

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 540սմ² 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: Բանի՞ օրում նա կվերջացնի այդ աշխատանքը, եթե օրական աշխատի 3 ժամ ավելի:
9. Արևը ծագում է 5 անց 53 բուպեին, իսկ մայր է մտնում 21 անց 25 բուպեին: 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° 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° 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 $ABCD$ հավասարաթուն 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՞ք բացասական 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^օ 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° է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի միջև առնված աղեղներից մեծը հավասար է 100^0 : Գտեք փոքր աղեղը:
11. Ուղղանկյուն սեղանի հիմքերն են 9 սմ և 18 սմ, իսկ մեծ սրունքը՝ 15 սմ: Գտեք սեղանի մակերեսը:
12. ABC եռանկյան AC կողմին զուգահեռ 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^օ տոկոսով նա կատարեց առաջադրանքը:
5. Լուծել հավասարումը. $3 + \sqrt{x-3} = 4 - \sqrt{4x-12}$:
6. Խորանարդի ընդհանուր զագաթ 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. 6 սմ և 10 սմ հիմքերով սեղանին արտագծած շրջանագծի կենտրոնը գտնվում է մեծ հիմքի վրա: Գտնել սեղանի մակերեսը:
8. ABC եռանկյան AD միջնագծի վրա գտնվող M կետով և B զագաթով 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 -րդ 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. Դիցուք $f(x)$ 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 -րդ 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° -ի հավասար աղեղ, իսկ AC լարը՝ 43° -ի աղեղ: Գտեք BAC անկյունը:

22. Չուգահեռագծի մակերեսը 40սմ^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° 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° 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° 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° 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° 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° է: Այդ անկյան կողմերի միջև առնված շրջանագծի աղեղներից մեծը 80° է: Գտեք փոքր աղեղի աստիճանային չափը:
19. ABCD զուգահեռագծի B անկյունը 150° 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. Ջրոսաշրջիկները 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 զրոսաշրջիկները, որպեսզի նրանց զրոսանքը 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° 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° :

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:

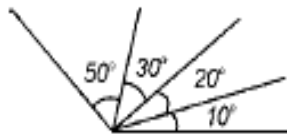
5. Ըստ մեծության քանի՞ տարբեր անկյուններ կարելի է տեսնել այս նկարում:

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% :

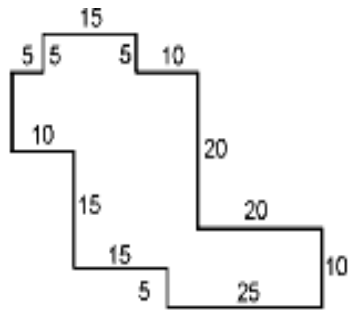


7. Շարքով գրված են 11 հատ բնական թվեր, այնպես որ ցանկացած 3 հարևան թվերի գումարը 21 է: Առաջին տեղում գրված է 7, իսկ 9-րդ տեղում՝ 6: Ի՞նչ թիվ է գրված երկրորդ տեղում:
 ա) 7 բ) 8 գ) 6 դ) 10 ե) 21 :

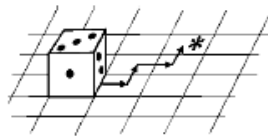
8. Բնական թվերից, որոնց քառակուսին բաժանվում է 24-ի, ընտրել են փոքրագույնը: Գտնել այդ թվի թվանշանների գումարը:
 ա) 2 բ) 3 գ) 6 դ) 9 ե) 10 :

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 մ²-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 :



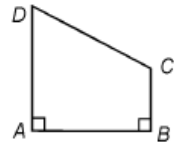
11. Խորանարդը դրված է վանդակավոր թղթի վրա, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Այն գլորվում է նշված ուղղություններով: Քանի՞ կետ կերևա վերևի նիստում, երբ խորանարդը գտնվի (*)-ով վանդակի վրա:



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° է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի միջև առնված աղեղներից փոքրը հավասար է 40° : Գտնել մեծ աղեղը:
 ա) 120° բ) 80° գ) 240° դ) 60° ե) 160° :

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:

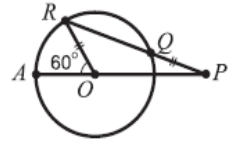
4. Դատարկ ավազանը առաջին ծորակով լցվում է 15 ժամում, իսկ լիքը ավազանը երկրորդ ծորակով դատարկվում 10 ժամում: Լիքը ավազանի, n° ր մասը կդատարկվի 2 ժամում, եթե երկու ծորակները բացենք միաժամանակ:

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 ÷ ԳԾԳ

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. Ավագանի երկարությունը 3մ է, լայնությունը՝ 2մ, իսկ բարձրությունը՝ 170սմ: Որքա՞ն ջուր է անհրաժեշտ ավագանը լցնելու համար:
 ա) 10,2 սմ³ բ) 1020 լ գ) 1020 մ³ 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^o է հավասար եռանկյան անկյան մեծությունը, եթե նրա մյուս երկու անկյունների կիսորդների հատումից առաջացած անկյունը 80^o է:
 ա) 20^o բ) 160^o գ) 80^o դ) 40^o:
20. Քանի^o 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 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^o 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^o 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° 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) 20սմ^2 բ) 40սմ^2 գ) 5սմ^2 դ) 10սմ^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) ± 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 13սմ երկարությամբ ներքնաձիգ և 5սմ էջ ունեցող ուղղանկյուն եռանկյան մակերեսը:

ա) $32,5 \text{ սմ}^2$ բ) 65 սմ^2 գ) 60 սմ^2 դ) 30 սմ^2

19. 6սմ շառավղով շրջանագծին արտագծված ուղղանկյուն սեղանի սրունքներից մեկը 13սմ 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° -ով մեծ է $\angle B$ -ից: Գտնել քառանկյան մեծ անկյունը:

ա) 120° բ) 138° գ) 128° դ) 150°

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 $7\text{-ը } n$ չէ:

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 միրգը 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) $\sqrt{3} - 7$

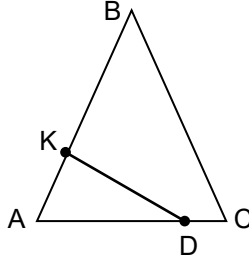
3. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք 5%-ով մեծացնելիս ստացվում է երկնիշ թիվ:
ա) 9 բ) 4 գ) 3 դ) 60

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 ավել 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° բ) 35°
 գ) 54° դ) 163°

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° բ) 60° գ) 90° դ) 45°

19. Հավասարասրուն եռանկյան անկյուններից մեկը 120° 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 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 n ըն 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 n ըն 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 n ըն 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 կգ/մ^3 է, մթնոլորտային ճնշումը՝ 10^5 Պա:

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

13. Բևեռային շրջաններում խմելու ջուր ստանում են սառույցից: Ինչքա՞ն ջերմաքանակ է անհրաժեշտ $2 \text{ կգ } -10^\circ \text{ C}$ -ի սառույցից 20° 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 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° 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 զուգահեռ:

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

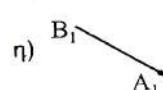
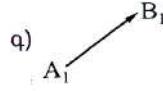
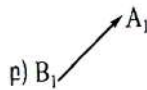
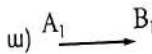
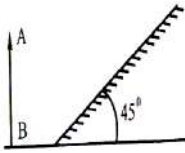
9. Ո՞րն է սխալ պնդում:/1/

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) ա
- 2) բ
- 3) գ
- 4) դ



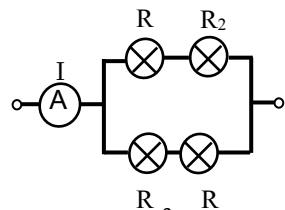
11. Մոտոցիկլավարն անցավ 200 կմ: Շարժման ժամանակի առաջին կեսում նա շարժվում էր 60 կմ/ժ արագությամբ, իսկ մյուս կեսում անցավ 80 կմ: Ինչքա՞ն էր նրա արագությունը ճանապարհի երկրորդ տեղամասում: /2/

12. Ի՞նչ ուժ է անհրաժեշտ 100 կգ զանգվածով գրանիտե սալը ջրում պահելու համար: Գրանիտի խտությունը 2500 կգ/մ³ է, ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ³: /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 բարձրությունը՝ 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° 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:

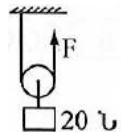
2. Ինչի՞նչ է հավասար F ուժը, եթե նկարում պատկերված ճախարակի կշիռը 2 կգ է: Շփման ուժն անտեսեք: /1/

1) 10 Ն

2) 11 Ն

3) 20 Ն

4) 22 Ն

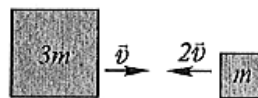


3. Նկարում պատկերված երկու խորանարդը հորիզոնական հարթ մակերևույթով շարժվում են միմյանց ընդառաջ: Ի՞նչ տեղի կունենա խորանարդների հետ, եթե հարվածից հետո դրանք կպել են իրար: /1/

1) կշարժվեն դեպի ձախ,

2) կշարժվեն դեպի աջ,

3) կկանգնեն,

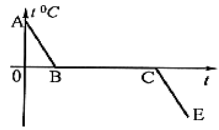


4) սկզբում կշարժվեն դեպի ձախ, հետո՝ դեպի աջ:

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

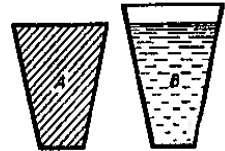
5. Նկարում պատկերված է սառնարանում ափսեով դրված ջրի ջերմաստիճանի՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: Գրաֆիկի n -ր տեղամասն է համապատասխանում այն վիճակին, երբ ափսեում գտնվում են և՛ սառույց, և՛ ջուր: /1/



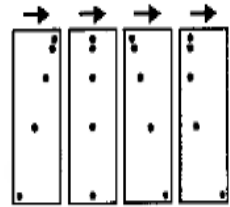
- 1) միայն AB 2) միայն BC 3) միայն CE 4) BC և CE

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

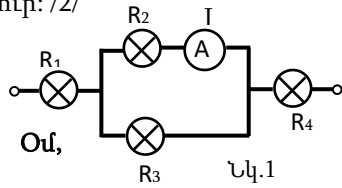
11. Երբ շունն անցել էր կամրջի երկարության $3/8$ մասը, լսեց հետևից եկող մեքենայի ազդանշանը: Եթե շունը վազի հետ, ապա կհանդիպի

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: **R₁=4 Օմ, R₂=25 Օմ, R₃=100 Օմ, R₄=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

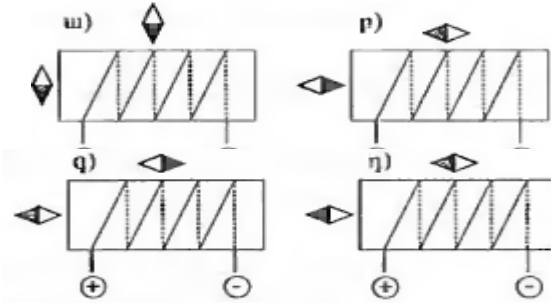
դ/ ներքին էներգիան մեծանում է, իսկ ջերմաստիճանը մնում է
 անփոփոխ

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/



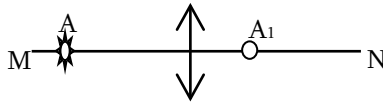
Հարցեր

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, A₁-ը՝ դրա պատկերը, MN-ը ուսայնյակի գլխավոր ուղիղի մասնիկն է: /1 միավոր/



Խնդիրներ

1. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում $H=100$ մ բարձրությունից: Ազատ անկման արագացումը՝ $g=10$ մ/վ²

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/վ² արագացմամբ, ապա նա 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/մ³ 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՝ 2.3·10⁶Ջ/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,

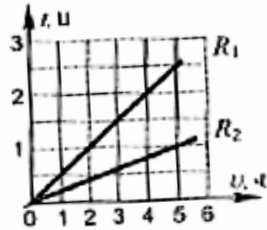
գ) ջերմաքանակի անջատումով,

դ) ջերմաքանակի կլանմամբ:

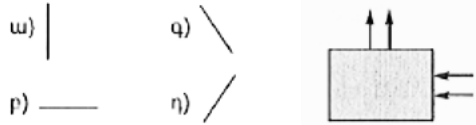
- 1) ա և բ 2) ա և դ
- 3) բ և դ 4) բ և գ

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) $R_1:R_2=1:2$



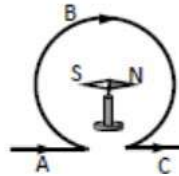
6. Նկարում պատկերված փակ արկղում կա հարթ հայելի: Հայելու դիրքերից ո՞րն է ճիշտ լուսային ճառագայթները նշված ձևով անդրադարձնելու համար: /1 միավոր/



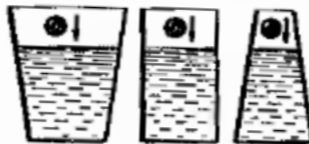
- 1)ա 2)բ 3)գ 4)դ

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/

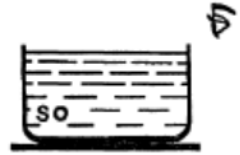


8. Երեք անոթներում լցված է նույն բարձրությամբ ջուր: Դրանց մեջ գցում են միատեսակ փայտե գնդիկներ: Նույնը կլինի՞ արդյոք ճնշումն անոթների հատակին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



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/

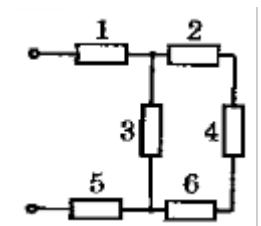
12. Կալորաչափում կա $t_1=15^\circ\text{C}$ ջերմաստիճանի $m_1=250\text{գ}$ ջուր: Այդ ջրի մեջ լցրեցին թաց ձյուն, որի 35%-ը ջուր է: Ձյան հալվելուց հետո կալորիմետրում հաստատվեց $t_2=10^\circ\text{C}$ ջերմաստիճան: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը $4200\text{Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$ է, սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝ 340000Ջ/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/ Որոշեք 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՝ 2700կգ/մ^3 , ջրի խտությունը՝ 1000կգ/մ^3 , բենզինի խտությունը՝ 700կգ/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:

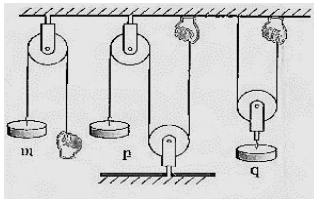
7. AD տրամագծով շրջանագծին ներգծված է ABC եռանկյունը, ընդ որում, $AB = 24$ սմ, $AC = 15$ սմ և $\angle BAC = 60^\circ$: Գտնել BD հատվածի երկարությունը:

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

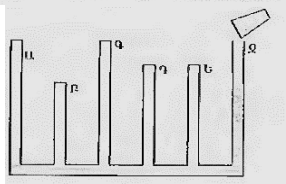
Թեստային առաջադրանքներ

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 $Զ$ -ն,
3) F -ն, $Դ$ -ն և $Ե$ -ն, 4) U -ն, $Գ$ -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:

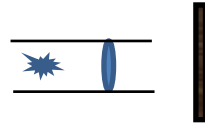
5. Նշված պնդումներից ո՞րն է սխալ. /1 միավոր/

- 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/



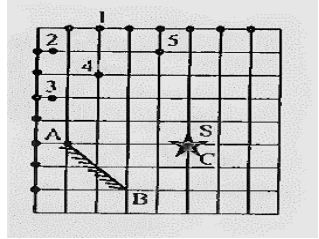
8. Ուղիղ պատերով երկու միատեսակ անոթ տեղադրված են նկարում պատկերված ձևով և լցված են հավասար քանակի ջրերով: Նու՞յն են արդյոք ջրի ճնշումը և ճնշման ուժը երկու անոթների հատակին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



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:

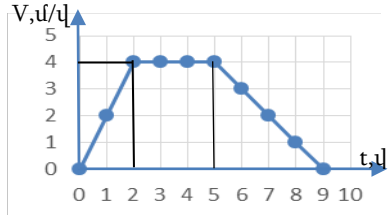


Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

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/

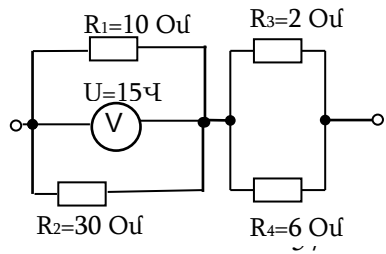
12. Նկարում պատկերված է անհավասարաչափ շարժում կատարող մարմնի արագության ժամանակից կախվածության գրաֆիկը:



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/

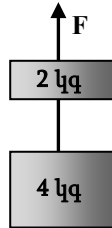
13. Ըստ նկարում պատկերված սխեմայի որոշեցեք.



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

բ/Ք₃ 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/վ²: Ինչքան պետք է լինի F ուժը, որպեսզի

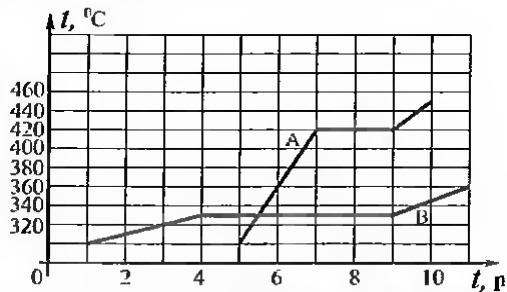


ա) չորսուները միացնող թելի լարման ուժը լինի 40Ն, /0.5 միավոր/

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

գ) չորսուները շարժվեն դեպի ներքև 2 մ/վ² 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:



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:

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:

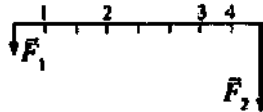
8. $AC = 12$ և $BC = 16$ էջերով ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծած շրջանագիծը BC էջը շոշափում է K կետում: K կետից AC էջին տարված գուգահեռ ուղիղը AB հատվածը հատում է P կետում: Գտեք.

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:

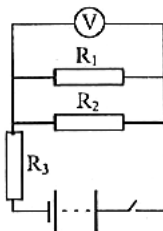
ա/անընդհատ մեծանում է, բ/ անընդհատ փոքրանում է,
գ/ սկզբում փոքրանում է, հետո՝ մեծանում,
դ/ սկզբում մեծանում է, հետո՝ մնում հաստատուն:

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

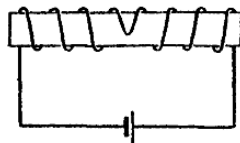


3. Նկարում պատկերված շղթայում վոլտաչափը n ը հաղորդչի (հաղորդիչների) վրա լարումն է չափում:

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:

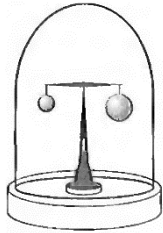
4. Ի՞նչ բևեռներ են առաջանում նկարում պատկերված էլեկտրամագնիսի ծայրերին:

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/

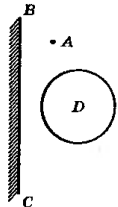


8. Ձմռանը դրսում մետաղը շոշափելիս ավելի սառն է թվում, քան փայտը: Ինչո՞ւ: Ի՞նչ կթվա մեզ ստվերում երեսուն աստիճանի ջերմաստիճանի դեպքում նույն մետաղն ու փայտը շոշափելիս: Ո՞ր ջերմաստիճանում դրանք շոշափելիս միատեսակ զգացողությունը կունենանք: /1 միավոր/

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:

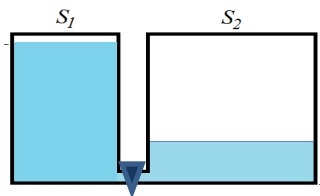
/1 միավոր/

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 սմ² է, աջինը՝ 20սմ²: Անոթները միացնող խողովակի չափերն անտեսեք:



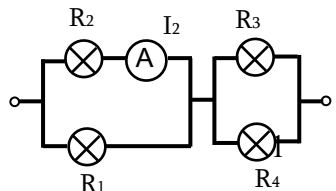
ա/ Ինչքա՞ն է փականի երկու կողմերում ջրի

հիդրոստատիկ ճնշումների տարբերությունը: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ³:

/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/

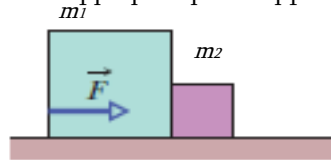
բ/ Որոշեք R_3 դիմադրությամբ լամպի սպառած հզորությունը: /1 միավոր/

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°C ջերմաստիճանի սառցարանից և անմիջապես տեղադրում 1.1 կգ եռման ջրով (100°C) լցված է 1 կգ գանգվածով այլումինե կաթսայի մեջ: Համակարգի վերջնական ջերմաստիճանը 83°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°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: Ինչքա՞ն 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 ուսպնյակի 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

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

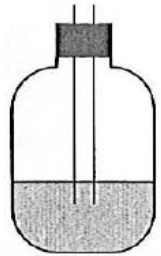
որտեղ վերևի գրած գծիկը նշանակում է, որ թվերն իրար կցագրած են:

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

Ֆիզիկա

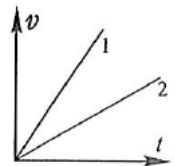
Թեսթային առաջադրանքներ

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° -ով: Ինչի՞ հետևանքով դա տեղի ունեցավ. /1 միավոր/

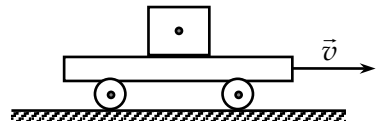
- 1) մագնիսական սլաքն ապամագնիսացավ,
- 2) մագնիսական սլաքը գերմագնիսացավ,
- 3) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի արժեքը,
- 4) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի ուղղությունը:

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/

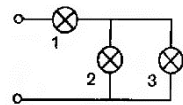


ա/ սայլակը շարժվում է արագանալով, բ/սայլակը շարժվում է ուղղագիծ և հավասարաչափ:

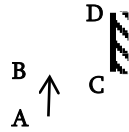
Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

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/վ² արագացումով:

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

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

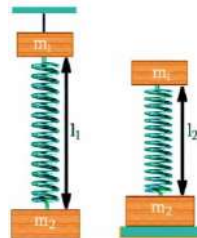
գ/ Այդ պահից սկսած ինչքա՞ն ժամանակ հետո է մարմինների հեռավորությունը եղել 75 մ: /1 միավոր/

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

ա/ Չորսուի ծավալի n ՝ 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 գապանակի 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/

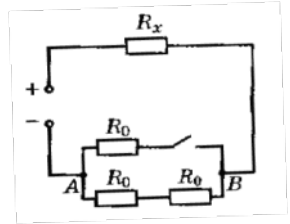
գ/ Կառուցեք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի լցված ջրի զանգվածից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5 միավոր/

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.

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

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/վ² արագացումով: /1 միավոր/

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

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

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



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

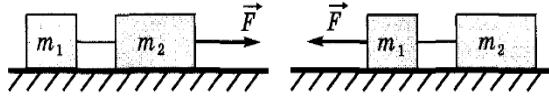
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն ρ_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.):



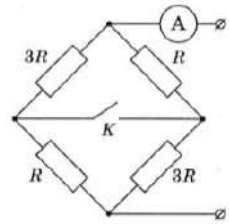
ա/ Ինչքան է m_2/m_1 հարաբերությունը: /1 միավոր/
 բ/ Ինչքան կլինի թելի լարման ուժը, երբ $F=20$ Ն ուժն ազդի առաջին մարմնի վրա: /1 միավոր/

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



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

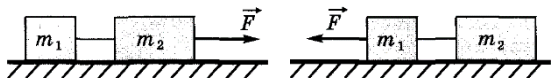
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են ρ_0 խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն ρ_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 $T_{\max}=15$ Ն առավելագույն լարման ուժին: /0,5 միավոր/

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

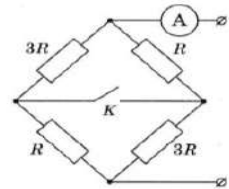
ա/ Որոշեք ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը: /1 միավոր/

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° : 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° : 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 $\angle CAK + \angle CAB$:

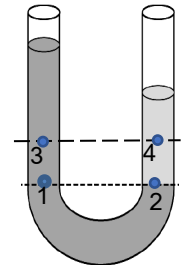
գ) Գտնել BK-ն:

ՖԻԶԻԿԱ

Տարբերակ 1

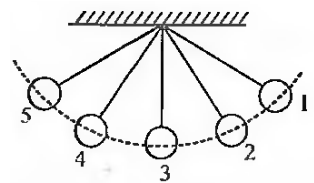
Թեսթային առաջադրանքներ

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

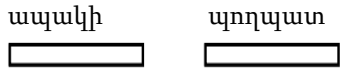
4. 10մ/վ արագությամբ շարժվող դատարկ վագոնը կցվում է անշարժ բեռնված վագոնին, որից հետո դրանք շարժվում են միասին 2մ/վ

արագությամբ: Որքա՞ն է վազոնների գանգվածների հարաբերությունը: /0.5/

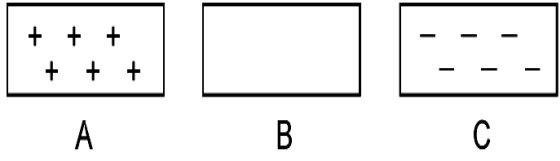
ա/ 4, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 5:

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/

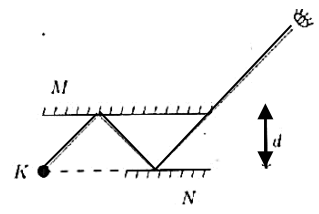
ա/ չի լիցքավորվի,
բ/ կլիցքավորվի դրական,



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



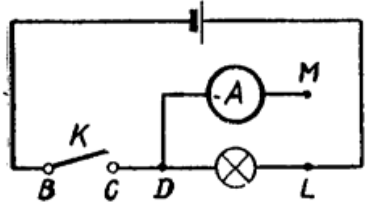
6. K առարկայի պատկերը ստացվում է իրար գուգահեռ M և N հայելիներում անդրադարձումներից հետո, ընդ որում դիտվող պատկերը գտնվում է առարկայից 30սմ հեռավորության վրա: Որոշե՞ք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/



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

Որակական առաջադրանքներ

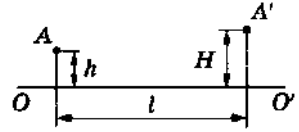
7. Նկարում պատկերված շղթայում K բանալին բաց է, փոքր դիմադրությամբ ամպերաչափի մի սեղմակը միացված է D կետին: Ո՞ր կետին պետք է միացնել ամպերաչափի մյուս սեղմակը, որպեսզի այն չփչանա և ցույց տա հոսանքի ուժը լամպում: $I=0$ դեպքը չքննարկել: Պատասխանը հինավորեք: /1/



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/

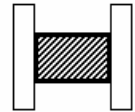
դ/ Գտեք նսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե $h=4$ սմ, $H=6$ սմ, $l=20$ սմ: /1/

10. Չորսուն սեղմված է երկու կաղապարների միջև: Չորսուն դեպի վեր h-ով հավասարաչափ բարձրացնելու համար կատարվում է A₁ աշխատանք, իսկ նույն h-ով հավասարաչափ իջեցնելու համար՝ A₂ 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/մ³ է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝ 1.5: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ³:

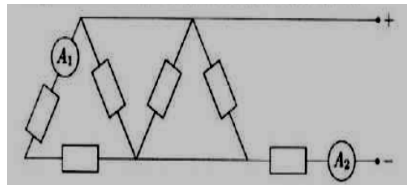
ա/ Գնդի ծավալի n ր մասն է սուզված ջրում: /1/

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 A₂ ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե A₁ 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^2 ն 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^2 ն 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/

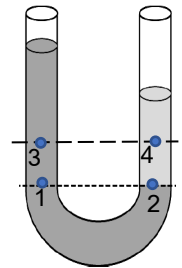
գ/ H^2 ն t_2 ջերմաստիճան կհաստատվեր անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսեք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/

Տարբերակ 2

Թեթային առաջադրանքներ

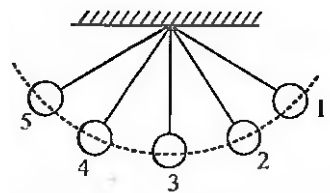
1. Հաղորդակից անոթներում լցված են յուղ և ջուր: Համեմատեք հեղուկների ճնշումները նույն հորիզոնականների վրա գտնվող 1 և 2, 3 և 4 կետերում: Ջրի խտությունը մեծ է յուղի խտությունից: /0.5/

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:

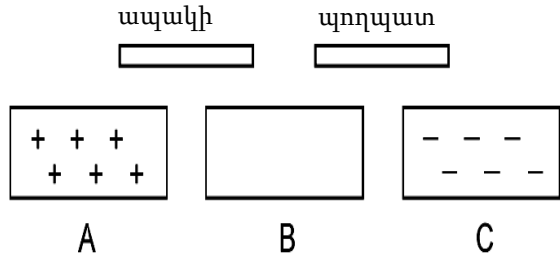
5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/

ա/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական,

բ/ կլիցքավորվի բացասական,

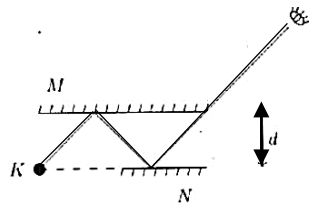
գ/ կլիցքավորվի դրական,

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/

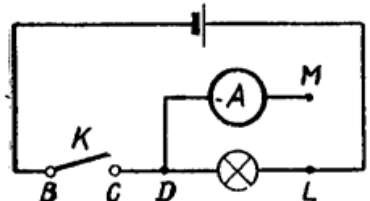
ա/ 15 սմ, բ/ 10 սմ, գ/ 30 սմ դ/ 7.5 սմ:



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 կգ/մ^3 է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝ 1.5 : Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ^3 :

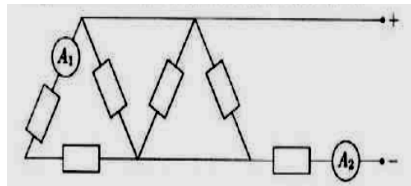
ա/ Գնդի ծավալի n ր մասն է սուզված ջրում: /1/

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

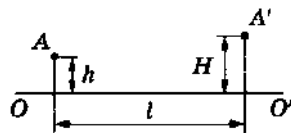
10. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրություններն R են, ամպերաչափերն իդեալական են:

ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

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



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

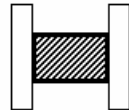


- ա/ Կառուցումով ցույց տվեք ոսպնյակի դիրքը: Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/
- բ/ Ի՞նչ տեսակի ոսպնյակ է օգտագործվել: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/
- գ/ Կառուցեք ոսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/
- դ/ Գտեք ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը, եթե $h=4$ սմ, $H=6$ սմ, $\rho=20$ սմ: /1/

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 τ ժամանակում: /1/

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



- ա/ Որոշեք չորսուն հավասարաչափ վեր բարձրացնելու ուժը: /0.5/
- բ/ Որոշեք չորսուի 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/ ρ ՞նչ է ավելի շատ. սառույցի զանգվածը, թե՞ թափված ջրի զանգվածը: /0.5/
- բ/ Ի՞նչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակն անոթում, երբ սառույցը հալվի: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/
- գ/ Ի՞նչ է τ_2 ջերմաստիճան կհաստատվել անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային

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

2022 թ.

Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան
Տարբերակ 1

- Կրճատել կոտորակը՝ $\frac{x^2+ax-2b^2}{a^3+8b^3}$:
- Լուծել համակարգը՝
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 > 0 \\ |2x + 1| + x - 4 \leq 0 \end{cases}$$
- (b_n) երկրաչափական պրոգրեսիայում՝
 $b_4 + b_8 = 136, b_1 + b_5 = 17$: Աշակերտը հաշվել է **b_4 և b_7 թվերը**, որից հետո այդ երկու թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ **b_4 և b_7 թվերը** այդ տեղադրած թվերի հետ կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել տեղադրված 22 թվերի գումարը:
- 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՝

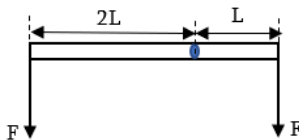
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x - 12 < 0 \\ |x - 2| + 2x - 1 \geq 0 \end{cases}$$
- (b_n) երկրաչափական պրոգրեսիայում՝ $b_5 + b_7 = 810$,
 $b_2 + b_4 = 30$: Աշակերտը հաշվել է b_2 և b_5 թվերը, որից հետո այդ երկու
 թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ b_2 և b_5 թվերը այդ
 տեղադրած թվերի հետ կազմում են 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/

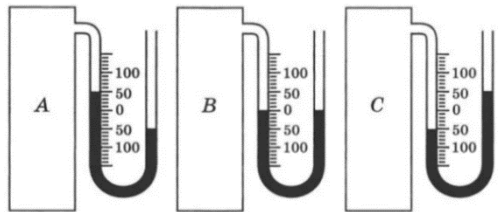
- 1) կմնա անշարժ,
- 2) կպտտվի ժամալաքի ուղղությամբ,
- 3) կպտտվի ժամալաքի հակառակ ուղղությամբ,
- 4) բոլոր նախորդ պատասխանները սխալ են:

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:

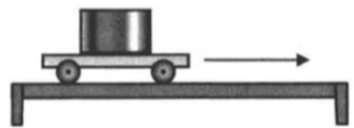


Սանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատե՞ք անոթներում գազերի ճնշումները: /0.5/

- 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/

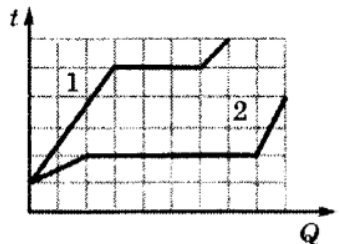
- 1) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ սահքի,
- 2) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ դադարի,
- 3) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ շփման ուժ չի ազդում,
- 4) երկու դեպքում էլ շփման ուժ չի ազդում:



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



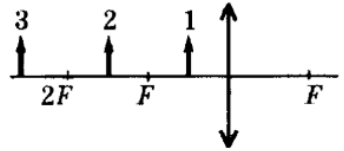
ջերմաքանակից կախման գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի հալման տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

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

7. Կփոխվի՞ 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:

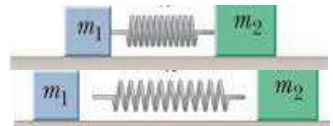


/0.5/

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

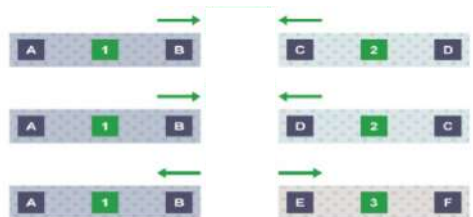
Որակական առաջադրանքներ

9. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված m_1 և $m_2=5m_1$ զանգվածներով երկու շոբսուների 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/

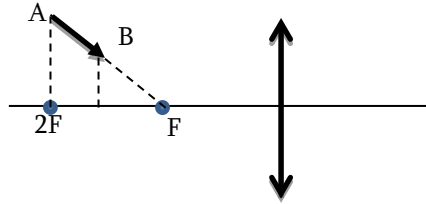
10. Նկարում 1,2,3 թվերով նշված մարմինները կա՛մ մագնիս են, կա՛մ չմագնիսացած երկաթե ձող: Պատկերված են նաև մարմինների ծայրերի միջև փոխազդեցության ուժերը: Ո՞ր մարմինն է չմագնիսացած երկաթե ձողը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



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/

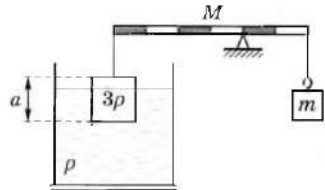
12. AB լուսատու առարկան գտնվում է F կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ոսպնյակի դիմաց այնպես, որ A կետի հեռավորությունը ոսպնյակից $2F$ է, իսկ B կետինը՝ $1,5F$: Առարկայի շարունակությունն անցնում է ոսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):



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/մ³ խտությամբ հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երեք անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից: Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:



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

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

14. Անոթում գտնվում է 5°C -ի $0,4$ կգ ջուր: Նրա մեջ լցնում են 10°C -ի $0,2$ կգ ջուր և զգում 0°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:

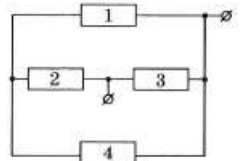
ա/ Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում: /1,5/

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/

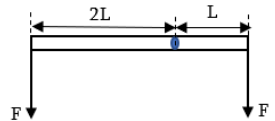
գ/ Լուծեք նույն խնդիրը, երբ սեղանի և մարմինների միջև շփման գործակիցը՝ $\mu=0.2$: /1/

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:

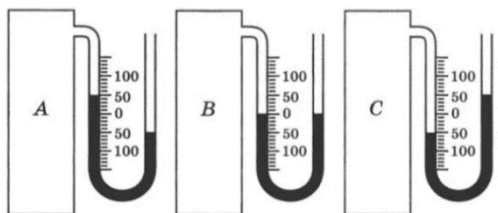
1) 14 սմ/վ,

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

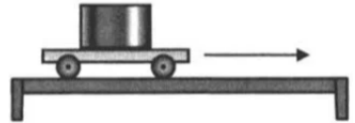


անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ: Մանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատեք անոթներում գազերի ճնշումները. /0.5/

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

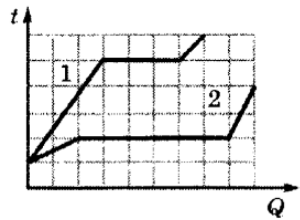
4. Սայլակը չորսուկի հետ միասին արագացումով քաշում են սեղանի մակերևույթով: Ո՞ր տեսակի շփման ուժերն են գործում ա/ սայլակի անիվների և սեղանի, բ/ սայլակի և չորսուկի միջև: /0.5/

- 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) n ՝ լայնական, n ՝ երկայնական,
 4) n չ՝ լայնական, n չ՝ երկայնական:



6. Նկարում պատկերված են նույն

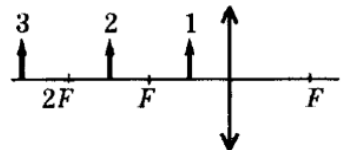
զանգվածներով, տարբեր նյութերից կազմված մարմինների ջերմաստիճանի՝ հաղորդած ջերմաքանակից կախման գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի հավան տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

- 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) ո՛չ, չի փոխվի:

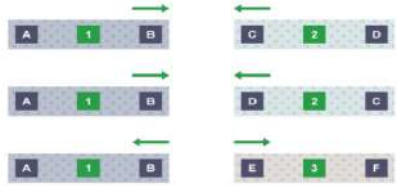
8. Նկարում պատկերված են հավաքող ոսպնյակի և նրա դիմաց գտնվող երեք առարկաների դասավորությունը: Ընտրեք այն առարկան, որի պատկերը ոսպնյակում ստացվում է իրական, շրջված և փոքրացված: /0.5/



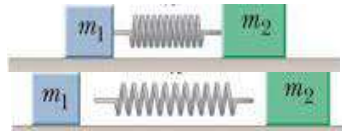
- 1) 1, 2) 2, 3) 3, 4) այդպիսի առարկա չկա:

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/



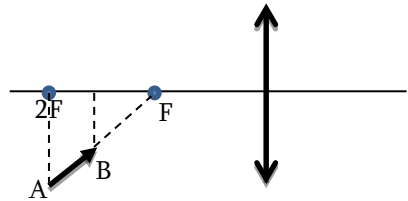
10. Ողորկ, հորիզոնական մակերևույթին դրված m_1 և $m_2=5m_1$ զանգվածներով երկու չորսունների միջև գտնվում է սեղմված զսպանակ: Չորսունները բաց թողնելուց հետո դրանցից ո՞րն ավելի մեծ իմպուլս և կինետիկ էներգիա ստացավ և քանի՞ անգամ: Չսպանակի զանգվածն անտեսեք: /1/



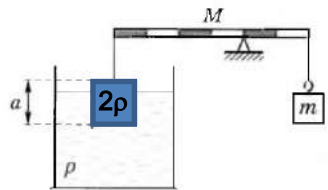
Խնդիրներ

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/մ³ խտությամբ



հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երկու անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից: Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:

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

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

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

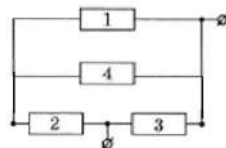
ա/ Ի՞նչ ջերմաստիճան կհաստատվի անոթում: /1,5/

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/

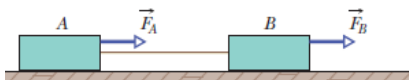


16. Ողորկ սեղանին դրված $m_A=4$ կգ, $m_B=6$ կգ զանգվածներով մարմինների վրա ազդում են $F_A=10\text{Ն}$, $F_B=20$ Ն ուժերը (տե՛ս նկ.):

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 $\angle BAD = 70^\circ$:

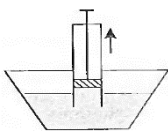
8. Գրատախտակին մեկ տողով գրված են $1, 2, 3, \dots, 12, 13$ բնական թվերը այնպես, որ կամայական առաջին մի քանի թվերի գումարը բաժանվում է հաջորդ թվի վրա: Ո՞ր թիվն է գրված երրորդ տեղում, եթե առաջին տեղում գրված է 13 -ը, իսկ երկրորդում՝ 1-ը:

Ֆիզիկա 10-րդ դասարան Տարբերակ 1

Ընտրովի պատասխանով առաջադրանքներ

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

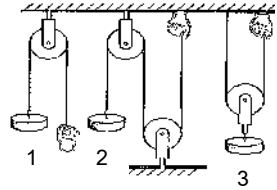
ա/ անոթի ջրի կշռի շնորհիվ,
բ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,



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

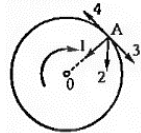
2. Նկարում պատկերված ճախարակներից ո՞րն օգտագործելիս ենք կորցնում ճանապարհի մեջ:

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:

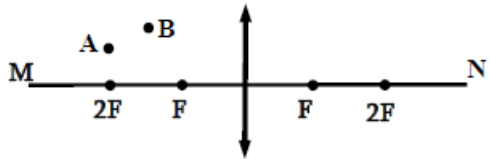
ա/ կմեծանա 4 անգամ,
գ/ կփոքրանա 2 անգամ,

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.°C, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ $2,3 \cdot 10^6$ Ջ/կգ:
 Կալորաչափի ջերմունակությունը և ջերմային կորուստներն անտեսելք:
 ա/ Գոլորշու ի նչ նվազագույն զանգված է անհրաժեշտ սառույցը լրիվ հալելու համար: /1 միավոր/

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

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

14. 300 սմ³ ծավալով արույրե սնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին՝ ընկղմված լինելով ջրի մեջ իր ծավալի 2/3 մասով: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ³ է, արույրինը՝ 8000 կգ/մ³: Ընդունեք $g=10$ մ/վ²:

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

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

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

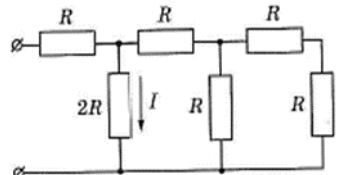
1/ Որոշեք լապտերի բարձրությունը: /1,5 միավոր/

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/



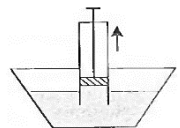
Տարբերակ 2

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



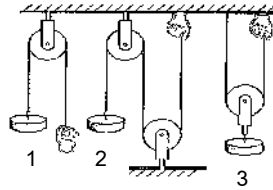
ձգում է ջրին,

զ/ մթնոլորտային ճնշման ազդեցությամբ,

դ/ անոթի ջրի կշռի շնորհիվ:

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

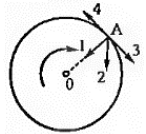
ա/ 3, բ/ 2, գ/ 1, դ/ 2 և 3:



3. Մարմինը ժամսլաքի ուղղությամբ պտտվում է շրջանագծով:

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

ա/ 4, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 1:



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



ա/ 0 Ն, բ/ 1 Ն, գ/ 2 Ն, դ/ 4 Ն:

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

ա/ 4 սմ, բ/ 8 սմ, գ/ 16 սմ, դ/ 64 սմ:

6. Ինչպե՞ս է մեզ փոխանցվում Արեգակի էներգիան:

ա/ դիֆուզիայի միջոցով,

բ/ կոնվեկցիայի միջոցով,

գ/ ջերմահաղորդականության միջոցով, դ/ ճառագայթման միջոցով:

7. Երեք պնդումից ո՞րն է ճիշտ:

Բեռը հավասարաչափ բարձրացնելու դեպքում էլեկտրաշարժիչի աշխատանքի հետևանքով մեծանում է

1) բեռի պոտենցիալ էներգիան,

2) բեռի կինետիկ էներգիան,

3) էլեկտրաշարժիչի փաթույթների ներքին էներգիան:

ա) 1, 2 և 3

բ) 1 և 2

գ) 1 և 3

դ) 2 և 3

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

ա/ չի փոփոխվի,

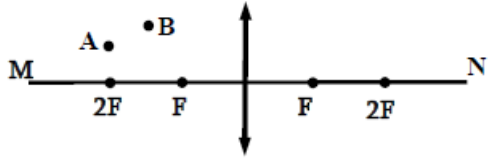
բ/ կմեծանա 4 անգամ,

գ/ կփոքրանա 2 անգամ,

դ/ կմեծանա 2 անգամ

Որակական առաջադրանքներ

9. Նկարում պատկերված է A և B լուսատու կետերի դասավորությունը հավաքող 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 ռն 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 ուժ է պետք գործադրել B ծայրին հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

2/ F ուժ զանգվածով բեռ պետք է կախել A կետից հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/

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

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

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

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

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

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

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

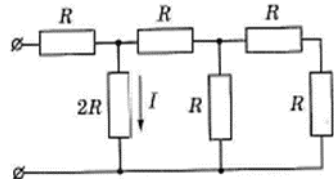
14. Կալորաչափում գտվում է 100գ զանգվածով 0°C-ի սառույց, որի վրա մղում են 100°C-ի ջրային գոլորշի: Սառույցի հալման տեսակարար ջերմաստիճանը՝ $3,4 \cdot 10^5$ Ջ/կգ, ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ.°C, ջրի շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝ $2,3 \cdot 10^6$ Ջ/կգ: Կալորաչափի ջերմունակությունը և 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 ուղղաձիգ 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՝ $\frac{x}{x-1} - \frac{1}{2-x} = \frac{4x-7}{x^2-3x+2}$.

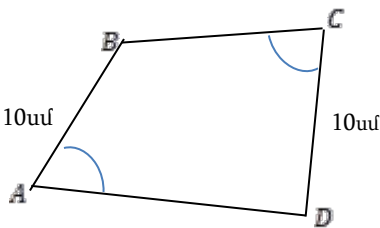
Խնդիր 2: Դիցուք x_1, x_2 -ը $x^2 + 4x + q = 0$ հավասարման արմատներն

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

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

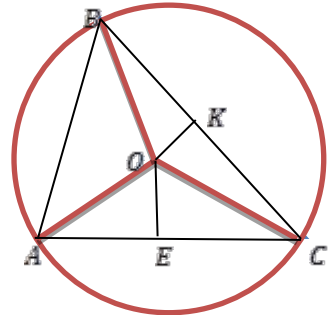
Խնդիր 4: Թվաբանական պրոգրեսիայի բոլոր անդամները բնական թվեր են: Ընդ որում նրա առաջին, հինգերորդ և տասներկուերորդ անդամները կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Գտնել նշված թվաբանական պրոգրեսիայի առաջին 90 անդամների գումարի հնարավոր փոքրագույն արժեքը:

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 2×5 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 2×2 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

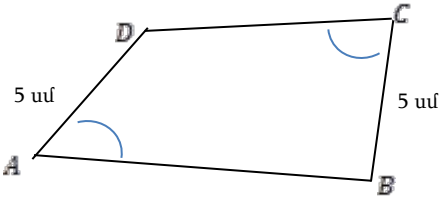
Խնդիր 1: Լուծել հավասարումը՝ $\frac{x}{x-3} - \frac{1}{x-1} = \frac{x+1}{x^2-4x+3}$:

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:

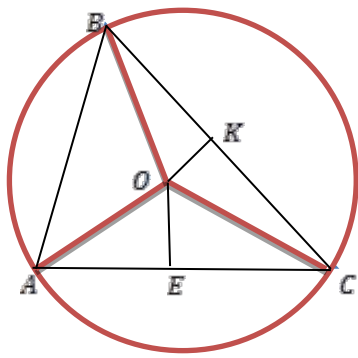
Խնդիր 5: Գտնել $y = ||x - 3| - 2|$ ֆունկցիայի գրաֆիկով և $y = 0,5x + 1$ ուղղով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:



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:

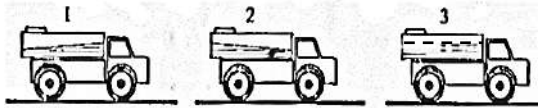


Խնդիր 8: Տրված է 2×5 չափի տախտակ, որի վանդակներում նշված են Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Ջ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը (տես նկարը): Ֆիզմաթ դպրոցի աշակերտը Ա, Բ, Գ, Դ, Ե, Ջ, Է, Ը, Թ, Ժ տառերը փոխարինում է 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 թվերով այնպես, որ յուրաքանչյուր 2×2 չափի տախտակում գրված թվերի գումարը լինի գույգ (Օրինակ՝ 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**

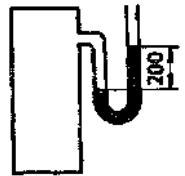
1. Նկարում պատկերված բենզատարներից մեկը դանդաղեցրել է ընթացքը:



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 ճոճանակի վրա: Կփոխվի՞ արդյոք տատանման պարբերությունը, եթե տղաներից մեկն իջնի ճոճանակից: /0,5/

ա/ ո՛չ, չի փոխվի, բ/ այո՛, կմեծանա,

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

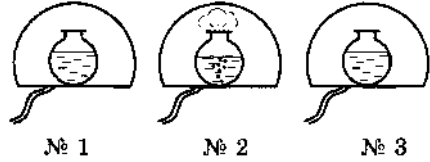
4. Վակուումում էներգիան փոխանցվում է ... : /0,5/

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:

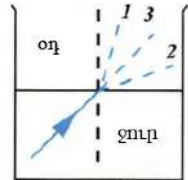
7. Էլեկտրական հոսանքի ո՞ր ազդեցությունը չի դիտվում մետաղներում. /0,5/

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/

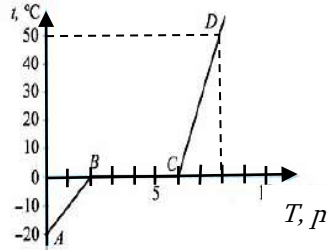


10. Մի

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/

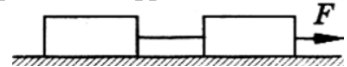
Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը՝ $2,1 \cdot 10^3$ Ջ/կգ.°C

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/

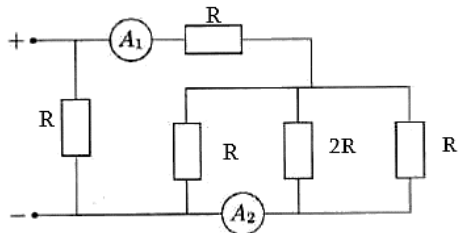
գ/ Գտեք չորսուները միացնող թելի լարման ուժը, եթե ձախ չորսուին վերևից ամրացնենք երրորդ միատեսակ չորսուն: /0,5/

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

13. Նկարում պատկերված

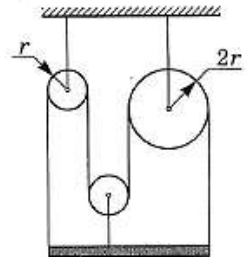
սխեմայում $R=12$ Օմ, A_1 ամպերաչափը ցույց է տալիս 6 Ա:

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/

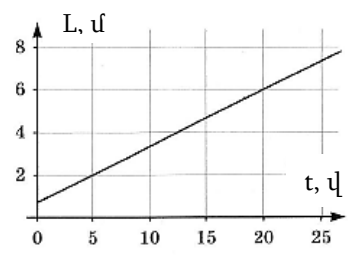


բ/ Ձողի ձախ ծայրից ի՞նչ x հեռավորության վրա պետք է կախել M զանգվածով բեռը, որպեսզի համակարգը գտնվի հավասարակշռության վիճակում: /1/

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 կգ/մ^3 է: /2,5/



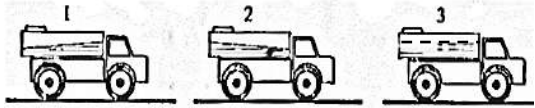
16. Ֆիզիկայի հաջող քննությունից հետո Վահեն և Արտյոմը երեկոյան զբոսնում են զբոսայգում: Արտյոմը $v=1 \text{ մ/վ}$ արագությամբ հեռանում է $H=8,5 \text{ մ}$ բարձրությամբ փողոցային լապտերից, իսկ Վահեն չափում է Արտյոմի ստվերի երկարությունը ժամանակի տարբեր պահերին: Արտյոմի ստվերի երկարության ժամանակից կախվածության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



II ՏԱՐԲԵՐԱԿ

ՇՆՏՐՈՎԻ ՊԱՏԱՍԽԱՆՈՎ ԱՌԱՋԱԴՐԱՆՔՆԵՐ

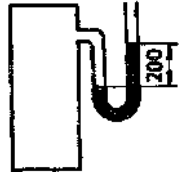
1. Նկարում պատկերված բենզատարներից մեկը դանդաղեցրել է ընթացքը:



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:

Ջանգերից մեկի տակից օդը հանում

են, մյուսի տակ օդ էն մղում,

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

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

6. Էրոնիստե 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,

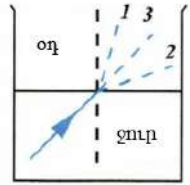
գ/ լիցքավորվում է դրական լիցքով, որը փոքր է ձողի լիցքի մոդուլից,

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

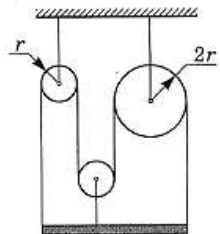
9. Մի հավաքող ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունն ավելի մեծ է, քան մյուսինը: Ոսպնյակներից միննույն հեռավորության վրա գտնվող միատեսակ առարկաների իրական պատկերը n ոսպնյակում կլինի ավելի խոշորացված: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/

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՝

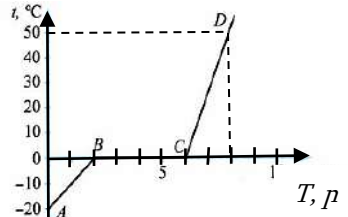
գտեք, թե կալորաչափի պարունակության զանգվածը $T=15$ ր պահին սկզբնական զանգվածի n ր մասն է կազմում: /0.5/

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

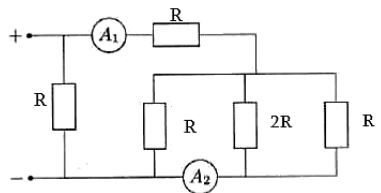
6 Ա:

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 տղում 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

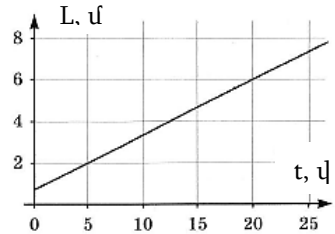


խտությունները: Ջրի խտությունը 1000 կգ/մ^3 է: /2,5/

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/



2025թ.

10-րդ դասարան – Մաթեմատիկա
Տարբերակ 1

1. Լուծել անհավասարումների համակարգը

$$\begin{cases} |2x - 2| \geq |7 - 3x| \\ \sqrt{x^2 - x} > \sqrt{5x - 8} \end{cases}$$

2. Տրված են a և b իրական թվեր, որոնց համար տեղի ունի հետևյալ հավասարությունը $4a^2 - 20ab + 29b^2 = 4b - 1$: Գտնել $4a + 7b$ արտահայտության արժեքը:

3. a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $||x - 3| - 4| = 2a + 5$ հավասարումն ունի ճիշտ չորս հատ իրական արմատ:

4. (a_n) թվաբանական պրոգրեսիայի մեջ՝ $a_3 = 17, a_7 = 49$: Հայտնի է, որ n և k բնական թվերն այնպիսին են, որ a_1, a_n, a_k թվերը կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Ապացուցել, որ $k - 1$ թիվը բաժանվում է $n - 1$ թվի վրա:

5. ABC եռանկյան մեջ տարված է BD կիսորդը: Հայտնի է, որ $AD = 10, DC = 14, \angle BAC = 60^\circ$: Գտնել ABC եռանկյան մակերեսը:

6. Հայտնի է, որ A, B, C կետերը գտնվում են $y = \sqrt{47 + 2x - x^2}$ ֆունկցիայի գրաֆիկի վրա, ընդ որում՝ $\angle ABC = 120^\circ$: Գտնել AC հատվածի երկարության թվային արժեքը:

7. Շրջանագծին ներգծած $ABCD$ քառանկյան մեջ՝ $AB = 2, BC = 10, AD = 14, \angle BAD = 90^\circ$: E կետը CB և DA ճառագայթների հատման կետն է: Գտնել ABE եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավղի երկարությունը:

8. Շրջանագծի վրա դրված է 10 գնդակ, որոնք համարակալված են $1, 2, \dots, 10$ թվերով: Գնդակները ներկված են սպիտակ գույնով: Անհրաժեշտ է որոշ գնդակներ ներկել կարմիր գույնով այնպես, որ ցանկացած երկու հարևան գնդակներ կարմիր գույնով ներկված չլինեն: Ամենաշատը քանի՞ հնարավոր եղանակով կարելի է ներկել որոշ գնդակներ կարմիր գույնով: [Համարվում է, որ կարմիր գույնով ներկվում է գոնե մեկ գնդակ]:

Տարբերակ 2

1. Լուծել անհավասարումների համակարգը

$$\begin{cases} |2x + 2| \geq |7 + 3x| \\ \sqrt{x^2 + x} > \sqrt{-5x - 8} \end{cases}$$

2. Տրված են a և b իրական թվեր, որոնց համար տեղի ունի հետևյալ հավասարությունը $9a^2 - 24ab + 20b^2 = 4b - 1$: Գտնել $9a + 5b$ արտահայտության արժեքը:

3. a -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում $||x + 2| - 5| = 2a - 3$ հավասարումն ունի ճիշտ չորս հատ իրական արմատ:

4. (a_n) թվաբանական պրոգրեսիայի մեջ՝ $a_3 = 21, a_6 = 51$: Հայտնի է, որ n և k բնական թվերն այնպիսին են, որ a_1, a_n, a_k թվերը կազմում են երկրաչափական պրոգրեսիա: Ապացուցել, որ $k - 1$ թիվը բաժանվում է $n - 1$ թվի վրա:

5. ABC եռանկյան մեջ տարված է BD կիսորդը: Հայտնի է, որ $AD = 12, DC = 28, \angle BAC = 60^\circ$: Գտնել ABC եռանկյան մակերեսը:

6. Հայտնի է, որ A, B, C կետերը գտնվում են $y = \sqrt{49 + 2x - x^2}$ ֆունկցիայի գրաֆիկի վրա, ընդ որում՝ $\angle ABC = 135^\circ$: Գտնել AC հատվածի երկարության թվային արժեքը:

- 1) Էլեկտրական սարքերում հոսանքի ուժերը նույնն են,
- 2) Էլեկտրական սարքերի վրա լարումները նույնն են,
- 3) Էլեկտրական սարքերը միացված են հաջորդաբար,
- 4) Էլեկտրական սարքերը միացված են գուգահեռ:

ա/ միայն 1-ը, բ/ միայն 2-ը, գ/ 2-ը և 4-ը, դ/ 1-ը և 3-ը:

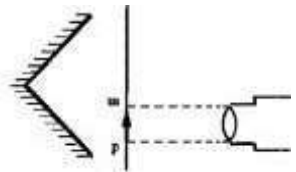
8. Ինչպիսի՞ փոփոխություն կկրի բարակ հավաքող ոսպնյակում ստացվող առարկայի պատկերը, եթե ոսպնյակի կեսը փակենք անթափանց թղթով. /0.5/

ա/ ոչինչ չի փոխվի, բ/ առարկայի պայծառությունը կփոքրանա երկու անգամ,
 գ/ կստացվի առարկայի կես պատկերը, դ/ պատկերը կշրջվի:

Որակական հարցեր

9. Հայտնի է, որ վակուումում ուղղաձիգ դեպի վեր նետած մարմնի բարձրանալու ժամանակը հավասար է ներքև ընկնելու ժամանակին: Ճի՞շտ է արդյոք այս պնդումը եթե հաշվի առնենք օդի դիմադրությունը: Ինչու: /1/

10. Երկու, **իրար ուղղահայաց** հայելիների դիմաց դրված է աբ սլաքաձև անցքով անթափանց էկրանը, որի վրա ընկնում է լույսի գուգահեռ ճառագայթների փունջը: Որոշեք սլաքի պատկերի դիրքն էկրանի վրա: Հայելիների կազմած անկյան կիսորդն ուղղահայաց է էկրանին: Ճառագայթների ընթացքը բացատրեք: /1/



Խնդիրներ

11. Ա կետից դեպի Բ կետ, որոնց հեռավորությունը 300 մ է, միաժամանակ սկսում են շարժվել երկու մարմին՝ համապատասխանաբար, 15 մ/վ և 10 մ/վ արագություններով:

ա/ Արագ շարժվող մարմինը, հասնելով Բ կետ, կանգ է առնում և սպասում մյուսին: Կառուցեք մարմինների L հեռավորության ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: /1/

բ/ Համարենք, որ յուրաքանչյուր մարմին, հասնելով Ա կամ Բ կետերը, անմիջապես հետ է դառնում և շարժվում հակառակ ուղղությամբ: Միննույն S-տ կոորդինատային համակարգում կառուցեք Ա կետից մարմինների S₁ և S₂ հեռավորությունների՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկները t=100վ-ի համար: /1.5/

գ/ Քանի՞ անգամ են մարմիններն անցել իրար մոտով 100 վ-ի ընթացքում (մեկնարկի պահը չհաշված): /0.5/

12. Սեղանին դրված m₁ զանգվածով մարմնի վրա հորիզոնական ուղղված F ուժ ազդելիս այն ստանում է a արագացում:

ա/ Ի՞նչ m₂ զանգվածով բեռ պետք է դնել m₁ զանգվածով մարմնի վրա, որպեսզի նույն F ուժի ազդեցությամբ դրանք շարժվեն հավասարաչափ: /1.5/

բ/ Ի՞նչ արագացմամբ կշարժվի միայն m₂ զանգվածով բեռը նույն F ուժի ազդեցությամբ, եթե երկու դեպքում էլ շփման գործակիցը սեղանի հետ նույնն է: /1/

Ցուցում. խնդրի լուծումը պետք է ուղեկցվի գծագրով:

13. S հիմքի մակերեսով գլանաձև անոթի մեջ լցված է ջուր: Երբ պլաստիլինից պատրաստված նավակը դնում են ջրի վրա, այն լողում է, իսկ ջրի մակարդակը բարձրանում է h-ով: Նույն պլաստիլինից պատրաստված սուզանավը ջրի վրա դնելիս այն սուզվում է մինչև հատակը, իսկ ջրի մակարդակը բարձրանում է H-ով: Ջրի խտությունը ρ₀ է, պլաստիլինի խտությունը՝ ρ:

ա/ Որոշեք պլաստիլինի զանգվածը: /0.5/

բ/ Որոշեք պլաստիլինե սուզանավի խոռոչի ծավալը: /1/

գ/ Ինչքա՞ն պետք է լինի պլաստիլինե սուզանավի խոռոչի ծավալը, որպեսզի այն լողա ջրում լրիվ սուզված վիճակում: /1/

կետից մարմինների S_1 և S_2 հեռավորությունների՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկները $t=100$ վ-ի համար: /1.5/

գ/ Քանի՞ անգամ են մարմիններն անցել իրար մոտով 100 վ-ի ընթացքում (մեկնարկի պահը չհաշված): /0.5/

13. S հիմքի մակերեսով գլանաձև անոթի մեջ լցված է ջուր: Երբ պլաստիլինից պատրաստված նավակը դնում են ջրի վրա, այն լողում է, իսկ ջրի մակարդակը բարձրանում է h -ով: Նույն պլաստիլինից պատրաստված սուզանավը ջրի վրա դնելիս այն սուզվում է մինչև հատակը, իսկ ջրի մակարդակը բարձրանում է H -ով: Ջրի խտությունը ρ_0 է, պլաստիլինի խտությունը՝ ρ :

ա/ Որոշեք պլաստիլինի զանգվածը: /0.5/

բ/ Որոշեք պլաստիլինե սուզանավի խոռոչի ծավալը: /1/

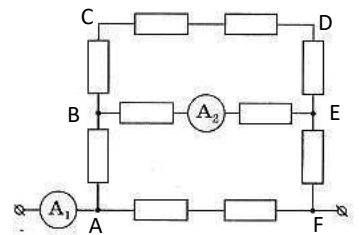
գ/ Ինչքա՞ն պետք է լինի պլաստիլինե սուզանավի խոռոչի ծավալը, որպեսզի այն լողա ջրում լրիվ սուզված վիճակում: /1/

14. Նկարում պատկերված շղթան կազմված է 10 միատեսակ R դիմադրություններից և 2 իդեալական ամպերաչափից: A_1 ամպերաչափը ցույց է տալիս 2 Ա:

ա/ Ինչքա՞ն է շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է A_2 ամպերաչափի ցուցմունքը: /1/

գ/ A_1 ամպերաչափի նույն ցուցմունքի դեպքում ինչքա՞ն կլինի A_2 ամպերաչափի ցուցմունքը, եթե C և E կետերը միացնենք դիմադրություն չունեցող հաղորդալարով: /1/



15. Դույլից անոթի մեջ լցրեցին ինչ-որ քանակությամբ ջուր և այն դրեցին հաստատուն հզորությամբ ջեռուցչի վրա: 30 րոպե հետո ջուրը եռաց: Նույն դույլից ևս ինչ-որ քանակությամբ ջուր արագ լցրեցին անոթի մեջ: Անոթի ջրի ջերմաստիճանն իջավ 12°C -ով: 5 րոպե հետո ջուրն անոթում նորից եռաց:

ա/ Ինչքա՞ն է առաջին և երկրորդ անգամ լցված ջրերի զանգվածների հարաբերությունը: /1/

բ/ Ինչքա՞ն է դույլի ջրի ջերմաստիճանը: /1/

գ/ Եթե երկրորդ անգամ ջուր լցնելու փոխարեն անոթի մեջ զցենք նույն զանգվածի 0°C -ի սառույց, ապա ինչքա՞ն ժամանակ հետո նորից կեռա ջուրը: /1/

Համարեք, որ ջերմային հավասարակշռությունն անոթում հաստատվում է շատ արագ: