել անհավասարման ամենափոքր դրական ամբողջ լուծումը.  
 $4(2-2x) + 2x < -8,5$  :

7. Փոփոխականի որ<sup>օ</sup> արժեքների դեպքում է  $10x-7$  արտահայտության 10%-ը փոքր  $5x-0,5$  արտահայտության 5%-ից:
8. Լուծել անհավասարումը.  $|3x+9|>18$  :
9. Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{10x+3} > 2\sqrt{x-1}$  :
10. Շրջանից դուրս վերցված կետից այդ շրջանագծին տարված են երկու հատող, որոնց կազմած անկյունը  $32^\circ$  է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի միջև առնված աղեղներից մեծը հավասար է  $100^\circ$  : Գտեք փոքր աղեղը:
11. Ուղղանկյուն սեղանի հիմքերն են 9սմ և 18սմ, իսկ մեծ սրունքը՝ 15սմ: Գտեք սեղանի մակերեսը:
12. ABC եռանկյան AC կողմին գուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է D, իսկ BC կողմը՝ E կետում: Գտեք DE հատվածի երկարությունը, եթե  $AC=18$ դմ,  $AB=15$ դմ և  $AD=10$ դմ:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.
- $$\left( \frac{5(m-2)}{m^3-8} - \frac{m+2}{m^2+2m+4} \right) \cdot \frac{2m^2+4m+8}{m-3} :$$
2. Գտնել  $\frac{a^2-ab}{b^2+a^2}$ , եթե  $\frac{a+b}{a-b} = 3$  :
3. Գտնել 2004\*\* տեսքի վեցանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են և՛ 9-ի և՛ 7-ի:
4. Բանվորը պետք է աշխատեր 4 ժամ: Նա 2 ժամ աշխատելուց հետո ևս 3 ժամ աշխատեց, բայց 20% նվազ արտադրողականությամբ: Քանի<sup>օ</sup> տոկոսով նա կատարեց առաջադրանքը:
5. Լուծել հավասարումը.  $3 + \sqrt{x-3} = 4 - \sqrt{4x-12}$  :
6. Խորանարդի ընդհանուր գագաթ ունեցող երեք նիստերի վրա գրված են 12, 24 և 39 թվերը: Խորանարդի մյուս երեք նիստերի վրա գրել այնպիսի պարզ թվեր, որ հանդիպակաց երկու նիստերի վրա գրված թվերի գումարները լինեն իրար հավասար:
7. 6սմ և 10սմ հիմքերով սեղանին արտագծած շրջանագծի կենտրոնը գտնվում է մեծ հիմքի վրա: Գտնել սեղանի մակերեսը:
8. ABC եռանկյան AD միջնագծի վրա գտնվող M կետով և B գագաթով անցնող ուղիղը K կետում հատում է AC կողմը: Գտեք  $AK:KC$  հարաբերությունը, եթե  $AM:MD=1:2$ :

2005թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. 0; 2; 5 չկրկնվող թվանշաններով կազմված 5-ին բազմապատիկ քանի՞ եռանիշ թիվ կա:

ա. 3    բ. 4    գ. 5    դ. 6

2. 0; 1; 2; 3; 5; 10 թվերից քանի՞սն են  $\begin{cases} 2x - x^2 = 0 \\ x^2(x-1) - 18 = 0 \end{cases}$  համախմբի

լուծում:

ա. 3    բ. 2    գ. 4    դ. 5

3.  $\overline{abc} - \overline{cba}$  տեսքի ցանկացած թիվը առանց մնացորդի բաժանվում է.

ա. 9-ի և 10-ի    բ. 9-ի և 11-ի    գ. 11-ի և 22-ի

դ. այլ պատասխան

4. Քանի՞ %-ով կմեծանա քառակուսու մակերեսը, եթե նրա պարագիծը մեծացնենք 10%-ով:

ա. 22    բ. 21    գ. 20    դ. 19

5. Գտնել  $2^3 \cdot 3^2$  թվի բաժանարարների թիվը:

ա. 3    բ. 4    գ. 12    դ. 72

6.  $x$ -ի  $n^{\circ}$ ր արժեքների դեպքում  $(2x+1)$  արտահայտության արժեքները մեծ չեն  $(1-3x)$  արտահայտության արժեքներից:

ա.  $(-\infty; 0)$     բ.  $[0; +\infty)$     գ.  $(-\infty; 0]$     դ.  $(0; +\infty)$

7. Երեք հաջորդական գույգ թվերի գումարը հավասար է 240-ի: Գտնել այդ թվերից մեծագույնը:

ա. 92    բ. 78    գ. 80    դ. 82

8. Գիցուք  $f(x)$  բազմանդամն ունի իրարից տարբեր 5 արմատ: Ի՞նչ աստիճան կարող է ունենալ  $f(x)$  բազմանդամը:

ա. 4    բ. 3    գ. 4-ից մեծ    դ. 5-ից փոքր

9. Գտնել  $|x-3| < 4$  անհավասարման ամբողջ լուծումների քանակը:

ա. 7    բ. 9    գ. 6    դ. 10

10.  $A(a; 2a)$  կետը  $n^{\circ}$ ր հավասարումով տրված ուղղի վրա է գտնվում.

ա.  $y=-x$     բ.  $y=2x$     գ.  $y=-2x$     դ.  $y=0,5x$

11. Գտնել հետևյալ գծերով սահմանափակված պատկերի մակերեսը.  $y=2x$ ,  $x=1$ ,  $x=4$ ,  $y=2$ :

ա. 12    բ. 9    գ. 6    դ. 18

12. Գտնել  $\sqrt{1+10x} > 4$  անհավասարման ամենափոքր բնական լուծումը:

ա. 2    բ. 1    գ. 10    դ. 3

13. Հաշվել  $\left(\sqrt{7+\sqrt{13}} + \sqrt{7-\sqrt{13}}\right)^2$  :

14. Լուծել հավասարումը.  $|3(x-2)+1|=4$  :

15. Դասարանի  $\frac{2}{5}$ -ը գնաց կինո, իսկ  $\frac{3}{7}$ -ը՝ ցուցահանդես: Քանի՞

աշակերտ կա դասարանում, եթե նրանց թիվը 40-ից քիչ է:

16. n բնական թվի և 72-ի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 36 է, իսկ ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը 216: Գտնել n-ը:

17.  $\frac{3}{7}$  և  $\frac{4}{7}$  թվերի միջև գտնել թիվ, որը ռացիոնալ թվի քառակուսի է:

18. Գտնել 17-ին բազմապատիկ և 7006 թվին ամենամոտ բնական թիվը:

19. Աշակերտը գիրքը պետք է կարդար 3 օրում: Նա 1-ին օրը կարդաց գրքի կեսը, 2-րդ օրը՝ մնացածի  $\frac{1}{3}$ -ը, իսկ 3-րդ օրը արդեն կարդացածի

կեսը: Արդյոք նա կարդա՞ց ամբողջ գիրքը:

20. Բակում եղած խոզերի և հավերի թիվը 10-ից պակաս չէր, իսկ նրանց ոտքերի թիվը 22 է: Բակում քանի՞ հավ կար:

21. AB լարը ձգում է  $115^\circ$ -ի հավասար աղեղ, իսկ AC լարը՝  $43^\circ$ -ի աղեղ: Գտեք BAC անկյունը:

22. Չուգահեռագծի մակերեսը  $40\text{սմ}^2$  է, իսկ կողմերը՝ 10սմ և 8սմ: Գտեք զուգահեռագծի բութ անկյունը:

23. Գտեք շեղանկյան կողմը և մակերեսը, եթե նրա անկյունագծերը հավասար են 10սմ և 24սմ:

24. ABC եռանկյան AC կողմին զուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է D, իսկ BC կողմը՝ E կետում: Գտնել DE հատվածի երկարությունը, եթե  $AC=20\text{սմ}$ ,  $AB=17\text{սմ}$  և  $BD=11,9\text{սմ}$ :

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Կրճատել կոտորակը.  $\frac{8a^3 + 27b^3}{2a^2 + ab - 3b^2}$  :



2. Ապացուցել անհավասարությունը ցանկացած  $a, b$  իրական թվերի

համար.  $\frac{4}{3}a^2 + \frac{3}{2}b^2 \geq 2ab$  :

3. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{x^2 - 6x + 9}, \text{ երբ } 2 \leq x \leq 3 :$$

4. Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{10x+3} > 2\sqrt{x-1}$  :

5.  $2^{30}$ ;  $3^{18}$  և  $8^9$  թվերը դասավորել աճման կարգով:

6. Գասարանում բացակա աշակերտների թիվը կազմում է ներկաների  $\frac{1}{6}$  մասը: Երբ մեկ հոգի գնաց տուն, բացակաների թիվը եղավ այդ

պահին դասարանում գտնվող աշակերտների թվի  $\frac{1}{5}$  մասը: Քանի՞

աշակերտ ունի դասարանը:

7. Ապացուցել, որ եթե եռանկյան որևէ կողմին տարված միջնագիծը այդ կողմի կեսից փոքր է, ապա եռանկյունը բութանկյուն է:

8. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցված են M և N կետերն այնպես, որ  $AM:MB=BN:NC=1:2$ : Եռանկյան BC կողմին տարված միջնագիծը հավասար է 12սմ: Գտնել MN հատվածի երկարությունը:

2006թ.

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1.  $x$ -ի  $n^{\circ}$ ր արժեքների դեպքում  $2x+3$  արտահայտության արժեքը փոքր չէ  $5-2x$  արտահայտության արժեքից:

ա.  $(0, 5; +\infty)$  բ.  $(-\infty; 2]$  գ.  $[0, 5; +\infty)$  դ.  $(-\infty; 2]$

2. Լուծել համախումբը. 
$$\begin{cases} 3y + 1 < 4 \\ -2y + 2 > -4 \end{cases}$$

ա.  $(-\infty; 1)$  բ.  $(-\infty; 3)$  գ.  $(1; 3)$  դ.  $(3; +\infty)$

3. Լուծել անհավասարումը.  $|x-2| \leq 3$

ա.  $[-1; 5]$  բ.  $(-1; 5)$  գ.  $(-1; 5]$  դ.  $(-\infty; 5]$

4.  $y$ -ի  $n^{\circ}$ ր արժեքների դեպքում է  $2y-1$  երկանդամի արժեքը գտնվում  $(-\infty; 3) \cup (5; +\infty)$  բազմությունում:

ա.  $(3; +\infty)$  բ.  $(2; 3)$  գ.  $(-\infty; 2)$  դ.  $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$

5. Բնական թիվը 11-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 4: Գտնել այդ թվի քառակուսին 11-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:

ա. 16 բ. 5 գ. 6 դ. 4

6. Նշված եռյակներից  $n^{\circ}$ րն է  $1-xy=2+y+z$  հավասարման լուծում:

ա.  $(1; 2; 3)$  բ.  $(0; 0; 0)$  գ.  $(-1; 0; -1)$  դ.  $(0, 5; 2; 4)$

7. 3-ի  $n^{\circ}$ ր աստիճանն է հավասար  $9^4 \cdot (3 \cdot 81)^5$  արտահայտության արժեքին:

ա. 18 բ. 29 գ. 33 դ. 28

8. Գտնել  $a$ -ի այն ամբողջ արժեքների քանակը, որոնց դեպքում  $\frac{a+6}{a}$  կտորրակի արժեքը ամբողջ է:

ա. 1 բ. 2 գ. 8 դ. 4

9. Քանի՞ 10-անիշ բնական թիվ կա, որոնք բաժանվում են 9-ի և որոնց գրառման մեջ կա միայն 0 և 5 թվանշաններ:

ա. 0 բ. 1 գ. 9 դ. 8

10. Նշված պայմաններից  $n^{\circ}$ րի դեպքում տեղի ունի  $\sqrt{ab} = \sqrt{-a} \cdot \sqrt{-b}$  նույնությունը:

ա.  $a=0; b>0$  բ.  $a>0; b=0$  գ.  $a \leq 0; b \leq 0$  դ.  $a>0; b>0$

11. Գտեք  $\begin{cases} A \\ B \end{cases}$  համակարգի լուծումների բազմությունը, եթե

հայտնի է, որ  $A$  բանաձևի լուծումները միանիշ պարզ թվերի բազմությունն է, իսկ  $B$ -ինը՝ միանիշ գույգ թվերի բազմությունը:

12. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար բարձրացրեցին 20%-ով: Քանի՞ տոկոսով բարձրացավ ապրանքի գինը սկզբնականի համեմատ:

13. Լաստը  $A$ -ից  $B$  անցնում է 40 ժամում, իսկ նավակը՝ 4 ժամում: Ինչքա՞ն ժամանակում նավակը կանցնի  $B$ -ից  $A$ :

14. Նույն հզորությամբ երկու տրակտորներ դաշտը վարում են 10 օրում: Քանի՞ օրում կվարեն նույն դաշտը, եթե տրակտորներից մեկը աշխատի 2 անգամ արագ, իսկ մյուսը 2 անգամ դանդաղ:

15. Արկղում կա 3 գույնի 100 հատ գնդակ: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ գնդակ պետք է վերցնել, որպեսզի նրանցից 30-ը լինի միևնույն գույնի:
16. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցրած են M և N կետերն այնպես, որ  $MN \parallel AC$ : Գտնել MN հատվածի երկարությունը, եթե  $AC=20$ սմ,  $AB=10$ սմ,  $AM=6$ սմ:
17. Գտեք ուռուցիկ հնգանկյան մեծ անկյունը, եթե նրա անկյունները համեմատական են 3,4,5,7,8 թվերին:
18. Շրջանից դուրս վերցված կետերից այդ շրջանագծին տարված են 2 հատող, որոնց կազմած անկյունը  $24^\circ$  է: Այդ անկյան կողմերի միջև առնված շրջանագծի աղեղներից մեծը  $80^\circ$  է: Գտեք փոքր աղեղի աստիճանային չափը:
19. ABCD զուգահեռագծի B անկյունը  $150^\circ$  է: A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է K կետում: Գտնել զուգահեռագծի մակերեսը, եթե  $BK=6$ սմ,  $KC=4$ սմ:
20. AB ուղղից դուրս տրված է M կետը, ընդ որում  $MA=1$ սմ,  $MB=9$ սմ: Գտնել AB հատվածի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ այն արտահայտվում է ամբողջ թվով:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Գտեք p-ն, երբ  $(3^2)^5 \cdot 3^p = 3^{24} : 3^6$ :
2. Պարզեցնել  $\frac{x\sqrt{x}-8}{x-4\sqrt{x}+4} : \frac{x+2\sqrt{x}+4}{x\sqrt{x}-2x}$  արտահայտությունը և հաշվել նրա արժեքը, եթե  $x=2$ :
3. Դիցուք a,b,c և d-ն կենտ բնական թվեր են: Հնարավոր է արդյոք, որ  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} - \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1$ :
4. Զբոսաշրջիկները նավակով ուղևորվեցին գետի հոսանքին հակառակ ուղղությամբ և հետ վերադարձան: Գետի հոսանքի արագությունը  $2$ կմ/ժ է, իսկ նավակի արագությունը կանգնած ջրում՝  $20$ կմ/ժ: Ամենաշատը որքա՞ն կարող են հեռանալ զբոսաշրջիկները, որպեսզի նրանց զբոսանքը տևի 4 ժամից ոչ ավելի:

5. Հարությունը Վարդանից 25%-ով ավելի գումար ուներ և 25%-ով պակաս գումար ուներ քան Աշոտը: Վարդանը Աշոտից քանի՞ տոկոսով պակաս գումար ուներ:

6. Ապացուցել  $a^2 - 4a + 5 \geq 2|a - 2|$  անհավասարությունը:

7. Հավասարասրուն եռանկյան գագաթի անկյունը  $36^\circ$  է: Գտնել այդ եռանկյան հիմքին առնթեր անկյան կիսորդի երկարությունը, եթե հիմքի երկարությունը 5սմ:

8. Գտնել հավասարասրուն սեղանի ներգծած շրջանագծի շառավիղը, եթե նրա պարագիծը 64սմ է, իսկ անկյուններից մեկը՝  $150^\circ$ :

2007թ.

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Եթե  $50^{50}$ -ը բաժանենք  $25^{25}$ -ի, ապա կստանանք.

ա) 2    բ)  $25^{25}$     գ)  $2^{25}$     դ)  $100^{25}$     ե)  $50^{25}$  :

2. Գտնել  $|1 - 2x| < 21$  անհավասարմանը բավարարող պարզ թվերի քանակը:

ա) 5    բ) 6    գ) 4    դ) 8    ե) 10:

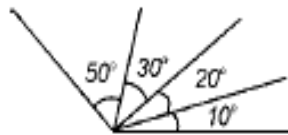
3.  $-1, 1, 0, 2$  թվերից  $\begin{cases} x^2 - 1 = 0 \\ x^3 + x - 2 = 0 \end{cases}$  համախմբի լուծումներն են.

ա) 1 և 0    բ) 1    գ) 1 և 2    դ) -1    ե) -1 և 1:

4.  $A$  երկնիշ թվի տասնավորների թվանշանը 2 անգամ մեծ է միավորների թվանշանից: Այդ դեպքում  $A$  թիվը պարտադիր  
ա) գույգ է    բ) կենտ է    գ) 20-ից փոքր է    դ) բաժանվում է 3-ի  
ե) բաժանվում է 6-ի:

5. Ըստ մեծության քանի՞ տարբեր անկյուններ կարելի է տեսնել այս նկարում:

ա) 4    բ) 6    գ) 8    դ) 10    ե) 11:



6. Ուղղանկյան կողմը մեծացրին

25%-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է փոքրացնել մյուս կողմը, որպեսզի ուղղանկյան մակերեսը չփոխվի:

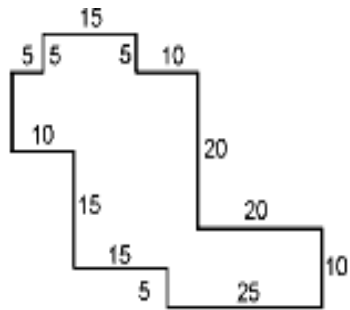
ա) 30%    բ) 25%    գ) 20%    դ) 15%    ե) 10% :

7. Շարքով գրված են 11 հատ բնական թվեր, այնպես որ ցանկացած 3 հարևան թվերի գումարը 21 է: Առաջին տեղում գրված է 7, իսկ 9-րդ տեղում՝ 6: Ի՞նչ թիվ է գրված երկրորդ տեղում:  
 ա) 7 բ) 8 գ) 6 դ) 10 ե) 21 :

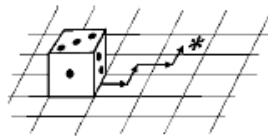
8. Բնական թվերից, որոնց քառակուսին բաժանվում է 24-ի, ընտրել են փոքրագույնը: Գտնել այդ թվի թվանշանների գումարը:  
 ա) 2 բ) 3 գ) 6 դ) 9 ե) 10 :

9. 1, 2, 3, 4 թվանշաններով քանի՞ քառանիշ թիվ կարելի է կազմել, որոնց թվանշանները տարբեր են և նրանց գրառման մեջ 1-ը 2-ից առաջ է:  
 ա) 4 բ) 6 գ) 8 դ) 12 ե) 24 :

10. Նկարում պատկերված է հողամասի հատակագիծը, որի չափերը արտահայտված են մետրերով: 100 մ<sup>2</sup>-ու վրա ցանում են 2 կգ ցորեն: Քանի՞ կգ ցորեն է անհրաժեշտ հողամասը ցանելու համար:  
 ա) 15 բ) 20 գ) 18 դ) 22,5 ե) 25 :

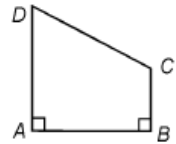


11. Խորանարդը դրված է վանդակավոր թղթի վրա, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Այն գլորվում է նշված ուղղություններով: Քանի՞ կետ կերևա վերևի նիստում, երբ խորանարդը գտնվի (\*)-ով վանդակի վրա:



ա) 1 բ) 2 գ) 3 դ) 4 ե) ուրիշ պատասխան :  
 12. Առաջին 2007 պարզ թվերի արտադրյալը քանի գրոյով է վերջանում:  
 ա) 0 բ) 1 գ) 10 դ) 20 ե) 100 :

13. Նկարում ABCD սեղանի A և B անկյունները ուղիղ են, իսկ մակերեսը 3 անգամ մեծ է ABC եռանկյան մակերեսից: Քանի՞ անգամ է ADB եռանկյան մակերեսը մեծ ABC եռանկյան մակերեսից:



ա) 2 բ)  $\frac{3}{2}$  գ) 1 դ)  $\frac{5}{2}$  ե)  $\sqrt{2}$  :

14. 1; 2; ...; 100 թվերից ջնջել են բոլոր գույգ և 11-ին բազմապատիկ թվերը: Քանի՞ թիվ մնաց:

ա) 40 բ) 41 գ) 55 դ) 45 ե) ուրիշ պատասխան :

15. Եթե  $a:b=9:4$  և  $b:c=5:4$ , ապա  $(a-b):(b-c)$  հավասար է.

ա) 7:12 բ) 25:4 գ) 4:1 դ) 5:2 ե) հնարավոր չէ գտնել :

16. Չորս կատուներ գույգ առ գույգ կշռել են բոլոր հնարավոր եղանակներով և ստացել են հետևյալ քաշերը. 7կգ, 8կգ, 9կգ, 10կգ, 11կգ և 12կգ: Այդ դեպքում կատուների ընդհանուր քաշը հավասար է.

ա) 16 կգ բ) 18 կգ գ) 19 կգ դ) 57 կգ ե) հնարավոր չէ որոշել :

17.  $a < b < 0$ : Գտնել  $-5a$ ;  $3a$ ;  $5b$ ;  $-3b$  թվերից մեծագույնը.

ա)  $-5a$  բ)  $3a$  գ)  $5b$  դ)  $-3b$  ե) պատասխանը կախված է  $a$ -ից և  $b$ -ից :

18. Հայտնի է, որ  $x^2 + y^2 = 2xy$  և  $y \neq 0$ : Գտնել  $\frac{x}{y}$ -ը:

ա) 4 բ) 2 գ) 1 դ) -1 ե) -2:

19. Հետևյալ հավասարություններից, որում է  $m$ -ը  $k$ -ի 30%-ը.

ա)  $10m - 7k = 0$  բ)  $10m - 3k = 0$  գ)  $3m - 10k = 0$  դ)  $7m - 10k = 0$  ե)  $7m - 3k = 0$ :

20. Շրջանից դուրս վերցված կետից տարված են երկու հատող, որոնց կազմած անկյունը  $40^\circ$  է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի միջև առնված աղեղներից փոքրը հավասար է  $40^\circ$ : Գտնել մեծ աղեղը:

ա)  $120^\circ$  բ)  $80^\circ$  գ)  $240^\circ$  դ)  $60^\circ$  ե)  $160^\circ$ :

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Արտադրիչը տանել արմատանշանի տակ  $(2-a)\sqrt{\frac{3}{a^2-4}}$ , երբ

$a > 2$ :

2. Պարզեցնել արտահայտությունը.

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

3. Ուռուցիկ բազմանկյան մի գագաթից ելնող անկյունագծերի քանակը 25%-ով փոքր է կողմերի թվից: Գտնել բազմանկյան կողմերի քանակը:

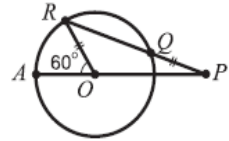
4. Դատարկ ավազանը առաջին ծորակով լցվում է 15 ժամում, իսկ լիքը ավազանը երկրորդ ծորակով դատարկվում 10 ժամում: Լիքը ավազանի,  $n^{\circ}$ ր մասը կդատարկվի 2 ժամում, եթե երկու ծորակները բացենք միաժամանակ:

5. Գտնել երկնիշ թվի և նույն թվանշաններով, բայց հակառակ կարգով գրված թվի տարբերության հնարավոր մեծագույն արժեքը:

6. 18 հաջորդական բնական թվերից ընտրել են որևէ 10-ը, որոնց գումարը ստացվել է պարզ թիվ: Ապացուցել, որ մնացած 8 թվերի գումարը պարզ թիվ լինել չի կարող:

7.  $O$ -ն շրջանագծի կենտրոնն է,

$OR = QP$  և  $\angle AOR = 60^{\circ}$ : Գտնել  $\angle RPO$ -ն:



8.  $ABCD$  սեղանի  $CD$  սրունքին առընթեր

անկյունների կիսորդները հատվում են  $P$  կետում, իսկ  $CP$  ուղիղը  $AD$  հիմքի հետ հավում է  $K$  կետում: Գտնել  $P$  կետի հեռավորությունը  $CD$  սրունքի միջնակետից, եթե  $CD = 10$  :

2008 թ.

9-րդ դասարան Ֆ ԵՅ ԿԿՅ ÷ ԳԳ

1. Դիցուք  $x < 4$ : Կարո՞ղ ենք պնդել, որ՝

ա)  $x^2 < 10$  բ)  $x^2 > 0$  գ)  $x^2 \geq 0$  դ)  $x^2 < 20$ :

2. Ո՞ր թիվն է ավելի մեծ՝

ա)  $5^{-6} : 5^{-8}$  բ)  $6^{-3} : 6^{-4}$  գ)  $\left(\frac{1}{3}\right)^{-4} \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^3$  դ)  $(2,1)^0 - (-0,2)^{-3}$  :

3. Հաշվել  $\sqrt{3 - (2\sqrt{21} - 7)}$  արտահայտության արժեքը:

ա)  $\sqrt{3} - \sqrt{7}$  բ) 4 գ)  $\sqrt{7} - \sqrt{3}$  դ)  $\sqrt{-4 - 2\sqrt{21}}$  :

4. Կատարել գործողությունը.  $\left[2; \frac{17}{3}\right] \cap \left[1; \frac{26}{5}\right]$ :

ա)  $\left[2; \frac{26}{5}\right]$  բ)  $\left[2; \frac{17}{3}\right]$  գ)  $\left[1; \frac{17}{3}\right]$  դ)  $\left[1; \frac{26}{5}\right]$  :

5. Գտնել  $\begin{cases} (2x+6) \cdot x = 0 \\ x \cdot (x^2-9) = 0 \end{cases}$  համախմբի լուծումը:  
 ա) -3;0    բ) -3;0;3    գ) -3;3    դ) 0 :
6. Տուրիստն, օրական 8 ժամ ճամփորդելով, 5 օրում անցավ 160կմ: Օրական քանի՞ ժամ նա պետք է գնա, որպեսզի 10 օրում անցնի 280կմ:  
 ա) 8    բ) 6    գ) 5    դ) 7 :
7. Թղթի 200 թերթից պատրաստեցին 7 թերթից կազմված տողանի և 11 թերթից կազմված վանդակավոր տետրեր՝ ընդամենը 24 հատ: Քանի՞ թերթ ավել օգտագործվեց տետրերի մի տեսակը պատրաստելու համար քան մյուսի:  
 ա) 24    բ) 7    գ) 11    դ) 200 :
8. Ո՞ր ուղղի վրա է գտնվում  $A(2;-1)$  կետը.  
 ա)  $y=x+3$     բ)  $x+y=1$     գ)  $y-x=1$     դ)  $y=3-x$  :
9. Գտնել  $5x+2-5x^6-5x^3-x+x^6+4x^3+2x^6+1$  բազմանդամի ավագ անդամի գործակցի և ազատ անդամի գումարը:  
 ա) 1    բ) -4    գ) 3    դ) -1 :
10. Ուղղանկյան երկարությունը և լայնությունը մեծացրին 10%: Քանի՞ %-ով մեծացավ ուղղանկյան մակերեսը:  
 ա) 20    բ) 21    գ) 19    դ) 100 :
11. Ավազանի երկարությունը 3մ է, լայնությունը՝ 2մ, իսկ բարձրությունը՝ 170սմ: Որքա՞ն ջուր է անհրաժեշտ ավազանը լցնելու համար:  
 ա) 10,2 սմ<sup>3</sup>    բ) 1020 լ    գ) 1020 մ<sup>3</sup>    դ) 10200 լ :
12. Ամենաշատը քանի՞ հատման կետեր կարող են առաջանալ 5 ուղիղների հատումից:  
 ա) 5    բ) 7    գ) 10    դ) 12 :
13. 2008 թիվը տարբեր բնական թվերի բաժանելիս ի՞նչ ամենամեծ մնացորդ կարող է ստացվել:  
 ա) 2008    բ) 41    գ) 34    դ) 42 :
14. 3 սեխը և 4 ձմերուկը միասին կշռում են 12կգ 500գ, իսկ 4 սեխը և 3 ձմերուկը՝ 12կգ: Որքա՞ն կկշռեն 5 սեխը և 6 ձմերուկը միասին:  
 ա) 16կգ    բ) 17կգ 500գ    գ) 19կգ 500գ    դ) 19կգ :
15. Ո՞ր խմբում են թվերը դասավորված աճման կարգով.  
 ա)  $4\sqrt{2}; 3\sqrt{3}; 2\sqrt{6}$                       բ)  $5\sqrt{4}; 7\sqrt{3}; 9\sqrt{2}$   
 գ)  $-5\sqrt{3}; -6\sqrt{2}; -7\sqrt{4}$                 դ)  $3\sqrt{5}; 4\sqrt{4}; 5\sqrt{2}$  :



16. Ուղղանկյուն եռանկյան էջերի գումարը 7 է, իսկ պարագիծը՝ 12:  
 Գտնել եռանկյան մակերեսը:  
 ա) 5 բ) 6 գ) 42 դ) 12 :
17.  $x^2 \leq 4$  անհավասարման լուծումն է.  
 ա)  $x < 4$  բ)  $x \leq 2$   
 գ)  $x \in [-2; 2]$  դ)  $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$  :
18. Գտնել  $|6x + 9| \leq 12$  անհավասարման ամբողջ լուծումների քանակը:  
 ա) 3 բ) 5 գ) 6 դ) 4 :
19. Ինչի՞ է հավասար եռանկյան անկյան մեծությունը, եթե նրա մյուս երկու անկյունների կիսորդների հատումից առաջացած անկյունը  $80^\circ$  է:  
 ա)  $20^\circ$  բ)  $160^\circ$  գ)  $80^\circ$  դ)  $40^\circ$ :
20. Քանի՞ լուծում ունի  $x(2x^2 - 7) = x$  հավասարումը:  
 ա) 1 բ) 4 գ) 3 դ) 2 :

### 9-րդ դասարան ( երկրորդ փուլ )

1. Հաշվել  $(\sqrt{3} + \sqrt{5})^2 + (\sqrt{15} - 1)^2$  արտահայտության արժեքը:
2. A, B և C կետերը գտնվում են O կենտրոնով շրջանագծի վրա:  
 Գտնել  $\angle ABC$  անկյունը, եթե  $\angle AOC = 164^\circ$ , իսկ B և O կետերը գտնվում են AC ուղղի տարբեր կողմում:
3. Գտնել  $\frac{b+a}{b-a}$  արտահայտության արժեքը, եթե  $4a^2 + b^2 = 4ab$  և  $a \neq b$ :
4. Եղբայրը 16 տարեկան է, իսկ քույրը՝ 10: Ամենափչը քանի՞ տարի հետո նրանց տարիքների գումարը 5-ի բաժանելիս մնացորդում կստացվի 1, իսկ 6-ի բաժանելիս՝ 4:
5. Ապացուցել, որ 2-ի երկու հաջորդական բնական աստիճանների գումարը բաժանվում է 6-ի:
6. Գտնել համակարգի ամենափոքր և ամենամեծ ամբողջ լուծումները.  

$$\begin{cases} |x| \geq 4 \\ \sqrt{x-1} \leq 3 \end{cases} :$$
7. Առաջին տեսակի ապրանքը արժե 50 դրամ, իսկ երկրորդ տեսակը՝ 70 դրամ: Ամենաշատը քանի՞ ապրանք կարելի է գնել՝

վճարելով 8800 դրամ՝ պարտադիր գնելով և առաջին, և երկրորդ տեսակների ապրանքներից:

8. Տրված է ABCD ուղղանկյունը: M կետը վերցված է այնպես, որ CM-ը զուգահեռ է BD-ին և BM=DM: Ապացուցել, որ  $\angle BMD > 90^\circ$ :

2009 թ.

**9-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

1. Թարմ խոտը չորացնելիս կորցնում է իր քաշի 80%-ը: Ինչքա՞նք թարմ խոտ է պետք հնձել 8 տ չոր խոտ ստանալու համար:
2. Ակվարիումի երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը համապատասխանաբար հավասար են 50 սմ, 20 սմ և 24 սմ: Ակվարիումի ծավալն արտահայտել լիտրերով:
3. 0,5 և 0,6 թվերի միջև գտնել 7 հայտարարով կոտորակ:
4. Առաջին տրակտորիստը վարեց դաշտի  $\frac{2}{7}$  մասը, երկրորդը՝  $\frac{3}{7}$  մասը: Նրանք միասին վարեցին 10հա: Քանի՞ հա է դաշտը:
5. Ո՞րն է մեծ 45 րոպեի  $\frac{3}{5}$ -ը, թե 1 ժ 30 րոպեի  $\frac{4}{15}$ -ը:
6. Հաշվել  $\left(\frac{a^{-3}b^2}{9}\right)^{-2} \cdot \left(\frac{3}{a^{-2}b^3}\right)^{-3}$  արտահայտության արժեքը, երբ  $b=2$ :
7. Լուծել  $|6x + 9| \leq 12$  անհավասարումը:
8. Հաշվել.  $\left(\sqrt{7 + \sqrt{13}} + \sqrt{7 - \sqrt{13}}\right)^2$ :
9. 1 օրվա ընթացքում քանի՞ անգամ է էլեկտրոնային ժամացույցի էկրանի վրա գրված ժամերի և րոպեների թվանշանների գումարը հավասար 23:
10. Գտնել 2009 անկյուն ուռուցիկ բազմանկյան բոլոր անկյունագծերի քանակը:
11. Գնել 1–ով և 0–ով գրվող, 225–ին բազմապատիկ փոքրագույն բնական թվի թվանշանների քանակը:  
ա/ 10                      բ/ 11                      գ/ 12                      դ/ 13

12. Գ-ասարանում կա 9 տղա և 13 աղջիկ: Այդ դասարանի աշակերտների կեսը լավ է սովորում: Աղջիկներից առնվազն քանի՞սն են լավ սովորում:

ա/ 0                      բ/ 1                      գ/ 3                      դ/ 2

13. Գտնել համակարգի լուծումների քանակը.

$$\begin{cases} x \leq 7 \\ x \in \{2,3,4,5,6,7,8\} \end{cases}$$

ա/ 6    բ/ 1    գ/ 7    դ/ 5

14. Գտնել  $x^{-2} < 4^{-2}$  անհավասարման ամենափոքր բնական լուծումը:

ա/ 1    բ/ 5    գ/ 4    դ/ 3

15. Գտնել համախմբի ամենամեծ ամբողջ լուծումը.

$$\begin{cases} x = 7 \\ x \in (7;10) \\ x \in [10;12) \end{cases}$$

ա/ 7    բ/ 12    գ/ 11    դ/ 10

16. Գտնել (1;2) կետին համաչափ կետը  $x=2$  ուղղի նկատմամբ:

ա/ (1;-2)    բ/ (2;2)    գ/ (2;3)    դ/ (3;2)

17.  $a > 9$  բնական թվի վերջին թվանշանը ջնջել են և ստացել  $b$  թիվը:

Գտնել  $\frac{a}{b}$ -ի մեծագույն արժեքը:

ա/ 9                      բ/ 10                      գ/ 19                      դ/ 20

18. Ուղղանկյուն սեղանի մեծ անկյունագիծը  $\sqrt{185}$  է, իսկ հիմքերը 5 և 11: Գտնել սեղանի մակերեսը:

ա/ 64    բ/ 60    գ/ 56    դ/ 62

19. Չուգահեռագծի պարագիծը 84 է, իսկ բարձրությունները հարաբերում են ինչպես 3:4: Գտնել զուգահեռագծի մեծ կողմը:

ա/ 13    բ/ 18    գ/ 24    դ/ 20

20. Եռանկյան կողմը 60 սմ է, իսկ նրան տարված բարձրությունը և միջնագիծը համապատասխանաբար հավասար են 12 սմ և 13 սմ: Գտնել եռանկյան փոքր կողմը:

ա/  $\sqrt{751}$  սմ    բ/ 27 սմ    գ/ 28 սմ    դ/  $\sqrt{769}$  սմ

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել  $1-2+3-4+5-6+\dots+999-1000$
2. 101-ը  $n$  բնական թվի վրա բաժանելիս ստացված մնացորդը քանորդի 20%-ն է: Գտնել  $n$ -ը:
3. Եթե բնական թվին գումարենք 5, ապա այն առանց մնացորդի կբաժանվի 9-ի: Ի՞նչ մնացորդ կստացվի եթե սկզբնական թիվը բաժանենք երեքի:
4. Հաշվել  $\sqrt{(16+\sqrt{257})^2} + \sqrt{(16-\sqrt{257})^2}$  :
5. Դասարանի աշակերտների 30%-ը և ևս 5 աշակերտ խաղում են շախմատ, իսկ  $\frac{3}{8}$ -րդ մասը և ևս 8 աշակերտ՝ վոլեյբոլ: Քանի՞ աշակերտ է սովորում դասարանում:
6.  $x$ -ի  $n^{\circ}$ ր արժեքների դեպքում  $2|x|-3$  արտահայտության արժեքները գտնվում են  $(-7;-1]$  միջակայքում:
7.  $A$  և  $B$  քաղաքներից իրար հանդեպ շարժվեցին երկու ավտոմեքենա՝ համապատասխանաբար 50կմ/ժ և 70կմ/ժ հաստատուն արագություններով: Առաջին ավտոմեքենայի դուրս գալուց 6 ժ հետո նրանք հանդիպեցին: Որոշել քաղաքների միջև եղած հեռավորությունը, եթե հայտնի է, որ առաջինը երկրորդից մեկ ժամ շուտ է դուրս եկել:
8. Չուգահեռագծի բարձրություններն են 6 սմ և 4 սմ, իսկ պարագիծը 42 սմ: Գտեք զուգահեռագծի մակերեսը:

2010 թ.

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել  $a$  թիվը, եթե  $\{2a-1\} \cup \{a^3+a^2-1\} = \{1\}$  :  
ա) 0      բ) 1      գ) 2      դ) -1
2. Հաշվել՝  $7\eta^3-2,5\zeta$  :  
ա)  $4500\alpha^3$       բ) 67,5լ      գ) 9,5լ      դ)  $0,45\alpha^3$
3. Ավտոմեքենան շարժվում է 85կմ/ժ արագությամբ: Քանի՞ ժամում այն կծախսի 17լիտր բենզին, եթե յուրաքանչյուր 100կմ-ին ծախսում է 10լ բենզին:  
ա) 5ժ      բ) 2,5ժ      գ) 3ժ      դ) 2ժ

4. Գումարեք կոտորակները.  $\frac{x}{2y^2 - xy} + \frac{4y}{x^2 - 2xy}$  :

ա)  $\frac{x+4y}{x^2 - 3xy + 2y^2}$     բ)  $\frac{x+2y}{xy}$     գ)  $\frac{4y-x}{(x-2y)(x+y)}$     դ)  $-\frac{x+2y}{xy}$

5.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում  $1-ը |a| \cdot x = a$  հավասարման արմատ չէ:

ա)  $a=0$     բ)  $a>0$     գ)  $a \geq 0$     դ)  $a < 0$

6. AD-ն ABC եռանկյան անկյան կիսորդն է: D կետի հեռավորությունը AC ուղղից հավասար է 4սմ, իսկ AB=10սմ: Հաշվել ABD եռանկյան մակերեսը:

ա)  $20\text{սմ}^2$     բ)  $40\text{սմ}^2$     գ)  $5\text{սմ}^2$     դ)  $10\text{սմ}^2$

7. Ապրանքի գինը նախ բարձրացրին 10-ով, ապա իջեցրեցին 10-ով: Արդյունքում ինչպե՞ս փոխվեց ապրանքի սկզբնական գինը:

ա) չփոխվեց    բ) բարձրացավ 1-ով

գ) իջավ 1-ով    դ) իջավ 2-ով

8. Գտնել  $n$ -ը, եթե  $9^9 : 3^3 = 27^n$  :

ա) 5    բ) 1    գ) 3    դ) 2

9. Գտնել արտահայտության արժեքը՝

$$\sqrt{|-7| + |\sqrt{9} - \sqrt{9} \cdot \sqrt{16} - \sqrt{81}|}$$

ա)  $\sqrt{11}$     բ) 5    գ) 4    դ)  $\pm 5$

10. Գտնել  $n$ -ի ամենամեծ ամբողջ արժեքը, որի դեպքում

$$\left(\frac{1}{2}\right)^n > 4 \cdot (2^2)^2 :$$

ա) -6    բ) -7    գ) -5    դ) գոյություն չունի

11. Քանի՞ լուծում ունի  $3-7x > -18$  և  $x \in \mathbb{N}$  բանաձևը:

ա) 1    բ) 2    գ) 3    դ) անթիվ

12. Լուծել համակարգը՝ 
$$\begin{cases} \sqrt{x} < 6 \\ x \in (-20; 29) \end{cases} :$$

ա)  $(-20; 29)$     բ)  $(-20; 36)$     գ)  $[0; 29)$     դ)  $[0; 28)$

13. Լուծել համախումբը՝ 
$$\begin{cases} x \in (-\infty; 1) \cup (2; +\infty) \\ x \in (1; 2) \\ x \in \{1\} \end{cases} :$$

ա)  $(-\infty; +\infty)$     բ)  $\emptyset$     գ)  $\{1; 2\}$     դ)  $(-\infty; 2) \cup (2; +\infty)$

14. Ո՞ր քառորդում է գտնվում  $E(-2; 4)$  կետը:

ա) առաջին    բ) երկրորդ    գ) երրորդ    դ) չորրորդ

15. Գտեք  $a$  և  $b$  թվերը, եթե  $y = ax + b$  ուղիղն անցնում է  $(0; 1)$  և  $(1; 0)$  կետերով:

ա)  $a = -1$  և  $b = 1$     բ)  $a = 1$  և  $b = 1$

գ)  $a = -1$  և  $b = -1$     դ)  $a = 1$  և  $b = 0$

16. Գտնել  $2x^2 - 7x + 3$  բազմանդամը  $x + 1$  երկանդամի վրա բաժանելիս ստացվող քանորդը և մնացորդը:

ա)  $2x - 9$  և  $12$     բ)  $2x - 5$  և  $8$     գ)  $2x - 5$  և  $12$     դ)  $2x - 9$  և  $-6$

17. Գտնել հավասարման մեծ արմատը՝

$$x^2 - (3 + \sqrt{13})x + 3\sqrt{13} = 0 :$$

ա)  $-3$     բ)  $\sqrt{13}$     գ)  $-\sqrt{13}$     դ)  $3$

18. Գտնել  $13$  սմ երկարությամբ ներքնաձիգ և  $5$  սմ էջ ունեցող ուղղանկյուն եռանկյան մակերեսը:

ա)  $32,5$  սմ<sup>2</sup>    բ)  $65$  սմ<sup>2</sup>    գ)  $60$  սմ<sup>2</sup>    դ)  $30$  սմ<sup>2</sup>

19. Ճան շտապվող շրջանագծին արտագծված ուղղանկյուն սեղանի սրունքներից մեկը  $13$  սմ է: Գտնել սեղանի մեծ հիմքի երկարությունը:

ա)  $15$     բ)  $13$     գ)  $25$     դ)  $18$

20. Շրջանագծին ներգծված  $ABCD$  քառանկյան  $A$  անկյունը երկու անգամ փոքր է  $\angle C$ -ից և  $8^\circ$ -ով մեծ է  $\angle B$ -ից: Գտնել քառանկյան մեծ անկյունը:

ա)  $120^\circ$     բ)  $138^\circ$     գ)  $128^\circ$     դ)  $150^\circ$

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Լուծել հավասարումը.  $1,3 \left( 1,4 + \frac{1}{7}x \right) - \frac{5}{21}x = 1,6 :$

2. Հաշվել.  $3(\sqrt{15} - \sqrt{5})^2 - (1 - 2\sqrt{3})^3 :$

3. Գտնել  $a$ -ի այն բնական արժեքները, որոնց դեպքում  $5\text{-ը } 2ax + 245 > 45x$  անհավասարման լուծումն է, իսկ  $7\text{-ը } \text{նշ:}$

4. Գտնել  $(0, 4a^{-5}b^{-2})^{-4} \cdot \left(\frac{2, 5b^{-3}}{a^{-7}}\right)^{-3}$  արտահայտության փոքրագույն

արժեքը, եթե  $2 \leq b \leq 5$  և  $4 \leq a \leq 10$ :

5. Եթե երկու բնական թվերի արտադրյալին գումարենք 127 և արդյունքը բաժանենք այդ թվերից փոքրին, ապա քանորդում կստացվի 50, իսկ մնացորդում՝ 22: Գտնել այդ թվերը:

6. Խանութը երեք օրում 600 կգ մրգի վաճառքից ստացավ 278000 դրամ: Առաջին օրը վաճառվեց մրգի 0,2 մասը, իսկ երրորդ օրվա վաճառվածը 1,4 անգամ շատ էր երկրորդ օրվա վաճառածից: Ի՞նչ գնով էր վաճառվում միզըր յուրաքանչյուր օրը, եթե առաջին օրը մրգի գինը 10%-ով թանկ էր, քան երկրորդ օրը, իսկ երրորդ օրը՝ 20%-ով էժան էր, քան երկրորդ օրը:

7. Շեղանկյան անկյունագծերից մեկը 48 սմ է, իսկ կողմը՝ 25 սմ: Գտնել շեղանկյան մակերեսը և բարձրությունը:

8. ABCD սեղանի CD կողմնային կողի ծայրակետերը միացված են AB կողմնային կողի M միջնակետին: Ապացուցել, որ  $S_{\square CMD} = \frac{1}{2} S_{ABCD}$ :

2012 թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1.  $\sqrt{10} \cdot \sqrt{15} + \sqrt{54}$  արտահայտության արժեքը հավասար է՝  
ա)  $5\sqrt{6}$       բ)  $8\sqrt{6}$       գ)  $6\sqrt{8}$       դ)  $6\sqrt{10}$

2. Գտնել  $|4x - 7| + 4x$  արտահայտության արժեքը, եթե  $x = \sqrt{3}$ :  
ա)  $5\sqrt{3}$       բ) 7      գ) -7      դ)  $\sqrt{3} - 7$

3. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք 5%-ով մեծացնելիս ստացվում է երկնիշ թիվ:  
ա) 9      բ) 4      գ) 3      դ) 60

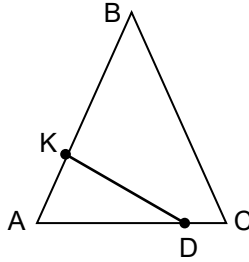
4. Գտնել  $|x - 2| \leq 2$  անհավասարմանը բավարարող ամբողջ թվերի քանակը:  
ա) 5      բ) 3      գ) 2      դ) 4

5. 60-ը 12-ից քանի՞ անգամ անգամ ավելի է մեծ:  
ա) 100      բ) 80      գ) 300      դ) 400

6. Պարզեցնել  $\frac{a^3-8}{2-a} + a^2 + 3a + 6$  արտահայտությունը:  
 ա)  $4a$     բ)  $a^2 + 4$     գ)  $2a^2 + 8$     դ)  $a + 2$
7. Գտնել այն բնական թվերի քանակը, որոնք  $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 10 \end{cases}$   
 համախմբի լուծում չեն:  
 ա) 6    բ) 5    գ) 4    դ) անթիվ բազմությամբ
8.  $x$  և  $y$  բնական թվերն այնպիսին են, որ  $12x$  և  $18y$  թվերից յուրաքանչյուրը բնական թվի քառակուսի է: Գտնել  $(x+y)$ -ի հնարավոր ամենափոքր արժեքը:  
 ա) 2    բ) 5    գ) 7    դ) 30
9. Գտնել  $(x^2-4x-45)(x+5)=0$  հավասարման արմատների գումարը:  
 ա) 4    բ) 9    գ) 40    դ) -1
10. Գտնել արտահայտության արժեքը՝  $\left(\sqrt{4+\sqrt{7}} + \sqrt{4-\sqrt{7}}\right)^2$ :  
 ա) 14    բ) 8    գ) 5    դ) 1
11. Ի՞նչ իմաստ ունի  $a/b$  կոտորակը, եթե  $a$ -ն հեռավորություն է,  $b$ -ն շարժման ժամանակը:  
 ա)  $b$  ժամանակում անցած ճանապարհ    բ) արագություն  
 գ) ինչքան ժամանակում կանցնի ճանապարհը  
 դ) ինչքան ճանապարհ է անցնում
12. Հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը 2 է: Այդ թվին գումարեցին երկնիշ թիվ, արդյունքում ստացվեց հնգանիշ թիվ, որի թվանշանների գումարը նորից 2 է: Ի՞նչ թիվ են գումարել:  
 ա) 19    բ) 89    գ) 90    դ) 99
13. Գտնել 45-ից փոքր այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել իրարից տարբեր պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով:  
 ա) 12    բ) 13    գ) 14    դ) 15
14.  $a, b, c, d$  թվերն այնպիսին են, որ  $a-1=b+2=c-3=d+4$ : Գտնել այդ թվերից ամենամեծի և ամենափոքրի տարբերությունը:  
 ա) 3    բ) 5    գ) 7    դ) 2



15. Գտնել երկնիշ թվի և նրա թվանշանների գումարի հարաբերության հնարավոր մեծագույն արժեքը:  
 ա) 9    բ) 99    գ) 10    դ) 8
16. Քանի՞ ուղիղներով հարթությունը կարելի է տրոհել 5 մասի:  
 ա) 2    բ) 3    գ) 4    դ) 5
17.  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=14^\circ$ ,  $\angle BKD=100^\circ$ : Գտնել  $\angle KDC$ -ն:



- ա)  $17^\circ$             բ)  $35^\circ$   
 գ)  $54^\circ$             դ)  $163^\circ$

18. Օ կենտրոնով շրջանագծին ներգծված  $ABCD$  քառանկյան  $A$ ,  $B$ ,  $C$  անկյունների մեծությունները հարաբերում են ինչպես  $5:9:7$ , իսկ  $\angle BOC=60^\circ$ : Գտնել  $\angle CAD$  անկյունը:

- ա)  $30^\circ$             բ)  $60^\circ$             գ)  $90^\circ$             դ)  $45^\circ$

19. Հավասարասրուն եռանկյան անկյուններից մեկը  $120^\circ$  է, նրան արտագծած շրջանագծի շառավիղը՝ 10: Գտնել եռանկյան սրունքի երկարությունը:

- ա)  $10\sqrt{3}$             բ) 20            գ)  $20\sqrt{3}$             դ) 10

20. Շրջանագծին արտագծված հավասարասրուն սեղանի սրունքը 10սմ է, իսկ հիմքերը հարաբերում են ինչպես  $1:3$ : Գտնել սեղանի փոքր հիմքի երկարությունը:

- ա) 4սմ            բ) 5սմ            գ) 6սմ            դ) 4,5սմ

### 9-րդ դասարանի (երկրորդ փուլ)

1. Գտնել  $n$ -ը, եթե  $16^n : 4^4 = 32^4$ :
2.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում համակարգն ունի լուծում.  

$$\begin{cases} 7-x \geq 0 \\ x-a > 0 \end{cases}$$
3. Ապացուցել, որ  $x$ -ի և  $y$ -ի ցանկացած արժեքների դեպքում տեղի ունի  $x^2+5y^2-4xy-6y+10>0$  անհավասարությունը:

4. Լուծել  $\sqrt{15-x} < \sqrt{x+1}$  անհավասարումը:
5. Հնարավոր է արդյոք  $[1; 53]$  միջակայքի պարզ թվերը տրոհել երկու խմբերի, որ նրանցից մեկում եղած թվերի գումարը հավասար լինի մյուսում եղած թվերի գումարին: Հիմնավորել:
6. Խնձորի, տանձի և դեղձի գները հարաբերում են ինչպես 2:3:4: 26կգ միրգ գնելիս գնորդը յուրաքանչյուր տեսակի մրգի համար վճարել է նույն գումարը:
- ա. Գնված դեղձի կշիռը քանի՞ տոկոսով է պակաս տանձի կշռից:
- բ. Քանի՞ կգ խնձոր կարելի է գնել վճարած ամբողջ գումարով:
7. ABC հավասարասրուն եռանկյան մեջ տարված են  $AA_1$  և  $BB_1$  բարձրությունները:  $AB=BC=25$  սմ, իսկ  $AC=30$  սմ:
- ա. Գտնել ABC եռանկյան մակերեսը:
- բ. Գտնել  $A_1B_1$  հատվածի երկարությունը:
8. ABCD սեղանին ներգծված է O կենտրոնով և 12սմ շառավղով շրջանագիծ: Սեղանի բարձրությունը 1սմ-ով փոքր է սրունքից և  $\angle A = \angle B = 90^\circ$ :
- ա. Գտնել սեղանի մակերեսը:
- բ. Գտնել COD անկյան մեծությունը:

### 10-րդ դասարան (մաթեմատիկա)

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.
- $$\frac{27-n^3}{3+n} : \left( 3 + \frac{n^2}{3+n} \right) - \frac{n^2}{n-3} \cdot \frac{9-n^2}{n^2+3n} .$$
2. Լուծել համակարգը և գտնել համակարգին բավարարող պարզ թվերը:
- $$\begin{cases} |x+0,5| > 1,5 \\ x^2 - 5x - 14 \leq 0 \end{cases} .$$

3. Եթե  $x^2 - 2x + b^2 - 9 = 0$  քառակուսի հավասարման  $x_1$  և  $x_2$  արմատները բավարարում են  $2x_1 - x_2 = 4$  պայմանին:
4. Երեք թվեր, որոնցից առաջինը 3 է, կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Եթե երկրորդ թվին գումարենք 6, իսկ մյուսները թողնենք անփոփոխ, ապա ստացված երեք թվերը կկազմեն թվաբանական պրոգրեսիա: Գտեք անհայտ թվերը:
5. 40 դետալ պատրաստելու համար առաջին բանվորը ծախսում է 3ժ պակաս, քան երկրորդը: Երկուսը միասին 20 դետալը պատրաստում են 1 ժամում:
- ա. Քանի՞ դետալ է պատրաստում առաջինը 6 ժամում:  
բ. Քանի՞ ժամում է երկրորդ բանվորը պատրաստում 60 դետալ:  
գ. Առաջին բանվորի արտադրողականությունը քանի՞ տոկոսով է ավել երկրորդ բանվորի արտադրողականությունից:
6. Գտնել երկնիշ թվի և նրա թվանշանների արտադրյալի հարաբերության հնարավոր մեծագույն արժեքը (երկրորդ թվանշանը 0 չէ):
7. ABC եռանկյան մեջ  $AB=9$ սմ,  $AC=24$ սմ,  $\angle A=60^\circ$ :
- ա. Գտնել BC կողմի երկարությունը:  
բ. Գտնել ABC եռանկյան մակերեսը:  
գ. Գտնել ABC եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը:  
դ. Գտնել եռանկյան A գագաթից տարված միջնագծի երկարությունը:
8. ABC եռանկյանը ներգծված է O կենտրոնով շրջանագիծ, որը AC կողմը շոշափում է K կետում, իսկ BC կողմը՝ F կետում: Հայտնի է, որ  $BF=12$ ,  $FC=28$ , իսկ եռանկյան BD բարձրությունը հավասար է 24-ի:
- ա. Գտնել KD հատվածի երկարությունը:  
բ. Գտնել AB կողմի երկարությունը:  
գ. Գտնել ABC եռանկյան մակերեսը:  
դ. Գտնել շրջանագծի շառավղի երկարության եռապատիկը:

## Ֆիզիկա

### 1-10 խնդիրները գնահատվում են 1-ական միավորով, խսկ 11-15 խնդիրները՝ 2-ական:

#### Տարբերակ 1

**1.** Պարաշուտիստը 2ւ/վ հաստատուն արագությամբ իջնում է ուղղահայտ դեպի ներքև: Պնդումներից ո՞րն է ճիշտ.

- 1) Պարաշուտիստի վրա ոչ մի ուժ չի ազդում:
- 2) Պարաշուտիստի վրա ազդող ծանրության ուժը հավասար է գրոյի:
- 3) Պարաշուտիստի վրա ազդող ուժերի համագործը հավասար է գրոյի:
- 4) Պարաշուտիստի վրա ազդող ուժերի համագործը հաստատուն է և հավասար չէ գրոյի:

**2.** Նշված դեպքերից որո՞ւմ է մարմինը խորասուզվում հեղուկի մեջ.

- 1) Երբ հեղուկի խտությունը մեծ է մարմնի խտությունից:
- 2) Երբ հեղուկի խտությունը փոքր է մարմնի խտությունից:
- 3) Երբ հեղուկի խտությունը հավասար է մարմնի խտությանը:
- 4) Երբ մարմնի կշիռը մեծ է հեղուկի կշռից:

**3.** Ո՞ր դեպքում է ծանրության ուժը կատարում աշխատանք.

- 1) Կշռաքարը դրված է սեղանին:
- 2) Ձեռքից բաց թողնված քարն ընկնում է գետնին:
- 3) Սահնակը շարժվում է հորիզոնական ճանապարհով:
- 4) Մեքենան կանգնած է բլրի գագաթին:

**4.** Նշված արագություններից ո՞րն է ամենափոքրը.

- 1) 72կմ/ժ
- 2) 21ւ/վ
- 3) 300սմ/վ
- 4) 50դմ/վ

**5.** Օձանելիքի բաց սրվակի շրջակայքում զգացվում է նրա բույրը: Դա նշանակում է, որ օձանելիքը ...

- 1) հալվում է
- 2) պնդանում է
- 3) գոլորշիանում է
- 4) խտանում է

**6.** Նշված մարմիններից ո՞րն է օժտված կինետիկ էներգիայով:

- 1) Սեղմված զպանակը:
- 2) Օդի հոսանքը քամու ժամանակ:
- 3) Անշարժ անոթի մեջ լցված տաք ջուրը:
- 4) Գրասեղանին դրված գիրքը:

**7.** Առարկան գտնվում է հարթ հայելուց 30սմ հեռավորության վրա: Որքա՞ն է պատկերի հեռավորությունը առարկայից.

- 1) 10սմ
- 2) 15սմ
- 3) 30սմ
- 4) 60սմ

**8.** Հավաքող նսպնյակից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է տեղադրել առարկան, որպեսզի ստացվի առարկայի իրական պատկերը.

- 1) կիզակետից դուրս

- 2) կիզակետի և ոսպնյակի միջև
- 3) ցանկացած հեռավորության վրա կլինի իրական
- 4) ցանկացած հեռավորության վրա միշտ կլինի կեղծ

**9. Ո՞րն է ճիշտ շարունակությունը:**

*Եթե չեզոք ատոմը կորցնի էլեկտրոն, ապա այն ...*

- 1) կմնա էլեկտրաչեզոք
- 2) կդառնա դրական իոն
- 3) կդառնա բացասական իոն
- 4) կունենա բացասական լիցք

**10. Շիկացման լամպով և հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժերը հավասար են: Լամպի վրա լարումն ավելի մեծ է, քան հաղորդչի վրա: Նշված պնդումներից ո՞րն է ճիշտ.**

- 1) Լամպի թելիկի դիմադրությունն ավելի մեծ է, քան հաղորդչինը:
- 2) Հաղորդչի դիմադրությունն ավելի մեծ է, քան լամպի թելիկինը:
- 3) Լամպի թելիկն ու հաղորդիչն ունեն նույն դիմադրությունը:
- 4) Տվյալները բավարար չեն լամպի թելիկի և հաղորդչի դիմադրությունները համեմատելու համար:

**11. Ինչքա՞ն է ջրի ճնշումը 10մ խորությամբ ջրավազանի հատակին: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է, մթնոլորտային ճնշումը՝  $10^5$  Պա:**

**12. Մարմինը դադարի վիճակից շարժվում է  $2 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով: Ինչքա՞ն ճանապարհ կանցնի մարմինը 5վ-ում և ինչքա՞ն արագություն կունենա այդ ճանապարհի վերջում:**

**13. Բնեռային շրջաններում խմելու ջուր ստանում են սառույցից: Ինչքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ  $2 \text{ կգ } -10^\circ \text{ C}$ -ի սառույցից  $20^\circ \text{ C}$ -ի ջուր ստանալու համար: Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $2100 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$ , ջրինը՝  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$ , սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $340000 \text{ Ջ/կգ}$ :**

**14. Ունենք 3 Օմ և 6 Օմ դիմադրություններով երկու հաղորդիչ: Պատկերեք այդ հաղորդիչների հաջորդական և գուգահեռ միացումները և հաշվեք այդ միացումների դիմադրությունները:**

**15. Առարկան գտնվում է հավաքող ոսպնյակից  $d < F$  հեռավորության վրա: Կառուցեք այդ առարկայի պատկերը ոսպնյակում: Որտե՞ղ է այն գտնվում, կե՞ղծ է, թե՞ իրական, ուղի՞ղ է, թե՞ շրջված, մեծացվա՞ծ է, թե՞ փոքրացված:**

2013 թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Քանի՞ տոկոսով է 40-ը մեծ 20-ից:

- 1) 50                      2) 100                      3) 200                      4) 2

2. Երկնիշ թվի տասնավորը  $a$ -ն է, միավորը՝  $b$ -ն: Ի՞նչ պայմանի դեպքում այդ թիվը կբաժանվի 6-ի  $a$ -ի և  $b$ -ի բոլոր հնարավոր արժեքների դեպքում:

- 1)  $a + b = 6$                       2)  $b = 2a$                       3)  $a = 2b$                       4)  $b = 5a$

3. Գտեք  $2(x-1) = -3(-x+1) - x$  հավասարման արմատները:

- 1) -2                      2) -3                      3) արմատ չունի                      4) կամայական թիվ

4.  $m$ -ի ո՞ր արժեքի դեպքում 3-ը  $x^2 + m^2 - 6m = 0$  հավասարման արմատն է:

- 1)  $3 \pm \sqrt{3}$                       2) -3                      3) -3 և 3                      4) 3

5. Գտեք այն ամբողջ թվերի քանակը, որոնք  $\begin{cases} x^2 \leq 9 \\ \sqrt{x} \leq 2 \end{cases}$  համախմբի

լուծում են:

- 1) 5                      2) 4                      3) 7                      4) 8

6. Գտեք այն ամբողջ թվերի քանակը, որոնք  $\begin{cases} x^2 \leq 9 \\ \sqrt{x} \leq 2 \end{cases}$  համակարգի

լուծում են:

- 1) 5                      2) 4                      3) 3                      4) 7

7.  $b < 0$  դեպքում  $\sqrt{27a^8b^2}$  արտահայտությունը հավասար է.

- 1)  $3\sqrt{3}a^4b$                       2)  $-3\sqrt{3}a^4b$                       3)  $-3\sqrt{3}a^6b$                       4)  $3\sqrt{3}a^6b$

8. Պարզեցրեք  $\frac{4a^2}{2a-b} + \frac{b^2}{b-2a} - 2a$  արտահայտությունը:

- 1)  $1-2a$                       2)  $-b-2a$                       3)  $-b$                       4)  $b$

9. Ո՞ր քառորդին է պատկանում  $y = 1-x$  և  $y = x-3$  ֆունկցիաների գրաֆիկների հատման կետը:

- 1) I                      2) II                      3) III                      4) IV

10. Խորանարդի յուրաքանչյուր կող ներկել են կարմիր կամ սև գույնով: Հայտնի է, որ խորանարդի յուրաքանչյուր նիստն ունի գոնե մեկ սև կող: Ամենաքիչը քանի՞ սև կող ունի խորանարդը:

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

11. Գտեք  $b^2 + a^2 + 4b - 1$  արտահայտության հնարավոր փոքրագույն արժեքը:

12. Հաշվել՝  $\frac{(\sqrt{75} + \sqrt{50})(5 - 2\sqrt{6})}{\sqrt{3} - \sqrt{2}}$ :

13.  $x^2 + 3x - 1 = 0$  հավասարումն ունի երկու արմատ՝  $x_1$  և  $x_2$ :

Հաշվել՝  $(x_1 - x_2)^2$ :

14. Դիցուք  $A$ -ն 3-ի բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է, իսկ  $B$ -ն 5-ի բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունը:

Գտեք  $A \cap B$  բազմության տարրերի քանակը:

15.  $M$ -ը և  $N$ -ը  $ABC$  եռանկյան համապատասխանաբար  $AB$  և  $BC$  կողմերի միջնակետերն են: Գտեք  $AMN$  եռանկյան մակերեսը, եթե  $ABC$  եռանկյան մակերեսը 24 է:

16. Վերելակը կարող է բարձրացնել 12 մեծահասակ կամ 20 երեխա: Ամենաշատը քանի՞ երեխա կարող է բարձրացնել վերելակը 9 մեծահասակի հետ:

17. Շրջանագծին արտագծած հավասարաարուն սեղանի հիմքերի երկարություններն են 4 և 9: Գտեք շրջանագծի շառավիղը:

18. Գտեք 6 և 8 անկյունագծերով շեղանկյան անկյունագծերի հատման կետի հեռավորությունը կողմի միջնակետից:

19. Գտեք 6 և 8 անկյունագծերով շեղանկյան անկյունագծերի հատման կետի հեռավորությունը նրա կողմից:

20.  $ABC$  սուրանկյուն եռանկյունում  $\angle AHB = 140^\circ$ , որտեղ  $H$ -ը եռանկյան բարձրությունների հատման կետն է: Գտեք  $\angle ABO$ -ն, որտեղ  $O$ -ն եռանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնն է:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվեք  $\sqrt{(\sqrt{15}-4)^2} + \sqrt{15} - 2$  արտահատության արժեքը:

2. Գտնել արտահայտության արժեքը

$$\left( \frac{x-2}{x^2-2x+4} - \frac{6x-13}{x^3+8} \right) : \frac{12-4x}{2x^2-4x+8}, \text{ եթե } x=3,5$$

3. Լուծել անհավասարումը

$$\sqrt{7-x} \geq \sqrt{2x-5}$$

4. Հայտնի է, որ  $x_1 = 3$ -ը  $2x^2 + 16x + a = 0$  հավասարման արմատ է: Գտնել հավասարման երկրորդ արմատը և  $a$  թիվը:

5. Մի քանի մարդկանց տարիքների արտադրյալը հավասար 1664 է: Հայտնի է, որ նրանցից փոքրը երկու անգամ փոքր է մեծից: Գտեք մարդկանց քանակը և տարիքները, եթե նրանց տարիքը արտահայտվում է ամբողջ թվով:

6. Հինգ մարդ ճշմարտախոսներ և ստախոսներ, նստած են կլոր սեղանի շուրջը: Նրանցից յուրաքանչյուրը հայտարարեց, որ իր երկու հարևանները ստախոս են: Քանի՞ ստախոս է նստած սեղանի շուրջը, եթե ստախոսները մշտապես ստում են, իսկ ճշմարտախոսները մշտապես ճիշտ են խոսում:

7.  $ABCD$  հավասարասրուն սեղանի սուր անկյունը  $60^\circ$  է, սրունքի երկարությունը 8 է, իսկ  $BC$  փոքր հիմքի երկարությունը՝ 5:

Գտնել սեղանի մակերեսը:

8. Երկնիշ թիվը 6-ով փոքր է իր թվանշանների գումարի քառակուսուց: Գտնել այդպիսի թվերը:

### 10-րդ դասարան

#### Մաթեմատիկա

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը

ա)  $\frac{7\sqrt{30}}{3\sqrt{10}-10\sqrt{3}} + \sqrt{3} + \sqrt{10}$

բ)  $2013 \cdot \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2013^2}\right)$



2. Գտնել  $m$  և  $n$  թվերը, եթե  $x_1$ -ը և  $x_2$ -ը  $x^2 + (m - 2n)x + 3m + 2n = 0$  հավասարման արմատներն են, որոնք բավարարում են  $x_1 + x_2 = 6$ ,  $x_1 \cdot x_2 = -6$  պայմաններին:

3. Կատարել առաջադրանքները.

ա) Գտնել  $(a_n)$  թվաբանական պրոգրեսիայի տարբերությունը, եթե  $3a_1 - 7a_2 + 4a_3 = 4$ :

բ) Գտնել 200-ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք 3-ի բաժանելիս ստացվում է 1 մնացորդ:

գ)  $(b_n)$  անվերջ նվազող երկրաչափական պրոգրեսիայում  $q = \frac{2}{3}$ ,  $S = 9$ : Գտնել  $b_1$ -ը:

դ) Գտնել  $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը, եթե  $b_1 = 2$ ;  $b_n = 486$ ;  $S_n = 728$ :

4. Գիրքը բաղկացած է երկու բաժնից, ընդ որում, առաջին բաժինը 20 էջով ավելի է գրքի կեսից և 20 % ավել էջ ունի, քան երկրորդ բաժինը:

ա) Օրական հավասար էջեր կարդալով աշակերտը քանի՞ օրում կկարդա ամբողջ գիրքը, եթե առաջին բաժինը կարդում է 12 օրում:

բ) Քանի՞ էջ ունի գիրքը:

գ) Քանի՞ թվանշան է գրվել գրքի առաջին բաժնի էջերը համարակալելիս (համարակալումը սկսվում է 1-ից):

5. Տրված է  $\begin{cases} (8-x)(3+x) > 0 \\ 2x - a \leq 3 \end{cases}$  համակարգը:

ա) Լուծել համակարգի առաջին անհավասարումը և գտնել նրա ամբողջ լուծումների քանակը:

բ) Բնական թվերով քանի լուծում ունի համակարգի երկրորդ անհավասարումը, երբ  $a \in (5; 7)$ :

գ) Ամբողջ թվերով քանի՞ լուծում ունի համակարգը  $a = 2$  արժեքի դեպքում:

դ) Պարզ թվերով քանի՞ լուծում ունի համակարգը, երբ  $a = 12$  :

6.  $ABC$  ուղղանկյուն եռանկյան  $A$  անկյան կիսորդը  $BC$  էջը հատում է  $D$  կետում:  $D$  կետով տարված է  $AC$ -ին զուգահեռ ուղիղ, որն  $AB$  ներքնաձիգը հատում է  $E$  կետում: Հայտնի է, որ  $AE = 15$ ,  $CD = 12$  :

ա) Գտնել  $DE$  հատվածի երկարությունը:

բ) Գտնել  $AC$  կողմի երկարությունը:

գ) Գտնել  $ADE$  եռանկյան մակերեսը:

դ) Գտնել  $BD$  հատվածի երկարությունը:

ե) Գտնել  $ABC$  եռանկյանն արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը:

7. Դիցուք,  $A$ -ն 1-ից մինչև 20 բնական թվերի բազմությունն է: Քանի՞ եղանակով կարելի է այդ բազմությունից ընտրել երկու թիվ այնպես, որ դրանց արտադրյալը լինի 3-ի բազմապատիկ:

### ՏԻԶԻԿԱ

1. Գնացքում կանգնած ուղևորը՝ անկախ իր կամքից, թեքվեց դեպի ետ: Ինչո՞վ էր դա պայմանավորված: /1/

1) Գնացքի շրջադարձով:

2) Գնացքի արգելակմամբ:

3) Գնացքի արագության կտրուկ փոքրացմամբ:

4) Գնացքի արագության կտրուկ մեծացմամբ:

2. Ինչպիսի՞ արագություններ ձեռք կբերեն հրացանը և կրակոցի ժամանակ դրա փողից դուրս թռչող փամփուշտը: /1/

1) միշտ նույն արագությունները,

2) միշտ տարբեր արագություններ,

3) հրացանը արագություն ձեռք չի բերի, իսկ փամփուշտը՝ ձեռք կբերի,

4) տարբեր արագություններ՝ կախված աշխարհագրական դիրքից:

3. Չսպանակին ամրացված գնդիկը երկու լրիվ տատանման ընթացքում անցել է 32սմ ճանապարհ: Որքա՞ն է գնդիկի տատանումների լայնությունը: /1/

1) 64սմ,

2) 16սմ,

3) 8 սմ,

4) 4սմ

4. Մետաղական բաժակի մեջ լցված է ջուր: Ո՞ր գործողությունն է բերում ջրի ներքին էներգիայի մեծացմանը.

ա/ ջուրը տաքացնում են էլեկտրասալիկի վրա,

բ/ ջուրը բաժակի հետ միասին համընթաց շարժման մեջ են դնում աշխատանք կատարելով:/1/

1) Միայն ա                    2) Միայն բ                    3) Ե՛վ ա, և՛ բ

4) Երկու դեպքում էլ ջրի ներքին էներգիան չի փոխվում:

5. Ո՞ր մարմինն ավելի շատ կտաքանա՝ կապարե կտորը, թե՞ նույն զանգվածի պողպատե կտորը, եթե դրանց հարվածեն մուրճով միևնույն ուժով և նույնքան անգամ:  $c_{կապ}=140 \text{ Ջ/կգ.}^\circ\text{C}$ ,  $c_{պող}=500 \text{ Ջ/կգ.}^\circ\text{C}$ :/1/

1) Կապարե կտորը,

2) Պողպատե կտորը,

3) Կտաքանան միևնույն չափով,

4) Խնդրի տվյալները բավարար չեն որոշելու համար:

6. Մարզիկը դահուկներով սահում է սարի թեք լանջով դեպի ներքև: Նրա վրա ազդող ծանրության ուժն ուղղված է ... /1/

1) ուղղաձիգ դեպի վեր,

2) ուղղաձիգ դեպի ներքև,

3) թեք լանջով դեպի վեր,

4) թեք լանջով դեպի ներքև:

7. Ինչի՞ց է կախված հաղորդչի դիմադրությունը./1/

1) հաղորդչի ծայրերին կիրառված լարումից,

2) հաղորդչի չափերից և նյութի տեսակից,

3) հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժից,

4) միայն հաղորդչի նյութի խտությունից:

8. Տանը միաժամանակ միացված են արդուկը, փոշեկուլը և էլեկտրալամպը: Նշված պնդումներից ո՞րն է (որո՞նք են) ճիշտ./1/

ա/ էլեկտրական սարքերում հոսանքի ուժերը նույնն են,

բ/ էլեկտրական սարքերը միացված են հաջորդաբար,

գ/ էլեկտրական սարքերի վրա լարումները նույնն են,

դ/ էլեկտրական սարքերը միացված են գուգահեռ:

1) միայն ա-ն,                    2) միայն գ-ն,                    3) ա-ն և դ-ն,                    4) գ-ն և դ-ն:

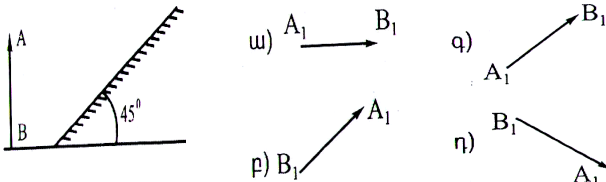
9. Ո՞րն է սխալ պնդում:/1/

Կոճի մագնիսական դաշտը կարելի է ուժեղացնել.

- 1) մեծացնելով նրանով անցնող հոսանքի ուժը,
- 2) ավելացնելով գալարների քանակը,
- 3) նրա մեջ մտցնելով պողպատե միջուկ,
- 4) նրա մեջ մտցնելով պղնձե միջուկ:

10. Նշվածներից ո՞րն է առավել ճիշտ համապատասխանում AB առարկայի  $A_1B_1$  պատկերին հարթ հայելում: /1/

- 1)  $w$
- 2)  $p$
- 3)  $q$
- 4)  $\eta$



11. Մոտոցիկլավարն անցավ 200 կմ: Շարժման ժամանակի առաջին կեսում նա շարժվում էր 60 կմ/ժ արագությամբ, իսկ մյուս կեսում անցավ 80 կմ: Ինչքա՞ն էր նրա արագությունը ճանապարհի երկրորդ տեղամասում: /2/

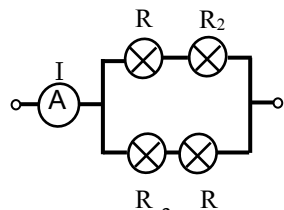
12. Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ 100 կգ զանգվածով գրանիտե սալը ջրում պահելու համար: Գրանիտի խտությունը 2500 կգ/մ<sup>3</sup> է, ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>: /2/

13. Կոփման համար 0,3 կգ զանգվածով պողպատե դետալը իջեցրին 0,8 կգ ջրի մեջ: Ջրի ջերմաստիճանը 20°C-ից դարձավ 60°C: Ինչքա՞ն էր դետալի սկզբնական ջերմաստիճանը:

Պողպատի տեսակարար ջերմունակությունը 500 Ջ/կգ.°C , ջրինը՝ 4200 Ջ/կգ.°C : /2/

14. Որոշեք նկարում պատկերված շղթայի

լրիվ դիմադրությունը և չորրորդ լամպի սպառած հզորությունը:  $R_1=2$  Օմ,  $R_2=1$  Օմ,  $R_3=5$  Օմ,  $R_4=1$  Օմ,  $I=2$  Ա: /2/



15. Առարկայից մինչև էկրան հեռավորությունը 3մ է: Ի՞նչ օպտիկական ուժի ոսպնյակ պետք է վերցնել, որպեսզի առարկայի պատկերն էկրանին ստացվի 5 անգամ մեծացված: Ներկայացրեք առարկայի պատկերի կառուցման սխեմատիկ գծագիրը: /2/

2014 թ.

9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Աստղանիշի փոխարեն գրեք այնպիսի թիվ, որ հավասարությունը ճիշտ լինի.  $(4^3)^* = 2^{30}$

- ա) 10                      բ) 5                      գ) 4                      դ) 14

2. Գտեք արտահայտության արժեքը.  $\frac{64a^3 + 8b^3}{(2a - b)^2 + 2ab}$ , եթե

$$a = -0,25; b = 1\frac{7}{8}$$

- ա) 19                      բ) -19                      գ) 11                      դ) այլ պատասխաններ

3. Հետևյալ թվերից քանիսն են իռացիոնալ.

0,(2); 1,32323232...; 3,1011011101110...; 0,123456789101112...

- ա) 1                      բ) 2                      գ) 3                      դ) 4

4.  $a < 0,9$ ;  $b < c$ ;  $b > 0,99$  պայմաններից որն է ճիշտ հետևությունը

- ա)  $a < c$                       բ)  $a > c$                       գ)  $a = c$                       դ) ոչ մեկը

5. Լուծել հավասարումը.  $|x - 2| = 2x + 1$

- ա) 0                      բ) -3                      գ) -3 և  $\frac{1}{3}$                       դ)  $\frac{1}{3}$

6. Լուծել անհավասարումը.  $|2x - 7| \leq 3$

- ա)  $(-\infty; 5]$                       բ)  $[2; 5]$                       գ)  $[5; +\infty)$                       դ)  $[2; +\infty)$

7. Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{7x - 2} > \sqrt{5}$

- ա)  $(-\infty; 1)$                       բ)  $(-\infty; \frac{27}{7})$                       գ)  $[\frac{2}{7}; 5)$                       դ)  $(1; +\infty)$

8. Գտնել հավասարման արմատների քանակը.

$$(x-7)(x+3) + (x-1)(x+5) + 25 = 0$$

- ա) 2                      բ) 0                      գ) 1                      դ) 3

9.  $x^2 + 3x - 1 = 0$  հավասարումն ունի երկու արմատ՝  $x_1$  և  $x_2$ :

$$\text{Հաշվել } (x_1 - x_2)^2$$

- ա) 9                      բ) 13                      գ) 11                      դ) 5

10. Հաշվել.  $\frac{1}{3+2\sqrt{2}} + \frac{1}{3-2\sqrt{2}}$

ա)  $\frac{16}{17}$

բ)  $\frac{1}{3}$

գ) 2

դ) 6

11. Գտնել (1; 17) միջակայքին պատկանող պարզ թվերի քանակը:

12. Հոսանքի ուղղությամբ նավակի արագությունը քանի՞ կմ/ժ-ով է ավել հոսանքին հակառակ ուղղությամբ նավակի արագությունից, եթե հոսանքի արագությունը 5,5 կմ/ժ է:

13. Գտնել  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 6$  և  $6^3$  թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

14. Մեծ քառակուսուց հեռացվել է փոքր քառակուսի, որի արդյունքում քառակուսու մակերեսը նվազել է 4%-ով: Քանի՞ անգամ է մեծ քառակուսու կողմը մեծ փոքր քառակուսու կողմից:

15. Քանի՞ տարբեր կարգավորված (x;y) թվազույգեր գոյություն ունեն, եթե x-ը զույգ ամբողջ թիվ է այնպիսին, որ  $4 \leq x \leq 10$ , իսկ y-ը ամբողջ թիվ է այնպիսին, որ  $4 < y < 10$ :

16. Երեկույթի ժամանակ յուրաքանչյուր անձ ձեռք սեղմեց 5 այլ մարդկանց հետ: Ընդհանուր տեղի ունեցավ 60 ձեռքսեղմում: Քանի՞ մարդ կար երեկույթի ժամանակ:

17. Շունը դուրս գալով տանից, քայլում է 18 կիլոմետր հյուսիս, ապա 24 կիլոմետր արևելք: Եթե շունը ցանկանում է այդ կետից անմիջականորեն գնալ տուն ուղիղ գծով և քայլում է ժամում 2 կիլոմետր ճանապարհ, որքան ժամանակ կտևի վերադարձի ճանապարհը:

18. Ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգը 13սմ է, իսկ էջերի գումարը 17սմ: Գտեք եռանկյանը ներգծած շրջանագծի շառավիղը:

19. ABCD ուղղանկյան A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է K կետում: Հայտնի է, որ BK=5սմ, KC=7սմ: Գտեք ուղղանկյան մակերեսը:

20. Հավասարասրուն սեղանի անկյունագիծը 25սմ է, իսկ քարձրությունը՝ 15սմ: Գտեք սեղանի մակերեսը:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $\frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{3} + \sqrt{2}}$

2. Պարզեցնել արտահայտությունը.  $\frac{\frac{3}{2}a^2 - 2ab + \frac{2}{3}b^2}{\frac{1}{4}a^2 - \frac{1}{9}b^2} + \frac{6b}{\frac{3}{4}a + \frac{1}{2}b}$

3. Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{3-x} \geq \sqrt{x-10}$

4.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում  $\begin{cases} x^2 - x \leq 0 \\ 3x - 5a > 1 \end{cases}$  համակարգը լուծում

ունի:

5. Հնարավո՞ր է արդյոք հինգ քաղաքներ իրար հետ ճանապարհներով միացնել այնպես, որ յուրաքանչյուր քաղաք միանա ընդամենը երեք քաղաքների հետ:

6. Ի՞նչ քանակությամբ 90%-ոց սպիրտի լուծույթ պետք է խառնել 10%-ոց 5 լիտր սպիրտի լուծույթին, որ ստացված նոր լուծույթի տոկոսը բարձր լինի 40%-ից, բայց չգերազանցի 50%-ը:

7. ABC եռանկյան  $A$  անկյունը  $60^\circ$  է,  $AB=8$  սմ,  $AC=5$ սմ: Գտնել եռանկյան  $BC$  կողմի երկարությունը:

8. ABC եռանկյան  $BC$  կողմը 34 սմ է: Այդ կողմի միջնակետից  $AC$  ուղղին տարված  $MN$  ուղղահայացը  $AC$  կողմը տրոհում է երկու՝  $AN=25$  սմ և  $NC=15$  սմ հատվածների: Գտնել  $ABC$  եռանկյան մակերեսը:

### 10-րդ դասարան

#### Մաթեմատիկա

1. Գտնել  $2a^2 - 2ab + b^2 - 2a + 2$  արտահայտության փոքրագույն արժեքը:  $a$ -ի և  $b$ -ի ինչպիսի՞ արժեքների դեպքում այն կընդունի իր փոքրագույն արժեքը:

2. Ապացուցել, որ փոփոխականի բոլոր թույլատրելի արժեքների դեպքում արտահայտության արժեքը կախված չէ իր մեջ մտնող փոփոխականների արժեքներից.  $\left(\frac{2ab}{a^2-b^2} + \frac{a-b}{2a+2b}\right) \cdot \frac{2a}{a+b} + \frac{b}{b-a}$  :

1. Գտնել  $\sqrt{3x_1+1} + \sqrt{3x_2+1}$  արտահայտության արժեքը, որտեղ  $x_1$ -ը և  $x_2$ -ը  $x^2 - 5x + 1 = 0$  հավասարման արմատներն են:

2. Լուծել  $\sqrt{x^2-4x} + \sqrt{x-x^2} - \sqrt{x} = 0$  հավասարումը:

3. Լուծել  $\frac{(3x-1)(x-2)^2}{\sqrt{2x^2-x-1}} \leq 0$  անհավասարումը:

4. Լուծեք  $1+4+7+\dots+x=117$  հավասարումը՝ ձախ մասը դիտարկելով, որպես թվաբանական պրոգրեսիայի անդամների գումար:

5. Երեք թվեր կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Եթե միջին անդամը կրկնապատկենք, իսկ մյուսները թողնենք անփոփոխ, ապա կստանանք թվաբանական պրոգրեսիա: Գտեք երկրաչափական պրոգրեսիայի հայտարարը:

**8-9. A վայրից դուրս եկած ավտոմեքենան B վայր է հասնում 2 ժամում, իսկ B-ից դուրս եկածը A է հասնում 3 ժամում:**

6. B-ից դուրս եկած ավտոմեքենան քանի՞ տոկոսով պետք է ավելացնի արագությունը, որպեսզի միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվելիս հանդիպումը տեղի ունենա A և B վայրերի միջնակետում:

7. Միաժամանակ իրար հանդեպ շարժվելիս քանի՞ րոպեից նրանք կհանդիպեն:

8. Երկու ավտոմեքենա միաժամանակ դուրս եկան A վայրից և մեկնեցին 540կմ հեռավորության վրա գտնվող B վայրը: Առաջին ավտոմեքենան, ունենալով երկրորդից 10կմ/ժ ավելի մեծ արագություն B վայր հասավ նրանից 45ր շուտ: Գտեք յուրաքանչյուր ավտոմեքենայի արագությունը:

9. 21 մարդ միասին հավաքել են 200 սունկ: Ապացուցել, որ գոյություն ունեն գոնե 2 մարդ, որոնք հավաքել են հավասար թվով սնկեր:

10. Առաջին 100 բնական թվերից քանիսն են առանց մնացորդի բաժանվում կամ 2-ի, կամ 3-ի կամ 5-ի:



13-16. Տրված է  $AD$  և  $BC$  հիմքերով  $ABCD$  հավասարասրուն սեղանը: Հայտնի է, որ  $\angle BCA = 15^\circ$ ,  $\angle CDA = 30^\circ$ ,  $AD = 2\sqrt{2}$ :

13. Գտնել  $AC$  անկյունագծի երկարությունը:

14. Գտնել  $ABC$  եռանկյանը և  $ABCD$  սեղանին արտագծած շրջանագծերի շառավիղների հարաբերությունը:

15. Գտնել սեղանի անկյունագծերով կազմված սուր անկյան աստիճանային չափը:

16. Գտնել սեղանի մակերեսը:

17-20.  $ABCD$  շեղանկյան մեջ  $\angle A = 60^\circ$ :  $AB$  և  $BC$  կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցված են  $M$  և  $N$  կետերն այնպես, որ  $AM=BN$ :

17. Ապացուցել, որ  $DMN$  եռանկյունը հավասարակողմ է:

18. Գտնել  $ADM$  և  $BMN$  եռանկյունների արտագծած շրջանագծերի շառավիղների հարաբերությունը:

19. Գտեք  $BMD$  և  $BND$  անկյունների գումարը:

20. Համեմատել  $BNM$  և  $BDM$  անկյունները:

## Ֆիզիկա

### Թեստային առաջադրանքներ

1. Մարմնի վրա ազդող քարշի և շփման ուժերն ազդում են նույն ուղղով և ուղղված են հակառակ ուղղություններով: Ի՞նչ կարելի է ասել այդ ուժերի համագործի մասին, եթե մարմինը շարժվում է հավասարաչափ: /1/

1) Համագործն ուղղված է շարժման ուղղությամբ:

2) Համագործն ուղղված է շարժման հակառակ ուղղությամբ:

3) Համագործը հավասար է զրոյի:

4) Համագործը շարժման ուղղության հետ կազմում է ուղիղ անկյուն:

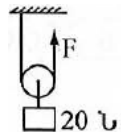
2. Ինչի՞նչ է հավասար  $F$  ուժը, եթե նկարում պատկերված ճախարակի կշիռը  $2\text{ կգ}$  է: Շփման ուժն անտեսեք: /1/

1)  $10\text{ Ն}$

2)  $11\text{ Ն}$

3)  $20\text{ Ն}$

4)  $22\text{ Ն}$

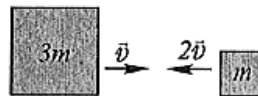


3. Նկարում պատկերված երկու խորանարդը հորիզոնական հարթ մակերևույթով շարժվում են միմյանց ընդառաջ: Ի՞նչ տեղի կունենա խորանարդների հետ, եթե հարվածից հետո դրանք կպել են իրար: /1/

1) կշարժվեն դեպի ձախ,

2) կշարժվեն դեպի աջ,

3) կկանգնեն,

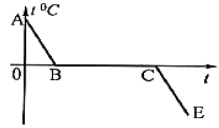


4) սկզբում կշարժվեն դեպի ձախ, հետո՝ դեպի աջ:

4. Ինչի՞ է հավասար տատանողական շարժում կատարող մարմնի՝ մեկ պարբերության ընթացքում անցած ճանապարհի և տատանումների լայնության հարաբերությունը: /1/

- 1) 1                      2) 2                      3) 3                      4) 4

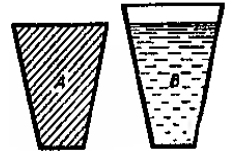
5. Նկարում պատկերված է սառնարանում ափսեով դրված ջրի ջերմաստիճանի՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: Գրաֆիկի  $n$ -ր տեղամասն է համապատասխանում այն վիճակին, երբ ափսեում գտնվում են և՛ սառույց, և՛ ջուր: /1/



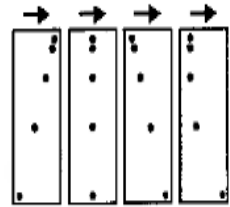
- 1) միայն AB      2) միայն BC      3) միայն CE      4) BC և CE

### Հարցեր

6. A պինդ մարմինն ունի նույն ձևն ու չափերը, ինչ B անոթի հեղուկը: Նու՞յն են արդյոք հեղուկի ճնշման ուժը անոթի հատակին և պինդ մարմնի ճնշման ուժը հորիզոնական մակերևույթին, եթե հեղուկի և պինդ մարմնի զանգվածները նույնն են: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



7. Շարժվող գնացքի վագոնում մի քանի անգամ նկարահանում են նրանում բաց թողնված գնդակի շարժումը: Ինչպիսի՞ն է գնացքի շարժման բնույթը յուրաքանչյուր փորձում: /1/



8. Ինչպե՞ս կարող ենք համոզվել, որ պինդ միջավայրում ձայնն ավելի արագ է տարածվում, քան օդում: /1/

9. Պղնձե հաղորդալարի երկու կտոր ունեն նույն զանգվածը: Մի կտորը 5 անգամ երկար է մյուսից: Ո՞ր կտորն ունի ավելի մեծ դիմադրություն և քանի՞ անգամ: /1/

10. S լույսի աղբյուրի և նրա S' պատկերի դիրքը ուսպնյակի ՕՕ գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ ցույց է տրված նկարում: Ինչպիսի՞ն է ուսպնյակը: Կառուցումով ցույց տվեք ուսպնյակի տեղը և նրա կիզակետերի դիրքը: /1/



### Խնդիրներ

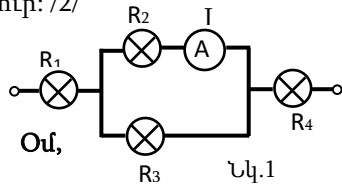
11. Երբ շունն անցել էր կամրջի երկարության  $3/8$  մասը, լսեց հետևից եկող մեքենայի ազդանշանը: Եթե շունը վազի հետ, ապա կհանդիպի

մեքենային կամրջի սկզբում, իսկ եթե վազի առաջ, ավտոմեքենան կհասնի շանը կամրջի վերջում: Քանի՞ անգամ է ավտոմեքենայի արագությունը մեծ շան արագությունից: /2/

12. Մարմինը նետված է ուղղաձիգ դեպի վեր **50մ/վ** արագությամբ: Ի՞նչ բարձրության վրա այդ մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները կդառնան իրար հավասար: Օդի դիմադրությունն անտեսեք: /2/

13. **400կգ 30°C** ջերմաստիճանի ջուր պարունակող տաշտակի մեջ **60°C** ջերմաստիճանի ջուր է լցվում: Որքա՞ն ժամանակ պետք է բաց թողնել ծորակը, որպեսզի խառնուրդի ջերմաստիճանը դառնա **35°C**, եթե յուրաքանչյուր **60 վ**-ում լցվում է **10կգ** տաք ջուր: /2/

14. Որոշեք նկ.1-ում պատկերված շղթայի լրիվ դիմադրությունը և չորրորդ լամպի սպառած հզորությունը: **R<sub>1</sub>=4 Օմ, R<sub>2</sub>=25 Օմ, R<sub>3</sub>=100 Օմ, R<sub>4</sub>=5 Օմ, I=2Ա**:/2/



15. Սառնարանը **20ր**-ի ընթացքում **1,5կգ** ջուրը **16 °C**-ից սառեցնում է մինչև **4 °C**: Սառնարանում որքա՞ն սառույց կառաջանա հաջորդ **մեկ ժամվա** ընթացքում: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը **4200 Ջ/կգ.°C** է, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ **340000 Ջ/կգ**: Միավոր ժամանակում սառնարանին տրված ջերմաքանակը հաստատուն է: /2/

**2015 թ.  
10-րդ դասարան  
Մաթեմատիկա**

1. Տրված է, որ  $2^{3^a} = 8^{3^b}$ : Գտնել  $a$  և  $b$  թվերի տարբերությունը: /2,5 միավոր/
2. Լուծել անհավասարումը.  $\frac{(5-x)(x+6)}{x-11} \geq 0$ : /2,5 միավոր/
3. Լուծել համախումբը.  $\begin{cases} \sqrt{3-2x} < 5 \\ |4x+19| > 25 \end{cases}$  : /2,5 միավոր/

4. Հայտնի է, որ  $\frac{x_1-1}{x_2} + \frac{x_2-1}{x_1} = 2$ , որտեղ  $x_1$ -ը և  $x_2$ -ը

$2x^2 + (6-2a)x + 3 = 0$  հավասարման արմատներն են:

Գտնել  $a$ -ն: **/2,5 միավոր/**

5. Երեք թվեր, որոնց գումարը հավասար է 105-ի կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Եթե առաջին թիվը մեծանենք 1-ով, իսկ երրորդը փոքրացնենք 46-ով կստանանք թվաբանական պրոգրեսիա կազմող երեք թվեր: Գտնել այդ թվերը: **/2,5 միավոր/**

6. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$\left( \frac{5a}{a-9} + \frac{42a}{a^2-18a+81} \right) \cdot \frac{a^2-81}{5a-3} - \frac{9(a+9)}{a-9}$  : **/2,5 միավոր/**

7. Երկու քաղաքներից միաժամանակ իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու մեքենա: Առաջին մեքենան այդ քաղաքների միջև եղած ճանապարհն անցնում է 1 ժամ 30 րոպեում, իսկ երկրորդը՝ 1 ժամում:

1) Այդ ճանապարհի քանի՞ տոկոսը կանցնի երկրորդ մեքենան 15 րոպեում: **/0,5 միավոր/**

2) Քանի՞ րոպեում երկրորդ մեքենան կանցնի առաջին մեքենայի մեկ ժամում անցած ճանապարհը: **/1 միավոր/**

3) Շարժումը սկսելուց քանի՞ րոպե հետո այդ մեքենաները կհանդիպեն: **/1 միավոր/**

8.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $AC = 8$ ,  $BC = 6$ ,  $AB = 10$ : Գտեք.

1)  $C$  անկյան աստիճանային չափը: **/0,5 միավոր/**

2) Գտնել մեծ կողմին տարված բարձրության երկարությունը: **/0,5 միավոր/**

3) Գտնել  $ABC$  եռանկյանը ներգծած շրջանագծի շառավիղը: **/0,5 միավոր/**

4) Գտնել  $ABC$  եռանկյան մեծ անկյան կիսորդի երկարությունը: **/1 միավոր/**

## Ֆիզիկա

### Թեստային առաջադրանքներ

1. R դիմադրությամբ երկու միատեսակ հաղորդիչ նախ միացվում են հաջորդաբար, ապա՝ զուգահեռ: Ո՞րն է առաջին և երկրորդ դեպքերում ընդհանուր դիմադրությունների հարաբերությունը: /1 միավոր/

ա/ 2                      բ/ 1/4                      գ/ 4                      դ/ 8

2. Մարմինը յուրաքանչյուր վայրկյանում ուղղագիծ հետագծով անցնում է 5մ ճանապարհ: Ինչպիսի՞ շարժում է կատարում մարմինը: /1 միավոր/

ա/ Ուղղագիծ հավասարաչափ

բ/ Ուղղագիծ հավասարաչափ արագացող

գ/ Ուղղագիծ հավասարաչափ դանդաղող

դ/ Հարցին հնարավոր չէ միանշանակ պատասխանել

3. Ջրածնով լցված փուչիկը հավասարաչափ բարձրանում է վեր: Ինչպե՞ս է ուղղված փուչիկի վրա ազդող ուժերի համագործը: /1 միավոր/

ա/ Ուղղված է դեպի վեր

բ/ Ուղղված է դեպի ներքև

գ/ Համագոր ուժը զրո է

դ/ Ջրածնով լցված փուչիկը չի կարող վեր բարձրանալ

4. m զանգվածով և V արագությամբ շարժվող սայլակը հարվածում է նույն զանգվածով անշարժ սայլակին և կաչում դրան: Որքա՞ն է սայլակների իմպուլսը հարվածից հետո: /1 միավոր/

ա/ 0

բ/ mV

գ/ mV/2

դ/ 2mV

5. Չսպանակին ամրացված մարմինը տատանումներ է կատարում հորիզոնական հարթ սեղանի վրա: Ինչքա՞ն ճանապարհ կանցնի մարմինը 2,5 պարբերության ընթացքում, եթե տատանումների լայնույթը A է, իսկ ժամանակի սկզբնական պահին մարմնի շեղումը հավասարակշռության դիրքից առավելագույնն է: /1 միավոր /

ա/ 5A

բ/ 2A

գ/ 10A

դ/ 0

6. Ո՞րն է ճիշտ շարունակությունը. /1 միավոր/  
*Հալման ընթացքում բյուրեղային մարմնի ...*

ա/ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանն աճում են  
 բ/ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանը մնում են անփոփոխ  
 գ/ ջերմաստիճանն աճում է, իսկ ներքին էներգիան մնում է  
 անփոփոխ

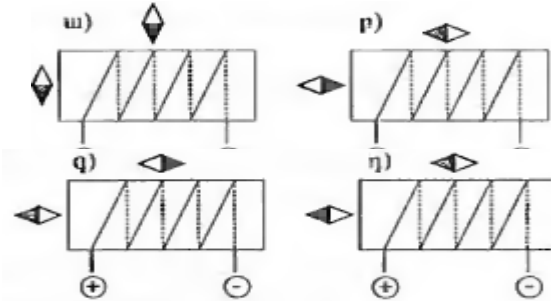
դ/ ներքին էներգիան մեծանում է, իսկ ջերմաստիճանը մնում է  
 անփոփոխ

7. R, 2R, 3R, 4R դիմադրություններով հաղորդիչները միացված են հաջորդաբար և միացված են հաստատուն լարման ցանցին: Ո՞ր դիմադրության վրա միևնույն ժամանակում կանջատվի ամենափոքր ջերմաքանակը: /1 միավոր/

ա/ R      բ/ 2R      գ/ 3R      դ/ 4R

8. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված հոսանքակիր կոճի մոտ գտնվող մագնիսական սլաքների դիրքերը (մուգ գույնով պատկերված է մագնիսական սլաքի հյուսիսային բևեռը):

/1 միավոր/



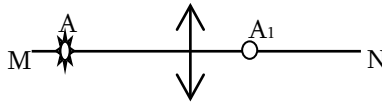
### Հարցեր

1. Տարբեր գանգվածներով երկու ընկնող մարմիններից որի՞ արագացումն է մեծ: Օդի դիմադրությունը **հաշվի առնել և համարել, որ այն երկու մարմինների համար նույնն է:** Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

2. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն լարման ցանցին միացված հաղորդալարով անցնող հոսանքի ուժը, եթե լարը ձգելով երկարացնենք: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

3. Ինչպե՞ս կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի տատանումների հաճախությունը, երբ այն Երկրից տեղափոխենք Լուսին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

4. Կառուցումով որոշեք ուսայնյակի կիզակետերը, եթե A-ն լուսատու կետն է, A<sub>1</sub>-ը՝ դրա պատկերը, MN-ը ուսայնյակի գլխավոր ուղիղի կետերն են: /1 միավոր/



### Խնդիրներ

1. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում  $H=100$ մ բարձրությունից: Ազատ անկման արագացումը՝  $g=10$ մ/վ<sup>2</sup>

**ա/ Ի՞նչ արագություն կունենա մարմինը գետնին հասնելու պահին: /1 միավոր/**

**բ/ Ի՞նչ կինետիկ էներգիա կունենա մարմինն անկումն սկսելուց 1 վ անց: /1 միավոր/**

2. Մեքենան շարժումն սկսելուց հետո 4 վայրկյանի ընթացքում կատարում է հավասարաչափ արագացող շարժում  $a=2$ մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ, ապա նս 4 վայրկյանի ընթացքում կատարում է ուղղագիծ հավասարաչափ շարժում այն արագությամբ, որը ձեռք էր բերել արագացող շարժման վերջում:

**ա/ Կառուցեք մարմնի արագության՝ ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկը շարժման 8վ-ի ընթացքում: /1 միավոր/**

**բ/ Ինչքա՞ն ճանապարհ է անցել մարմինը ամբողջ շարժման ընթացքում: /1 միավոր/**

3. Համասեռ մարմինը լողում է կերոսինում՝ ընկղմվելով իր ծավալի 0,75 մասով: Կերոսինի խտությունը 800կգ/մ<sup>3</sup> է:

**ա/ Որքա՞ն է մարմնի վրա ազդող ծանրության և արքիմեդյան ուժերի հարաբերությունը: /1 միավոր/**

**բ/ Որքա՞ն է մարմնի նյութի խտությունը: /1 միավոր/**

4. Էլեկտրական թեյնիկում եռացող ջուրը ամբողջովին գոլորշիացավ 30 ր-ի ընթացքում: Որքա՞ն ժամանակում նույն

թեյնիկում այդ ջուրը տաքացավ 20 °C-ից մինչև եռալը (100 °C): Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200Ջ/կգ.°C, շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ 2.3·10<sup>6</sup>Ջ/կգ: Ջերմային կորուստները և մինչև եռալը ջրի գոլորշիացումն անտեսեք: /2 միավոր/

**2016 թ.**  
**10-րդ դասարան**  
**Մաթեմատիկա**

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\left( \frac{5(m-2)}{m^3-8} - \frac{m+2}{m^2+2m+4} \right) \cdot \frac{2m^2+4m+8}{m-3} :$$

2. Գտնել բոլոր այն եռանիշ թվերի միջին թվաքանականը, որոնք 4-ի բաժանելիս տալիս են 3 մնացորդ:

3.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում  $x^2 + 2x - |a - 2| = 0$  հավասարման արմատների տարբերությունը հավասար է 4-ի:

4. Լուծել համախումբը՝

$$\begin{cases} \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4} \geq 0 \\ \sqrt{x+2} < \sqrt{8-x} \end{cases} :$$

5. Երկու մեքենա  $A$  քաղաքից պետք է գնան  $B$  քաղաքը, որոնց հեռավորությունը 840 կմ է, ընդ որում՝ այդ հեռավորությունը մեքենաներից մեկը մյուսից 2 ժ-ով պակաս ժամանակում է անցնում: Այն ժամանակահատվածում, երբ առաջին մեքենան անցնում է 63 կմ, երկրորդն անցնում է 54 կմ: Գտնել առաջին մեքենայի արագությունը:

6. Գտնել 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 թվանշաններով գրվող այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանները տարբեր են և, որոնց գրառման մեջ 1, 2, 3 թվանշանները դասավորված են աճման կարգով (օրինակ՝ 71243):

7.  $O$  կենտրոնով շրջանագծի  $A$  կետից տարված են  $AC=15$  և  $AB=9$  երկարությամբ երկու լարեր:  $BAC$  աղեղի աստիճանային չափը 120° է: Գտնել  $BC$  լարի երկարությունը և շրջանագծի շառավիղը:



8.  $r=2$  սմ շառավղով շրջանագծին արտագծած է ուղղանկյուն սեղան, որի ամենափոքր կողմի երկարությունը 3 սմ է: Գտնել սեղանի մակերեսը:

### Ֆիզիկա

#### Թեստային առաջադրանքներ

1. Ծանր բեռը պարանով կախված է որոշակի արագությամբ դեպի վեր բարձրացող օդապարիկից: Ինչպիսի՞ն կլինի բեռի շարժումը, եթե պարանը կտրվի. /1 միավոր/

- 1) կմնա դադարի վիճակում,
- 2) կընկնի ուղղաձիգ դեպի ներքև,
- 3) մի քիչ կբարձրանա, այնուհետև կընկնի ուղղաձիգ դեպի ներքև,
- 4) կընկնի կոր գծով ներքև:

2. Ծորակով իրար միացած Ա և Բ անոթներում լցված է ջուր: Ծորակը փակ է: Ի՞նչ կլինի, եթե ծորակը բացեն. /1 միավոր/

- 1) ջուրը Ա անոթից կլցվի Բ անոթի մեջ,
- 2) ջուրը Բ անոթից կլցվի Ա անոթի մեջ,
- 3) ջուրը կսկսի տատանվել. Բ անոթից կտեղափոխվի Ա անոթ, իսկ հետո՝ հակառակը,
- 4) ջուրը կմնա նույն դիրքում. չի տեղաշարժվի:

3. Հավասարակշռության դիրքով անցնելու պահին ազատ տատանումներ կատարող 40գ զանգվածով գնդիկի կինետիկ էներգիան հավասար է 20Ջ: Որքա՞ն է գնդիկի պոտենցիալ էներգիան 5վ անց, եթե տատանման պարբերությունը 20վ է:

/1 միավոր /

- 1) 0 Ջ                    2) 5 Ջ                    3) 10 Ջ                    4) 20 Ջ

4. Պնդումներից ո՞րն է վերաբերում եռման պրոցեսին: /1 միավոր /  
Տեղի է ունենում.

ա) ցանկացած ջերմաստիճանում,

բ) որոշակի ջերմաստիճանում,

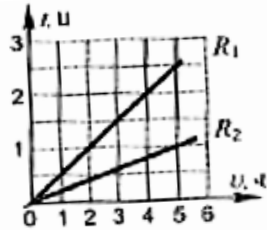
գ) ջերմաքանակի անջատումով,

դ) ջերմաքանակի կլանմամբ:

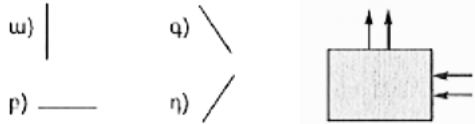
- 1) ա և բ                    2) ա և դ
- 3) բ և դ                    4) բ և գ

5. Նկարում պատկերված են հոսանքի ուժի՝ լարումից կախումն արտահայտող գրաֆիկները երկու տարբեր հաղորդիչների համար: Հարաբերակցություններից ո՞րն է ճիշտ այդ հաղորդիչների դիմադրությունների համար. /1 միավոր/

- 1)  $R_1:R_2=5:2$
- 2)  $R_1:R_2=2:5$
- 3)  $R_1:R_2=2:1$
- 4)  $R_1:R_2=1:2$



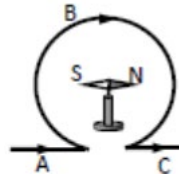
6. Նկարում պատկերված փակ արկղում կա հարթ հայելի: Հայելու դիրքերից ո՞րն է ճիշտ լուսային ճառագայթները նշված ձևով անդրադարձնելու համար: /1 միավոր/



- 1)ա
- 2)բ
- 3)գ
- 4)դ

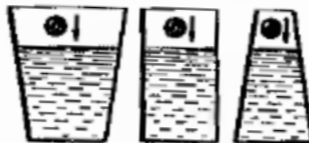
**Հարցեր**

7. Մագնիսական սլաքը տեղադրված է օղակի կենտրոնում (տե՛ս նկ.), որով հոսանքն անցնում է ABC ուղղությամբ: Ո՞ր բևեռով կշրջվի մագնիսական սլաքը դեպի դիտորդը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



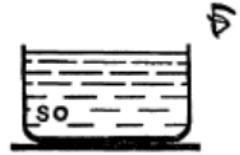
8. Երեք անոթներում լցված է նույն բարձրությամբ ջուր: Դրանց մեջ գցում են միատեսակ փայտե գնդիկներ: Նույնը կլինի՞ արդյոք ճնշումն անոթների հատակին: Պատասխանը հիմնավորեք:

/1 միավոր/



9. Ինչպե՞ս կփոխվի էլեկտրասալիկի հզորությունը, եթե դրա պարույրը կիսենք և ստացված մասերը միացնենք զուգահեռ: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

10. Ջրի երես դուրս եկող օդի S պղպջակի և դիտորդի աչքի դիրքն անոթի մեջ լցված ջրի մակերևույթի նկատմամբ ցույց է տրված նկարում: Ընտրելով աչքին ընկնող երկու ճառագայթ՝ գծեցեք դրանց մոտավոր ընթացքը և ցույց տվեք պղպջակի աչքի համար տեսանելի կեղծ պատկերի դիրքը ջրում: /1 միավոր/



### Խնդիրներ

11. 200գ զանգվածով տափօղակը սառույցի վրայով անցնում է 5մ ճանապարհի մինչև կանգ առնելը, եթե նրան հաղորդում են 2մ/վ սկզբնական արագություն:

ա/Ինչքա՞ն է տափօղակի վրա ազդող շփման ուժը: /1 միավոր/

բ/Ինչքա՞ն ճանապարհի կանցնի տափօղակը, եթե դրան հաղորդեն 4մ/վ արագություն: /1 միավոր/

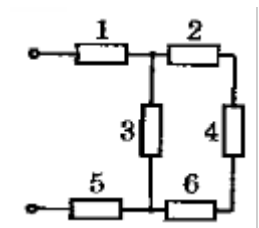
12. Կալորաչափում կա  $t_1=15^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի  $m_1=250\text{գ}$  ջուր: Այդ ջրի մեջ լցրեցին թաց ձյուն, որի 35%-ը ջուր է: Ձյան հալվելուց հետո կալորիմետրում հաստատվեց  $t_2=10^\circ\text{C}$  ջերմաստիճան: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200\text{Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$  է, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $340000\text{Ջ/կգ}$ : Կալորաչափի ջերմունակությունն անտեսեք: ա/ Ինչքանո՞վ փոխվեց կալորաչափում եղած ջրի ներքին էներգիան: /0.5 միավոր/

բ/ Որքա՞ն ձյուն լցրեցին կալորաչափի մեջ: /1.5 միավոր/

13. Շղթայի ծայրերին կիրառված է 110Վ լարում, իսկ յուրաքանչյուր հաղորդչի դիմադրությունը 200 Օմ է:

ա/ Հաշվեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1 միավոր/

բ/ Որո՞չեք հոսանքի ուժը 3-րդ հաղորդչում: /1 միավոր/



14. Այլումիինե սնամեջ գունդը կշռելիս ուժաչափը ցույց է տալիս ջրում՝  $P_1=24\text{Ն}$ , իսկ բենզինի մեջ՝  $P_2=33\text{Ն}$ : Այլումիինի խտությունը՝  $2700\text{կգ/մ}^3$ , ջրի խտությունը՝  $1000\text{կգ/մ}^3$ , բենզինի խտությունը՝  $700\text{կգ/մ}^3$ :

ա/ Որոշեք գնդի ծավալը: /1 միավոր/

բ/ Որոշեք խոռոչի ծավալը: /1 միավոր/

15. Երկու կայարանների միջև 17 կմ հեռավորությունը գնացքն անցավ 60 կմ/ժ միջին արագությամբ: Հավասարաչափ արագացող թափավազքի և հավասարաչափ դանդաղող արգելակման (տարբեր արագացումներով) ընդհանուր ժամանակը  $t_1=4\text{ր}$  է, իսկ մնացած ժամանակում գնացքը շարժվել է հավասարաչափ:

ա/ Որոշեք գնացքի հավասարաչափ շարժման ժամանակը և կառուցեք գնացքի արագության՝ ժամանակից կախվածության որակական գրաֆիկը: /1 միավոր/

բ/ Որոշեք գնացքի հավասարաչափ շարժման արագությունը: /1 միավոր/

**2017 թ.**

**10-րդ դասարան  
Մաթեմատիկա**

1. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\left( \frac{x}{x^2 - 36} - \frac{x - 6}{x^2 + 6x} \right) : \frac{2x - 6}{x^2 + 6x} + \frac{x}{6 - x}$$

2.  $(a_n)$  թվաբանական պրոգրեսիայում  $a_6 = 13$ ,  $a_4 + a_7 = 21$ : Գտնել 60-ը չզերազանցող բոլոր անդամների գումարը:

3. Գիրքը բաղկացած է երկու բաժնից, ընդ որում, առաջին բաժինը 30 էջով ավել է գրքի կեսից և 25%-ով ավել էջ ունի, քան երկրորդ բաժինը: Քանի՞ թվանշան է գրվել գրքի առաջին բաժինը համարակալելիս /համարակալումը սկսվում է 1-ով/:

4. Լուծել համակարգը.

$$\begin{cases} x + 2 \geq \frac{4}{2 - x} \\ |x - 2| + |x + 2| \leq \frac{2}{3}x + 4 \end{cases}$$

5.  $10!$  ( $n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n; n \in N$ ) թիվը քանի՞ եղանակով կարելի է ներկայացնել  $a$  և  $b$  բնական թվերի արտադրյալի տեսքով այնպես, որ  $a$  թիվը հանդիսանա  $b$  թվի բաժանարար:

6. Կախված  $a$  պարամետրի արժեքներից, գտնել  $ax^2 + 2x + 1 = 0$  հավասարման արմատների քանակը և արմատների նշանները:

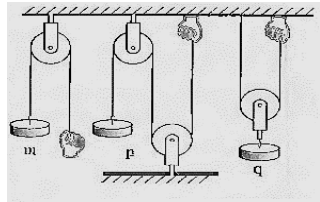
7.  $AD$  տրամագծով շրջանագծին ներգծված է  $ABC$  եռանկյունը, ընդ որում,  $AB = 24$  սմ,  $AC = 15$  սմ և  $\angle BAC = 60^\circ$ : Գտնել  $BD$  հատվածի երկարությունը:

8.  $M$  -ը և  $N$  -ը գտնվում են  $ABCD$  ուռուցիկ քառանկյան համապատասխանաբար  $BC$  և  $AD$  կողմերի վրա:  $O$  -ն՝  $BD$  և  $MN$  հատվածների հատման կետն է: Ապացուցել, որ, եթե  $S_{ABD} = S_{BCD}$ ,  $BM = MC$  և  $MO = ON$ , ապա  $AN = ND$ :

### Ֆիզիկա

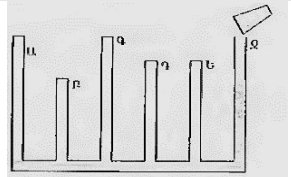
#### Թեստային առաջադրանքներ

1. Նկարում պատկերված ճախարակներից որի՞ կիրառման ընթացքում են կորցնում ճանապարհի մեջ: /1 միավոր/



1)  $m$ , 2)  $p$ , 3)  $q$ , 4) նշվածներից ոչ մի ղեպքում:

2. Նկարում պատկերված հաղորդակից անոթներից  $F$ -ն փակ է, իսկ մյուսները՝ բաց: Նշված հաղորդակից անոթներից որո՞նք հնարավոր չէ մինչև պտունկները ջուր լցնել:



/1 միավոր/

1)  $U$ -ն և  $F$ -ն, 2)  $F$ -ն և  $Q$ -ն,

3)  $F$ -ն,  $T$ -ն և  $Ե$ -ն, 4)  $U$ -ն,  $Q$ -ն և  $Զ$ -ն:

3.  $m$  և  $2m$  զանգվածով մարմիններն ազատ անկում են կատարում միևնույն  $H$  բարձրությունից: Դրանցից ո՞րը գետնին կհարվածի ավելի մեծ արագությամբ: /1 միավոր/

1)  $m$  զանգվածով մարմինը, 2)  $2m$  զանգվածով մարմինը,

3) երկուսն էլ կհարվածեն նույն արագությամբ, 4) հնարավոր չէ որոշել:

4. Ինչո՞ւ միևնույն պայմաններում եթերն ավելի շուտ է գոլորշիանում, քան ջուրը. /1 միավոր/

- 1) եթերն ավելի ցածր ջերմաստիճանում է գոլորշիանում, քան ջուրը,
- 2) եթերի մոլեկուլների միջև փոխադարձ ձգողության ուժերն ավելի փոքր են, քան ջրի մոլեկուլներինը,
- 3) եթերի և ջրի մոլեկուլների չափերը տարբեր են,
- 4) եթերի գոլորշիացման համար ավելի շատ ջերմաքանակ է պահանջվում, քան ջրի:

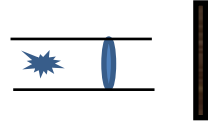
5. Նշված պնդումներից ո՞րն է սխալ. /1 միավոր/

- 1) դիմադրությունը բնութագրում է էլեկտրական հոսանքին հակազդելու՝ հաղորդչի ներքին հատկությունը,
- 2) դիմադրությունը կախված է հաղորդչի երկրաչափական չափերից և նյութի տեսակից,
- 3) դիմադրությունը հակադարձ համեմատական է հոսանքի ուժին,
- 4) դիմադրությունը կախված է հաղորդչի ջերմաստիճանից:

6. Գլանաձև խողովակի մեջ տեղադրված է հավաքող ոսպնյակ: Հավաքող ոսպնյակի դիմաց դրված է փոքրիկ լամպ: Ոսպնյակից  $h$  նշ հեռավորության վրա է գտնվում լամպը, եթե էկրանի վրա լուսավոր շրջանի չափերը կախված չեն էկրանից մինչև խողովակ հեռավորությունից: Լույսի անդրադարձումը խողովակի ներքին պատերից անտեսեք:

/1 միավոր/

- 1)  $F/2$ , 2)  $F$ , 3)  $2F$ , 4) հնարավոր չէ որոշել:



### Որակական հարցեր

7. Յույց տվեք բեռի վրա ազդող շփման ուժի ուղղությունը բեռնափոխադրիչի ժապավենի պտտման երկու ուղղությունների դեպքում: /1 միավոր/



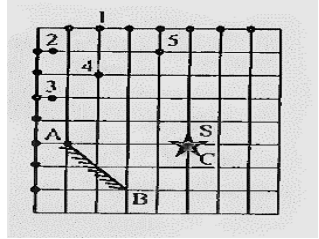
8. Ուղիղ պատերով երկու միատեսակ անոթ տեղադրված են նկարում պատկերված ձևով և լցված են հավասար քանակի ջրերով: Նու՞յն են արդյոք ջրի ճնշումը և ճնշման ուժը երկու անոթների հատակին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



9. Ինչու՞ իրարից հեռու տեղադրված մագնիսական սլաքները դասավորվում են մի ուղղությամբ (նկ.1), իսկ իրար մոտ տեղադրված մագնիսական սլաքները մեկ այլ ուղղությամբ (նկ.2): /1 միավոր/



10. Նկարում պատկերված լույսի S կետային աղբյուրը գտնվում է C կետում: Նշված կետերից որո՞վ (որոնցո՞վ) չի անցնի AB հայելուց անդրադարձած ճառագայթ:

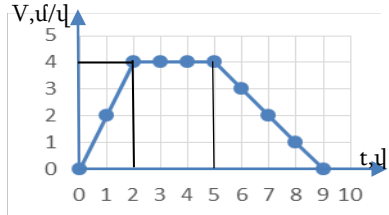


Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

**Խնդիրներ**

11. Մարմինը նետված է 40 մ/վ արագությամբ դեպի վեր: Երկրի մակերևույթից ի՞նչ բարձրության վրա նրա պոտենցիալ էներգիան 3 անգամ մեծ կլինի կինետիկ էներգիայից: Օդի դիմադրությունն անտեսել / $g=10 \text{մ/վ}^2$ /: /2 միավոր/

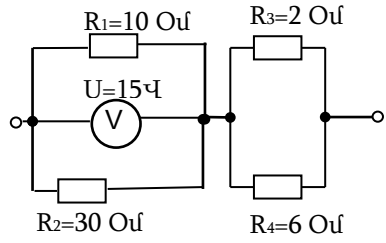
12. Նկարում պատկերված է անհավասարաչափ շարժում կատարող մարմնի արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:



ա/ Ինչքա՞ն է մարմնի անցած ճանապարհը 0-ից 2վ-ում: /0.5 միավոր/  
բ/ Ինչքա՞ն է մարմնի արագացումը 5վ-ից 9վ ժամանակահատվածում: /0.5 միավոր/  
գ/ Ինչքա՞ն է մարմնի միջին արագությունը 0-ից 9վ ժամանակահատվածում: /0.5 միավոր/

դ/Կառուցեք մարմնի արագացման՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: /0.5 միավոր/

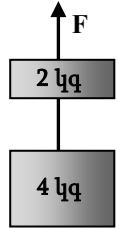
13. Ըստ նկարում պատկերված սխեմայի որոշեցե՞ք.



ա/ հոսանքի ուժը շղթայի չճյուղավորված մասում, /1 միավոր/

բ/Ք<sub>3</sub> դիմադրության վրա անջատված հզորությունը: /1 միավոր/

14. Իրար թելով ամրացված  $m_1=2$  կգ և  $m_2=4$  կգ զանգվածներով չորսուների վրա ազդում է  $F$  ուժը:  $g=10$  մ/վ<sup>2</sup>: Ինչքա՞ն պետք է լինի  $F$  ուժը, որպեսզի

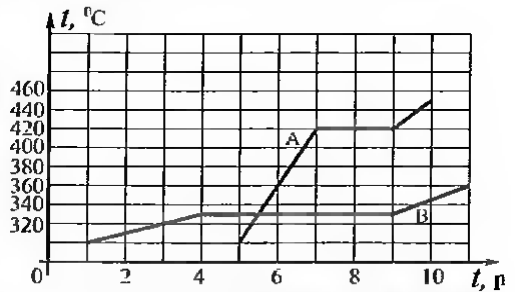


ա) չորսուները միացնող թելի լարման ուժը լինի 40Ն, /0.5 միավոր/

բ) չորսուները միացնող թելի լարման ուժը լինի 48Ն, /1 միավոր/

գ) չորսուները շարժվեն դեպի ներքև 2 մ/վ<sup>2</sup> արագացումով: /0.5 միավոր/

15. Երկու միատեսակ ջեռուցիչներով տաքացվում են նույն զանգվածով A և B նյութերը: Նկարում պատկերված է նյութերի ջերմաստիճանի ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Դիտարկման սկզբնապահերին երկու նյութի ջերմաստիճանը 300°C էր: B նյութի հալման ջերմաստիճանը 330°C է, A նյութը տաքացվել է մինչև 450°C: Մնացած տվյալները վերցրեք գրաֆիկներից: Ջերմային կորուստներն անտեսեք:



Երկու նյութի ջերմաստիճանը 300°C էր: B նյութի հալման ջերմաստիճանը 330°C է, A նյութը տաքացվել է մինչև 450°C: Մնացած տվյալները վերցրեք գրաֆիկներից: Ջերմային կորուստներն անտեսեք:

ա/ Գտեք պինդ վիճակում A և B նյութերի տեսակարար ջերմունակությունների հարաբերությունը: /1 միավոր/

բ/ Գտեք A և B նյութերի հալման տեսակարար ջերմությունների հարաբերությունը: /0,5 միավոր/

գ/ Գտեք հեղուկ վիճակում A և B նյութերի տեսակարար ջերմունակությունների հարաբերությունը: /0,5 միավոր/



**2018թ.**  
**10-րդ դասարան**  
**Մաթեմատիկա**

1. Ապացուցեք, որ ցանկացած  $n$  ամբողջ թվի համար  $n^4 - n^2$  արտահայտության արժեքը բաժանվում է 4-ի:
2. Թվաբանական պրոգրեսիայում  $a_3 + a_5 = 64$  և  $S_4 = 68$ : Ապացուցեք, որ պրոգրեսիայի որևէ անդամ չի կարող լինել բնական թվի քառակուսի:
3. Հայտնի է, որ  $\frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1} = 4$ , որտեղ  $x_1$ -ը և  $x_2$ -ը  $x^2 - 2ax + 2a = 0$

հավասարման իրարից տարբեր արմատներն են: Գտեք  $a$ -ն:

4. Լուծեք համակարգը. 
$$\begin{cases} \sqrt{x-2} \geq -1 \\ |x+2| + |x-2| = 4 \end{cases}$$

5. Երկու կետեր շարժվում են շրջանագծով նույն ուղղությամբ: Շրջանագծի երկարությունը 24 մ է: Առաջին կետը մեկ լրիվ պտույտը կատարում է երկրորդից 9 րոպեով արագ և յուրաքանչյուր 4 րոպեն մեկ հասնում է երկրորդին: Գտեք այդ կետերի արագությունները:

6. Քանի՞ եղանակով 400-ը կարելի է ներկայացնել երկու փոխադարձաբար պարզ թվերի գումարի տեսքով: (Երկու բնական թվեր կոչվում են փոխադարձաբար պարզ, եթե նրանց ընդհանուր բաժանարարը միայն 1 թիվն է:  $400 = a + b$  և  $400 = b + a$  ներկայացումները համարել նույնը):

7. Շրջանագծին ներգծած  $ABCD$  քառանկյունում հայտնի է, որ  $AB = BC = 2, \angle ABC = 120^\circ$ , իսկ  $AD$  և  $CD$  կողմերի տարբերությունը՝ 1 է: Գտեք  $ABCD$  քառանկյան մակերեսը և շրջանագծի շառավիղը:

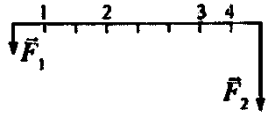
8.  $AC = 12$  և  $BC = 16$  էջերով ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծած շրջանագիծը  $BC$  էջը շոշափում է  $K$  կետում:  $K$  կետից  $AC$  էջին տարված գուգահեռ ուղիղը  $AB$  հատվածը հատում է  $P$  կետում: Գտեք.

1.  $KP$  հատվածի երկարությունը:
2.  $K$  և  $P$  կետերով անցնող և  $AC$  հատվածը շոշափող շրջանագծի շառավիղի երկարությունը:

## Ֆիզիկա

### Թեստեր 1-6 /յուրաքանչյուրը 1 միավոր/

1. Նկարում պատկերված անկշիռ ձողի ծայրակետերում կիրառված են  $F_1=100\text{Ն}$  և  $F_2=300\text{Ն}$  ուժեր: Ձողի  $n$  ը կետում պետք է տեղադրել հենարանը, որպեսզի ձողը գտնվի հավասարակշռության մեջ:



**ա/ 1 կետում,                      բ/ 2 կետում,**  
**գ/ 3 կետում,                      դ/ 4 կետում:**

2. Ինչպե՞ս է փոփոխվում սուզանավի վրա ազդող արքիմեդյան ուժը, երբ այն ծովի մակերևույթից սուզվում է մինչև 500 մ խորությունը: Ձրի խտությունը համարեք անփոփոխ:

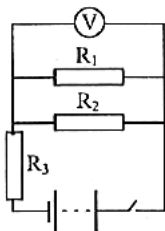
**ա/անընդհատ մեծանում է,                      բ/ անընդհատ փոքրանում է,**  
**գ/ սկզբում փոքրանում է, հետո՝ մեծանում,**  
**դ/ սկզբում մեծանում է, հետո՝ մնում հաստատուն:**

1. Ո՞ր դեպքում է խոսք գնում ակնթարթային արագության մասին:  
*1/գնդակը հրացանի փողից դուրս է թռչում 800 մ/վ արագությամբ:*  
*2/ Երևանից Մոսկվա ինքնաթիռը թռչում է 800 կմ/ժ արագությամբ:*  
*3/ դադարի վիճակից ավտոբուսը 10 վ-ում ձեռք բերեց 20 մ/վ արագություն:*

**ա/ միայն 1,                      բ/ միայն 2,                      գ/ 2 և 3,                      դ/ 1 և 3**

2. Նշված  $n$  ը պրոցեսում (պրոցեսներում) է տեղի ունենում նյութի տեղափոխություն:

**ա/ միայն ջերմահաղորդականության,**  
**բ/ միայն կոնվեկցիայի,**  
**գ/ ջերմահաղորդականության և կոնվեկցիայի,**  
**դ/ կոնվեկցիայի և ճառագայթման**

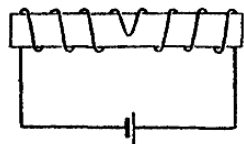


3. Նկարում պատկերված շղթայում վոլտաչափը  $n$  ը հաղորդչի (հաղորդիչների) վրա լարումն է չափում:

**ա/միայն  $R_1$ -ի,                      բ/  $R_1$ -ի և  $R_2$ -ի,**  
**գ/  $R_2$ -ի և  $R_3$ -ի,                      դ/  $R_1$ -ի,  $R_2$ -ի,  $R_3$ -ի:**

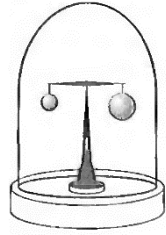
4. Ի՞նչ բևեռներ են առաջանում նկարում պատկերված էլեկտրամագնիսի ծայրերին:

**ա/աջ ծայրում N, ձախում՝ S,**  
**բ/աջ ծայրում S, ձախ ծայրում՝ N**  
**գ/ երկու ծայրերում էլ N,**  
**դ/ երկու ծայրերում էլ S:**



## Որակական առաջադրանքներ

7. Նկարում պատկերված օդահան պոմպի գանգի տակ, որը լցված է օդով, հավասարակշռված են տարբեր տրամագծերով երկու ապակե գունդ: Լծակը հավասարաբազուկ է: Ո՞ր գունդը կբարձրանա, եթե գանգի միջից օդը լրիվ հանենք: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

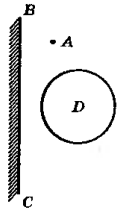


8. Ձմռանը դրսում մետաղը շոշափելիս ավելի սառն է թվում, քան փայտը: Ինչու՞: Ի՞նչ կթվա մեզ ստվերում երեսուն աստիճանի ջերմաստիճանի դեպքում նույն մետաղն ու փայտը շոշափելիս: Ո՞ր ջերմաստիճանում դրանք շոշափելիս միատեսակ զգացողությունը կունենանք: /1 միավոր/

9.  $M$  և  $m$  զանգվածներով ( $M > m$ ) երկու մարմին միաժամանակ բաց են թողնում նույն բարձրությունից: Մարմինների վրա ազդող դիմադրության ուժերը համարեք հաստատուն և իրար հավասար: Ո՞ր մարմինն ավելի շուտ կհասնի գետնին: Պատասխանը հիմնավորեք:

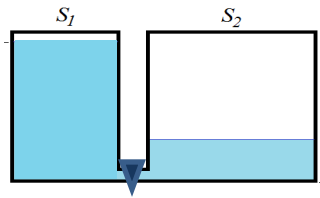
/1 միավոր/

10. Լույսի  $A$  կետային աղբյուրը և անթափանց  $D$  գունդը գտնվում են  $BC$  հարթ հայելու դիմաց: Ցույց տվեք ստվերի և կիսաստվերի տիրույթները: /1 միավոր/



## Խնդիրներ

11. Փականով բաժանված հաղորդակից անոթների ձախ ծնկում ջրի սյան բարձրությունը 50 սմ է, աջում՝ 6.5 սմ: Ձախ ծնկի լայնական հատույթի մակերեսը 10 սմ<sup>2</sup> է, աջինը՝ 20սմ<sup>2</sup>: Անոթները միացնող խողովակի չափերն անտեսեք:



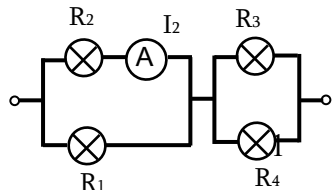
ա/ Ինչքա՞ն է փականի երկու կողմերում ջրի

հիդրոստատիկ ճնշումների տարբերությունը: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:

/1 միավոր/

բ/ Որքանո՞վ կփոխվի ջրի մակարդակն աջ ծնկում, եթե փականը բացենք:

/1 միավոր/



12. Նկարում պատկերված սխեմայում  $R_1=10$  Օմ,  $R_2=5$  Օմ,  $R_3=2$  Օմ,  $R_4=6$  Օմ, իդեալական ամպերաչափի ցուցմունքը՝  $I_2=2$  Ա:

ա/ Որոշեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը:

/1 միավոր/

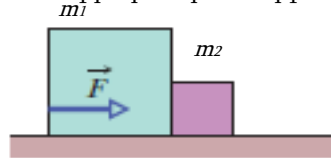
բ/ Որոշեք  $R_3$  դիմադրությամբ լամպի սպառած հզորությունը: /1 միավոր/

13. Երկու չորսու դրված են սեղանին և հպվում են իրար: Չորսուների գանգվածներն են՝  $m_1=3$  կգ և  $m_2=2$  կգ:

Առաջին չորսուն հրում են

հորիզոնական ուղղված  $F=10$  Ն ուժով

(տես նկ.):



ա/  $F$  ուժով է առաջին չորսուն ազդում

երկրորդի վրա համատեղ շարժման

ընթացքում, եթե չորսուների և սեղանի միջև շփումը բացակայում է: /1

միավոր/

բ/  $F$  ուժով է առաջին չորսուն ազդում երկրորդի վրա համատեղ շարժման ընթացքում, եթե չորսուների և սեղանի միջև շփման գործակիցը  $\mu=0.1$  է: /1 միավոր/

14. 0.45 կգ սառեցված բանջարեղենը հանում են  $-20^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի սառցարանից և անմիջապես տեղադրում 1.1 կգ եռման ջրով ( $100^\circ\text{C}$ ) լցված է 1 կգ գանգվածով այլումինե կաթսայի մեջ: Համակարգի վերջնական ջերմաստիճանը  $83^\circ\text{C}$  է: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ. $^\circ\text{C}$  է, այլումինի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 920 Ջ/կգ. $^\circ\text{C}$ :

ա/ Հաշվեք բանջարեղենի տեսակարար ջերմունակությունը:

/1 միավոր/

բ/ Բանջարեղենով ճաշ պատրաստելու համար  $83^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի կաթսան պարունակության հետ միասին դնում են էլեկտրասալիկի վրա, որի հզորությունը 1200 Վտ է: Ճաշը եփում է այն ժամանակ, երբ ջուրը պակասած կլինի 100 գ-ով: Ինչքան ժամանակ կպահանջվի բանջարեղենով ճաշ պատրաստելու համար: Ջերմային կորուստներն անտեսեք: Ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2.3 \cdot 10^6$  Ջ/կգ: /1 միավոր/

15. Առարկան տեղադրված է հավաքող ոսպնյակի կիզակետից 4սմ հեռավորության վրա, իսկ նրա իրական պատկերն ստացվել է մյուս կիզակետից 9սմ հեռավորության վրա:

ա/ Կառուցեք տվյալներին համապատասխան բացատրական գծագիր:

/0,5 միավոր/

բ/ Ինչքա՞ն է ուսայնակի կիզակետային հեռավորությունը:

/1 միավոր/

գ/ Ինչքա՞ն է առարկայի պատկերի խոշորացումը: /0,5 միավոր/

2019թ.

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 արագությունը 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

$$\overline{2A1} : \overline{1A2} = 21 : 12,$$

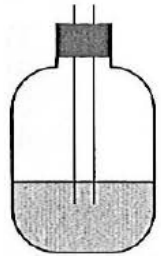
որտեղ վերևի գրած գծիկը նշանակում է, որ թվերն իրար կցագրած են:

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 հավասարասրուն սեղանին ներգծված է 3 շառավղով շրջանագիծ: Գտնել՝
  - ա) ABCD սեղանին արտագծած շրջանագծի շառավիղը,
  - բ) ABCD սեղանին արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը:

### Ֆիզիկա

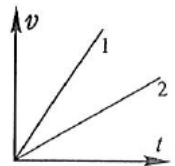
#### *Թեսթային առաջադրանքներ*

1. Նկարում պատկերված շշի բերանը ամուր փակող խցանի միջով իջեցված է երկու ծայրը բաց ապակյա խողովակ: Շշի հաստակին 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  $180^\circ$ -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 ուղղությունը:

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

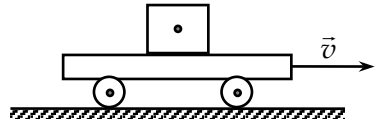
- 1) ո՛չ, չի տեսնի,
- 2) այո՛, միանշանակ կտեսնի,
- 3) կախված է այն բանից, թե ինչ պայմաններում է (մո՞ւթ, թե՞ լուսավոր) գտնվում տղան,
- 4) կախված է այն բանից, թե ինչ պայմաններում է (մո՞ւթ, թե՞ լուսավոր) գտնվում աղջիկը:

### Որակական հարցեր

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

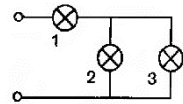
ա/ սայլակը շարժվում է արագանալով, բ/սայլակը շարժվում է ուղղագիծ և հավասարաչափ:

Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

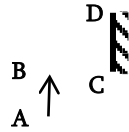


8. Միևնույն  $H$  բարձրությունից նետում են երեք մարմին միևնույն  $V_0$  սկզբնական արագություններով. առաջինը՝ դեպի վեր, երկրորդը՝ դեպի ներքև, երրորդը՝ հորիզոնական ուղղությամբ: Ո՞ր մարմինը կհարվածի գետնին ավելի մեծ արագությամբ: Դիմադրության ուժերն անտեսեք: Պատասխանը հիմնավորե՛ք: /1 միավոր/

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/վ<sup>2</sup> 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/

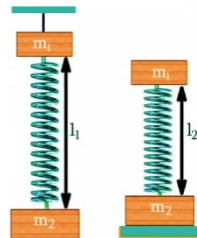
գ/ Այդ պահից սկսած ինչքա՞ն ժամանակ հետո է մարմինների հեռավորությունը եղել 75 մ: /1 միավոր/

12. Լճում ջրի մակերևույթին լողում է 500 կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ փայտե չորսու: Ջրի խտությունը համարեք 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:

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 հպվի 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/ Որքան 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 Ջ/կգ.°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/ Ստացեք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի լցված ջրի զանգվածից կախվածության բանաձևը:

/1 միավոր/

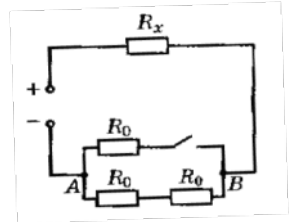
գ/ Կառուցեք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի լցված ջրի զանգվածից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5 միավոր/

15. Բանալու բաց և փակ դիրքերում շղթայի AB տեղամասում անջատվում է նույն հզորությունը:

Աղբյուրի լարումը հաստատուն է,  $R_0=30$  Օմ:

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

բ/ Ինչքան է  $R_x$  դիմադրությունը: /1 միավոր/



2020թ.

**Մաթեմատիկա-10**

**Տարբերակ 1**

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

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

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=6սմ և DC=8սմ 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·AC, AB=6սմ, 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 17մ/վ հաստատուն արագությամբ: Երկրորդ մարմինը առաջին վայրկյանում անցնում է 6մ, 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. 
$$\begin{cases} \frac{x+7}{|x+1|-6} = -1 \\ \sqrt{x+16} \leq 3 \end{cases}$$

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. 65սմ պարագծով ABC եռանկյան AD կիսորդը BC կողմը բաժանում է BD=6սմ և DC=9սմ 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 ինչքան ժամանակ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 40 մ, եթե մարմինները շարժվում են դադարի վիճակից՝ նույն  $0,2$  մ/վ<sup>2</sup> 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/վ<sup>2</sup> արագացումով, իսկ երկրորդը՝  $0,4$  մ/վ<sup>2</sup> 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/վ<sup>2</sup> արագացումով: /0,5 միավոր/

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



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

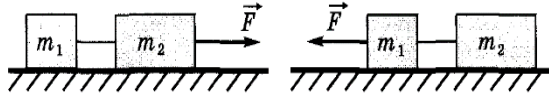
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Պատասխանը հիմնավորեք հաշվարկով: /1 միավոր/



3. Սեղանի 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.):



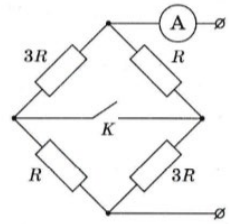
ա/ Ինչքան է  $m_2/m_1$  հարաբերությունը: /1 միավոր/  
 բ/ Ինչքան կլինի թելի լարման ուժը, երբ  $F=20$  Ն ուժն ազդի առաջին մարմնի վրա: /1 միավոր/

գ/ Ի՞նչ առավելագույն ուժով կարելի է ազդել առաջին մարմնի վրա՝ նկարում պատկերված ուղղությամբ, եթե թելը դիմանում է  $T_{առ}=15$  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/ Ինչքան 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: Ինչքան կլինի ամպերաչափերի ցուցմունքների հարաբերությունը: /1,5 միավոր/

## Տարբերակ 2

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

ա/ Առաջինի շարժումը սկսելուց ինչքան ժամանակ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 40 մ, եթե մարմինները շարժվում են դադարի վիճակից՝ նույն  $0,2 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով: /1 միավոր/

բ/ Կհասցնի՞ արդյոք երկրորդ մարմինը հասնել առաջինին մինչև եզրագծին հասնելը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից  $0,2 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով, իսկ երկրորդը՝  $0,4 \text{ մ/վ}^2$  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  $0,2 \text{ մ/վ}^2$  արագացումով: /0,5 միավոր/

### 2. Նույն $\rho$ խտությամբ նյութից պատրաստված $V_1$ ու $V_2$ ծավալներով երկու գնդիկ կախված են $\ell$ երկարությամբ անկշիռ լծակի ծայրերից: Լծակը գտնվում է հավասարակշռության վիճակում:



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

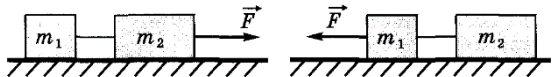
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Պատասխանը հիմնավորեք հաշվարկով: /1 միավոր/



### 3. Մեղանի հորիզոնական, ողորկ մակերևույթին դրված են անկշիռ թելով կապված երկու մարմին: Երբ թելի երկայքով ուղղված $F=20 \text{ Ն}$ ուժով ազդում են երկրորդ մարմնի վրա, թելի լարման ուժը լինում է $T_1=8 \text{ Ն}$ (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/ Ինչ 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 տեսակարար ջերմունակությունը՝  $2100$  Ջ/կգ.°C, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4200$  Ջ/կգ.°C, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $340000$  Ջ/կգ: Կալորաչափի ջերմունակությունն անտեսել:

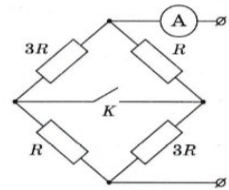
ա/ Որոշեք ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը: /1 միավոր/

բ/ Որոշեք սառույցի սկզբնական ջերմաստիճանը: /0,5 միավոր/

գ/ Ինչքան 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: հետո: Շղթայի սեղմակներին լարումը չի փոխվում: /1 միավոր/



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

2021թ.

## 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 առընթեր անկյուններից մեկը՝  $45^\circ$ : Գտնել այդ եռանկյան 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  $\angle ACK$  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:
4. Լուծել համախումբը.

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

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 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 առնթեր անկյուններից մեկը՝  $45^\circ$ : Գտնել այդ եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը:

8. ABC ուղղանկյուն եռանկյան էջերն են՝  $AC=20$  և  $BC=15$ : A զագաթով տարված ուղիղը BC էջը հատում է E կետում: AE ուղղին տարված են CH և BK ուղղահայացները, ընդ որում  $CH=16$ :

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

բ) Գտնել  $\angle CAK + \angle CAB$ :

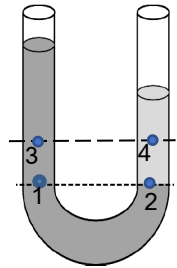
գ) Գտնել BK-ն:

### ՖԻԶԻԿԱ

#### Տարբերակ 1

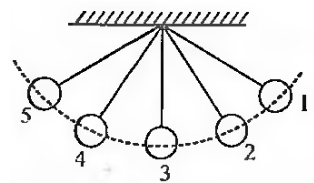
#### Թեսթային առաջադրանքներ

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/



ա/  $P_1=P_2$ ,  $P_3=P_4$ ,    բ/  $P_1>P_2$ ,  $P_3=P_4$ ,    գ/  $P_1=P_2$ ,  $P_3>P_4$ ,    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 6.75T ժամանակ հետո, որտեղ T-ն ճոճանակի տատանման պարբերությունն է: /0.5/



ա/ 1,    բ/ 2,    գ/ 3,    դ/ 4:

3. Նշված պնդումներից  $n$  ըն 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:

ա/ միայն I

գ/ միայն III

բ/ միայն II

դ/ I և III

4. 10մ/վ արագությամբ շարժվող դատարկ վագոնը կցվում է անշարժ բեռնված վագոնին, որից հետո դրանք շարժվում են միասին 2մ/վ

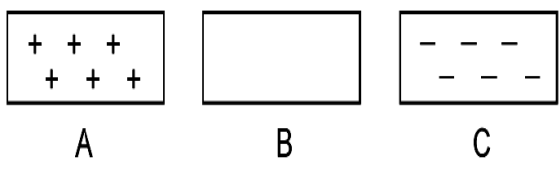
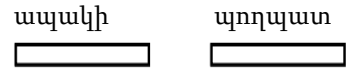
արագությամբ: Որքան է վազոնների գանգվածների հարաբերությունը: /0.5/

ա/ 4,                      բ/ 3,                      գ/ 2,                      դ/ 5:

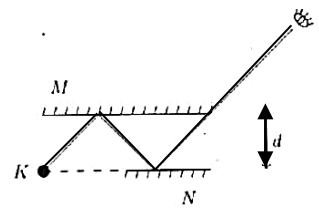
5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/

ա/ չի լիցքավորվի,  
բ/ կլիցքավորվի դրական,

գ/կլիցքավորվի բացասական,  
դ/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական:



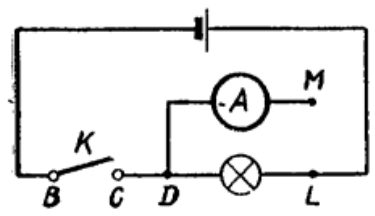
6. K առարկայի պատկերը ստացվում է իրար գուգահեռ M և N հայելիներում անդրադարձումներից հետո, ընդ որում դիտվող պատկերը գտնվում է առարկայից 30սմ հեռավորության վրա: Որոշե՞ք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/



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

**Որակական առաջադրանքներ**

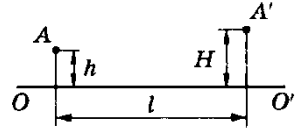
7. Նկարում պատկերված շղթայում K բանալին բաց է, փոքր դիմադրությամբ ամպերաչափի մի սեղմակը միացված է D կետին: Ո՞ր կետին պետք է միացնել ամպերաչափի մյուս սեղմակը, որպեսզի այն չփչանա և ցույց տա հոսանքի ուժը լամպում:  $I=0$  դեպքը չքննարկել: Պատասխանը հինավորեք: /1/



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 նսպնյակի OO' գլխավոր օպտիկական առանցքի նկատմամբ ցույց են տրված նկարում:



ա/ Կառուցումով ցույց տվեք նսպնյակի դիրքը:

Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/

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

գ/ Կառուցեք նսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/

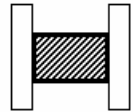
դ/ Գտեք նսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե  $h=4$  սմ,  $H=6$  սմ,  $l=20$  սմ: /1/

10. Չորսուն սեղմված է երկու կաղապարների միջև: Չորսուն դեպի վեր h-ով հավասարաչափ բարձրացնելու համար կատարվում է A<sub>1</sub> աշխատանք, իսկ նույն h-ով հավասարաչափ իջեցնելու համար՝ A<sub>2</sub> 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. Մնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին: Գնդի նյութի խտությունը 400 կգ/մ<sup>3</sup> է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝ 1.5: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:

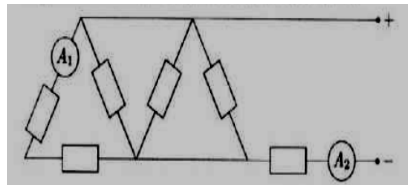
ա/ Գնդի ծավալի n ր մասն է սուզված ջրում: /1/

բ/ Ի՞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/ Ինչքա՞ն է A<sub>2</sub> ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե A<sub>1</sub> 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/  $H$ ՝նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը  $S$  է: /1/

գ/ Որոշեք մեքենայի անցած նվազագույն ճանապարհը  $x$  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/ $H$ ՝նչ է ավելի շատ. սառույցի զանգվածը, թե՞ թափված ջրի զանգվածը: /0.5/

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

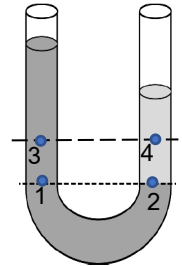
գ/  $H$ ՝նչ  $t_2$  ջերմաստիճան կհաստատվեր անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսեք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/

## Տարբերակ 2

### Թեթևային առաջադրանքներ

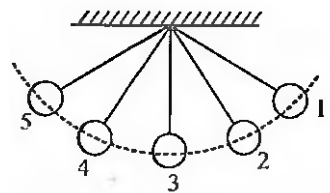
1. Հաղորդակից անոթներում լցված են յուղ և ջուր: Համեմատեք հեղուկների ճնշումները նույն հորիզոնականների վրա գտնվող 1 և 2, 3 և 4 կետերում: Ջրի խտությունը մեծ է յուղի խտությունից: /0.5/

ա/ $P_1=P_2, P_3=P_4,$  բ/ $P_1=P_2, P_3<P_4,$  գ/ $P_1=P_2, P_3>P_4,$  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:

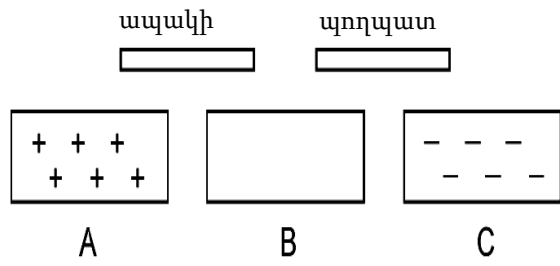
**5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/**

ա/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական,

բ/ կլիցքավորվի բացասական,

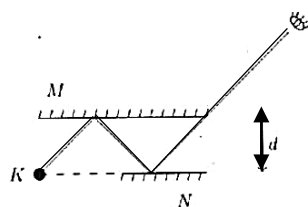
գ/ կլիցքավորվի դրական,

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: Որոշե՞ք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/**

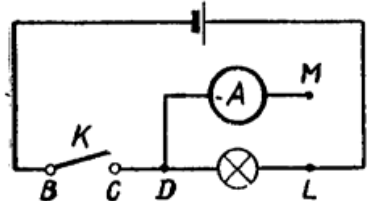
ա/ 15 սմ, բ/ 10 սմ, գ/ 30 սմ դ/ 7.5 սմ:



## Որակական առաջադրանքներ

7. Պահարանը հրելու համար նրա վրա ազդում են հորիզոնական ուղղված  $F$  ուժով՝ աստիճանաբար մեծացնելով այն: Ինչպե՞ս է կախված հասակի 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  $400 \text{ կգ/մ}^3$  է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝  $1.5$ : Ջրի խտությունը՝  $1000 \text{ կգ/մ}^3$ :

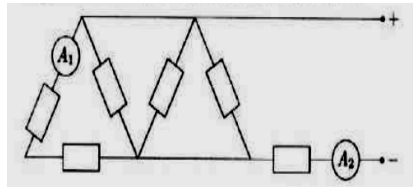
ա/ Գնդի ծավալի  $n$  ր մասն է սուզված ջրում: /1/

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

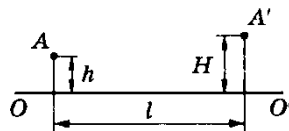
10. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրություններն  $R$  են, ամպերաչափերն իդեալական են:

ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է  $A_2$  ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե  $A_1$  ամպերաչափը ցույց է տալիս  $1 \text{ Ա}$ : /1.5/



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

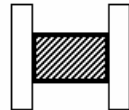


- ա/ Կառուցումով ցույց տվեք ոսպնյակի դիրքը: Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/  
 բ/ Ի՞նչ տեսակի ոսպնյակ է օգտագործվել: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/  
 գ/ Կառուցեք ոսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/  
 դ/ Գտեք ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե  $h=4$  սմ,  $H=6$  սմ,  $f=20$  սմ: /1/

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

- ա/ Գծեք մեքենայի արագության՝ ժամանակից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5/  
 բ/ Ի՞նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը  $S$  է: /1/  
 գ/ Որոշեք մեքենայի անցած նվազագույն ճանապարհը  $\tau$  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 զանգվածը: /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 է  $t_2$  ջերմաստիճան կհաստատվել անոթում, եթե ջրի մեջ դրվել 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային

կորուստներն անտեսեք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/

2022 թ.

Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան  
Տարբերակ 1

- Կրճատել կոտորակը՝  $\frac{a^2+ab-2b^2}{a^3+8b^3}$ :
- Լուծել համակարգը՝
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 > 0 \\ |2x + 1| + x - 4 \leq 0 \end{cases}$$
- (b<sub>n</sub>) 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:
- $a$ -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:
- Գտնել  $y = |x - 2|$  և  $y = 4 - |x|$  ֆունկցիաների գրաֆիկներով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:
- Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, ..., 45 թվերից ընտրել երեք թիվ այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չբաժանվի 5-ի:
- 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՝
  - BAC անկյան աստիճանային չափը,
  - AM հատվածի երկարությունը,
  - AMN եռանկյան մակերեսը:
- 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 AEC=20°:  
Գտնել՝
  - ACB անկյան աստիճանային չափը,
  - ABC անկյան աստիճանային չափը:



## Տարբերակ 2

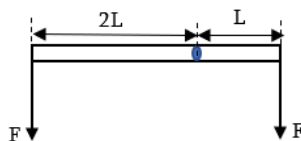
- Կրճատել կոտորակը՝  $\frac{a^2+2ab-3b^2}{a^3+27b^3}$ ։
- Լուծել համակարգը՝
 
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x - 12 < 0 \\ |x - 2| + 2x - 1 \geq 0 \end{cases}$$
- $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայում՝  $b_5 + b_7 = 810$ ,  
 $b_2 + b_4 = 30$ : Աշակերտը հաշվել է  $b_2$  և  $b_5$  թվերը, որից հետո այդ երկու  
 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:
- $a$  -ի  $h$  նշ ամբողջ արժեքների դեպքում  
 $(a+2)x^2 - (a+3)x + 2 = 0$  հավասարումն ունի երկու իրարից  
 տարբեր արմատ, որոնց գումարը ամբողջ թիվ է:
- Գտնել  $y = |x - 1|$  և  $y = 5 - |x|$  ֆունկցիաների գրաֆիկներով  
 սահմանափակված պատկերի մակերեսը:
- Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, ..., 42 թվերից ընտրել երեք թիվ  
 այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չբաժանվի 7-ի:
- 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՝
  - BAC անկյան աստիճանային չափը,
  - AM հատվածի երկարությունը,
  - AMN եռանկյան մակերեսը:
- 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՝
  - ACB անկյան աստիճանային չափը,
  - ABC անկյան աստիճանային չափը:

### Ֆիզիկա 10-րդ դասարան

#### I տարբերակ

#### Թեսթային առաջադրանքներ

- Նկարում պատկերված O կետում անշարժ  
 պտտման առանցք ունեցող համասեռ, անկշիռ ձողի  
 նկատմամբ կիրառվում են մեծությամբ հավասար



Երկու ուժ: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը:

Բնչպե՞ս կպահի իրեն ձողը: /0.5/

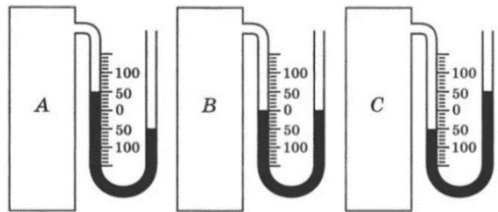
- 1) կմնա անշարժ,
- 2) կպտտվի ժամալաքի ուղղությամբ,
- 3) կպտտվի ժամալաքի հակառակ ուղղությամբ,
- 4) բոլոր նախորդ պատասխանները սխալ են:

2. Պատից 40 սմ հեռավորության վրա գտնվող գնդիկը 2վ-ում գլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով:

Բնչքա՞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:



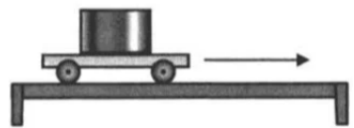
Սանդղակի վրա թվային

արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատե՞ք 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)  $P_A = P_C < P_B$ ,

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

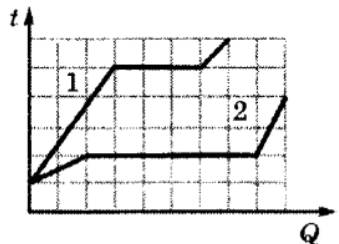
- 1) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ սահքի,
- 2) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ դադարի,
- 3) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ շփման ուժ չի ազդում,
- 4) երկու դեպքում էլ շփման ուժ չի ազդում:



5.Որն է միջավայրում տարածվող ձայնը  $n$ ՝ ր տեսակի ալիք է: /0.5/

- 1) լայնական,      3) ն՝ լայնական, և՛ երկայնական,
- 2) երկայնական,      4) ո՛չ լայնական, ո՛չ երկայնական:

6.Նկարում պատկերված են նույն զանգվածներով, տարբեր նյութերից կազմված մարմինների ջերմաստիճանի՝ հաղորդած



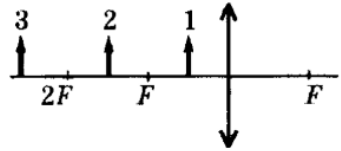
ջերմաքանակից կախման գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի հալման տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

- 1) հավասար են,
- 2) 1 մարմնինը՝ 2 անգամ,      3) 2 մարմնինը՝ 2 անգամ,
- 4) հնարավոր չէ որոշել:

7. Կփռվալի՞ արդյոք մետաղական հաղորդչի դիմադրությունը, եթե լարումը նրա ծայրերին մեծացնեն 5 անգամ: /0.5/

- 1) այո՛, կմեծանա 5 անգամ,      3) այո՛, կմեծանա 25 անգամ,
- 2) այո՛, կփոքրանա 5 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 մեծացված:

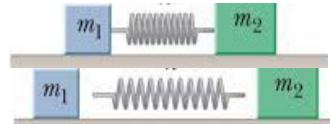


/0.5/

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

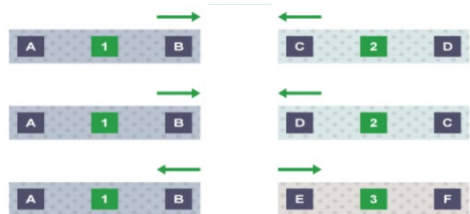
### Որակական առաջադրանքներ

9. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված  $m_1$  և  $m_2=5m_1$  զանգվածներով երկու շորսուների միջև գտնվում է սեղմված գապանակ:



Չորսուները բաց թողնելուց հետո դրանցից ո՞րն ավելի մեծ իմպուլս և կինետիկ էներգիա ստացավ և քանի՞ անգամ: Չսպանակի զանգվածն անտեսեք: /1/

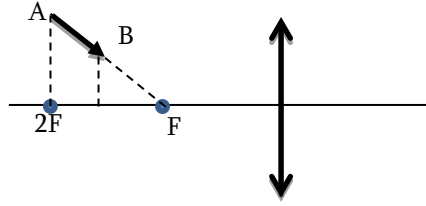
10. Նկարում 1,2,3 թվերով նշված մարմինները կա՛մ մագնիս են, կա՛մ չմագնիսացած երկաթե ձող: Պատկերված են նաև մարմինների ծայրերի միջև փոխազդեցության ուժերը: Ո՞ր մարմինն է չմագնիսացած երկաթե ձողը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



## Խնդիրներ

11. 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/

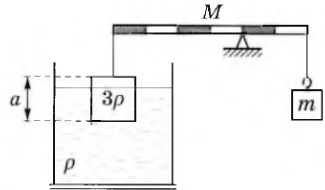
12.  $AB$  լուսատու առարկան գտնվում է  $F$  կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ոսպնյակի դիմաց այնպես, որ  $A$  կետի հեռավորությունը ոսպնյակից  $2F$  է, իսկ  $B$  կետինը՝  $1,5F$ : Առարկայի շարունակությունն անցնում է ոսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):



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/

13.  $M=1$  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/մ<sup>3</sup> 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/

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

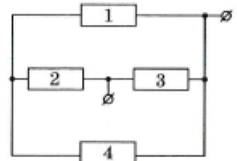
ա/ Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում: /1,5/

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

15. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները  $R$  են:

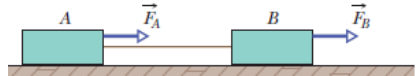
ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

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



16. Ողորկ սեղանին դրված  $m_A=4$  կգ,  $m_B=6$  կգ զանգվածներով մարմինների վրա ազդում են  $F_A=12$  Ն,  $F_B=24$  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/

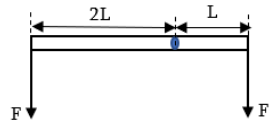
գ/ Լուծեք նույն խնդիրը, երբ սեղանի և մարմինների միջև շփման գործակիցը՝  $\mu=0.2$ : /1/

## 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 զլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով:

Ինչքա՞ն է գնդիկի միջին արագությունը դիտարկված ժամանակահատվածում:

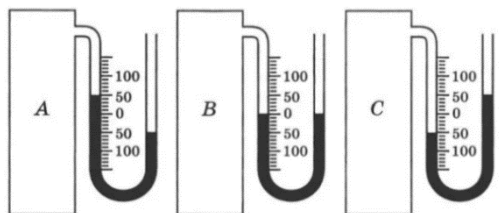
1) 14 սմ/վ,

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

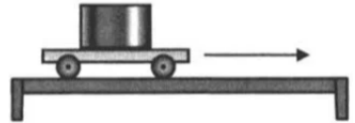


անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ: Մանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատեք անոթներում գազերի ճնշումները. /0.5/

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

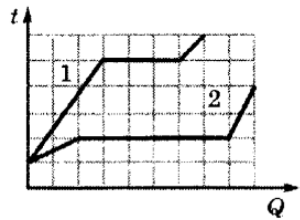
4. Սայլակը չորսուկի հետ միասին արագացումով քաշում են սեղանի մակերևույթով: Ո՞ր տեսակի շփման ուժերն են գործում ա/ սայլակի անիվների և սեղանի, բ/ սայլակի և չորսուկի միջև: /0.5/

- 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) ն՛ լայնական, ն՛ երկայնական,  
 4)  $n$ ՛ չ լայնական,  $n$ ՛ չ երկայնական:



6. Նկարում պատկերված են նույն

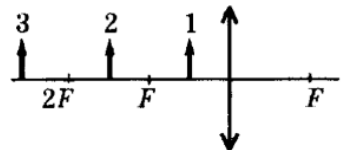
զանգվածներով, տարբեր նյութերից կազմված մարմինների ջերմաստիճանի՝ հաղորդած ջերմաքանակից կախման գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի հավան տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

- 1) 1 մարմնինը՝ 2 անգամ, 3) հավասար են,  
 2) 2 մարմնինը՝ 2 անգամ, 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)  $n$ ՛ չ, չի փոխվի:

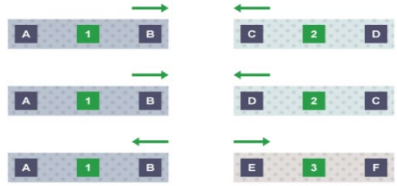
8. Նկարում պատկերված են հավաքող ուսպնյակի և նրա դիմաց գտնվող երեք առարկաների դասավորությունը: Ընտրեք այն առարկան, որի պատկերը ուսպնյակում ստացվում է իրական, շրջված և փոքրացված: /0.5/



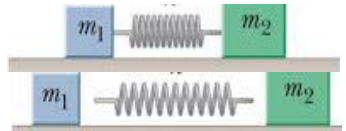
- 1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) այդպիսի առարկա չկա:

## 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/



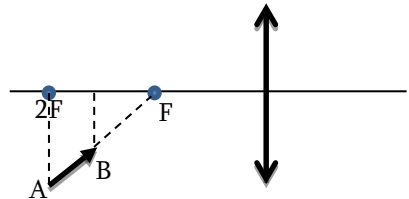
10. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված  $m_1$  և  $m_2=5m_1$  զանգվածներով երկու չորսունների միջև գտնվում է սեղմված զսպանակ: Չորսունները բաց թողնելուց հետո դրանցից ո՞րն ավելի մեծ իմպուլս և կինետիկ էներգիա ստացավ և քանի՞ անգամ: Չսպանակի զանգվածն անտեսեք: /1/



### Խնդիրներ

11. Հորիզոնական ճանապարհով շարժվող հետիոտն էլեկտրասյան մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 20վ-ը մեկ: Երբ նա իր շարժման արագությունը  $V$  -ով փոքրացնում է, ապա էլեկտրասյուների մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 24վ-ը մեկ: Որքա՞ն ժամանակում հետիոտը կանցնի էլեկտրասյուների մոտով, եթե նրա արագությունը նս  $V$ -ով փոքրանա: /2/

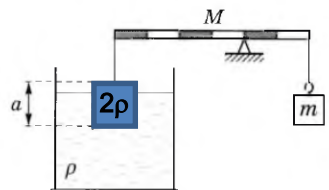
12.  $AB$  լուսատու առարկան գտնվում է  $F$  կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ոսպնյակի դիմաց այնպես, որ  $A$  կետի հեռավորությունը ոսպնյակից  $2F$  է, իսկ  $B$  կետինը՝  $1,5F$ : Առարկայի շարունակությունն անցնում է ոսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):



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/

13.  $M=1$  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/մ<sup>3</sup> 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/

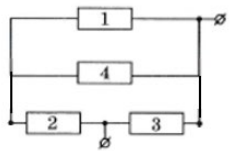
բ/ Բեռի  $m$  զանգվածի ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1/

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

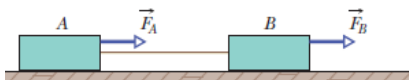
15. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները  $R$  են:



ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

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

16. Ողորկ սեղանին դրված  $m_A=4$  կգ,  $m_B=6$  կգ զանգվածներով մարմինների վրա ազդում են  $F_A=10\text{Ն}$ ,  $F_B=20$  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.**

**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  $a_9 = 4a_5 - 9$ ,  $a_{10} = 5a_4 + 2$ : 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: Որքա՞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.  $\frac{(\sqrt{x+3})^3 + 1}{x+2} : \left( \frac{x+3}{\sqrt{x+3}-1} - 1 \right)$ :

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 մեծացրին 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 գագաթից 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  $\angle BAD = 70^\circ$ :

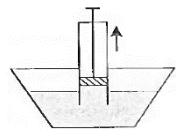
8. Գրատախտակին մեկ տողով գրված են  $1, 2, 3, \dots, 12, 13$  բնական թվերը այնպես, որ կամայական առաջին մի քանի թվերի գումարը բաժանվում է հաջորդ թվի վրա: Ո՞ր թիվն է գրված երրորդ տեղում, եթե առաջին տեղում գրված է 13 -ը, իսկ երկրորդում՝ 1-ը:

### Ֆիզիկա 10-րդ դասարան Տարբերակ 1

#### Ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ

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

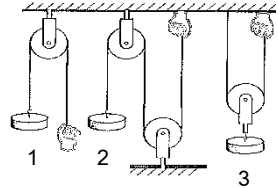
ա/ անոթի ջրի կշռի շնորհիվ,  
բ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,



զ/ միացի տակ առաջանում է անօդ տարածություն, որը ձգում է ջրին,  
 դ/ միացի ձգողության շնորհիվ:

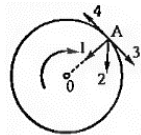
**2. Նկարում պատկերված ճախարակներից ո՞րն օգտագործելիս ենք կորցնում ճանապարհի մեջ:**

ա/ 1, բ/ 2, գ/ 3, դ/ 2 և 3:



**3. Մարմինը ժամալսքի ուղղությամբ պտտվում է շրջանագծով: Նկարում պատկերված ուղղություններից ո՞րն 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 լայնույթը:**

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 2բ) 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:**

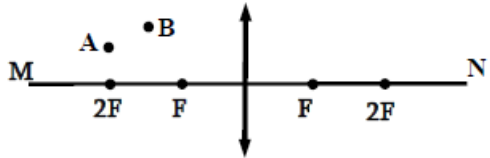
ա/ կմեծանա 4 անգամ,  
գ/ կփոքրանա 2 անգամ,

բ/ կմեծանա 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 ոսպնյակի 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/ 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/

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 ջերմությունը՝  $3,4 \cdot 10^5$  Ջ/կգ, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200

Ջ/կգ.<sup>o</sup>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<sup>o</sup>C-ի ջուր ունենալու համար: /1 միավոր/

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

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

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.  $h=1$  մ երկարությամբ ձողը զբոսայգու լուսավորման լապտերից պլանից որոշակի հեռավորության վրա ուղղաձիգ տեղադրելիս գցում է  $l_1=80$  սմ երկարությամբ սովեր: Եթե ձողի հեռավորությունը լապտերի պլանից մեծացվի  $s=1,5$  մ-ով, ապա ձողի սովերի երկարությունը կդառնա  $l_2=1,3$  մ:

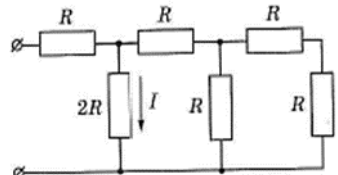
1/ Որոշեք լապտերի բարձրությունը: /1,5 միավոր/

2/ Լապտերի պլանից ի՞նչ հեռավորության դեպքում սովերի 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/



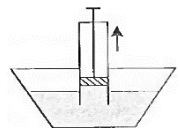
## Տարբերակ 2

### 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



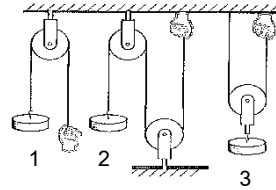
ձգում է ջրին,

զ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,

դ/ անտրի ջրի կշռի շնորհիվ:

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

ա/ 3, բ/ 2, գ/ 1, դ/ 2 և 3:

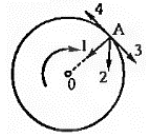


**3. Մարմինը ժամսլաքի ուղղությամբ պտտվում է շրջանագծով:**

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,

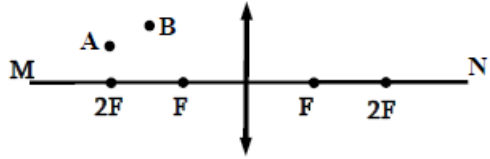
բ/ կմեծանա 4 անգամ,

գ/ կփոքրանա 2 անգամ,

դ/ կմեծանա 2 անգամ

### Որակական առաջադրանքներ

9. Նկարում պատկերված է A և B լուսատու կետերի դասավորությունը հավաքող ուսպնյակի 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  $n$  ռ՞ն 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/  $F$ ՞նչ ուժ է պետք գործադրել B ծայրին հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

2/  $F$ ՞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 սմ<sup>3</sup> ծավալով արույրե սնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին՝ ընկղմված լինելով ջրի մեջ իր ծավալի 2/3 մասով: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ<sup>3</sup> է, արույրինը՝ 8000 կգ/մ<sup>3</sup>: Ընդունեք  $g=10$  մ/վ<sup>2</sup>:

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 անտեսել: /1 միավոր/

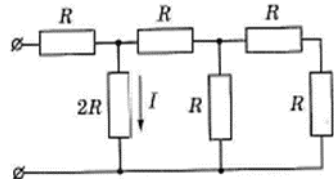
14. Կալորաչափում գտվում է 100գ զանգվածով 0°C-ի սառույց, որի վրա մղում են 100°C-ի ջրային գոլորշի: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմաստիճանը՝  $3,4 \cdot 10^5$  Ջ/կգ, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ.°C, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2,3 \cdot 10^6$  Ջ/կգ: Կալորաչափի ջերմունակությունը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

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  $R=11$  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/

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

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

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

2024 թ.

Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան

Տարբերակ 1

Խնդիր 1: Լուծել հավասարումը՝  $\frac{x}{x-1} - \frac{1}{2-x} = \frac{4x-7}{x^2-3x+2}$ .

Խնդիր 2: Դիցուք  $x_1, x_2$ -ը  $x^2 + 4x + q = 0$  հավասարման արմատներն

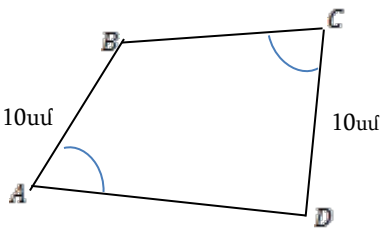
են: Գտնել  $q$ -ն, եթե  $\frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1} = 20$ :



**Խնդիր 3:** Լուծել համակարգը՝ 
$$\begin{cases} |9x - 14| > x - 1 \\ 4x - 6 \leq \frac{5}{4x-2} \end{cases}$$

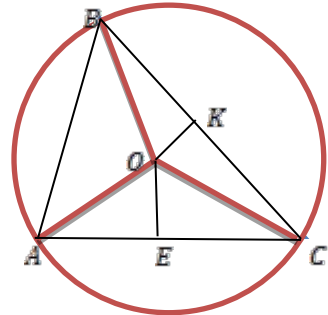
**Խնդիր 4:** Թվաբանական պրոգրեսիայի բոլոր անդամները բնական թվեր են: Ընդ որում նրա առաջին, հինգերորդ և տասներկուերորդ անդամները կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Գտնել նշված թվաբանական պրոգրեսիայի առաջին 90 անդամների գումարի հնարավոր փոքրագույն արժեքը:

**Խնդիր 5:** Գտնել  $y = ||x - 9| - 1|$  ֆունկցիայի գրաֆիկով և  $y = 8 - 0,5x$  ուղղով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:



**Խնդիր 6:**  $ABCD$  ուռուցիկ քառանկյան մեջ՝  $AB = CD = 10$  սմ,  $AD \neq BC$ ,  $\angle BAD = \angle BCD = 60^\circ$ : Գտնել  $ABCD$  քառանկյան պարագիծը:

**Խնդիր 7:**  $ABC$  եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը 25 սմ է, իսկ շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը  $AB$  և  $BC$  կողմերից՝ 24 սմ և 20 սմ: Գտնել  $ABC$  եռանկյան մակերեսը:



**Խնդիր 8:** Տրված է  $2 \times 5$  չափի տախտակ, որի

վանդակներում նշված են Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Զ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը (տես

նկարը): Ֆիզմաթ դպրոցի աշակերտը Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Զ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը փոխարինում է 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Ա | Բ | Գ | Դ | Ե |
| Զ | Է | Ը | Թ | Ժ |

թվերով այնպես, որ յուրաքանչյուր  $2 \times 2$  չափի տախտակում գրված թվերի գումարը լինի կենտ (Օրինակ՝ Ա+Բ+Զ+Է գումարը պետք է լինի

կենս): Ընդ որում յուրաքանչյուր թիվ օգտագործվում է ճիշտ մեկ անգամ:  
Քանի՞ եղանակով նա կարող է լրացնել թվերը:

**Տարբերակ 2**

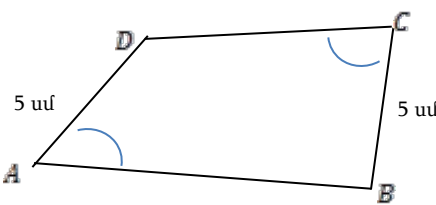
**Խնդիր 1:** Լուծել հավասարումը՝  $\frac{x}{x-3} - \frac{1}{x-1} = \frac{x+1}{x^2-4x+3}$ :

**Խնդիր 2:** Դիցուք  $x_1, x_2$ -ը  $x^2 + 4x + q = 0$  հավասարման արմատներն են: Գտնել  $q$ -ն, եթե  $\frac{x_1^2}{x_2} + \frac{x_2^2}{x_1} = 20$ :

**Խնդիր 3:** Լուծել համակարգը՝  $\begin{cases} |9x - 4| > 1 - x \\ 4x - 2 \geq \frac{5}{4x - 6} \end{cases}$

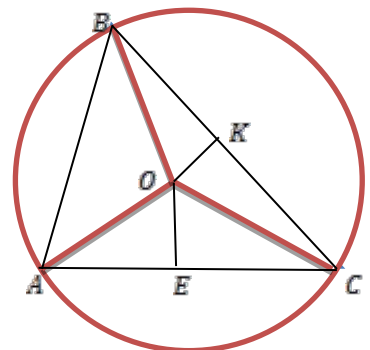
**Խնդիր 4:** Թվաբանական պրոգրեսիայի բոլոր անդամները բնական թվեր են: Ընդ որում նրա առաջին, չորրորդ և տասներկուերորդ անդամները կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Գտնել նշված թվաբանական պրոգրեսիայի առաջին 70 անդամների գումարի հնարավոր փոքրագույն արժեքը:

**Խնդիր 5:** Գտնել  $y = ||x - 3| - 2|$  ֆունկցիայի գրաֆիկով և  $y = 0,5x + 1$  ուղղով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:



**Խնդիր 6:**  $ABCD$  ուռուցիկ քառանկյան մեջ՝  
 $AD = BC = 5$  սմ,  $AB \neq CD$ ,  
 $\angle BAD = \angle BCD = 60^\circ$ :  
Գտնել  $ABCD$  քառանկյան պարագիծը:

**Խնդիր 7:**  $ABC$  եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը 50 սմ է, իսկ շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը  $AC$  և  $BC$  կողմերից՝ 48 սմ և 40 սմ: Գտնել  $ABC$  եռանկյան մակերեսը:

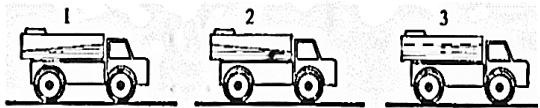


**Խնդիր 8:** Տրված է  $2 \times 5$  չափի տախտակ, որի վանդակներում նշված են Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Ջ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը (տես նկարը): Ֆիզմաթ դպրոցի աշակերտը Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Ջ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը փոխարինում է 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 թվերով այնպես, որ յուրաքանչյուր  $2 \times 2$  չափի տախտակում գրված թվերի գումարը լինի գույգ (Օրինակ՝ Ա+Բ+Ջ+Է գումարը պետք է լինի գույգ): Ընդ որում յուրաքանչյուր թիվ օգտագործվում է ճիշտ մեկ անգամ: Քանի՞ եղանակով նա կարող է լրացնել թվերը:

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| Ա | Բ | Գ | Դ | Ե |
| Ջ | Է | Ը | Թ | Ժ |

**ՖԻԶԻԿԱ  
I ՏԱՐԲԵՐԱԿ  
ԸՆՏՐՈՎԻ ՊԱՏԱՄԽԱՆՈՎ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ**

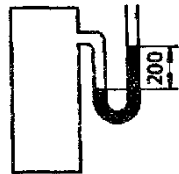
**1. Նկարում պատկերված բենզատարներից մեկը դանդաղեցրել է ընթացքը:**



Ո՞րն է այդ բենզատարը: /0,5/

ա/ 1, բ/ 2, գ/ 3, դ/ երեքն էլ դանդաղեցրել են

**2. Գազով լցված անոթը միացված է սնդիկային մանոմետրին, որում սնդիկի մակարդակների տարբերությունը 200 մմ է: Ինչքա՞ն է գազի ճնշումը մմ.սնդ.ս. միավորներով, եթե մթնոլորտային ճնշումը նորմալ է: /0,5/**



ա/ 560 մմ.սնդ.ս.

բ/ 760 մմ.սնդ.ս.

գ/ 960 մմ.սնդ.ս.

դ/ հնարավոր չէ որոշել

**3. Երկու տղա ճռճվում են երկար պարանից պատրաստված ճռճանակի վրա: Կփոխվի՞ արդյոք տատանման պարբերությունը, եթե տղաներից մեկն իջնի ճռճանակից: /0,5/**

ա/ ո՛չ, չի փոխվի, բ/ այո՛, կմեծանա,

գ/ այո՛, կփոքրանա, դ/ սկզբից կմեծանա, հետո կփոքրանա

**4. Վակուումում էներգիան փոխանցվում է ... : /0,5/**

ա/ ճառագայթումով, բ/ ջերմահաղորդականությամբ,

գ/ կոնվեկցիայով,      դ/ ոչ մի ձևով:

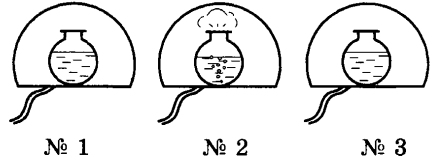
**5. Երեք պոմպերի ապակյա զանգեթի տակ տեղադրված են ջրով լցված անոթներ: Ջրի**

**ջերմաստիճանը մոտ է 100°C-ին:**

**Չանգեթից մեկի տակից օդը հանում են, մյուսի տակ օդ են մղում,**

**երրորդի ապակին ճաքած է: Ո՞ր զանգի տակից են օդը հանում: /0,5/**

**ա/ 1,    բ/ 2,    գ/ 3,    դ/ հնարավոր չէ որոշել:**



**6. Էրոնիտե ձողը բրոյա կտորով շփելիս ձողը լիցքավորվում է**

**բացասական: Ի՞նչ է տեղի ունենում բրոյա կտորի հետ: /0,5/**

**ա/ նույնպես լիցքավորվում է բացասական,**

**բ/ մնում է չեզոք,**

**գ/ լիցքավորվում է դրական լիցքով, որը հավասար է ձողի լիցքի մոդուլին,**

**դ/ լիցքավորվում է դրական լիցքով, որը փոքր է ձողի լիցքի մոդուլից:**

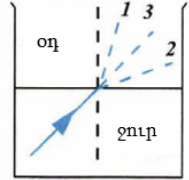
**7. Էլեկտրական հոսանքի ո՞ր ազդեցությունը չի դիտվում մետաղներում. /0,5/**

**1/ ջերմային,    2/ քիմիական,    3/ մագնիսական,    4/ կենսաբանական:**

**ա/ 1 և 2,    բ/ 2 և 3,    գ/ 3 և 4,    դ/ 2 և 4**

**8. Լույսի ճառագայթը ջրից դուրս է գալիս օդ: Նշված ուղղություններից որով կարող է ուղղված լինել բեկված ճառագայթը: /0,5/**

**ա/ 1,    բ/ 2,    գ/ 3,    դ/ նշված երեք ուղղությունն էլ հնարավոր են**



### ՈՐԱԿԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

**9. Ինչու՞ իրարից հեռու գտնվելիս մագնիսական սլաքները դասավորվում են մի ուղղությամբ, իսկ իրար մոտ գտնվելիս՝ մեկ այլ ուղղությամբ: /1/**

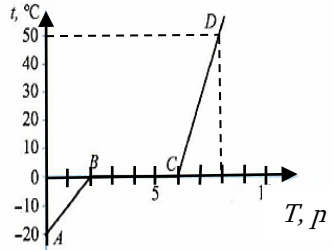


**10. Մի**

**հավաքող ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունն ավելի մեծ է, քան մյուսինը: Ոսպնյակներից միևնույն հեռավորության վրա գտնվող միատեսակ առարկաների իրական պատկերը ո՞ր ոսպնյակում կլինի ավելի խոշորացված: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/**

## ԽՆԴԻՐՆԵՐ

11. Նկարում պատկերված է կալորաչափում սառույցի տաքացման, հալման, ապա առաջացած ջրի տաքացման գրաֆիկը, ընդ որում նշված պրոցեսները իրականացվում են հաստատուն, բայց իրարից տարբերվող  $N_1$ ,  $N_2$  և  $N_3$  հզորությամբ ջեռուցիչներով: Շրջապատի հետ ջերմափոխանակումը և կալորաչափի ջերմունակությունն անտեսել:



ա/ Գտեք հզորությունների  $N_1:N_2:N_3$  հարաբերությունը: /1,5/

բ/ Համարելով, որ ջրի հետագա տաքացումը ևս կատարվում է  $N_3$  հզորությամբ ջեռուցչով՝ գտեք, թե կալորաչափի պարունակության զանգվածը  $T=15$  ր պահին սկզբնական զանգվածի  $n$  ր մասն է կազմում: /0,5/

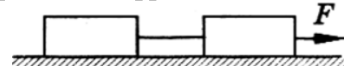
**Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $2,1 \cdot 10^3$  Ջ/կգ.°C**

**Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4,2 \cdot 10^3$  Ջ/կգ.°C**

**Սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $3,4 \cdot 10^5$  Ջ/կգ**

**Ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2,3 \cdot 10^6$  Ջ/կգ**

12. Թելով կապված երկու միատեսակ չորսու գտնվում են հորիզոնական հարթության վրա:



Չորսուների մակերևույթների և հարթության միջև շփման գործակիցը նույնն է: Չորսուներից մեկի վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է  $F$  ուժը:

ա/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը: /1/

բ/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը, եթե աջ չորսուին վերևից ամրացնենք երրորդ միատեսակ չորսուն: /1/

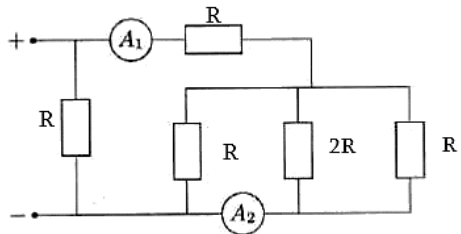
գ/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը, եթե ձախ չորսուին վերևից ամրացնենք երրորդ միատեսակ չորսուն: /0,5/

(Եթե բացատրական գծագիրը բացակայում է, ապա խնդիրը չի գնահատվում)

13. Նկարում պատկերված

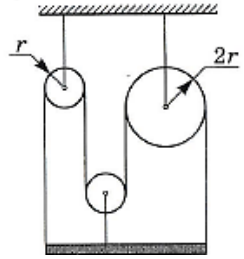
սխեմայում  $R=12$  Օմ,  $A_1$  ամպերաչափը ցույց է տալիս 6 Ա:

ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/



բ/ Ինչքան է A2 ամպերաչափի ցուցմունքը: /1/  
 գ/ Ինչքան է շղթայի սեղմակների միջև լարումը: /0,5/

14. Նկարում պատկերված համակարգում M զանգվածով համասեռ ձողը կախված է երկու միատեսակ, փոքր և մի մեծ ճախարակների համակարգից: Բոլոր թելերն ուղղաձիգ են: Ճախարակների շառավիղները հայտնի են: ա/ Ի՞նչ m զանգվածով բեռ պետք է ամրացնել ձողի ձախ ծայրին, որպեսզի համակարգը գտնվի հավասարակշռության վիճակում: /1/

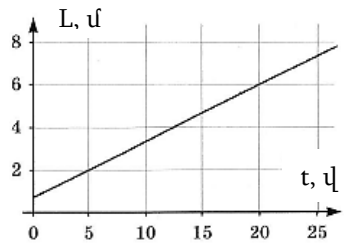


բ/ Ձողի ձախ ծայրից ի՞նչ x հեռավորության վրա պետք է կախել M զանգվածով բեռը, որպեսզի համակարգը գտնվի հավասարակշռության վիճակում: /1/

15. Երկու բեռ օդում կախված են թելերով: Վերևի թելի լարման ուժը երկու անգամ մեծ է ներքևի թելի լարման ուժից: Երբ երկու բեռն էլ ամբողջությամբ սուզեցին ջրի մեջ, նրանց փոխադարձ դասավորությունը չփոխվեց, սակայն վերևի թելի լարման ուժը փոքրացավ 20%-ով, իսկ ներքևի թելինը՝ 30%-ով: Գտեք բեռների խտությունները: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է: /2,5/



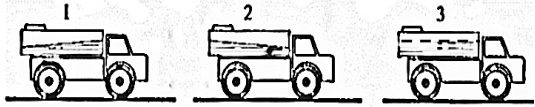
16. Ֆիզիկայի հաջող քննությունից հետո Վահեն և Արտյոմը երեկոյան զբոսնում են զբոսայգում: Արտյոմը  $v=1 \text{ մ/վ}$  արագությամբ հեռանում է  $H=8,5 \text{ մ}$  բարձրությամբ փողոցային լապտերից, իսկ Վահեն չափում է Արտյոմի ստվերի երկարությունը ժամանակի տարբեր պահերին: Արտյոմի ստվերի երկարության ժամանակից կախվածության գրաֆիկը բերված է նկարում: Ինչքան է Արտյոմի հասակը: /2,5/



## II ՏԱՐԲԵՐԱԿ

### ՇՆՏՐՈՎԻ ՊԱՏԱՍԽԱՆՈՎ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

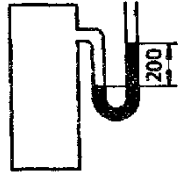
1. Նկարում պատկերված բենզատարներից մեկը դանդաղեցրել է ընթացքը:



Ո՞րն է այդ բենզատարը: /0,5/

ա/ երեքն էլ դանդաղեցրել են, բ/ 1, գ/ 2, դ/ 3

2. Գազով լցված անոթը միացված է սնդիկային մանոմետրին, որում սնդիկի մակարդակների տարբերությունը 200 մմ է: Ինչքա՞ն է գազի ճնշումը մմ.սնդ.ս. միավորներով, եթե մթնոլորտային ճնշումը նորմալ է: /0,5/



ա/ 960 մմ.սնդ.ս, բ/ 760 մմ.սնդ.ս.

գ/ 560 մմ.սնդ.ս, դ/ հնարավոր չէ որոշել

3. Երկու տղա ճռճվում են երկար պարանից պատրաստված ճոճանակի վրա: Կփոխվի՞ արդյոք տատանման պարբերությունը, եթե տղաներից մեկն իջնի ճոճանակից: /0,5/

ա/ այո՝, կմեծանա, բ/ այո՝, կփոքրանա,

գ/ ո՛չ, չի փոխվի, դ/ սկզբից կմեծանա, հետո կփոքրանա

4. Վակուումում էներգիան փոխանցվում է ... : /0,5/

ա/ ջերմահաղորդականությամբ, բ/ ճառագայթումով,

գ/ կոնվեկցիայով, դ/ ոչ մի ձևով:

5. Երեք պոմպերի ապակյա գանգերի տակ տեղադրված են ջրով լցված անոթներ: Ջրի ջերմաստիճանը մոտ է 100°C-ին:



№ 1

№ 2

№ 3

Ջանգերից մեկի տակից օդը հանում են, մյուսի տակ օդ են մղում,

երրորդի ապակին ճաքած է: Ո՞ր գանգի տակից են օդը հանում: /0,5/

ա/ հնարավոր չէ որոշել, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 1:

6. Էրոնիսե ձողը բրոյա կտորով շփելիս ձողը լիցքավորվում է բացասական: Ի՞նչ է տեղի ունենում բրոյա կտորի հետ: /0,5/

ա/ նույնպես լիցքավորվում է բացասական,

բ/ մնում է չեզոք,

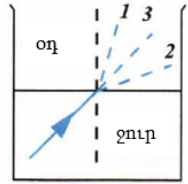
գ/ լիցքավորվում է դրական լիցքով, որը փոքր է ձողի լիցքի մոդուլից,

դ/ լիցքավորվում է դրական լիցքով, որը հավասար է ձողի լիցքի մոդուլին:

7. Էլեկտրական հոսանքի  $n$  ը ազդեցությունը չի դիտվում մետաղներում.  
/0,5/

1/ ջերմային, 2/ քիմիական, 3/ մագնիսական, 4/ կենսաբանական:  
ա/ 1 և 2, բ/ 2 և 4, գ/ 3 և 4, դ/ 2 և 3:

8. Լույսի ճառագայթը ջրից դուրս է գալիս օդ: Նշված ուղղություններից որով կարող է ուղղված լինել բեկված ճառագայթը: /0,5/



ա/ նշված երեք ուղղությունն էլ հնարավոր են, բ/ 1, գ/ 2, դ/ 3

**ՈՐԱԿԱԿԱՆ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ**

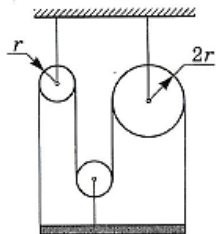
9. Մի հավաքող ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունն ավելի մեծ է, քան մյուսինը: Ոսպնյակներից միննույն հեռավորության վրա գտնվող միատեսակ առարկաների իրական պատկերը  $n$  ոսպնյակում կլինի ավելի խոշորացված: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/

10. Ինչու իրարից հեռու գտնվելիս մագնիսական սլաքները դասավորվում են մի ուղղությամբ, իսկ իրար մոտ գտնվելիս՝ մեկ այլ ուղղությամբ: /1/



**ԽՆԴԻՐՆԵՐ**

11. Նկարում պատկերված համակարգում  $M$  զանգվածով համասեռ ձողը կախված է երկու միատեսակ, փոքր և մի մեծ ճախարակների համակարգից: Բոլոր թելերն ուղղաձիգ են: Ճախարակների շառավիղները հայտնի են: ա/  $F$  նշ  $m$  զանգվածով բեռ պետք է ամրացնել ձողի ձախ ծայրին, որպեսզի համակարգը գտնվի հավասարակշռության վիճակում: /1/



բ/ Ձողի ձախ ծայրից ի նշ  $x$  հեռավորության վրա պետք է կախել  $M$  զանգվածով բեռը, որպեսզի համակարգը գտնվի հավասարակշռության վիճակում: /1/

12. Նկարում պատկերված է կալորաչափում սառույցի տաքացման, հալման, ապա առաջացած ջրի տաքացման գրաֆիկը, ընդ որում նշված պրոցեսները իրականացվում են հաստատուն, բայց իրարից տարբերվող



$N_1, N_2$  և  $N_3$  հզորությամբ ջեռուցիչներով:  
Շրջապատի հետ ջերմափոխանակումը և կալորաչափի ջերմունակությունն անտեսեք:

ա/ Գտեք հզորությունների  $N_1:N_2:N_3$

հարաբերությունը: /1,5/

բ/ Համարելով, որ ջրի հետագա տաքացումը ևս կատարվում է  $N_3$  հզորությամբ ջեռուցչով՝

գտեք, թե կալորաչափի պարունակության զանգվածը  $T=15$  ր պահին սկզբնական զանգվածի  $n$  ր մասն է կազմում: /0.5/

**Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $2,1 \cdot 10^3$  Ջ/կգ. °C**

**Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4,2 \cdot 10^3$  Ջ/կգ. °C**

**Սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $3,4 \cdot 10^5$  Ջ/կգ**

**Ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2,3 \cdot 10^6$  Ջ/կգ**

13. Թելով կապված երկու միատեսակ չորսու

գտնվում են հորիզոնական հարթության

վրա: Չորսուների մակերևույթների և հարթության միջև շփման

գործակիցը նույնն է: Չորսուներից մեկի վրա հորիզոնական ուղղությամբ ազդում է  $F$  ուժը:



ա/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը: /1/

բ/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը, եթե աջ չորսուին վերևից ամրացնենք երրորդ միատեսակ չորսուն: /1/

գ/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը, եթե ձախ չորսուին վերևից ամրացնենք երրորդ միատեսակ չորսուն: /0,5/

(Եթե բացատրական գծագիրը բացակայում է, ապա խնդիրը չի գնահատվում)

14. Նկարում պատկերված սխեմայում

$R=12$  Օմ,  $A_1$  ամպերաչափը ցույց է տալիս

6 Ա:

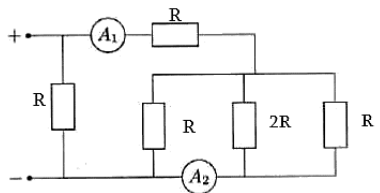
ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է  $A_2$  ամպերաչափի

ցուցմունքը: /1/

գ/ Ինչքա՞ն է շղթայի սեղմակների միջև լարումը: /0,5/

15. Երկու բեռ օդում կախված են թելերով: Վերևի թելի լարման ուժը երկու անգամ մեծ է ներքևի թելի լարման ուժից: Երբ երկու բեռն էլ ամբողջությամբ սուզեցին ջրի մեջ, նրանց փոխադարձ դասավորությունը չփոխվեց, սակայն վերևի թելի լարման ուժը փոքրացավ 20%-ով, իսկ ներքևի թելինը՝ 30%-ով: Գտեք բեռների



խտությունները: Ջրի խտությունը  $1000 \text{ կգ/մ}^3$  է: /2,5/

16. Ֆիզիկայի հաջող քննությունից հետո Վահեն և Արտյունը երեկոյան զբոսնում են զբոսայգում: Արտյունը  $v=1 \text{ մ/վ}$  արագությամբ հեռանում է  $H=8,5 \text{ մ}$  բարձությամբ փողոցային լապտերից, իսկ Վահեն չափում է Արտյունի ստվերի

երկարությունը ժամանակի տարբեր պահերին: Արտյունի ստվերի երկարության ժամանակից

կախվածության գրաֆիկը բերված է նկարում: Ինչքա՞ն է Արտյունի հասակը: /2,5/

