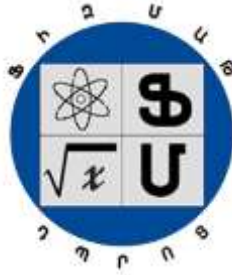


ԵՐԵՎԱՆԻ ՊԵՏԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆԻՆ ԱՌԸՆԹԵՐ  
ԱՐՏԱՇԵՍ ՇԱՀԻՆՅԱՆԻ ԱՆՎԱՆ  
ՖԻԶԻԿԱՍԱԹԵՄԱՏԻԿԱԿԱՆ ՀԱՏՈՒԿ ԴՊՐՈՑ

---



## **ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԵՎ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ**

---

2001-2022 տարիների ընդունելության քննությունների  
տարբերակներ

(7-10-րդ դասարաններ)

ԵՐԵՎԱՆ  
2022

**Ֆետաքրքրաշարժ և տրամաբանական խնդիրներ:** 2001-2022 տարիների ընդունելության քննությունների տարբերակներ (7-10-րդ դասարաններ)/ Կազմող՝ Յ.Նավասարդյան 2022-238 էջ:

Ժողովածուի առաջին մասում բերված են 235 հետաքրքիր և ինքնատիպ խնդիրներ՝ իրենց պատասխաններով: Որոշ խնդիրների համար տրված են ցուցումներ կամ պատասխաններ: Երկրորդ մասում ներառված են ԵՊՀ-ին առընթեր Ա.Շահինյանի անվան ֆիզմաթ հատուկ դպրոցի 2001-2022 թվականների ընդունելության քննությունների տարբերակները:

Որոշ խնդիրներ իրենց բովանդակությամբ ոչ ստանդարտ են, որոնց լուծելու համար պահանջվում է հնարամիտ և տրամաբանական մոտեցում:

Ժողովածուն օգտակար կլինի 7-9 դասարանների աշակերտների, մաթեմատիկայի խմբակների ղեկավարների, հիմնական դպրոցի մաթեմատիկայի ուսուցիչների և բոլոր նրանց համար ովքեր սիրում են զբաղվել մաթեմատիկական հետաքրքրաշարժ խնդիրներով:

## ՀԵՏԱՔՐՔՐԱՇԱՐԺ ԵՎ ՏՐԱՄԱԲԱՆԱԿԱՆ ԽՆԴԻՐՆԵՐ

1. 56\*\* աստղանիշները փոխարինել թվանշաններով այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի և՛ 6-ի, և՛ 8-ի, և՛ 15-ի:

2. 18 թվի աջից և ձախից գրեք մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 18-ի: Քանի՞ դեպք կա:

3. \*\*13\* թվի մեջ աստղանիշները փոխարինել թվանշաններով այնպես, որ ստացվի 24-ի բաժանվող այդպիսի ամենամեծ թիվը:

4. Որքանով է 1-ից 100 եղած զույգ թվերի գումարը մեծ կենտ թվերի գումարից:

5. Երկու փոխադարձաբար պարզ թվերի արտադրյալը հավասար է 432-ի: Գտեք այդ թվերը:

6. 7 խնձորը հավասարապես բաժանել 12 երեխաների այնպես, որ ոչ մի խնձորը չբաժանվի 4-ից ավել մասերի:

7. 9 մետաղադրամներից մեկը կեղծ է և թեթև: Նժարավոր կշեռքով ընդամենը երկու կշռում կատարելով ինչպե՞ս գտնել կեղծ մետաղադրամը:

8. Գտնել  $n$ -ի այն բոլոր ամբողջ արժեքները, որոնց դեպքում հետևյալ արտահայտության արժեքը ևս ամբողջ թիվ է.

$$\text{ա) } \frac{2n-8}{n-6}, \quad \text{բ) } \frac{2n+9}{n-3}, \quad \text{գ) } \frac{4n-5}{2n-1} :$$

9. 1-ից մինչև 1000 բնական թվերի մեջ  $n^{\circ}$  թվերն են շատ, նրանք, որ բաժանվում են 3-ի կամ 5-ի, թե՛ նրանք, որ չեն բաժանվում 3-ի կամ 5-ի:

10. Սեղանի վրա դրված է 7 թուղթ: Ամեն անգամ թույլատրվում է վերցնել ցանկացած թվով թղթեր և յուրաքանչյուրը բաժանել 7 մասի: Հնարավո՞ր է արդյոք, որ որոշ քայլերից հետո սեղանին լինի 1998 կտոր թուղթ:

11. Եռանիշ թիվը վերջանում է 2-ով: Եթե այն տեղափոխենք թվի սկիզբը, ապա նոր ստացված թվի 90%-ը 4-ով փոքր կլինի սկզբնական թվից: Գտնել եռանիշ թիվը:

12. Ինչպե՞ս 12լ հեղուկից ստանալ 6լ հեղուկ, օգտագործելով միայն 8լ և 5լ տարողությամբ ամաններ:

13. Ավտոբուսի տոմսը համարվում է երջանիկ, եթե նրա թվանշանների միջև կարելի է դնել թվաբանական գործողություններ և փակագծեր այնպես, որ արդյունքում ստացվի 100: Երջանիկ է արդյո՞ք 123456 համարի տոմսը:

14. Ժամը վեցը ազդարարելու համար (վեց զարկ) հարկավոր է 6 վայրկյան: Քանի՞ վայրկյան է անհրաժեշտ ժամը 11-ը ազդարարելու համար:

15. Առաջին պարկը պարունակում է միայն 5 լումա արժեք ունեցող մետաղադրամներ, իսկ երկրորդ պարկը՝ միայն 10 լումա արժեք ունեցող մետաղադրամներ: 5 լումա արժեք ունեցող մետաղադրամը 2 անգամ

ծանր է 10 լուճա արժեք ունեցող մետաղադրամից: Որքա՞ն է երկրորդ պարկի քաշը, եթե առաջին պարկը 1կգ է և հայտնի է, որ մետաղադրամների գումարային արժեքները երկու պարկերում էլ նույնն են:

16. Գրքից պոկվել ընկել են մի քանի թերթեր: Պոկված թերթերից առաջին էջը 231-ն է, իսկ վերջին էջի համարը կազմված է այդ նույն թվանշաններով, բայց գրված մեկ ուրիշ կարգով: Քանի՞ թերթ է պոկվել գրքից:

17. Իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 1000 թվերը: Այդ շարքում քանի՞ անգամ է հանդիպում 4 թվանշանը:

18. Մանկական դոմինոյի խաղաքարերի վրա պատկերված են 12 տարբեր կենդանիներ: Քանի՞ խաղաքար է պարունակում դոմինոյի այդպիսի լրիվ հավաքածուն:

19. Ունենք քարերի կույտ: Երկու խաղացողներից յուրաքանչյուր-ն ամեն անգամ կույտից կարող է վերցնել 1, 2 կամ 3 քար: Պարտվում է նա, ով այլևս քար չի ունենում վերցնելու: Կույտի քարերի սկզբնական ինչպիսի՞ քանակի դեպքում կհաղթի երկրորդ խաղացողը:

20. Կարո՞ղ է արդյոք 2 երկնիչ թվերի արտադրյալը հավասար լինել միևնույն թվանշանից բաղկացած քառանիշ թվի: Ինչու՞:

21. Վերծանել գրառումը. \* \* . \* = \* + 1:

22. Երեք որսորդներ նախաճաշի ժամանակ եփեցին շիլա: Նրանցից մեկը տվեց իր մոտ եղած երկու բաժակ բրինձը, երկրորդը՝ իր մոտ եղած մեկ բաժակ բրինձը: Նրանք շիլան կերան հավասարապես: Երրորդ որսորդը, որն իր մոտ բրինձ չէր ունեցել, նախաճաշի համար տվեց 8 փամփուշտ: Ինչպե՞ս բաժանել այդ փամփուշտները առաջին և երկրորդ որսորդների միջև:

23. Անահիտը, Գոհարը և Անին տոնի համար պետք է գնեին 12 հատ խմորեղեն: Անահիտը գնեց 5 հատ, Գոհարը՝ 7 հատ, իսկ Անին իր բաժին խմորեղենի դիմաց նրանց վճարեց 1000 դրամ: Ինչպե՞ս պետք է բաժանեն այդ գումարը Անահիտը և Գոհարը:

24. Ոչխարներն ու հավերը միասին ունեն 1000 գլուխ և 3200 ոտք: Որքա՞ն է ոչխարների թիվը:

25. Դասարանի 26 աշակերտներին բաժանեցին 90 խնձոր: Աղջիկներից յուրաքանչյուրին տվեցին 4 խնձոր, իսկ յուրաքանչյուր տղայի՝ 3 խնձոր: Քանի՞ տղա և քանի՞ աղջիկ կա դասարանում:

26. 10 տետր գնելու համար Հասմիկին պակասում է 20 դրամ: Եթե նա գնի 7 տետր, ապա նրա մոտ կմնա 55 դրամ: Որքա՞ն է մեկ տետրի գինը:

27. 8 մատիտ գնելու համար Աշխենին պակասում է 10 դրամ: Եթե նա գնի 6 մատիտ, ապա նրա մոտ կմնա 30 դրամ: Որքա՞ն դրամ ունի Աշխենը:

28. Շիշը և բաժակը կշռում են այնքան, որքան սափորը: Շիշը կշռում է այնքան, որքան բաժակը և ափսեն: Երկու սափորը կշռում են այնքան, որքան 3 ափսեն: Քանի՞ բաժակը կկշռի այնքան, որքան մեկ շիշը:

29. Հասմիկն ու Աշխենը ունեն հավասար գումար: Աշխենը իր գումարի  $n^{\circ}$ ր մասը պետք է տա Հասմիկին, որ Հասմիկի մոտ լինի ա) երեք, բ) երկու անգամ ավել շատ գումար, քան Աշխենի:

30. Եթե ես ապրեմ իմ ապրածի ևս կեսը, էլի երրորդ մասը և չորրորդ մասը, ապա կդառնամ 100 տարեկան: Քանի՞ տարեկան եմ ես:

31. Այն հարցին թե քանի՞ աշակերտ է հաճախում նրա մոտ, հույն մաթեմատիկոս Պյութագորասը պատասխանել է. «Իմ աշակերտների կեսն ուսումնասիրում է մաթեմատիկա, քառորդ մասը՝ բնություն, հինգերորդ մասը ժամանակն անցկացնում է լռությամբ խորհելու վրա, մնացած մասը կազմում են երեք աղջիկ»: Քանի՞ աշակերտ ուներ Պյութագորասը:

32. Երբ ուղևորը գնացքով անցավ ամբողջ ճանապարհի կեսը, պառկեց քնելու և քնեց այնքան ժամանակ, մինչև որ մնաց անցնելու այն ճանապարհի կեսը, որ նա քնած էր անցել: Ամբողջ ճանապարհի  $n^{\circ}$ ր մասը նա քնած անցավ:

33. Հետիոտնը անցավ 1 կմ և մնացած ճանապարհի կեսը, որից հետո նրան մնաց անցնելու ամբողջ ճանապարհի երրորդ մասը և էլի 1 կմ: Որքա՞ն է ամբողջ ճանապարհը:

34. Տարբեր երկարություն և հաստություն ունեցող երկու մոմերից երկարը լրիվ այրվում է 6 ժամում, իսկ կարճը՝ 8 ժամում: Չորս ժամ միաժամանակ այրվելուց հետո նրանց երկարությունները հավասարվեցին: Սկզբում քանի՞ անգամ էր մի մոմը երկար մյուսից:

35. Արմենի ծննդյան տարեդարձին ներկա էին նրա 5 ընկերները: Առաջինի համար նա կտրեց տորթի  $\frac{1}{6}$  մասը, երկրորդի համար կտրեց մնացածի  $\frac{1}{5}$  մասը, երրորդի համար՝ մնացածի  $\frac{1}{4}$  մասը, չորրորդի համար՝ մնացածի  $\frac{1}{3}$  մասը: Տորթի մնացած կտորը Արմենը հավասարապես կիսեց հինգերորդ ընկերոջ հետ: Ու՞մ հասավ տորթի ավելի մեծ կտոր:

36. Ձին մի դեգ խոտը ուտում է 2 օրում, կովը՝ 3 օրում, իսկ ոչխարը՝ 6 օրում: Որքա՞ն ժամանակում ձին, կովը և ոչխարը միասին կուտեն մի դեգ խոտը:

37. Այծը և կովը մի դեգ խոտը ուտում են 45 օրում, կովը և ոչխարը՝ 60 օրում, իսկ ոչխարն ու այծը՝ 90 օրում: Քանի՞ օրում այծը, կովը և ոչխարը միասին կուտեն մի բեռ խոտը:

38. Ջրավազանը հնարավոր է լցնել երեք խողովակով: Առաջին և երկրորդ խողովակներով այն լցվում է 20 ժամում, երկրորդ և երրորդ խողովակներով՝ 10 ժամում, իսկ առաջին և երրորդով՝ 12 ժամում: Յուրաքանչյուր խողովակով քանի՞ ժամում կլցվի ջրավազանը և քանի՞ ժամում այն կլցվի, եթե միաժամանակ բացեն երեք խողովակները:

39. Շարժասանդուղքը իր վրայով իջնող մարդուն ներքև է հասցնում 1 րոպեում: Եթե մարդը սկսի իջնել երկու անգամ ավելի արագ, ապա նա կհասնի ներքև 45 վայրկյանում: Որքա՞ն ժամանակում կհասնի ներքև շարժասանդուղքի վրա անշարժ կանգնած մարդը:

40. Արամը սովորաբար դպրոցից տուն է վերադառնում ոտքով: Մի անգամ նա ճանապարհի կեսն անցավ ավտոբուսով, որի արագությունը 15 անգամ մեծ էր իր արագությունից: Հանդիպելով ընկերոջը նա ճանապարհի երկրորդ կեսն անցավ գրուցելով՝ շարժվելով սովորականից երկու անգամ ավելի դանդաղ: Այդ անգամ Արամը տուն սովորականից շուտ հասավ, թե՞ ուշ:

41. Գնացքը 800 մ երկարությամբ թունելն անցնում է 40 վայրկյանում, իսկ սյան կողքով՝ 8 վայրկյանում: Որոշել գնացքի արագությունը և երկարությունը:

42. Երկու ընկերներ 2 կմ հեռավորությունից սկսում են քայլել դեմ-հանդիման՝ երկուսն էլ 2 կմ/ժ արագությամբ: Շունը, սկսելով նրանցից մեկի մոտից, վազում է դեպի մյուսը և, հասնելով նրան, արագ շրջվում ու ետ է գնում մյուսի մոտ, և այդպես շարունակ՝ մինչև ընկերների հանդիպելը: Որքա՞ն ճանապարհ կանցնի շունն այդ ընթացքում, եթե նրա արագությունը 8 կմ/ժ է:

43. Տուրիստը երեկ անցել է 3 կմ քիչ, քան անցյալ օրը և 20 կմ քիչ, քան անցյալ օրը և այսօր միասին: Ինչքա՞ն է նա անցել այսօր:

44. Անցնելով ճանապարհի կեսը մոտորանավակը արագությունը մեծացրեց 25%-ով և տեղ հասավ կես ժամ շուտ: Մոտորանավակը քանի՞ ժամ եղավ ճանապարհին:

45. Երկու թվերի գումարը 162 է: Նրանցից մեծը փոքրի վրա բաժանելիս քանորդում ստացվում է 5: Գտեք այդ թվերը:

46. Իրարից տարբեր երեք բնական թվերի գումարը հավասար է 186-ի: Այդ թվերից յուրաքանչյուր երկուսի գումարը բաժանվում է երրորդի վրա: Գտեք այդ թվերը:

47. Որքա՞ն երկնիչ թվեր կան, որոնց տասնյակների թվանշանը մեծ է միավորների թվանշանից:

48. Գտնել երկու հաջորդական բնական թվեր, որոնցից յուրաքանչյուրի թվանշանների գումարը բաժանվում է 17-ի:

49. Հնգանիշ թիվը, որի բոլոր թվանշանները տարբեր են, բազմապատկեցին 4-ով: Արդյունքում ստացվեց նույն թվանշաններով կազմված, բայց հակառակ կարգով գրված թիվ: Գտեք սկզբնական թիվը:

50. Կարո՞ղ է արդյոք բնական թվի թվանշանների արտադրյալը հավասար լինել 528-ի:

51. 100 և 90 թվերը բաժանեցին նույն թվի վրա: Առաջին դեպքում մնացորդում ստացան 4, իսկ երկրորդի դեպքում՝ 18: Ի՞նչ թվի վրա էր կատարվում բաժանումը:

52. Երեք որսորդներ ունեին հավասար քանակությամբ փամփուշտ: Երբ յուրաքանչյուր որսորդը կրակեց չորս անգամ նրանց մոտ ընդամենը մնաց այնքան փամփուշտ, որքան կար յուրաքանչյուրի մոտ սկզբում: Ընդամենը քանի՞ փամփուշտ կար յուրաքանչյուր որսորդի մոտ մինչև կրակելը:

53. Թիվը 2-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 1, իսկ 3-ի բաժանելիս՝ 2: Ի՞նչ մնացորդ կստացվի, եթե այդ թիվը բաժանենք 6-ի:
54. Թիվը 6-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 4, իսկ 15-ի բաժանելիս՝ 7: Ի՞նչ մնացորդ կստացվի, եթե այդ թիվը բաժանենք 30-ի:
55. Ի՞նչ թվանշանով է վերջանում բոլոր երկնիշ թվերի արտադրյալի և բոլոր երկնիշ կենտ թվերի արտադրյալի տարբերությունը:
56. 2-րդ հարկ գնալու համար պետք է բարձրանալ 20 աստիճան: Քանի՞ աստիճան պետք է բարձրանալ 4-րդ հարկ գնալու համար:
57. Երկու բանվոր 2 ժամում փորում են 2մ երկարությամբ փոս: Քանի՞ րանվոր 5 ժամում կփորեն 5մ երկարությամբ փոս:
58. Աշտուղ Ա քաղաքից Բ քաղաքը գնում է 10 օրում, իսկ Արամը՝ Բ-ից Ա 15 օրում: Քանի՞ օր հետո նրանք կհանդիպեն, եթե Ա և Բ քաղաքներից դուրս գան միաժամանակ:
59. Տարվա մեջ ամենաշատը քանի՞ շաբաթ օր կարող է լինել:
60. Կախարդական ծառի վրա աճել է 25 բանան և 30 նարինջ: Այգեպանն ամեն օր քաղում է երկու միրգ: Եթե նա քաղում է տարբեր տեսակի միրգ, ապա նրանց փոխարեն աճում է բանան, իսկ եթե քաղում է միևնույն տեսակի միրգ՝ աճում է նարինջ: Ի վերջո ծառի վրա մնացել է մեկ միրգ: Ի՞նչ միրգ է դա:
61. Գոյություն ունի՞ արդյոք բնական թիվ, որի թվանշանների արտադրյալը հավասար լինի 1998-ի:
62. Գրատախտակի վրա գրված են 1,2,...,1996,1997 թվերը: Թույլատրվում է ամեն անգամ մաքրել ցանկացած երկուսը և փոխարենը գրել նրանց տարբերության մոդուլը: Վերջում գրատախտակի վրա մնացել է մեկ թիվ: Կարո՞ղ է այդ թիվը հավասար լինել 0-ի: Ինչու՞:
63.  $3 \times 9$  չափի ուղղանկյունը տրոհել ութ քառակուսիների:
64. Կարելի՞ է արդյոք 1-ից մինչև 1997 բնական թվերը բաժանել մի քանի խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբում ամենամեծ թիվը հավասար լինի այդ խմբի մնացած բոլոր թվերի գումարին: Ինչու՞:
65. Վերծանել  $** + 9 * + ** = * 0 *$  հավասարությունը, եթե հայտնի է, որ նրա ձախ մասի գումարելիները պարզ թվեր են և նրանց բոլոր թվանշաններն իրարից տարբեր են:
66.  $54 \times 37$  չափի ուղղանկյունը երկու նկարիչներ տրոհում են փոքրիկ ուղղանկյունների հետևյալ ձևով. նրանցից մեկը, ամեն անգամ, ընտրած ուղղանկյունը տրոհում է 5 ուղղանկյունների, իսկ մյուսը՝ 9 ուղղանկյունների: Որոշ ժամանակ հետո նրանք դադարեցրին իրենց աշխատանքը: Կարո՞ղ է արդյոք փոքրիկ ուղղանկյունների քանակը լինել 1999: Ինչու՞:
67. Վոլեյբոլի առաջնությանը մասնակցել են 10 թիմ, որոնցից երկուսը վերջում հավաքել են հավասար միավորներ: Ապացուցել, որ կան այնպիսի երեք՝ Ա, Բ և Գ թիմեր, որ Ա-ն հաղթել է Բ-ին, Բ-ն հաղթել է Գ-ին, իսկ Գ-ն հաղթել է Ա-ին:

68. Գրատախտակին գրված են մի քանի դրական թվեր, որոնցից յուրաքանչյուրը հավասար է մնացած բոլորի կիսագումարին: Քանի՞ թիվ է գրված գրատախտակին:

69. Գտնել այն ամենափոքր թիվը, որը 2-ի բաժանելիս տալիս է 1 մնացորդ, 3-ի բաժանելիս՝ 2 մնացորդ, 4-ի բաժանելիս՝ 3 մնացորդ, 5-ի բաժանելիս՝ 4 մնացորդ, 6-ի բաժանելիս՝ 5 մնացորդ:

70. Դասարանում սովորում են 30 աշակերտ: Նրանցից 18-ը մասնակցում են սպորտային խմբակի պարապմունքներին, իսկ 10-ը՝ արվեստի խմբակի պարապմունքներին: 3 աշակերտ մասնակցում են այդ երկու խմբակների պարապմունքներին: Դասարանի աշակերտներից քանի՞սը չեն մասնակցում այդ երկու խմբակների պարապմունքներից ոչ մեկին:

71. 4373 և 826 թվերը նույն թվի վրա բաժանելիս համապատասխանաբար ստացվում են 8 և 7 մնացորդներ: Ի՞նչ թվի էին բաժանել:

72. Արկղում կան 70 փուչիկներ, որոնցից 20-ը կարմիր է, 20-ը՝ կապույտ, 20-ը՝ դեղին, իսկ մնացածը՝ կանաչ և սպիտակ: Արկղից, առանց նայելու, ամենաքիչը քանի՞ փուչիկ պետք է հանել, որպեսզի նրանց մեջ գոնե 10 փուչիկ լինեն նույն գույնի:

73. Գտնել այն ամենամեծ քառանիշ թիվը, որը բոլոր (բացի 1 թվից) միանիշ թվերի վրա բաժանելիս 1 մնացորդ է ստացվում:

74. Սուրճի լիքը բաժակի կեսը խմեցի և փոխարենը կաթ ավելացրի: Հետո ստացվածի  $\frac{1}{3}$  մասը խմեցի ու նորից կաթ լցրեցի: Այնուհետև ստացվածի  $\frac{1}{6}$ -ը խմեցի և կրկին կաթ ավելացրի: Դրանից հետո մինչև վերջ խմեցի: Կա՞ք շատ խմեցի, թե՞ սուրճ:

75. Ապացուցել, որ մեկից մեծ ցանկացած կեստ թիվ կարելի է ներկայացնել երկու բնական թվերի քառակուսիների տարբերության տեսքով:

76. Գոյություն ունի՞ արդյոք բնական թիվ, որի թվանշանների արտադրյալը 2001 է:

77. 10 պոմպերի օգնությամբ 10 րոպեում կարելի է արտանդել 10 տոննա ջուր: Քանի՞ րոպեում է հնարավոր 25 պոմպերով արտանդել 25 տոննա ջուր:

78. Չամբյուղում եղած նարինջների քանակը 70-ից փոքր է: Նարինջները հնարավոր է հավասարապես բաժանել 2, 3 կամ 5 երեխաների, սակայն հնարավոր չէ բաժանել 4 երեխաների: Քանի՞ նարինջ կա զամբյուղում:

79. Ստախոսների քաղաքի բոլոր բնակիչները միայն սուտ են խոսում, իսկ ճշմարտախոսների քաղաքի բոլոր բնակիչները՝ միայն ճիշտ: Քաղաքներն իրար շատ մոտ են գտնվում, այդ պատճառով թե մեկ, թե մյուս քաղաքի փողոցներում կարելի է հանդիպել ցանկացած քաղաքի բնակչի: Քաղաքներից մեկի փողոցում պատահական անցորդի միայն մեկ հարց տալով ինչպե՞ս կարելի է հասկանալ, թե որ քաղաքում ես գտնվում:



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

81. Ավազանն առաջին ծորակով լցվում է երկու ժամում, երկրորդով՝ երեք ժամում, իսկ երրորդով՝ չորս ժամում: Երեք խողովակները միասին ինչքա՞ն ժամանակում կլցնեն ավազանը:

82.  $4 \times 4$  չափի քառակուսու վանդակներում տեղադրեք չորս տառ չորսական այնպես, որ յուրաքանչյուր հորիզոնական շարքում, յուրաքանչյուր ուղղագիծ շարքում և յուրաքանչյուր անկյունագծի վրա այդ տառերից ամեն մեկը գրված լինի միայն մեկ անգամ:

83. Ապացուցել, որ ցանկացած 15 բնական թվերի մեջ կան երկու թվեր որոնց տարբերությունը բաժանվում է 14-ի:

84. Կոտորակի համարիչը մեծացրեցին 20%-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է փոքրացնեն կոտորակի հայտարարը, որպեսզի արդյունքում կոտորակը մեծանա երկու անգամ:

85. Երեք բանվոր երկու ժամում շարուն են 3 քառ.մ. պատ: Վեց բանվորը հինգ ժամում քանի՞ քառ.մ. պատ կշարեն:

86. Արկղում կան չորս գույնի գնդիկներ, յուրաքանչյուր գույնից՝ 10 գնդիկ: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ գնդիկ պետք է վերցնել արկղից, որպեսզի նրանց մեջ գոնե 10 գնդիկներ լինեն նույն գույնի:

87. Գտնել  $5n+6$  և  $8n+7$  թվերի ընդհանուր բաժանարարները, որտեղ  $n$ -ը բնական թիվ է:

88. Հայտնի է, որ  $a^2$  -ին բաժանվում է  $a-b$ -ի: Ապացուցել, որ  $b^2$ -ին նույնպես բաժանվում է  $a-b$ -ի:

89. Գիտաժողովին մասնակցող մաթեմատիկներից յուրաքանչյուր չորրորդը տիրապետում է անգլերենին, իսկ անգլերենին տիրապետողներից յուրաքանչյուր հինգերորդը մաթեմատիկ է: Գիտաժողովի մասնակիցների մեջ ովքե՞ր են շատ, մաթեմատիկներ՞ը, թե՞ անգլերենին տիրապետողները:

90. Գտնել այն բնական թվերը, որոնք երկու անգամ մեծ են իրենց թվանշանների գումարից:

91. Ինչպե՞ս գրիչը թղթից չկտրելով, և գծելով ընդամենը վեց հատված, անցնել վանդակավոր թղթի  $3 \times 3$  չափերի քառակուսու բոլոր 16 հանգույցներով:

92. Հայրիկը Հասմիկին, Տիգրանին և մյուս երեխաներին բաժանեց 50 կոնֆետ, յուրաքանչյուրին ոչ քիչ քան երկու կոնֆետ: Տիգրանն անմիջապես կերավ իր բոլոր կոնֆետները, իսկ մյուսները պահեցին և հաջորդ օրը յուրաքանչյուրն իր կոնֆետների կեսը տվեց Հասմիկին՝ ծննդյան օրվա առթիվ: Այդ պատճառով Հասմիկի կոնֆետների թիվն ավելացավ 10 անգամ: Տիգրանը քանի՞ կոնֆետ էր կերել:

93. Գոյություն ունե՞ն արդյոք  $x, y$  ամբողջ թվեր այնպես, որ  $x^2 + x + 10y = 2001$ :

94. Ապացուցել, որ հետևյալ հավասարումները բնական թվերով լուծումներ չունեն.

ա)  $3x + 2003 = (y+1)(y+2)(y+3)$ ,      բ)  $n(n+1) + 2m = 2003$ ,

գ)  $(2n+1)(2n+3) + 3 = 2003$ ,      դ)  $(n+3)(n+4) + 4m + 8k = 2003$ :

95. 3 տարի հետո հայրը որդուց մեծ կլինի 6 անգամ: Քանի՞ տարեկան է այժմ որդին, եթե նրանց տարիքները գրվում են նույն թվանշանով:

96. Արմենը 2003 թվականին դարձավ այնքան տարեկան, որքան նրա ծննդյան թվի թվանշանների գումարն է: Քանի՞ տարեկան դարձավ Արմենը:

97. 8 տետրի արժեքը այնքան է, որքան տետր կարելի է գնել 5000 դրամով: Որքա՞ն է մեկ տետրի գինը:

98. Դասարանում կա 30 աշակերտ: Նրանց ցանկացած 20 հոգիանոց խմբում գոնե մեկը աղջիկ է, իսկ ցանկացած 12 հոգիանոց խմբում գոնե մեկը տղա է: Քանի՞ տղա և քանի՞ աղջիկ կա դասարանում:

99. Իրար հետևից գրված են 1-ից 1000 բնական թվերը: Գտնել այդ շարքի 2001-րդ թվանշանը:

100. Գիրքը էջակալելու համար օգտագործվել է 2004 թվանշան: Քանի՞ էջից է բաղկացած գիրքը, եթե համարակալումը սկսել են 1-ին էջից:

101. Շրջանագծի վրա կամայական ձևով դասավորված են 1-ից 9 թվերը: Ժամացույցի սլաքի ուղղությամբ իրար հետևից դասավորված երեք թվանշաններ կազմում են եռանիշ թիվ: Գտնել այդպիսի բոլոր ինը թվերի գումարը:

102. Երկու դրական  $x$  և  $y$  թվերի համար հայտնի է, որ  $x + y > 2,5$  և  $x^2 + y^2 < 4$ : Ապացուցել, որ  $xy > 1$ :

103. Կարելի՞ է արդյոք 44 մետաղադրամները բաժանել 10 դրամապանակների մեջ այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսը պարունակեն տարբեր քանակությամբ մետաղադրամներ:

104. Ապացուցել, որ ցանկացած 5 մարդկանց մեջ կա 2 հոգի, որոնք այդ 5 հոգու մեջ ունեն հավասար թվով ծանոթներ:

105. Ապացուցել, որ ցանկացած 6 մարդկանց մեջ կա 3 հոգի, որոնք զույգ առ զույգ իրար ճանաչում են, կամ կա 3 հոգի, որոնք զույգ առ զույգ իրար չեն ճանաչում:

106. Չին մեկ դեզ խտրը ուտում է 1 ամսում, այժմ՝ 2 ամսում, իսկ ոչխարը՝ 3 ամսում: Նրանք միասին ինչքա՞ն ժամանակում կուտեն մեկ դեզ խտրը:

107. Հունվար ամսին եղել է 4 երկուշաբթի և 4 ուրբաթ: Շաբաթվա ի՞նչ օր է եղել հունվարի 20-ը:

108. Գրատախտակի վրա գրված են 0,1,0,0 թվերը: Ամեն անգամ թույլատրվում է ցանկացած երկուսին ավելացնել մեկեր: Հնարավո՞ր է արդյոք հասնել այն բանին, որ գրատախտակին գրված բոլոր թվերը իրար հավասար լինեն:

109. Սեղանի վրա դրված են 7 շրջված բաժակ: Թույլատրվում է միաժամանակ շրջել ցանկացած 2 բաժակ: Հնարավոր է արդյոք հասնել այն բանին, որ բոլոր բաժակները դրված լինեն ուղիղ:

110. Գրքի գինը սկզբում բարձրացրին 30%-ով, իսկ որոշ ժամանակ հետո նոր գինը բարձրացրին 10%-ով: Որքա՞ն դարձավ գրքի գինը, եթե նրա սկզբնական գինը 1200 դրամ էր:

111. Ո՞րն է ավելի շատ. 60 տետրերի 20%-ը, թե՞ 20 տետրերի 60%-ը:

112. Գրքի գինը սկզբում իջեցրին 20%-ով, իսկ հետո նոր գինը բարձրացրին 25%-ով, որից հետո այն դարձավ 500 դրամ: Գտնել գրքի սկզբնական գինը:

113. Աշխենը 40%-ով քիչ փող ունի, քան Հասմիկը: Հասմիկը Քանի՞ տոկոսով ավելի շատ փող ունի, քան Աշխենը:

114. Քանի՞ տոկոսով կմեծանա քառակուսու մակերեսը, եթե նրա պարագիծը մեծացվի 10%-ով:

115. Ապրանքի գինը սկզբում բարձրացրին, իսկ հետո իջեցրին նույն տոկոսով: Արդյունքում ապրանքի գինը իջավ 1%-ով: Քանի՞ տոկոսով էին փոխում ապրանքի գինը:

116. Երկու գնացքներ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի 250 մետր երկարություն և 45 կմ/ժ արագություն, շարժվում են հակառակ ուղղություններով և անցնում են իրար կողքով: Քանի՞ վայրկյան կտևի անցումային այդ ժամանակը:

117. Երկու երկնիչ պարզ թվեր կազմված են նույն թվանշաններից, բայց հակառակ կարգով գրված: Գտեք այդ թվերը:

118. Երկնիչ թվին ձախից կցագրեցին 100, իսկ աջից՝ 1, որից հետո առաջին թիվը 37 անգամ մեծ եղավ երկրորդից: Գտեք այդ երկնիչ թիվը:

119. Գտնել բնական թվի քառակուսի հանդիսացող այնպիսի քառանիչ թիվ, որը նույնն է մնում  $180^\circ$  շրջելիս:

120. Գրատախտակին գրված են 1-ից մինչև 252 բնական թվերը: Արմենը ջնջեց բոլոր զույգ թվերը, բացի նրանցից՝ որոնք բաժանվում են 5-ի: Այնուհետև Սուրենը ջնջեց 5-ի վրա բաժանվող բոլոր թվերը, բացի նրանցից՝ որոնք բաժանվում են 2-ի: Գրատախտակին քանի՞ թիվ մնաց:

121. Ապրանքների գները իջել են 20%-ով: Քանի՞ տոկոսով ավելի ապրանք կարելի է գնել նույն աշխատավարձով:

122. Ապացուցել, որ  $n$ -ի ցանկացած ամբողջ արժեքի դեպքում  $n^3+11n$ -ը բաժանվում է 6-ի:

123. Ցույց տալ, որ  $n^2+n+1$  արտահայտությունը  $n$ -ի բոլոր բնական արժեքների դեպքում կենտ թիվ է և չի հանդիսանում որևէ բնական թվի քառակուսի:

124. Թարմ միրգը պարունակում է 72% ջուր, իսկ չոր միրգը՝ 20%: Որքա՞ն չոր միրգ կստացվի 20կգ թարմ մրգից:

125. Գտնել բնական թիվը, եթե այն 7 անգամ մեծ է իր միավորների թվանշանից:

126. Բնական թիվը գրված է 309 հատ մեկերով և 100 հատ զրոներով: Ինչու՞ այդ թիվը չի կարող լինել լրիվ քառակուսի:

127. Ապացուցել, որ ցանկացած բնական  $n$ -ի դեպքում  $10^n - 4$ -ը բաժանվում է 3-ի:

128. Ապացուցել, որ եռանիշ թվի և նույն թվանշաններով, բայց հակառակ կարգով գրված թվի տարբերությունը չի կարող լինել լրիվ քառակուսի:

129. Ապացուցել, որ եթե որևէ թվի թվանշանների գումարը հավասար է 21-ի, ապա այն չի կարող լինել լրիվ քառակուսի:

130. Գտնել այն բոլոր  $\overline{ab}$  պարզ թվերը, որոնց համար  $\overline{ab} + b^2$  թիվը բնական թվի քառակուսի է:

131. Գտնել  $5n+6$  և  $8n+7$  թվերի ընդհանուր բաժանարարները, որտեղ  $n$ -ը բնական թիվ է:

132. Ֆուտբոլի առաջնությանը մասնակցում են 10 թիմ, որոնք իրար հետ պետք է խաղան մեկական խաղ: Ապացուցել, որ առաջնության ցանկացած պահին կլինեն գոնե երկու թիմեր, որոնք խաղացել են հավասար թվով խաղեր:

133. Ա գյուղում կա 150 աշակերտ, իսկ հարևան Բ գյուղում՝ 100 աշակերտ: Ա գյուղից ի՞նչ հեռավորության վրա պետք է կառուցել դպրոցը, որպեսզի բոլոր աշակերտների ամենօրյա անցած ճանապարհների գումարը լինի ամենափոքրը:

134. Ունենք երեք կույտ քարեր: Երկու խաղացողներից յուրաքանչյուրը կարող է վերցնել ցանկացած քանակությամբ քարեր, բայց ամեն անգամ միայն մի կույտից: Հաղթում է վերջին քար վերցնողը: Բոլոր կույտերում սկզբում կան հավասար թվով քարեր: Ինչպե՞ս խաղա սկսողը, որպեսզի հաղթի:

135. Հնարավոր է արդյոք շախմատի տախտակի 64 վանդակներից 62-ը ծածկել դոմինոյի 31 քարերով այնպես, որ բաց մնան երկու հանդիպակաց անկյունային վանդակները:

136. Չամբյուղում սալորներ կան: Եթե մայրիկը երեխաներից մեկին տա սալորների կեսը և էլի 1 սալոր, մյուսին՝ մնացածի կեսը և էլի 2 սալոր, երրորդին՝ մնացածի կեսը և էլի 3 սալոր, ապա Չամբյուղում սալոր չի մնա: Քանի՞ սալոր կար Չամբյուղում:

137. Մի վաճառական 3 քաղաքով անցավ: Առաջին քաղաքում նրանից ունեցվածքի կեսի և  $1/3$ -ի չափ հարկ գանձեցին, երկրորդում՝ մնացածի կեսի ու  $1/3$ -ի չափ, երրորդում՝ մնացածի կեսի ու  $1/3$ -ի: Վաճառականի մոտ մնաց 11 դահեկան: Սկզբում քանի՞ դահեկան ուներ:

138. **Լ.Ն.Տոլստոյի խնդիրը:** Մի խումբ հնձվորներ պետք է հնձեին երկու խոտհարք, որոնցից մեկը երկու անգամ մեծ էր մյուսից: Օրվա կեսն ամբողջ խումբը մեծ խոտհարքում հունձ արեց, հետո բաժանվեց երկու հավասար մասերի: Մի մասը մնաց մեծ խոտ-հարքում հունձը ավարտելու համար, իսկ մյուս մասը սկսեց հնձել փոքր խոտհարքը: Երեկոյան մեծ

խոտհարքի հունձն ավարտվեց, իսկ փոքրի մնացած կտորը հնձեց մեկ հնձվոր՝ ամբողջ հաջորդ օրվա ընթացքում: Խմբում քանի՞ հնձվոր կար:

139. **Նյութողի խնդիրը:** Կանաչ խոտը մարգագետնում աճում է հավասարաչափ: Հայտնի է, որ 70 կովերի նախիրն ամբողջ խոտը կարածի-կվերջացնի 24 օրում, իսկ 30 կովերի նախիրը՝ 60 օրում: Քանի՞ կով կարող է ուտել ամբողջ խոտը 96 օրում:

140. **Էլյերի խնդիրը:** Ծերունին իր դրամական խնայողությունը ամբողջովին բաժանեց որդիների միջև հավասարաչափ՝ կազմելով այսպիսի կտակ.

-Մեծ որդիս պետք է ստանա 1000 ռուբլի և մնացած գումարի 1/8-րդ մասը, հաջորդ որդիս՝ 2000 ռուբլի և դրանից հետո մնացած գումարի 1/8-րդ մասը, երրորդը՝ 3000 ռուբլի և դրանից հետո մնացած գումարի 1/8-րդ մասը և այդպես շարունակ:

Որոշել ծերունու որդիների քանակը և դրամական խնայողության չափը:

141. 12 մարդ տանում են 12 հաց: Յուրաքանչյուր տղամարդ տանում է 2 հաց, յուրաքանչյուր կին՝ կես հաց, իսկ յուրաքանչյուր երեխա՝ քառորդ հաց: Պարզել, թե քանի՞ տղամարդ, քանի՞ կին և քանի՞ երեխա կա:

142. Մոտորանավակը լճով գնաց Տ կմ և ետ վերադարձավ: Նույն Տ կմ-ը մոտորանավակը գնաց և ետ վերադարձավ գետով՝ պահպանելով նույն սեփական արագությունը: Ո՞ր դեպքում նավակը ավելի քիչ ժամանակ ծախսեց և ինչու՞:

143. Իր ծննդյան օրվա առթիվ սկյուռիկը պատրաստել էր մի մեծ տորթ: Նապաստակը և սկյուռիկը միասին կշռում են այնքան, որքան ողնին և տորթը միասին: Ամբողջ տորթն ուտելուց հետո պարզվեց, որ նապաստակը կշռում է այնքան, որքան սկյուռիկը և ողնին միասին: Պարզել, թե նապաստակի կերած տորթի կտորը ու՞մ նախկին քաշին է հավասար՝ իր, սկյուռիկի, թե ողնու:

144. Ալի-Բաբան քարանձավում գտավ ոսկի և ադամանդ պարունակող գանձ: Դատարկ սնդուկը, որը կշիռ չունի, տեղավորում է 200կգ ոսկի, կամ 40կգ ադամանդ: 1կգ ոսկին արժե 20 դինար, իսկ 1կգ ադամանդը՝ 60 դինար: Ալի-Բաբան կարող է միանգամից վերցնել և տանել 100կգ-ից ոչ ավելի: Քարանձավից ընդամենը մեկ անգամ գանձ տանելով նա ամենաշատը քանի՞ դինար կարող է վաստակել:

145. Վերծանել հավասարությունը.

ա)  $(* + *) \cdot * + 15 = 100$ ,

բ)  $\overline{abc} \cdot 5 = \overline{dad}$ ,

գ)  $\overline{abc} + \overline{ba} = \overline{dcca}$ ,

դ)  $\overline{abc} + \overline{acc} + \overline{dbc} = \overline{bcc}$  :

146. Լուծել բնական թվերով.  $3^m + 54 = n^2$ :

147. Լուծել հավասարումը.  $\overline{ab} + \overline{ba} = x^2$  :

148. Ապացուցել, որ եթե  $x+y+z=0$ , ապա  $x^3+y^3+z^3=3xyz$ :

149. Ապացուցել, որ եթե չորս հաջորդական բնական թվերի արտադրյալին ավելացնենք 1, ապա կստանանք բնական թվի քառակուսի:

150. Ապացուցել, որ ցանկացած բնական  $n > 1$  դեպքում

$$\frac{n^4 - 3n^2 + 1}{n^4 - n^2 - 2n - 1} \text{ կտտորակը կանոնավոր է:}$$

151. Ապացուցել, որ եթե  $p > 3$  պարզ թիվ է, ապա  $p^2-1$ -ը բաժանվում է 24-ի:

152. Գտնել այն երկնիշ պարզ թիվը, որին եթե ավելացնենք նրա թվանշանների գումարը, ապա կստանանք եռանիշ պարզ թիվ:

153. Կառուցել հետևյալ հավասարման գրաֆիկը.

ա)  $2x^2+2y^2-2x+2y+1=0$ , բ)  $2x^2+2y^2+2x-2y+1=0$ :

154. Բազմանիշ թիվը կանվանենք համասեռ, եթե այն կազմված է միևնույն թվանշաններից (22,33,666 և այլն): Գտնել երկու երկնիշ թվեր այնպես, որ նրանց գումարը լինի երկնիշ համասեռ թիվ, իսկ արտադրյալը՝ եռանիշ համասեռ թիվ:

155. Ֆուտբոլային առաջնությունում առաջին տեղը գրաված թիմը հավաքել է 7 միավոր, երկրորդ տեղը՝ 5 միավոր, իսկ երրորդ տեղը՝ 3 միավոր: Քանի՞ թիմ է մասնակցել առաջնությանը և քանի՞ միավոր է հավաքել վերջին տեղը գրաված թիմը:

156. Ապացուցել, որ  $(10^n+8)^2$ -ն բաժանվում է 81-ի:

157. Ապացուցել, որ ցանկացած բնական  $n$ -ի դեպքում  $3^{4n}-1$ -ը բաժանվում է 10-ի:

158. Ապացուցել, որ ցանկացած բնական  $n$ -ի դեպքում  $9^{2n}+14$ -ը բաժանվում է 5-ի:

159. Հայտնի է, որ  $m$ -ը բաժանվում է  $(m-p)$ -ի վրա առանց մնացորդի: Ապացուցել, որ  $m$ -ը բաժանվում է  $(m-p)$ -ի վրա:

160. Ապացուցել, որ  $(\overline{abc} - \overline{cba})^2$ -ն բաժանվում է 121-ի:

161. Ապացուցել, որ  $x$ -ի և  $y$ -ի ցանկացած արժեքների դեպքում տեղի ունի  $x^2+2y^2+2xy+6y+10 > 0$  անհավասարությունը:

162. Ապացուցել, որ եթե  $a > 0, b > 0, c > 0$ , ապա

ա)  $a + b + c \geq \sqrt{ab} + \sqrt{ac} + \sqrt{bc}$ ,

բ)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \geq \frac{1}{\sqrt{ab}} + \frac{1}{\sqrt{ac}} + \frac{1}{\sqrt{bc}}$ :

163. Ապացուցել, որ եթե  $a > 0, b > 0, c > 0$ , ապա

ա)  $ab(a + b) + bc(b + c) + ac(a + c) \geq 6abc$ ,

բ)  $2(a^3 + b^3 + c^3) \geq ab(a + b) + bc(b + c) + ac(a + c)$ :

164. Գտնել հնգաթև աստղի բոլոր հինգ գագաթների անկյունների գումարը:
165.  $\text{I}^{\circ}\text{A}^{\circ}\text{I}^{\circ}\text{O}^{\circ}$  » $\text{Y}^{\circ}$  » $\text{e}^{\circ}\text{Y}^{\circ}\text{I}^{\circ}\text{O}^{\circ}\text{Y}^{\circ}$  » $\text{A}^{\circ}\text{I}^{\circ}\text{A}^{\circ}$   $\text{I}^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{e}^{\circ}\text{A}^{\circ}\text{I}^{\circ}\text{Y}^{\circ}$ » $\text{A}^{\circ}$   $\text{E}^{\circ}\text{C}^{\circ}\text{Y}^{\circ}$ » $\text{E}^{\circ}$  փոխուղղահայաց:
166. Ինչպե՞ս որոշել անկյան մեծությունը, եթե նրա գագաթը գտնվում է գծագրից դուրս:
167. Միևնույն շրջանագծի վրա դասավորված չորս տան համար որտե՞ղ է պետք փորել ջրհորը, որպեսզի տներից մինչև ջրհոր եղած հեռավորությունների գումարը լինի փոքրագույնը:
168. Վեցանկյան բոլոր գագաթները միացված են իրար կարմիր կամ կապույտ հատվածներով: Ապացուցել, որ միշտ կգտնվի եռանկյուն, որի բոլոր կողմերն ունեն նույն գույնը:
169. Կառուցել անկյան կիսորդը, եթե նրա գագաթը գտնվում է գծագրից դուրս:
170. Հայտնի է, որ եռանկյան մեջ անկյան կիսորդը, բարձրությունը և միջնագիծը անկյունը բաժանել են չորս հավասար մասերի: Գտնել այդ անկյան մեծությունը:
171. Ապացուցել, որ ցանկացած քառանկյուն ամբողջովին ծածկվում է այն չորս շրջաններով, որոնց համար տրամագիծ են հանդիսանում այդ քառանկյան կողմերը:
172. Ուռուցիկ բազմանկյունն ամենաշատը քանի՞ սուր անկյուն կարող է ունենալ:
173. Ո՞ր ուռուցիկ բազմանկյան մեջ է անկյունագծերի քանակը հավասար կողմերի քանակին:
174. Նմա՞ն են արդյոք նկարի սովորական շրջանակի արտաքին և ներքին ուղղանկյունները:
175. Գտնել եռանկյան անկյունները, եթե նրան ներգծված և արտագծված շրջանագծերի կենտրոնները համաչափ են եռանկյան որևէ կողմի նկատմամբ:
176. ABC եռանկյան AC ներքնաձիգի վրա կառուցված է քառակուսի, որի կենտրոնը O կետն է: Ապացուցել, որ BO-ն B անկյան կիսորդն է:
177. Եռանկյան երկու բարձրությունները համապատասխանաբար փոքր չեն եռանկյան այն կողմերից, որոնց ուղղահայաց են: Գտնել այդ եռանկյան անկյունները:
178. Ապացուցել, որ ուղղանկյուն եռանկյան ներքնաձիգի խորանարդը մեծ է էջերի խորանարդների գումարից:
179. Գոյություն ունի՞ արդյոք այնպիսի ուղղանկյուն եռանկյուն, որի էջերի երկարությունները կենտ թվեր են, իսկ ներքնաձիգի երկարությունը ամբողջ թիվ է:
180. ABCD քառանկյան անկյունագծերը հատվում են E կետում: Հայտնի է, որ  $AB=CE$ ,  $BE=AD$ ,  $\angle AED=\angle BAD$ : Ապացուցել, որ  $BC>AD$ :

181. ABC եռանկյան մեջ տարված է BL կիսորդը: Հայտնի է, որ  $BL=AB$ : BL-ի շարունակության վրա K կետը վերցված է այնպես, որ  $\angle BAK + \angle BAL = 180^\circ$ : Ապացուցել, որ  $BK=BC$ :

182. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա D և E կետերը վերցված են այնպես, որ  $AD:DB=BE:EC=2$  և  $\angle ACB=2\angle DEB$ : Ապացուցել, որ ABC եռանկյունը հավասարասրուն է:

183. Ապացուցել, որ եթե ABC եռանկյան BC կողմի վրա M կետը վերցրած է այնպես, որ  $AC=BM$ , ապա  $AB > MC$ :

184. Ուռուցիկ 65-անկյուն բազմանկյան գագաթներում գրված են 2011-ին չգերազանցող բնական թվեր: Ապացուցել, որ կգտնվեն երկու անկյունագծեր, որոնց գագաթներում գրված թվերի տարբերությունները հավասար են:

185. Գրատախտակին գրված են 1-ից 2011 բնական թվերը: Հնարավոր է արդյոք բոլոր այդ թվերի միջև դնելով «+» կամ «-» նշաններ՝ ստացված արտահայտության արժեքը ստանալ 2012:

186. Ապացուցել, որ հետևյալ հավասարումները ամբողջ թվերով լուծումներ չունեն. ա)  $15x^2 - 7y^2 = 9$  բ)  $x^2 - 7y = 9$ :

187. Բացիկ գնելու համար Արամին պակասեց 11 դրամ, իսկ Կարենին՝ 1 դրամ: Նրանք որոշեցին միասին գնել բացիկը, սակայն նրանց ունեցած գումարը նորից չբավարարեց: Որքա՞ն արժե բացիկը:

188. Գտնել բոլոր եռանիշ թվերը, որոնց թվանշանների գումարը 11 անգամ փոքր է այդ թվերից:

189. Լուսաբացին Ա-ից Բ և Բ-ից Ա միաժամանակ դուրս եկան երկու հեծանվորդ: Նրանք հանդիպեցին կեսօրին և առանց կանգնելու շարունակեցին ճանապարհը: Նրանցից առաջինը Բ հասավ ժամը 16-ին, իսկ մյուսը Ա՝ ժամը 21-ին: Առավոտյան, ո՞ր ժամին էին շարժվել հեծանվորդները:

190. ABC եռանկյան կողմերի վրա (դեպի դուրս) կառուցված են հավասարակողմ եռանկյուններ: Ապացուցել, որ այդ եռանկյունների կենտրոնները (միջնագծերի հատման կետերը) հանդիսանում են հավասարակողմ եռանկյան գագաթներ:

191. Հնարավոր է արդյոք  $10 \times 6$  չափերի ուղղանկյունը տրոհել /կտրել/ 15 հատ  $1 \times 4$  չափերի ուղղանկյունների:

192.  $8 \times 8$  չափերի շախմատի տախտակի վրա ամենաշատը իրար չհարվածող քանի՞ ձի կարելի է դասավորել:

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

194. Գտնել  $\sqrt{6x34y}$  տեսքի բոլոր հնգանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են 30-ի:

195. Գտնել  $\sqrt{1xy2z}$  տեսքի ամենամեծ հնգանիշ թիվը, որը բաժանվում է 45-ի:



196. Ապացուցել, որ եթե  $a > 2 > b$ , ապա տեղի ունի հետևյալ անհավասարությունը.  $2a^2 + ab^2 + 4b > 2b^2 + a^2b + 4a$  :
197. Գտնել այնպիսի բնական թիվ, որը 7-ով բազմապատկելիս ստացվում է բնական թվի քառակուսի, իսկ այդ նույն թիվը 17-ով բազմապատկելիս ստացվում է բնական թվի խորանարդ:
198. Թիմի 6 շախմատիստների միջին տարիքը 35 է: Հիվանդության պատճառով նրանցից մեկը չմասնակցեց մրցաշարին: Թիմի միջին տարիքը դարձավ 34: Քանի՞ տարեկան է հիվանդացած շախմատիստը:
199. Պապս ինձանից 65 տարով է մեծ, իսկ հորիցս՝ 26 տարով: Հայրս քանի՞ տարեկան էր, երբ ես ծնվեցի:
200. Իրար հետևից գրված են 7 թվեր այնպես, որ յուրաքաչյուր երեք հարևան թվերի արտադրյալը 48 է: Առաջին թիվը 4 է: Ի՞նչ թիվ է գրված 7-րդ տեղում:
201. Գտեք  $x$  և  $y$  թվերը, եթե  $\{1-x\} \cap \{y+1\} = \{y-x\}$ :
202. Գտնել  $43 \cdot 2^*$  տեսքի բոլոր այն հնգանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են 36-ի:
203. Գտնել 2005\*\* տեսքի վեցանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են  $1^9$ -ի և  $7^7$ -ի:
204. Գտնել 21 հայտարարով սովորական կոտորակ, որը գտնվի  $3/8$  և  $5/12$  թվերի միջև:
205. 2007 բնական թվերի արտադրյալը 105 է, իսկ նրանց գումարը հավասար է 2043: Գտնել այդ թվերից մեծագույնը:
206.  $x$ -ի  $n$ -րդ արժեքների դեպքում  $2x - 3$  երկանդամի արժեքները գտնվում են  $(-7; -1]$  բազմությունում:
207.  $x$ -ի  $n$ -րդ արժեքների դեպքում  $2|x| + 3$  արտահայտության արժեքները գտնվում են  $[-1; 5)$  միջակայքում:
208. Հաշվել  $2 - 3 + 4 - 5 + 6 - \dots + 500 - 501$ :
209.  $3^{18}$ ;  $5^{12}$  և  $8^9$  թվերը դասավորել աճման կարգով:
210. Գտնել 36-ի բաժանվող ամենամեծ բնական թիվը, որի գրառման մեջ մեկական մասնակցում են 1-ից 9 բոլոր թվանշանները :
211. Երեք թվերի արտադրյալը 2000 է: Առաջին երկու թվերը փոքրացրին 20%-ով, իսկ երրորդը՝ մեծացրին 30%-ով: Ինչի՞ է հավասար ստացված թվերի արտադրյալը:
212. Կոմբայնը մեկ օրում հնձում է 12հա, իսկ հավաքում՝ 20հա: Կոմբայնը մեկ օրում որքա՞ն մակերես կարող է և՛ հնձել և՛ հավաքել:

213. Ինչպե՞ս կփոխվի ուղղանկյան մակերեսը, եթե նրա երկարությունը մեծացնենք 30%-ով, իսկ լայնությունը փոքրացնենք 30%-ով:

214. Երկու տղաներից յուրաքանչյուրն ուներ դրամ: Մեկ բաժակ արևածաղիկ գնելու համար տղաներից մեկին չէր բավարարում 20 դրամ, մյուսին՝ 2 դրամ: Միացնելով ունեցած ողջ դրամը՝ տղաները նորից չկարողացան գնել այն: Ի՞նչ արժե մեկ բաժակ արևածաղիկը:

215. 521 թիվն ունի հետևյալ հատկությունը. կամայական թվանշան իր հաջորդից մեծ է ամենաքիչը երկու անգամ: Զրոյով չվերջացող քանի՞ եռանիշ թիվ կա, օժտված այդ հատկությունով:

216. Ապացուցել, որ ցանկացած ամբողջ  $a$  թվի դեպքում  $(a^2+5a+5)^2-1$  թիվը բաժանվում է 24-ի:

217. Դիցուք  $a, b, c$  և  $d$ -ն կենտ բնական թվեր են: Հնարավո՞ր է արդյոք, որ  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} + \frac{1}{d} = 1$ :

218. Պարզեցնել արտահայտությունը.

$$\sqrt{x^2 - 8x + 16} + \sqrt{x^2 - 12x + 36}, \text{ երբ } 4 \leq x \leq 6:$$

219. Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{12x+1} < 4\sqrt{2+5x}$ :

220.  $ABC$  եռանկյան  $AA_1$  և  $BB_1$  կիսորդները հատվում են  $M$  կետում: Գտեք  $ACM$  և  $BCM$  անկյունները, եթե  $\angle AMB = 136^\circ$ :

221.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $CH$  -ը բարձրություն է: Գտնել  $AH$  -ն, եթե  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = 10$  սմ,  $AB = 20$  սմ:

222.  $ABCD$  սեղանի մեջ  $AB = BC = CD = AD/2$ : Գտնել սեղանի բութ անկյունը:

223.  $ABC$  եռանկյան  $AC$  կողմի վրա  $M$  կետն ընտրված է այնպես, որ  $AM:MC=7:4$ : Գտնել  $AO:OD$  հարաբերությունը, որտեղ  $O$ -ն  $AD$  միջնագծի և  $BM$  հատվածի հատման կետն է:

224.  $ABC$  հավասարասրուն եռանկյան  $A$  գագաթից տարված բարձրությունը  $AC$  հիմքի հետ կազմում է  $45^\circ$ -ի անկյուն: Գտեք  $B$  գագաթից տարված միջնագծի երկարությունը, եթե  $AC=12$  սմ:

225. ABC հավասարասրուն սուրանկյուն եռանկյան AB և AC սրունքներին տարված բարձրությունները հատվում են M կետում: Գտեք  $\angle BMC$ -ն, եթե  $\angle BAC=50^\circ$ :
226.  $45^\circ$ -ի հավասար A անկյան կողմերի վրա նշված են B և C կետերը, իսկ անկյան ներքին տիրույթում՝ D կետն այնպես, որ  $\angle ABD=90^\circ$ ,  $\angle ACD=90^\circ$ : Գտեք BDC անկյունը:
227. ABC եռանկյան AK և BN բարձրություններն ընդգրկող ուղիղները հատվում են M կետում: Գտեք  $\angle AMB$ -ն, եթե  $\angle A=40^\circ$ ,  $\angle B=30^\circ$ :
228. a կողմով երկու քառակուսի ունեն մի ընդհանուր գագաթ, ընդ որում նրանցից մեկի կողմը գտնվում է մյուսի անկյունագծի վրա: Գտեք այդ քառակուսիների ընդհանուր մասի մակերեսը:
229. 5 սմ կողմով շեղանկյան փոքր անկյունագիծը 6սմ է: Մեծ անկյունագիծն ի՞նչ երկարությամբ հատվածների է բաժանվում բութ անկյան գագաթից տարված բարձրությամբ:
230. 2 տարբեր շրջանագծերը հատվում են A և B կետերում, ընդ որում շրջանագծերի կենտրոնները գտնվում են AB ուղղի տարբեր կողմերում: Ապացուցել, որ շրջանագծերի կենտրոններով անցնող ուղիղը կիսում է AB հատվածը և ուղղահայաց է նրան:
231. ABC եռանկյան AD միջնագծի վրա գտնվող M կետով և B գագաթով անցնող ուղիղը K կետում հատում է AC կողմը: Գտեք AK:KC հարաբերությունը, եթե AM:MD=1:3:
232. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցված են M և N կետերն այնպես, որ AM=MB և BN:NC=1:3: Եռանկյան BC կողմին տարված միջնագիծը հավասար է 10սմ: Գտնել MN հատվածի երկարությունը:
233. ABC եռանկյան մեջ BD կիսորդն է, իսկ AB և BC կողմերից մեկը 6սմ է, մյուսը՝ 3սմ: Գտնել AB և BC կողմերի երկարությունները, եթե  $\angle BDC > \angle BDA$  :
234. B գագաթով ABC հավասարասրուն եռանկյան հիմքին առընթեր անկյունները  $75^\circ$  են, AM-ը կիսորդ է, BM=10 սմ: Գտեք M կետի հեռավորությունը AC հիմքից:
235. Գտնել հավասարասրուն սեղանի ներգծած շրջանագծի շառավիղը, եթե նրա պարագիծը 72սմ է, իսկ մեծ հիմքին առընթեր անկյունների գումարը՝  $60^\circ$ :

**ՊԱՏԱՄԽԱՆՆԵՐ, ՑՈՒՑՈՒՄՆԵՐ, ԼՈՒԾՈՒՄՆԵՐ**

1. 5640: Ցուցում: Նկատել, որ այդ թիվը պետք է բաժանվի 2-ի, 5-ի և 3-ի:  
2. 5 դեպք: 3. 98136: 4. 50-ով: 5. 1 և 432 կամ 16 և 27: 6. 3 հատը 4 հավասար մասերի, իսկ 4 հատը 3 հավասար մասերի: 7. Դիտարկել 3-ական մետաղադրամ: 8. ա) 2;4;5;7;8;10: բ) -12;-2;0;2;4;6;8;18: գ) -1;0;1;2:  
9. Որոնք չեն բաժանվում 3-ի կամ 5-ի: 10. Ոչ: Ամեն մի թուղթը կտրատելիս թղթերի քանակն ավելացնում ենք 6-ով: Քանի, որ սկզբում 7 թուղթ ունենք, ապա ցանկացած պահի թղթերի քանակը կլինի  $7+6n$  տեսքի, սակայն 1998-ը բաժանվում է 6-ի: 11. 202: 12. Վերցնենք 8լ հեղուկ և դատարկենք 5 լիտրանոց ամանի մեջ: 5 լիտրանոց ամանը դատարկենք 12 լիտրանոց ամանի մեջ և նրա մեջ լցնենք 8 լիտրանոց ամանում մնացած 3լ հեղուկը: Նորից 8 լիտրանոցով հեղուկ վերցնենք և նրանից դատարկենք 5 լիտրանոց ամանի մեջ՝ մինչև լիքը լցվելը: 8 լիտրանոց ամանում կմնա 6լ հեղուկ: 13. Այո:  $1+(2+3+4)\cdot(5+6)=100$ : 14. 12: 15. 250գ.: 16. 41: 17. 300: 18. 78: 19. 4n,  $n \in \mathbb{N}$ : 20. Ոչ:  $aaaa = a \cdot 1111 = a \cdot 11 \cdot 101$  չունի երկնիշ երկու բաժանարար: 21.  $10 \cdot 1 = 9 + 1$ : 22. Բոլոր փանփուշտները տալ առաջին որսորդին, քանի որ նրանցից յուրաքանչյուրը կերել է 1 բաժակ բրնձի շիլա, այսինքն երրորդ որսորդը կերել է առաջին որսորդի 1 բաժակ բրնձի շիլան: 23. 250-ը Անահիտին, 750-ը Գոհարին: 24. 600: 25. 12 տղա և 14 աղջիկ: 26. 25 դրամ: 27. 150: 28. 5: 29. ա)  $1/2$ -ը; բ)  $1/3$ -ը: 30. 48: 31. 60: 32.  $1/3$ : 33. 9 կմ: 34. 1,5: 35. Յուրաքանչյուրին հասավ տորթի  $1/6$  մասը: 36. 1 օրում:

37. 40: 38. 1-ինը 60ժ, 2-րդը 30 ժ, 3-րդը 15 ժ, միասին  $8\frac{4}{7}$  ժամում: 39. 90

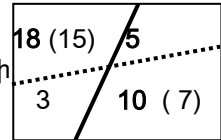
վրկ: 40. Ուշ: 41. 25մ/վրկ, 200մ: 42. 4կմ: 43. 17 կմ: 44. 4,5 ժամ: 45. 135 և 27: 46. 31;62;93: 47. 45: 48. 8899 և 8900: 49. 21978: 50. Ոչ: 51. 24: 52. 6: 53. 5: 54. 22: 55. 5-ով: 56. 60: 57. 2: 58. 6: 59. 53: 60. Բանան: Ցուցում: Ամեն օր բանանների քանակը կամ չի փոխվում, կամ պակասում է 2-ով: 61. Ոչ:  $1998=2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot 37$ : Քանի որ 37-ը պարզ թիվ է, ուստի որևէ թվի թվանշանների արտադրյալը չի կարող բաժանվել 37-ի: 62. Ոչ: Այդ թվերի մեջ կան 999 հատ կենտ թվեր: Ուստի  $1+2+\dots+1996+1997$  գումարը կենտ թիվ է: Երբ մաքրում ենք երկու զույգ թիվ կամ երկու կենտ թիվ, ապա փոխարենը գրում ենք զույգ թիվ, իսկ երբ մաքրում ենք մի զույգ և մի կենտ թիվ, ապա փոխարենը գրում ենք կենտ թիվ: Հետևաբար, յուրաքանչյուր քայլից հետո մնացած թվերի գումարը կլինի կենտ:

63.


**64.** Ոչ: 1-ից մինչև 1997 թվերի գումարը կենտ է: Եթե հնարավոր լիներ բաժանել, ապա յուրաքանչյուր խմբում թվերի գումարը կլիներ գույզ (հավասար կլիներ այդ խմբի ամենամեծ թվի կրկնապատիկին), ուստի բոլոր թվերի գումարը նույնպես կլիներ գույզ: **65.**  $43+97+61=201$ : Պարզ է, որ երկրորդ գումարելին 97-ն է, իսկ աջ մասում գրված է 300-ից փոքր թիվ: Եթե 97-ին գումարենք երկու երկնիշ թիվ, ապա կստանանք 110-ից մեծ թիվ: Չախ մասի ամիայտ գումարելիների վերջին թվանշանները պետք է լինեն 1 և 3 (9,7 և 5 լինել չեն կարող): Ուստի աջ մասում գրված է 201: Հետևաբար, առաջին և երրորդ գումարելիների գումարը 104 է: Դիտարկելով 13 և 91, 23 և 81, 33 և 71, 43 և 61, 53 և 51, 63 և 41, 73 և 31, 83 և 21, 93 և 11 գույզերը, համոզվում ենք, որ խնդրի պայմաններին բավարարում է 43 և 61 գույզը: **66.** Ոչ: Քանի որ նրանցից առաջինն ուղղանկյունների քանակն ավելացնում է 4-ով, իսկ երկրորդը՝ 8-ով: Ուստի ցանկացած պահի ուղղանկյունների քանակը պետք է լինի  $1+4n$  ( $n \in \mathbb{N}$ ) տեսքի, իսկ  $1999=4n+3$ : **67.** Դիցուք Ա-ն և Բ-ն հավաքել են հավասար միավորներ: Եթե գոյություն չունենա այդպիսի Գ թիմ, ապա Ա-ն և Բ-ն ցանկացած թիմի կամ երկուսն էլ հաղթել են, կամ երկուսն էլ պարտվել: Ուստի նրանց հավաքած միավորները մյուս թիմերից կլինեն հավասար: Քանի որ կամ Ա-ն է հաղթել Բ-ին, կամ Բ-ն է հաղթել Ա-ին, ապա նրանք հավասար միավորներ ունենալ չէին կարող: **68.** 3: **69.** 59: Ցուցում: Նկատենք, որ եթե այդ թիվը  $n$ -ն է, ապա  $n+1$ -ը բաժանվում է 2,3,4,5 և 6 թվերից յուրաքանչյուրի վրա: **70.** 5: Ցուցում: Տես նկարը:

**71.** 9: Ցուցում:  $4373-8=4365$  և  $826-7=819$  թվերը պետք է բաժանվեն այդ թվի վրա: **72.** 38: **73.** 7561:

Ցուցում: Եթե այդ թվից հանենք 1, ապա այն կբաժանվի 2-ից 9 բոլոր թվերի վրա: Ուրեմն այդ թիվը 2-ից 9-ը թվերի բազմապատիկն է՝ ավելացրած 1:



**74.** Հավասար: Քանի որ խնվել է 2 բաժակ հեղուկ: **75.**  $2k+1=(k+1)^2-k^2$ :

**76.** Ոչ:  $2001=3 \cdot 667=3 \cdot 23 \cdot 29$ : Ուստի այդ թվի թվանշանների արտադրյալը բաժանվում է 23-ի, որը պարզ թիվ է, իսկ միանիշ թվերի արտադրյալը 23-ի բաժանվել չի կարող: **77.** 10 թուպեում: Պարզ է, որ 1 պոմպով 10 թուպեում արտանդվում է 1 տոննա ջուր: Ուստի 25 պոմպերով 25 տոննա ջուրը կարտանդվի 10 թուպեում: **78.** 30: Գտեք 2, 3 և 5 թվերի ընդհանուր բազմապատիկները, որոնք փոքր են 70-ից: Դրանք են 30 և 60 թվերը: Սակայն 60-ը բաժանվում է 4-ի, ուստի զամբյուղում կա 30 նարինջ: **79.** «Դու այ՞ս քաղաքից ես»-հարցին ճշմարտախոսների քաղաքում կստանանք «այո» պատասխան, իսկ ստախոսների քաղաքում՝

«ոչ»: **80.** 3:0, 0:0, 0:1: **81.**  $\frac{12}{13}$  Ժ: 1 ժամում երեքը միասին կլցնեն

ավազանի  $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{13}{12}$  մասը: Ուստի ամբողջ ավազանը կլցնեն  $\frac{12}{13}$  Ժ:

**82.**

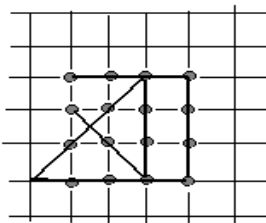
Ա	Բ	Գ	Դ
Գ	Դ	Ա	Բ
Դ	Գ	Բ	Ա
Բ	Ա	Դ	Գ

**83.** Բնական թիվը 14-ի բաժանելիս ստացվում են 14 տարբեր մնացորդներ: 15 թվերի մեջ կգտնվեն երկուսը որոնք 14-ի բաժանելիս ստացվում է միևնույն մնացորդը: Հետևաբար, դրանց տարբերությունը կբաժանվի 14-ի:

**84.** 40%-ով: **85.** 15 քառ.մ.: Իրոք, վեց բանվորը երկու ժամում կշարեն 6 քառ.մ. պատ, հետևաբար, վեց բանվորը 1 ժամում կշարեն 3 քառ.մ. պատ: Ուստի վեց բանվորը 5 ժամում կշարեն  $5 \cdot 3 = 15$  քառ.մ. պատ: **86.** 37: **87.** 1 կամ 1 և 13: Իրոք, եթե  $a$  թիվը  $5n+6$  և  $8n+7$  թվերի ընդհանուր բաժանարարն է, ապա  $a$ -ի վրա կբաժանվեն նաև  $40n+48$  և  $40n+35$  թվերը, հետևաբար նաև նրանց տարբերությունը: Այսպիսով, քանի որ  $40n+48 - (40n+35) = 13$ , ուրեմն  $a$ -ն 13-ի բաժանարարն է:

**88.**  $b^2 = a^2 - a^2 + b^2 = a^2 - (a^2 - b^2) = (a-b)k - (a-b)(a+b) = (a-b)(k-a-b)$ : **89.** Ենթադրենք գիտածողովի  $n$  մասնակիցներ մաթեմատիկներ են և տիրապետում են անգլերենին: Այդ դեպքում մաթեմատիկների թիվը կլինի  $4n$ , իսկ անգլերենին տիրապետողների թիվը՝  $5n$ : Ակնհայտ է, որ երբ  $n=0$ , ապա մաթեմատիկների և անգլերենին տիրապետողների քանակը նույնն է և հավասար է 0-ի: Երբ  $n \neq 0$ , ապա  $4n < 5n$ , այսինքն անգլերենին տիրապետողները շատ են: **90.** 18: Ակնհայտ է, որ այդպիսի բնական միանիշ թիվ չկա ( $a = 2a$ , հետևաբար  $a = 0$ ): Պարզ է, որ այդպիսի եռանիշ թիվ նույնպես չկա: Իրոք, ամենափոքր եռանիշ թիվը 100-ն է, իսկ ամենամեծ գումարը, որը կարող է ստացվել  $2(9+9+9) = 54$ -ն է: Նման ձևով դժվար չէ նկատել, որ եռանիշից մեծ այդպիսի թիվ չի կարող: Դիտարկենք այն դեպքը, երբ թիվը երկնիշ է: Կունենանք՝  $\overline{ab} = 2(a+b)$  կամ  $10a + b = 2a + b$ , որտեղից՝  $b = 8a$ , որի միակ լուծումն է  $a = 1, b = 8$ : **91.** Պետք է նկատել, որ խնդրի պահանջում չի արգելվում քառակուսու տիրույթից դուրս գալը: Տես նկարը:

**92.** 12: Դիցուք Տիգրանը կերել էր  $a$  կոնֆետ, իսկ Հասմիկը ստացել էր  $x$  կոնֆետ: Հասմիկին նյուսները տվել էին  $9x$  կոնֆետ, ուստի իրենց մոտ ևս մնացել էր  $9x$  կոնֆետ:  $9x + 9x + x + a = 50$ , որտեղից՝  $19x + a = 50$ : Պարզ է, որ  $x < 3$  և  $x \geq 2$ , ուստի  $x=2$ : Որտեղից՝  $a = 50 - 38 = 12$ :



**93.** Ոչ: Նկատենք, որ  $x^2 + x = x(x+1)$  և  $10y$  թվերը զույգ թվեր են, ուրեմն հավասարման ձախ մասը զույգ թիվ է, իսկ հավասարման աջ մասը կենտ թիվ է: **95.** 3: **96.** 25: **97.** 25 դրամ: **98.** 19 տղա և 11 աղջիկ: **99.** 3: (703 թվի վերջին թվանշանը): **100.** 704 էջ: **101.** 4995: Նկատենք, որ 1-ից 9-ը

թվանշաններից յուրաքանչյուրը մասնակցում է ընդամենը երեք եռանիշ թվերի մեջ: Ընդ որում մեկ անգամ որպես հարյուրավոր, մեկ անգամ որպես տասնավոր և մեկ անգամ որպես միավոր: Ուստի կարող ենք գումարը ներկայացնել հետևյալ տեսքով.  $111+222+\dots+999=111(1+2+\dots$

$\dots+9)=111\cdot45=4995$ : **102.**  $(x+y)^2>6,25$  կամ  $2xy>6,25-(x^2+y^2)>6,25-4=2,25$ :

Որտեղից՝  $xy>1,125>1$ : **103.** Ոչ: Նույնիսկ  $0,1,2,\dots,9$  թվերի գումարը մեծ է

44-ից: **104.** Նրանցից յուրաքանչյուրը կարող է ունենալ ամենաշատը 4

ծանոթ, ամենաքիչը՝ ոչ մի ծանոթ: Սակայն, եթե մեկն ունի 4 ծանոթ, ապա

ծանոթ չունեցող չկա: Նրանց քանակը 5 է, իսկ հնարավոր է ծանոթների

քանակի 4 տարբերակ՝ 4,3,2,1: Ուրեմն նրանցից զոնե երկուսը կունենան

նույն քանակով ծանոթներ: **105.** Դիցուք A-ն նրանցից մեկն է: Պարզ է, որ

մնացած 5 հոգու մեջ A-ն կամ ունի զոնե 3 ծանոթ, կամ ունի զոնե 3

անծանոթ: Երկու դեպքում էլ ապացույցը կատարվում է միևնույն

եղանակով: Ենթադրենք A-ն ճանաչում է B-ին, C-ին և D-ին: Եթե B,C,D

եռյակում որևէ երկուսը իրար ճանաչում են, ապա A-ի հետ նրանք

կկազմեն իրար ճանաչող եռյակ, իսկ եթե B,C,D եռյակում ոչ մի զույգ

իրար չի ճանաչում, ուրեմն B-ն,C-ն և D-ն կկազմեն իրար չճանաչող

եռյակ: **106.** 6/11 ամսում: Ցուցում: Սկզբում պարզել, թե երեք ամսում

նրանք միասին քանի դեղ խոտ կուտեն: **107.** Կիրակի: Հունվարի 1-ը, 2-ը

և 3-ը երկուշաբթի չեն եղել, այլապես կլիներ 5 երկուշաբթի: Նույն ձևով՝

1-ը, 2-ը, 3-ը ուրբաթ չեն եղել, որտեղից հետևում է, որ 4-ը, 5-ը, 6-ը

երկուշաբթի չեն եղել: Այսպիսով, հունվարի 1-ից 6-ը երկուշաբթի չի եղել,

ուստի երկուշաբթին հունվարի 7-ն է: **108.** Ոչ: Ամեն անգամ

գրատախտակին գրված չորս թվերի գումարը կենտ է: **109.** Ոչ: Ամեն

անգամ հնարավոր է հետևյալ երեք դեպքերից մեկը. շրջում ենք երկու

շրջված բաժակ, երկու ուղիղ բաժակ, մեկ ուղիղ և մեկ շրջված բաժակ:

Ամեն քայլից հետո բերանը ներքև շրջված բաժակների քանակը մնում է

կենտ: **110.** 1716 դրամ: **111** Հավասար են: **112.** 500 դրամ: **113.** 25:

**114.** 21: **115.** 10%-ով: **116.** 10 վրկ: **117.** 37 և 73: **118.** 27: **119.** 6889:

**120.**126: **121.** 25%: **122.**  $n^3+11n=n(n+1)(n+2)+3n(3-n)$ :  $n(n+1)(n+2)$ -ը

որպես երեք հաջորդական թվերի արտադրյալ բաժանվում է 6-ի:  $3n(3-n)$

արտադրյալում կամ  $n$ -ն է զույգ, կամ  $(3-n)$ -ը, ուստի  $3n(3-n)$ -ը նույնպես

բաժանվում է 6-ի: **123.**  $A=n^2+n+1=n(n+1)+1$ : Պարզ է, որ  $n(n+1)$

արտադրյալը զույգ է, ուստի A-ն կենտ է: Նկատենք, որ  $n^2<n^2+n+1<(n+1)^2$ :

Ուրեմն A-ն լրիվ քառակուսի չէ: **124.** 7կգ: **125.** 35: **126.** Ցուցում: Եթե

$n^2$ -ն բաժանվում է 3-ի, ուրեմն  $n^2$ -ն բաժանվում է 9-ի: **127.** Ցուցում:

$10^n-4=\underbrace{99\dots96}_{n-1}$ : **128.** Ցուցում: Թվի թվանշանների տարբերությունը չի

կարող լինել 11: **129.** Տես 69-րդ խնդրի ցուցումը: **130.** 19: Դիցուք

$ab+b^2=n^2$ , որտեղից  $ab=(n-b)(n+b)$ : Քանի որ  $ab$ -ն պարզ թիվ է,

ուրեմն  $n-b=1$  կամ  $n=b+1$ :  $10a+b+b^2=(b+1)^2$ , որտեղից՝  $10a=b+1$ ,

ուրեմն  $b=9$  և  $a=1$ : **131.** 13: Ցուցում: Եթե  $8n+7$  և  $5n+6$  թվերը բաժանվում են  $d$ -ի, ապա նրանց տարբերությունը՝  $3n+1$ -ը նույնպես կբաժանվի  $d$ -ի: Այդպես շարունակ: **132.** Տես 58-րդ խնդրի ցուցումը: **133.** Պետք է կառուցել Ա գյուղում: **134.** Սկսողը պետք է վերցնի կույտերից մեկն ամբողջովին, այնուհետև, հետևելով երկրորդ խաղացողին՝ ամեն անգամ հավասարեցնի երկու կույտերի քարերի թիվը: **135.** Ոչ: Անկյունային վանդակները միևնույն գույնի են, իսկ դռնիմոյի 31 քարերով կարելի է ծածկել 31 սև և 31 սպիտակ վանդակ: **136.** 34: Ցուցում: Խնդիրը լուծել դիտարկելով վերջից սկիզբ: **137.** 2376: Ցուցում: Յուրաքանչյուր քաղաքից հետո վաճառականի մոտ մնացել է իր ունեցվածքի  $1/6$ -ի չափ: **138.** 8: Քանի որ մեծ խոտհարքը հնձել են կես օր հնձվորների ամբողջ խումբը և կես օր խմբի կեսը, ապա խմբի կեսը կես օրում հնձել է այդ խոտհարքի  $1/3$  մասը: Նույն ժամանակում հնձվորների երկրորդ կեսը, փոքր խոտհարքում, նույնպես հնձել է  $1/3$  մասը: Սակայն փոքր խոտհարքը  $1/2$  մաս էր, ուրեմն փոքր խոտհարքում երկրորդ օրվա համար մնացել էր հնձելու  $1/2 - 1/3 = 1/6$  մասը, որը հնձել է մեկ հնձվոր՝ ամբողջ օրվա ընթացքում: Այսպիսով, մեկ հնձվորը մեկ օրում հնձում է մեծ խոտհարքի  $1/6$  մասը: Առաջին օրը հնձել են  $1 + 1/3 = 4/3 = 8/6$  մասը: Հետևաբար, եղել է 8 հնձվոր: **139.** 20: **1-ին եղանակ:** Մարգագետնում եղած խոտի քանակն ընդունենք 1 միավոր, իսկ մեկ օրում աճած խոտի քանակը՝  $y$ : Հետևաբար, 24 օրում 70 կովերի նախիրը կերել է  $1 + 24y$  խոտ:

Մեկ օրում մեկ կովի կերածը կլինի  $\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70}$ : Նույն ձևով՝ 60 օրում 30

կովերի նախիրը կերել է  $1 + 60y$ , ուստի մեկ օրում մեկ կովի կերածը կլինի  $\frac{1 + 60y}{60 \cdot 30}$ : Կունենանք  $\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70} = \frac{1 + 60y}{60 \cdot 30}$ , որտեղից՝  $y = \frac{1}{480}$ : Ուրեմն մեկ

կովը մեկ օրում ուտում է  $\frac{1 + 24y}{24 \cdot 70} = \frac{1}{1600}$  մասը: Ենթադրենք 96 օրում

մարգագետնի ամբողջ խոտը կարող է ուտել  $x$  կով: Այդ դեպքում

$1 + 96 \cdot \frac{1}{480} = \frac{1}{96 \cdot x}$ , որտեղից՝  $x = 20$ : **2-րդ եղանակ:** Այժմ խնդիրը

լուծենք առանց փոփոխական ներմուծելու: Ենթադրենք 1 կովը մեկ օրում ուտում է 1 բաժին խոտ: 24 օրում 70 կովը կուտի  $24 \cdot 70 = 1680$  բաժին, որի մեջ մտնում է մարգագետնում եղած սկզբնական խոտի պաշարը և 24 օրում աճած խոտը: 60 օրում 30 կովը կուտի  $60 \cdot 30 = 1800$  բաժին: Ուստի  $1800 - 1680 = 120$  բաժինը  $60 - 24 = 36$  օրում աճած խոտն է: Ուրեմն 24 օրում



աճած խտը կլինի  $\frac{120}{36} \cdot 24 = 80$  բաժին: Հետևաբար, խտտի սկզբնական

քանակը եղել է  $1680-80=1600$  բաժին, իսկ 96 օրում աճած խտը կլինի  $\frac{120}{36} \cdot 96 = 320$  բաժին: Այսպիսով, 96 օրում կովերը կերել են

$1600+320=1920$  բաժին, ուստի 1 օրում կերել են  $1920:96=20$  բաժին: Հետևաբար, եղել է 20 կով: **140.** 7 որդի, 49000 ռուբլի: Քանի որ բոլոր տղաները ստացել են հավասար գումար, ապա ամեն հաջորդ մնացորդի  $1/8$  մասը 1000 ռուբլով քիչ է, քան նախորդ մնացորդի  $1/8$  մասը: Ուստի ամեն հաջորդ մնացորդ 8000 ռուբլով պակաս է նախորդ մնացորդից: Փոքր տղան ստանալով մի քանի հազար ռուբլի, պետք է ստանար նաև մնացորդի  $1/8$  մասը: Սակայն այդ մնացորդը չի եղել, հակառակ դեպքում ամբողջ գումարը չէր բաժանվի և կմնար վերջին մնացորդի  $7/8$  մասը: Քանի որ վերջին մնացորդը 0 ռուբլի է, ուրեմն նախորդ մնացորդը 8000 ռուբլի է եղել: Հետևաբար, նախավերջի տղան ստացել է այդ մնացորդի  $1/8$  մասը՝ 1000 ռուբլի, իսկ մնացած 7000 ռուբլին ստացել է փոքր տղան: Ուրեմն տղաների թիվը 7 է, իսկ ամեն մեկը ստացել է 7000 ռուբլի: **141.** 5 տղամարդ, 1 կին, 6 երեխա: Ցուցում: Նկատենք, որ տղամարդկանց քանակը 6-ից քիչ է և 3-ից շատ: Տղամարդկանց քանակը 4 չէ, քանի որ մնացած 4 հացը 8 հոգով չէին կարող տանել: **142.** Լճով գնալիս:

1-ին եղանակ: Նավակը գետով Տկմ անցնելու համար հոսանքի ուղղությամբ գնալիս ավելի քիչ ժամանակ կծախսի, քան հոսանքի հակառակ ուղղությամբ գնալիս: Այսպիսով, գետի հոսանքը նավակին օգնում է ավելի քիչ ժամանակամիջոցում, քան խանգարում: 2-րդ եղանակ: Դիցուք նավակի սեփական արագությունը  $x$  կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝  $y$  կմ/ժ:  $t_{գետ} = S/(x+y) + S/(x-y) = 2Sx/(x^2 - y^2) > 2Sx/x^2 = 2S/x = t_{ն:$

**143.** Սկյուռիկի:  $n+u=n+S$ ,  $n+u+n=S$ ,  $n+u=U+u+n+n$ : Հետևաբար,  $U+n+u=2U+n+S-n$ , որտեղից՝  $n=2U-n$ : Ուրեմն  $2n=2U$ ,  $n=U$ : **144.** 3000 դինար: Ենթադրենք Ալի-Բաբան վերցրել է  $x$  կգ ոսկի և  $y$  կգ ադամանդ: Հետևաբար, նա կարող է ստանալ  $20x+60y$  դինար: Պարզ է, որ  $x+y \leq 100$ : Նկատենք, որ 1կգ ոսկին զբաղեցնում է սնդուկի  $1/200$  մասը, իսկ 1կգ ադամանդը՝  $1/40$  մասը: Ուրեմն նրա տարած գանձը կզբաղեցնի սնդուկի  $x/200+y/40$  մասը: Պարզ է, որ  $x/200+y/40 \leq 1$ : Այսպիսով,  $x+5y \leq 200$  և  $x+y \leq 100$ : Գումարելով այս անհավասարությունները կստանանք՝  $2x+6y \leq 300$ , որտեղից՝  $20x+60y \leq 3000$ : Հավասարության դեպքը տեղի ունի, երբ նշված անհավասարություններում տեղի ունեն հավասարության դեպքերը: Լուծելով  $x+y=100$  և  $x+5y=200$  երկու հավասարումների համակարգը կստանանք՝  $x=75$  և  $y=25$ : Ալի-Բաբան կարող է ստանալ 3000 դինար, եթե վերցնի 75կգ ոսկի և 25կգ ադամանդ: **145.**

ա)  $(8+9) \cdot 5 + 15 = 100$ ; բ)  $103 \cdot 5 = 515$ ; գ)  $950 + 59 = 1009$ ; դ)  $150 + 100 + 250 = 500$ : Լուծենք դ)–ն: Քանի որ  $c+c+c-n$  ավարտվում է  $c$ -ով, ուրեմն  $c=5$  կամ  $c=0$ :

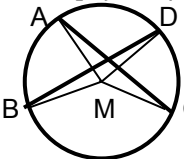
$c=5$ -ի դեպքում կունենանք  $b+5+b$ -ն ավարտվում է 4-ով, այսինքն  $b+b$ -ն ավարտվում է 9-ով, որը հնարավոր չէ: Ուրեմն  $c=0$ : Պարզ է, որ  $b=0$ , ուստի  $a+a+d=4$ : Որտեղից՝  $a=1$ ,  $d=2$ : **146.**  $m=3$ ;  $n=9$ : Ցուցում:  $3^m+54=27(3^{m-3}+2)$ : Դիտարկել  $m>3$  և  $m\leq 3$  դեպքերը: **147.**  $\pm 11$ :

**148.** Ցուցում:  $z=-(x+y)$ : Տեղադրել երկրորդ հավասարման մեջ: **149.**  $(n-1)n(n+1)(n+2)+1=n^4+2n^3-n^2-2n+1=(n^2+n-1)^2$ :

**150.**  $n^4-n^2-2n-1=(n^4-3n^2+1)+(2n^2-2n-2)=(n^4-3n^2+1)+2(n(n-1)-1)>n^4-3n^2+1$ , քանի որ  $n>1$  դեպքում  $n(n-1)>1$ -ից: **151.** Ցուցում: Օգտվել այն փաստից, որ եթե  $p>3$  պարզ թիվ է, ապա  $p$ -ն ունի կամ  $6k+1$ , կամ  $6k-1$  տեսքը: **152.** 97: **153.** ա) գրաֆիկը  $(1/2; -1/2)$  կետն է, բ) գրաֆիկը  $(-1/2; 1/2)$  կետն է:  $2x^2+2y^2-2x+2y+1=2(x^2-x+1/4)+2(y^2+y+1/4)=2(x-1/2)^2+2(y+1/2)^2$ : **154.** 18 և 37: Ցուցում:  $aaa = a \cdot 111 = a \cdot 3 \cdot 37$ :  $3a + 37$ -ը պետք է լինի երկնիշ համասեռ թիվ, ուստի  $3a + 37$ -ը պետք է բաժանվի 11-ի: **155.** 5 թիվ, 2 միավոր: Ցուցում: Նկատենք, որ եթե մասնակցել է  $n$  թիվ, ապա խաղացվել է  $n(n-1)/2$  խաղ: Ուրեմն եղել է ընդամենը  $n(n-1)$  միավոր: Եթե նույնիսկ չորրորդ տեղից սկսած բոլոր թիվերն ունենան 3 միավոր, ապա կստացվի  $15+3(n-3)$ : Այսպիսով,  $15 \leq n(n-1) \leq 15+3(n-3)$ : Որտեղից՝  $n=5$ :

**156.** Ցուցում: Ապացուցել, որ  $10^n+8$ -ը բաժանվում է 9-ի: **157.** Ցուցում:  $3^{4n}-1=(3^4)^n-1=81^n-1$ : **158.** Ցուցում:  $9^{2n}+14=(9^2)^n+14=81^n+14$ : **159.** Ցուցում:  $m^2+n^2-p^2=q^2$ :  $m^2+n^2-p^2+2mn-2mn+2np-2np+2mq-2mq+2pq-2pq+2mn-2mn+np=q(m-p)+mn+pq-n(m-p)$ :

**160.** Ցուցում: Ցույց տալ, որ  $abc - cba$ -ն բաժանվում է 11-ի: **161.** Ցուցում:  $x^2+2y^2+2xy+6y+10=(x+y)^2+(y+3)^2+1$ : **162.** Ցուցում: Անհավասարությունների երկու կողմերը բազմապատկել 2-ով, աջ մասը տեղափոխել ձախ կողմ և ներկայացնել երկանդամների քառակուսիների գումարի տեսքով: **163.** ա)  $a^2b+ab^2+b^2c+bc^2+ac^2+a^2c-2abc-2abc-2abc=b(a-c)^2+a(b-c)^2+c(a-b)^2 \geq 0$ : բ)  $a^3+a^3+b^3+b^3+c^3+c^3-a^2b-ab^2-b^2c-bc^2-a^2c-ac^2=a^3-2a^2b+ab^2+b^3-2ab^2+a^2b+a^3-2a^2c+ac^2+c^3-2ac^2+a^2c+b^3-2b^2c+bc^2+c^3-2bc^2+b^2c = a(a-b)^2+b(b-a)^2+a(a-c)^2+c(c-a)^2+b(b-c)^2+c(c-b)^2 \geq 0$ : **164.**  $180^\circ$ : **165.** Ոչ: **166.** Ցուցում: Անկյան կողմերից մեկի վրա վերցնել կետ և այդ կետով տանել մյուս կողմին զուգահեռ:



**167.** Ջրհորը պետք է փորել AC և BD լարերի հատման կետում: Ցուցում: Դիտարկել որևէ M կետ և ցույց տալ, որ  $AM+BM+CM+DM > AC+BD$ :

**168.** Վեցանկյան յուրաքանչյուր գագաթից դուրս են գալիս 5 անկյունագիծ և կող, հետևաբար, այդ 5 հատվածներից զոնե 3-ը կարմիր են, կամ զոնե 3-ը կապույտ: Ենթադրենք վեցանկյան A գագաթից դուրս եկող AB, AC, AD հատվածները կարմիր են: Եթե BC, CD և BD հատվածները կապույտ են, ապա կունենանք BCD եռանկյունը, որի բոլոր կողմերը միևնույն գույնի են: Իսկ եթե BC, CD և BD հատվածներից մեկը կարմիր է, ապա այն AB, AC և AD հատվածներից որևէ երկուսի հետ կկազմի եռանկյուն, որի բոլոր կողմերը

կլիներ կարմիր: **169.** Ցուցում: Անկյան ներքին տիրույթում տանել նրա կողմերին զուգահեռ և նրանցից հավասար հեռացված երկու ուղիղներ այնպես, որ նրանք հատվեն: Կառուցել այդ ուղիղներով կազմված անկյան կիսորդը և ապացուցել, որ այն կիանդիսանա կիսորդ նաև տրված անկյան համար: **170.**  $90^\circ$ : Պարզ է, որ  $AB=BE$ :  $ABC$  և  $EBC$

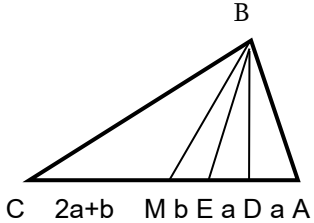
եռանկյունների համար գրենք կիսորդի հատկությունը.  $\frac{AE}{EC} = \frac{AB}{BC}$  և

$$\frac{EM}{MC} = \frac{BE}{BC} : \text{Յետևաբար, } \frac{AE}{EC} = \frac{EM}{MC},$$

կամ  $\frac{2a}{2a+2b} = \frac{b}{2a+b}$ : Որտեղից՝  $b = a\sqrt{2}$ :

DBM եռանկյան մեջ գրենք

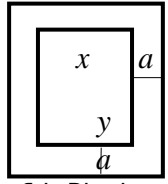
կիսորդի հատկությունը.  $\frac{a}{b} = \frac{BD}{BM},$



որտեղից՝  $\frac{BD}{BM} = \frac{\sqrt{2}}{2}$ : Ուստի  $\angle BMD=45^\circ$ , հետևաբար,  $\angle DBM=45^\circ$  և

$\angle ABC=90^\circ$ : **171.** Ցուցում: Նախապես ցույց տալ, որ ցանկացած  $ABC$  եռանյուն ամբողջովին ծածկվում է երկու շրջանագծերով, որոնց համար տրամագիծ են հանդիսանում եռանկյան երկու կողմերը: Դիցուք  $BH \perp AC$ : Պարզ է, որ  $AB$  և  $BC$  տրամագծերով շրջանագծերը հատվում են  $H$  կետում, հետևաբար, ծածկվում են  $ABC$  եռանկյունը: **172.** 3: Ցուցում: Հայտնի է, որ ուռուցիկ բազմանկյան յուրաքանչյուր գագաթի մոտ մեկական վերցրած արտաքին անկյունների զումարը  $360^\circ$  է: **173.** Հնգանկյան: Ցուցում:  $n$ -անկյուն բազմանկյունն ունի  $n(n-3)/2$  հատ անկյունագիծ: **174.** Ոչ: Ենթադրենք այդ ուղ-

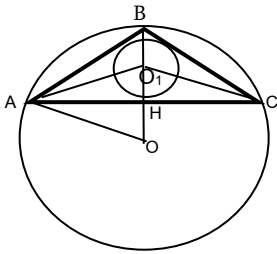
ղանկյունները նման են: Ուրեմն  $\frac{2a+x}{x} = \frac{2a+y}{y},$



որտեղից կստանանք՝  $x = y$ :

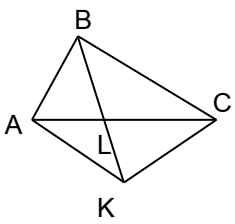
**175.**  $36^\circ, 36^\circ, 108^\circ$ :

Քանի որ  $AO=OC$ , ուստի  $O_1O$ -ն  $AC$ -ի միջնուղղահայացն է: Յետևաբար,  $O_1A=O_1C$  և  $\angle O_1AC=\angle O_1CA$ , ուստի  $\angle BAC=\angle BCA$ : Այսպիսով,  $ABC$  եռանկյունը հավասարասրուն է: Քանի որ  $O_1H=OH$ , ուստի  $\angle O_1AH=\angle OAH=\angle BAO_1$ : Սակայն  $AO=OB$ , ուրեմն  $\angle ABO=\angle BAO$ :  $\angle BOA=180^\circ-\angle ABO-\angle BAO=180^\circ-6 \cdot \angle HAO$ : Այլու կողմից՝  $\angle BOA=90^\circ-\angle HAO$ : Յետևաբար,  $180^\circ-6 \cdot \angle HAO=90^\circ-\angle HAO$ :



Որտեղից՝  $\angle HAO=18^\circ$ ,  $\angle BAC=36^\circ$  և  $\angle ABC=108^\circ$ :

**176.** Ցուցուն:  $O$  կետից տանենք  $AC$ -ին  $OD$  ուղղահայացը: Քանի որ  $OD=AD=DC=BD$ , ապա  $D$  կետը  $ABCO$  քառանկյանն արտագծած շրջանագծի կենտրոնն է:  $AO$  և  $OC$  աղեղները հավասար են, հետևաբար  $\angle ABO=\angle CBO$ : **177.**  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ : Դիցուք  $a \leq h_a$  և  $b \leq h_b$ : Պարզ է, որ  $h_a \leq b$  և  $h_b \leq a$ : Այսպիսով,  $a \leq h_a \leq b \leq h_b$  այսինքն՝  $a \leq h_b$ : Սակայն  $h_b \leq a$ , ուրեմն  $a=h_a=b=h_b$ : Եռանկյունը հավասարասրուն ողղանկյուն եռանկյուն է: **178.** Իրոք:  $c^2=a^2+b^2$ , ուրեմն  $c^3=a^2c+b^2c > a^3+b^3$ : **179.** Ոչ: Ցուցուն: Օգտվել այն փաստից, որ ամբողջ թվի քառակուսին 4-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 0 կամ 1: **180.** Ավնհայտ է, որ  $\triangle BEC = \triangle BAD$ : Հետևաբար,  $BC=BD=BE+ED=AD+ED > AD$ : **181.** Քանի, որ  $BL = AB$ , ուրեմն



$\angle BAL = \angle BLA$ : Ըստ պայմանի  
 $\angle BAL + \angle BAK = 180^\circ$ , սակայն  
 $\angle BLA + \angle BLC = 180^\circ$ , ուստի  
 $\angle BAK = \angle BLC$ : Հետևաբար,  
 $\triangle BAK = \triangle BLC$  ըստ եռանկյունների հավասարության երկրորդ հայտանիշի: Որտեղից՝  $BC=BK$ : **182.**  $C$  կետից տանել  $DE$ -ին զուգահեռ

$CF$  հատվածը, որտեղ  $F$ -ը  $AB$ -ի հետ հատման կետն է: Համոզվել, որ  $CF$ -ը  $ABC$  եռանկյան մեջ և կիսորդ է, և միջնագիծ: **184.** Անկյունագծերի գագաթներում գրված թվերի տարբերությունները կարող են լինել 0-ից մինչև 2010, ընդամենը 2011 հնարավոր դեպք: Ուշուցիկ 65-անկյուն բազմանկյունն ունի  $65 \cdot 62 : 2 = 2015$  անկյունագիծ (յուրաքանչյուր գագաթից դուրս է գալիս 62 անկյունագիծ, իսկ յուրաքանչյուր անկյունագիծը այդ հաշվարկում հաշվվել է երկու անգամ): Քանի որ անկյունագծերի քանակը ավելի է, քան տարբերությունների հնարավոր դեպքերը, ապա ինչ-որ անկյունագծերի տարբերությունները կկրկնվեն: **185.** Ոչ: Գրված են 1005 հատ կենտ թվեր, իսկ կենտ հատ կենտ թվերի գումարը կամ տարբերությունը կենտ թիվ է: **186.** ա) օգտվել 3-ի բաժանելության հայտանիշից: բ) Նկատենք, որ  $x^2-3$ -ը 7-ի չի բաժանվում: Ամբողջ թվի քառակուսին 7-ի բաժանելիս ստացվում է 0, 1, 2, 4 մնացորդ: **187.** 11 դրան: **188.** 198: **189.** Ժամը 6-ին:  $U \rightarrow \frac{3}{4} \frac{2y}{x} \frac{3}{4} 12^{00} \frac{3}{4} \frac{3x}{y} \frac{3}{4} R$ :

Եթե  $U$ -ից դուրս եկող հեծանվորդի արագությունը նշանակենք  $x$  կմ/ժ, իսկ  $R$ -ից դուրս եկողինը՝  $y$  կմ/ժ,  
 ապա կունենանք  $9y = tx$  և  $4x = ty$ :  
 Որտեղից կստանանք  $t^2=36$ , ուստի  $t=6$ :  
**191.** Ոչ: Ուղղանկյան վանդակները ներկենք 1, 2, 3 և 4 գույներով այնպես, ինչպես ցույց է տրված նկարում:

1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
4	1	2	3	4	1	2	3	4	1
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
2	3	4	1	2	3	4	1	2	3

1x4 չափերի ուղղանկյան ցանկացած դասավորության դեպքում կծածկվեն բոլոր չորս գույներից 1-ական: Յտուաբար, եթե հնարավոր լինեն ուղղանկյունը տրոհել, ապա յուրաքանչյուր գույնից կծածկվեն 15-ական: Սակայն 1 և 3 գույներից ունենք 15-ական, 2 գույնից՝ 16, իսկ 4 գույնից՝ 14: **192.** 32: Սպիտակ վանդակում գտնվող ձին հարվածում է միայն սև վանդակներում գտնվող ձիերին: Յտուաբար, 32 սպիտակ վանդակներում դասավորված ձիերը իրար չեն հարվածում: Եթե փորձենք տեղադրել 33-րդ ձին, ապա այն կգտնվի սև վանդակում, ուստի կհարվածի սպիտակ վանդակներում գտնվող ձիերից մի քանիսին:

**193.** 12: **194.** 62340, 65340, 68340: **195.** 19620: **197.**  $17 \cdot 17 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 = 99127$ : **198.** 40: **199.** 39: **200.** 4: **201.**  $x=-1, y=1$ : **202.** 43020, 43920, 43524, 43128: **203.** 200529, 200592: Ցուցում: Այդ թիվը պետք է բաժանվի 63-ի:  $2005^{**} = 200500 + ** = 63 \cdot 3182 + 34 + **$ : Հետևաբար,  $34 + **$ -ը պետք է բաժանվի 63-ի: Ուստի  $**$ -ը կամ 29 է, կամ 92: **204.**  $\frac{8}{21}$ : Ցուցում: 8-ի, 12-ի և 21-ի

ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը 168-ն է: Դիտարկել այդ կոտորակները 168 հայտարարով: **205.** 35: **206.**  $(-2; 1]$ : **207.**  $(-1; 1)$ : **208.** -250: **209.**  $8^9, 5^{12}, 3^{18}$ : Ցուցում: Երկու թվերը համեմատելու համար դրանք ներկայացրեք միևնույն աստիճանի տեսքով: Օրինակ.  $5^{12} = (5^2)^6 = 25^6$ ,  $3^{18} = (3^3)^6 = 27^6$ : Քանի որ  $25^6 < 27^6$ , հետևաբար,  $5^{12} < 3^{18}$ : **210.** 987654312: **211.** 1664: **212.** 7,5 հա: **213.** Կփոքրանա 9%-ով: **214.** 21 դրամ: **215.** 14: **216.** Ցուցում: 4 հաջորդական թվերի արտադրյալը բաժանվում է 24-ի: **217.** Ոչ: Ցուցում: Հավասարության երկու մասերը բազմապատկել  $abcd$

թվով: **218.** 2: **219.**  $\left[-\frac{1}{12}; +\infty\right)$ : **220.**  $46^0, 46^0$ : **221.** 5սմ: **222.**  $120^0$ : **223.**

7:2: Ցուցում: D կետից տանենք AC-ին զուգահեռ ուղիղ: Այդ ուղղի և BM-ի հատման կետը նշանակենք E-ով: Դիտարկենք EDO և AMO եռանկյունները: **224.** 6սմ: **225.**  $130^0$ : **226.**  $135^0$ : **227.**  $70^0$ : **228.**

$a^2(\sqrt{2}-1)$ : **229.**  $\frac{3}{4}$  սմ և  $6\frac{1}{4}$  սմ: **231.** 1:6: Ցուցում: D կետից տանենք

AC-ին զուգահեռ ուղիղ: Այդ ուղղի և BK-ի հատման կետը նշանակենք E-ով: Դիտարկենք DEM և AKM եռանկյունները: **232.** 5սմ: **233.** BC=6սմ, AB=3սմ: **234.** 5սմ: **235.** 4,5սմ:

# Դպրոցի ընդունելության քննությունների տարբերակներ

2001թ.

## 7-րդ դասարան

1. Կատարել գործողությունները.

$$\left(7\frac{1}{3} - 8\frac{1}{6}\right) : \left(5\frac{1}{2} - 1\frac{1}{3}\right) + 2\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{5} :$$

2. Լողարանի պատը, որն ունի քառակուսու ձև, երեսապատված է 30սմ երկարություն և 27սմ լայնություն ունեցող միանման սալիկներով: Ամենաքիչը ի՞նչ երկարություն կարող է ունենալ լողարանի պատը:

3. C կետը բաժանում է AB հատվածը AC և CB հատվածների այնպես, ինչպես 3:4: Գտեք այդ հատվածների երկարությունները, եթե AB հատվածի երկարությունը 84սմ է:

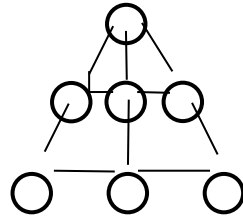
4. Գտնել  $7x04y$  տեսքի բոլոր հնգանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են 15-ի:

5. Կաթից ստացվում է 20% սերուցք, իսկ սերուցքից՝ 18% կարագ: Որքա՞ն կարագ կստացվի 50կգ կաթից:

6. Մի քաղաքից մյուսը միաժամանակ մեկնեցին երկու մեքենաներ: Առաջինի արագությունը 75կմ/ժ էր, երկրորդինը՝ 50կմ/ժ: Երբ առաջին մեքենան հասավ մյուս քաղաք, երկրորդին մնում էր անցնելու կես ժամվա ճանապարհ: Գտեք քաղաքների հեռավորությունը:

7. Մի տրակտորը կարող է վարել դաշտը 12 օրում, իսկ մյուսը՝ 9 օրում: Առաջին տրակտորն աշխատեց 2 օր, իսկ երկրորդը՝ 3 օր: Քանի՞ օրում կարող է վարել դաշտի մնացած մասը առաջին տրակտորը:

8. 1-ից 7 թվերը տեղադրել շրջանակներում այնպես, որ յուրաքանչյուր ուղղի վրա գտնվող երեք թվերի գումարը հավասար լինի 12-ի:



## 8-րդ դասարան

1. Կատարել գործողությունները.

$$\frac{\left(3,4 + 1\frac{5}{7}\right) \cdot 11\frac{2}{3} - \left(10,75 - 1\frac{5}{6}\right) \cdot 6}{1\frac{2}{9} - 1\frac{1}{18}} - \frac{\left(5\frac{3}{20} - 4,25\right) \cdot 1\frac{1}{9}}{}$$

2. Մի թիվ մեծացրել են 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է փոքրացնեն ստացված թիվը, որպեսզի նորից ստացվի սկզբնական թիվը:

3. Գտնել  $\overline{6xy5z}$  տեսքի ամենափոքր հնգանիշ թիվը, որը բաժանվում է 6-ի:

4. Շոգենավի սեփական արագությունը հարաբերում է հոսանքի արագությանն այնպես, ինչպես 36:5-ին: Շոգենավը հոսանքի ուղղությամբ շարժվեց 5 ժամ 10 րոպե: Որքա՞ն ժամանակ է պետք նրան ետ վերադառնալու համար:

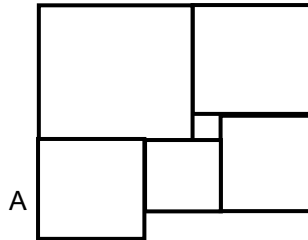
5. AB հիմքով ABC կավասարասրուն եռանկյան AC սրունքի միջնուղղահայացը BC կողմը հատում է M կետում: Գտեք  $\angle MAB$ -ն, եթե  $\angle ACB = 40^\circ$ :

6. MOP անկյան արտաքին տիրույթում տարված են MT և PK զուգահեռ ճառագայթները: Գտեք  $\angle MOP$ -ն, եթե  $\angle OMT = 15^\circ$ , իսկ  $\angle OPK = 31^\circ$ :

7. Տրակտորը կարող է մեկ ժամում կատարել երեք բանվորի 8-ժամյա աշխատանք: Որոշ աշխատանք 6 ժամում կատարելու համար անհրաժեշտ էր 18 բանվոր:

Որքա՞ն ժամանակում կկատարեն այդ աշխատանքը երկու տրակտորը:

8. Պատկերը կազմված է վեց քառակուսիներից: Գտնել A գազաթ ունեցող քառակուսու կողմը, եթե ամենափոքր քառակուսու կողմը 1սմ է:



## 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: Քանի՞ գրամ լուծույթ դատարկեցին:

3. Լուծել անհավասարումների համակարգը.

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

4. Ապացուցել անհավասարությունը.

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

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

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

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

8. 1-ից մինչև 10000 բնական թվերի մեջ n° 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.**

**Առաջին փուլ  
7-րդ դասարան**

1. Գտնել հավասարմանը բավարարող x-ի արժեքը

$$18x - 275 = 265 :$$

2. Գտնել y-ը, եթե  $\frac{27}{y} = \frac{18}{5} :$

3. Գտնել  $\frac{72}{60}$  – կոտորակի համարիչի և հայտարարի ամենամեծ

ընդհանուր բաժանարարը:



4. Կատարել գործողությունները.  $\left(-18\frac{2}{9}-11\frac{1}{3}\right):\left(-\frac{8}{9}\right)$ :

5. Կոտորակներից ո՞րն է մեծ.  $\frac{2}{3}$ -ը թե  $\frac{1}{2}$ -ը :

6. Արտահայտել մետրերով 4մ 2սմ-ը:

7. Ուղղանկյան կողմերն են 15մ և 25մ: Հաշվել ուղղանկյան պարագիծը և մակերեսը:

8. Ուղղանկյունանիստի (ուղղանկյուն զուգահեռանիստ) երեք չափումները /երկարություն, լայնություն, բարձրություն/ հավասար են 5մ-ի, 6մ-ի և 4մ-ի: Գտնել նրա ծավալը:

9. Գիրքն ունի 800 էջ: Առաջին օրը աշակերտը կարդաց գրքի 54 %-ը: Քանի՞ էջ մնաց կարդալու:

10. Գառներն ու սագերը ունեն 29 գլուխ և 92 ոտք: Քանի՞ գառ և քանի՞ սագ կա:

11. Գտնել օրինաչափությունը և ավելացնել ևս երկու թիվ

2, 5, 10, 17, ...:

12. Յուրաքանչյուր թուպեում զամբյուղում եղած խնձորների թիվը կրկնապատկվում է: 10 թուպե հետո զամբյուղը լցվում է: Որքան՞ ժամանակ հետո այն կիսով չափ կլցվի:

### 8-րդ դասարան

1. Գտնել արտահայտության արժեքը.  $\left(-59\frac{4}{5}+18\frac{1}{5}\right)-63\frac{7}{10}$ :

2. 1-ից մինչև 100 բոլոր թվերից առանձնացրել են այն թվերը որոնք բազմապատիկ են 3-ին կամ վերջանում են 3-ով: Քանի՞ թիվ է առանձնացվել:

3. Նվազելիի, հանելիի և տարբերության գումարը 72 է: Գտնել նվազելին:

4. Առաջին հեծանվորդի արագությունը 15 կմ/ժ է, իսկ երկրորդինը՝ 240 մ/ր: Ո՞ր հեծանվորդի արագությունն է ավելի մեծ:

5. Աշակերտը կարդաց 120 էջ, որը ամբողջ գրքի 80%-ն է: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:

6. Գտեք x թիվը, եթե նրա և 8-ի հարաբերությունը հավասար է 19:5:

7. Գտնել 630 և 660 թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

8. Համեմատման ի՞նչ նշան պետք է դնել \*-ի փոխարեն, որպեսզի ստացվի ճիշտ համեմատում.

$$\left(-\frac{25}{28}\right) \cdot \frac{14}{15} * -\frac{1}{2} - \frac{2}{3} :$$

9. Բեռը տեղափոխելու համար անհրաժեշտ է 3,5տ բեռնատարողությամբ 18 մեքենա: Այդ նույն բեռը տեղափոխելու համար 1,5տ բեռնատարողությամբ քանի՞ մեքենա անհրաժեշտ կլինի:

10.  $n$ -ր կոտորակն է մեծ.  $\frac{70}{80}$ -ը, թե  $\frac{440}{550}$ -ը:

11. ABC հավասարակողմ եռանկյան BC կողմի D միջնակետից տարված է AC ուղղին DM ուղղահայացը: Գտեք AM-ը, եթե AB=12սմ:

12. Ուղղանկյուն եռանկյան սուր անկյուններից մեկը  $60^\circ$  է, իսկ ներքնաձիգի և փոքր էջի գումարը՝ 30սմ: Գտեք եռանկյան ներքնաձիգը:

### 9-րդ դասարան

1. Վերլուծել արտադրիչների  $18xa^2 - 24ax + 8x$ :

2. Ինչպիսի՞ դրական  $a$  թվերի դեպքում  $a^4 > a^2$ :

3. Կոորդինատային  $n$ -ր քառորդում է գտնվում  $M(a, b)$  կետը, եթե

$$\begin{cases} a > 0 \\ b < -1 \end{cases}:$$

4. Վերլուծել արտադրիչների

$$\sqrt{x^3} - \sqrt{y^3} + \sqrt{x^2y} - \sqrt{xy^2}; \quad x, y \geq 0:$$

5. Գտնել համակարգի ամենափոքր ամբողջ լուծումը

$$\begin{cases} 2x - 1 < 4 \\ 3x + 6 > -8 \end{cases}:$$

6.  $-5\sqrt{6}, -6\sqrt{5}, -7\sqrt{4}$  թվերը դասավորել աճման կարգով:

7. Առաջին դեպքում քառակուսու կողմը եռապատկեցին, իսկ երկրորդ դեպքում նրա մակերեսը մեծացրին 5 անգամ: Որ՞ դեպքում ավելի շատ մեծացրին քառակուսու մակերեսը:

8. Հնձվորը օրական աշխատելով 6 ժամ կարող է հնձել մարգագետինը 12 օրում: Քանի՞ օրում նա կվերջացնի այդ աշխատանքը, եթե օրական աշխատի 3 ժամ ավելի:

9. Արևը ծագում է 5 անց 53 րոպեին, իսկ մայր է մտնում 21 անց 25 րոպեին: 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,  $\angle A = 60^\circ$ ,  $\angle B = 30^\circ$ :

**Երկրորդ փուլ**  
**7-րդ դասարան**

1. Հաշվել՝  $\left(7 - 4\frac{3}{4}\right) \cdot 1\frac{1}{3} + \left(6 - 4\frac{2}{5}\right) : 1\frac{1}{3}$ :

2. 28 կիլոգրամ միրգը տեղավորեցին 2 արկղում 3:4 կշռային հարաբերությամբ: Քանի՞ կիլոգրամ միրգ եղավ յուրաքանչյուր արկղում:

3. Մեքենան առաջին օրն անցավ ամբողջ ճանապարհի  $\frac{3}{8}$ -ը, երկրորդ

օրը՝ առաջին օրվա անցածի  $\frac{15}{17}$ -ը, և երրորդ օրը՝ մնացած 200կմ-ը:

Որքան՞ բեզին ծախսվեց, եթե 10կմ ճանապարհի վրա մեքենան ծախսում

է  $1\frac{3}{5}$  լիտր բենզին:

4. Վերականգնել օրինակը

$$\begin{array}{r} x * 2 * \\ \quad * 7 \\ + \quad * * * \\ * * * * \\ \hline * * * * 8 \end{array}$$

5. Ինչպե՞ս 9լ և 11լ տարողություն ունեցող դուլերի միջոցով ավազանից վերցնել 10լ ջուր:

6. 11 ֆուտբոլիստների միջին տարիքը 22 է: Խաղի ընթացքում ֆուտբոլիստներից մեկին հեռացրին դաշտից և մնացած խաղացողների միջին տարիքը դարձավ 21: Քանի՞ տարեկան է դաշտից հեռացված ֆուտբոլիստը:

7. 5 տարի առաջ քրոջ և եղբոր տարիքների գումարը 8 էր: Ինչի՞ հավասար կլինի նրանց տարիքների գումարը 3 տարի հետո:

8. Որքանո՞վ է առաջին 100 գույգ թվերի գումարը մեծ առաջին 100 կենս թվերի գումարից:

**8-րդ դասարան**

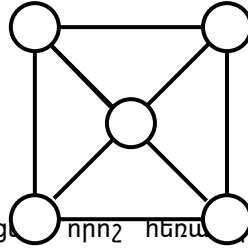
1. Իրար հետևից գրված են 10 թվեր այնպես, որ յուրաքանչյուր երեք հարևան թվերի գումարը 15 է: Առաջին թիվը 7 է: Ի՞նչ թիվ է գրված 10-րդ տեղում:

2. Բրինձը պարունակում է 70% օսլա, իսկ գարին՝ 60%: Որքա՞ն գարի պետք է վերցնել, որպեսզի ստացվի այնքան օսլա, ինչքան ստացվում է 12կգ բրինձից:

3. Համեմատել 1, 2, 3,....., 99, 100 թվերի թվանշանների քանակը 1, 2, 3,....., 999, 1000 թվերի մեջ եղած զրոների քանակի հետ:

4. Իրար հետևից գրված են 10-ից 24 բոլոր թվերը: Բաժանվո՞ւմ է արդյոք ստացած թիվը 24-ի: Ինչո՞ւ:

5. Շրջանակներում գրել մեկական բնական թվեր այնպես, որ յուրաքանչյուր երկու հարևան (մեկ զծիկով միացված) թվերն ունենան մեկից տարբեր ընդհանուր բաժանարար, իսկ ոչ հարևանները՝ լինեն փոխադարձաբար պարզ:



6. Հեծանվորդը հողե ճանապարհով անցնում է 15կմ/ժ արագությամբ: Նույն երկարության ճանապարհը նա անցավ ասֆալտապատ խճուղով՝ 20կմ/ժ արագությամբ: Գտնել հեծանվորդի անցած ամբողջ ճանապարհի երկարությունը, եթե հեծանվորդը ընդամենը ծախսել է 42 րոպե է:

7. ABC հավասարասրուն սուրանկյուն եռանկյան AB և AC սրունքներին տարված բարձրությունները հատվում են M կետում: Գտեք եռանկյան անկյունները, եթե  $\angle BMC=140^\circ$ :

8. ABC եռանկյան C գագաթով տարված է ուղիղ, որը զուգահեռ է AE կիսորդին և AB ուղիղը հատում է D կետում: Գտեք AD-ն, եթե AC=8սմ:

### 9-րդ դասարան

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-ր 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-ր 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  $ABCD$  հավասարասրուն սեղանի  $B$  գագաթով տարված է մի ուղիղ, որը կիսում է  $AC$  անկյունագիծը, իսկ  $AD$  հիմքը հատում է  $M$  կետում: Գտնել  $BDM$  եռանկյան մակերեսը:

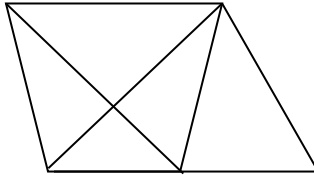
2003թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Կատարեք գործողությունները.

$$\left(-47\frac{1}{3} - 6\frac{1}{6}\right) + 51\frac{2}{3}$$

2. Գտնել  $x$ -ի այն ամբողջ լուծումների քանակը, որոնց համար  $|x| < 4$ :
3. Գտնել 264 և 660 թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:
4. Երեք օրում կոմբայնը հնձեց 125 հա մակերեսով ցորենի դաշտը, ընդ որում առաջին օրը հնձեց դաշտի 40%-ը, իսկ երկրորդ օրը մնացածի  $\frac{2}{3}$  մասը: Քանի՞ հա է հնձել կոմբայնը երրորդ օրը:
5. Երբ Կարենը հանգստավայրից մոտակա թերակղզին գնում է ոտքով և վերադառնում նավակով, ապա ճանապարհին ծախսում է 2ժ 30ր: Երբ գնում և վերադառնում է նավակով, ապա ճանապարհին ծախսում է 30րոպե: Որքա՞ն ժամանակ կծախսի Կարենը ճանապարհին, եթե թերակղզի գնա և վերադառնա ոտքով:
6. 5 հատ 4-ի և թվաբանական գործողությունների միջոցով ստացիր 5:
7. Գտիր օրինաչափություն և գրիր բաց թողնված թիվը.  
7, 10, 19, \*, 127:
8. 6 արկղերում կար հավասար թվով նուռ: Երբ յուրաքանչյուրից հանեցին 44-ական, ապա բոլոր արկղերում մնաց այնքան նուռ, որքան սկզբում կար երկու արկղերում: Սկզբում քանի՞ նուռ կար յուրաքանչյուր արկղում:
9. Գտնել համեմատության անհայտ անդամը.  $X:3\frac{1}{8} = 2,8:3\frac{1}{2}$
10. Ուղղանկյունը և քառակուսին ունեն հավասար մակերես, յուրաքանչյուրը՝  $6400\text{սմ}^2$ : Ուղղանկյան երկարությունը 160սմ է: Ո՞ր պատկերի պարագիծն է ավելի փոքր և որքանո՞վ:
11. Թիվը վերլուծվում է երկու պարզ արտադրիչների որոնցից մեկը միանիշ թիվ է, իսկ մյուսը՝ երկնիշ: Արտադրիչների տարբերությունը 18 է: Գտեք այդ թիվը:
12. Պատկերված նկարում գտնել եռանկյունների թիվը:



### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Կատարեք գործողությունները.

$$\left(2\frac{7}{9} - 1\frac{4}{5}\right) : \left(-1\frac{7}{15}\right)$$

2. Գտնել 303-ի բնական բաժանարարների քանակը:

3. Քանի՞ տոկոսով է 117-ը փոքր 130-ից:

4. 5 գրիչը և 5 ալբոմը միասին արժեն 525 դրամ, իսկ 1 գրիչը և 2 ալբոմը՝ 150 դրամ: Որքա՞ն արժեն 2 գրիչը և մեկ ալբոմը միասին:

5. Գտնել այն բնական թվերը, որոնք 8-ով բազմապատկելիս ստացվում է երկնիշ թիվ, իսկ 91-ով բազմապատկելիս՝ քառանիշ թիվ:

6. 7-ին բազմապատիկ քանի՞ թիվ կա 72 և 425 թվերի միջև:

7. Հաշվել.  $1+3-2-4+5+7-6-8+\dots+1997+1999-1998-2000+2001+2003$ :

8. Ի՞նչ թիվ պետք է գրել  $x$ -ի փոխարեն, որպեսզի ստացվի ճշմարիտ հավասարություն.  $1-(11x-3)-17x=2$ :

9. 80 կմ/ժ արագություն ունեցող գնացքը դիտողի մոտով անցավ 9 վայրկյանում: Քանի՞ վազոն ունի գնացքը, եթե մեկ վազոնի երկարությունը 25 մ է:

10. Հավաքած խաղողը տեղավորեցին 4 արկղերում, ընդ որում առաջին և երրորդ արկղերում հավասար քանակով, իսկ երկրորդ և չորրորդ արկղերում համապատասխանաբար 12 կգ և 14 կգ: Քանի՞ կգ խաղող էին հավաքել, եթե առաջին արկղում տեղավորել են նրա  $\frac{5}{23}$  մասը:

11. ABC եռանկյան մեջ B գագաթից տարված BM միջնագիծը հավասար է AC կողմի կեսին: Գտնել AB կողմի երկարությունը, եթե  $AC=10$  սմ, իսկ  $\angle C=30^\circ$ :

12. MNK եռանկյան N գագաթին հարակից արտաքին անկյան կիսորդը զուգահեռ է MK կողմին: Գտնել MNK եռանկյան պարագիծը, եթե  $MK=10$  սմ,  $MN=6$  սմ:

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Կրճատել կոտորակը՝  $\frac{2m^2 - 5m + 2}{mn - 2n - 3m + 6}$  :

2. Ինչպիսի՞ 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. Լծում 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. Ջուգահեռագծի փոքր կողմը 17սմ է: Անկյունագծերի հատման կետից մեծ կողմին տարված ուղղահայացն այդ կողմը բաժանում է 14սմ և 6սմ երկարությամբ հատվածների: Հաշվել զուգահեռագծի մակերեսը:

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Երկու թվերի տարբերությունը հավասար է 648-ի: Այդ թվերից մեկը վերջանում է զրոյով: Եթե գրոն անտեսենք, ապա կստանանք մյուս թիվը: Գտնել այդ թվերը:
2. 2-ից մինչև 11-ը եղած բնական թվերի արտադրյալին գումարել են 109: Գտնել ստացված թիվը 84-ի վրա բաժանելուց ստացված մնացորդը:
3. Քանի՞ զրո կա 83-ից մինչև 127 բնական բոլոր թվերի արտադրյալի վերջում:
4. Հայերենի միջազգային օլիմպիադայի 35 մասնակիցներից 21-ը գիտեին արևմտահայերեն, 25-ը՝ դասական հայերեն, իսկ 4 հոգի տիրապետում էին միայն արևելահայերենին: Քանի՞ հոգի էին տիրապետում և արևմտահայերենին, և դասական հայերենին:

5. Սևանից Երևան ուղևորված հեծանվորդներից մեկի արագությունը 400մ/ր է, իսկ մյուսինը՝ 22կմ/ժ, ընդ որում նրանք Երևան հասան միաժամանակ: Գտնել Երևան հասնելուց կես ժամ առաջ հեծանվորդների միջև եղած հեռավորությունը:

6. Գտնել  $|x-3y|-2|x+y|$ , որտեղ  $x=-2,2$ ;  $y=9/7$ :

7. Երկու ծորակներից մեկը ավազանի 1/3 մասը լցնում է 6 ժամում, իսկ երկու ծորակները գործելով միաժամանակ ավազանը կարող են լցնել 12 ժամում: Միայն երկրորդ ծորակը քանի՞ ժամում կլցնի ավազանը:

8. 611 և 586 թվերը նույն թվի վրա բաժանելիս ստացվում են համապատասխանաբար 5 և 4 մնացորդներ: Ի՞նչ թվի էին բաժանել:

### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել.  $\left(140\frac{7}{30} - 138\frac{5}{12}\right) : 18\frac{1}{6} : 0,002$

2. Գտնել 21 հայտարարով բոլոր սովորական կոտորակները, որոնք գտնվում են 8/15 և 2/3 թվերի միջև:

3. Գտնել  $52 \cdot 2^*$  տեսքի բոլոր այն հնգանիշ թվերը, որոնք բաժանվում են 36-ի:

4. Երկու աղջիկներից յուրաքանչյուրն ուներ դրամ: Սեկ տուփ գունավոր մատիտներ գնելու համար աղջիկներից մեկին չէր բավարարում 7 դրամ, մյուսին՝ 2 դրամ: Միացնելով ունեցած ողջ դրամը՝ աղջիկները նորից չկարողացան գնել այն: Ի՞նչ արժե մեկ տուփ մատիտը:

5. Ապրանքի գինը բարձրացրին 70%-ով, այնուհետև նոր գինն իջեցրին  $p\%$ -ով: Արդյունքում ապրանքի գինը սկզբնականի նկատմամբ ավելացավ 19%-ով: Գտնել  $p$ -ն:

6. Գտնել 1-ից 5-ը բնական թվերի արտադրյալի բաժանարարների քանակը:

7. Հավասարասրուն եռանկյան արտաքին անկյուններից մեկը  $115^\circ$  է: Գտեք եռանկյան անկյունները:

8. ABC հավասարասրուն եռանկյան մեջ BC սրունքին տարված AH բարձրությունը AC հիմքի հետ կազմում է  $60^\circ$ -ի անկյուն: Գտեք B գագաթից տարված միջնագիծը, եթե  $HB=10$  սմ:

### 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  $3\theta$  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 զագաթից կողմերից մեկին տարված բարձրությունը մեծ անկյունագիծը բաժանում է 3,5 և 12,5 երկարությամբ հատվածների: Գտնել շեղանկյան կողմի և փոքր անկյունագծի երկարությունները:

**2004թ.**

**7-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

1. Կատարեք գործողությունները.
 
$$\left( 7\frac{1}{2} - 12\frac{3}{8} \right) + 5\frac{3}{4}$$
2. Գտնել  $|5x| < 23$  պայմանին բավարարող բոլոր ամբողջ  $x$ -երի քանակը:
3. Գտնել 540 և 900 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:
4. Գտնել առաջին յոթ բնական թվերը, որոնք 4-ի վրա բաժանելիս ստացվում է 3 մնացորդ:
5. Քանի՞ հատ ութանիշ թվեր կան, որոնցից յուրաքանչյուրի թվանշանների գումարը հավասար է 2-ի:
6. 1 ժամում ներկարարների բրիգադը ներկեց տան պատերի կեսը: Մնացած մասը մեկ մարդ ներկեց 4 ժամում: Քանի՞ մարդ կար բրիգադում:
7. Գրատախտակին գրված է 5432154321 թիվը: Ջնջել մեկ թվանշան այնպես, որ ստացվի 9-ի վրա բաժանվող ամենամեծ թիվը: Գրել այդ թիվը:

8. Գիրքն ունի 240 էջ: Աշակերտը առաջին օրը կարդաց գրքի 7,5%-ը, իսկ երկրորդ օրը՝ 12 էջ ավելի: Քանի՞ էջ մնաց կարդալու:
9. Սեղանին դրված են ընկույզով լի հինգ փաթեթ: Փաթեթներում կա ընդամենը 100 ընկույզ: Առաջին և երկրորդ փաթեթներում միասին կա 52 ընկույզ, երկրորդ և երրորդ փաթեթներում՝ 43, երրորդ և չորրորդ փաթեթներում՝ 34, չորրորդ և հինգերորդ փաթեթներում՝ 30: Քանի՞ ընկույզ կա փաթեթներից յուրաքանչյուրում:
10. Գտնել  $a$  և  $b$  թվերի գումարը, եթե  $a = 11\frac{1}{3} - 16\frac{3}{4}$ , իսկ  $b = 7\frac{2}{3} - 5\frac{3}{4}$ :
11. Արմենը շարժվում է 2,5 կմ/ժ արագությամբ, իսկ Սուրենը՝ 20 մ/ր արագությամբ: Նրանցից ո՞վ ավելի արագ կանցնի 8 կմ երկարությամբ ճանապարհը և քանի՞ րոպեով:
12. 15, 19, 21, 22, 37 թվերից որո՞նք կարող են լինել պարզ թիվը 30-ի բաժանելիս ստացված մնացորդ:

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Հաշվել  $\left(-1\frac{1}{2}\right) \cdot \left(-2\frac{3}{4}\right) - \frac{1}{2} - \left(-\frac{4}{3}\right) \cdot \left(-\frac{3}{2}\right)$
2. Գտնել բոլոր  $x$  ամբողջ թվերը, եթե հայտնի է, որ  $A$  և  $B$  բազմությունների միավորման տարրերի թիվը հավասար չէ միավորվող բազմությունների տարրերի թվերի գումարին.  $A = \{1; 2; 3; 4; 5\}$ ,  $B = \{x; x+1\}$ :
3.  $b$ -ի ո՞ր արժեքների դեպքում 2-ը  $3x - 4b < x$  անհավասարման լուծում է:
4. Գործարանի երեք արտադրամասերում կա 270 մարդ: Երկրորդ արտադրամասում երկու անգամ քիչ մարդ կա, քան առաջինում, իսկ երրորդում՝ 20 մարդ ավելի, քան առաջինում: Քանի՞ մարդ է աշխատում յուրաքանչյուր արտադրամասում:
5. Դասարանի բոլոր 15 աշակերտները ցանկություն հայտնեցին սովորել անգլերեն կամ ռուսերեն: Նրանցից 10-ը ցանկություն հայտնեց սովորել անգլերեն, 8-ը՝ և՛ անգլերեն, և՛ ռուսերեն: Քանի՞ աշակերտ ցանկություն հայտնեց սովորել ռուսերեն:
6. Գտնել  $x - \frac{1}{4} \geq \frac{7}{5}$  անհավասարման ամենափոքր բնական լուծումը:
7. Երկու հեծանվորդ հավասարաչափ շարժվում են շրջանագծով միևնույն ուղղությամբ և իրար են հանդիպում յուրաքանչյուր 8 րոպե հետո: Որքա՞ն է շրջանագծի երկարությունը, եթե առաջինը ընկնում անցնում է 500 մ, իսկ երկրորդը՝ ընկնում 450 մ:
8. 20 կգ 15%-անոց սպիրտի լուծույթին ավելացրին 10 կգ թորած ջուր: Քանի՞ տոկոսանոց սպիրտի լուծույթ ստացվեց:

9. Լուծել հավասարումը.  $81\frac{3}{4} - \left(5x + 1\frac{1}{2}\right) - 24\frac{5}{8} = 0$  :

10. Գտնել  $\frac{2x}{3} - \frac{x}{5} < 7$  անհավասարման այն բնական լուծումները,

որոնք փոխադարձաբար պարզ են 10-ի հետ:

11. Բութանկյուն հավասարասրուն եռանկյան պարագիծը 45 սմ է, իսկ նրա կողմերից մեկը մյուսից փոքր է 9 սմ-ով: Գտնել եռանկյան կողմերը:

12. ABC հավասարասրուն եռանկյան AC հիմքը 37 սմ է, իսկ B գագաթին հարակից արտաքին անկյունը՝  $60^\circ$ : Գտեք C գագաթի հեռավորությունը AB ուղղից:

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Վերլուծել արտադրիչների.  $x^2 + y^2 - a^2 + 2xy$  :

2. Արտադրիչը տարեք արմատանշանի տակ.  $3x\sqrt{-2x}$  :

3. Զբոսաշրջիկները 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 զբոսաշրջիկները, որպեսզի նրանց զբոսանքը 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՞ արժեքների դեպքում է  $10x - 7$  արտահայտության 10%-ը փոքր  $5x - 0,5$  արտահայտության 5%-ից:

8. Լուծել անհավասարումը.  $|3x + 9| > 18$  :

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

10. Շրջանից դուրս վերցված կետից այդ շրջանագծին տարված են երկու հատող, որոնց կազմած անկյունը  $32^\circ$  է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի միջև առնված աղեղներից մեծը հավասար է  $100^\circ$  : Գտեք փոքր աղեղը:

11. Ուղղանկյուն սեղանի հիմքերն են 9սմ և 18սմ, իսկ մեծ սրունքը՝ 15սմ: Գտեք սեղանի մակերեսը:

12. ABC եռանկյան AC կողմին զուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է D, իսկ BC կողմը՝ E կետում: Գտեք DE հատվածի երկարությունը, եթե AC=18դմ, AB=15դմ և AD=10դմ:

**7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)**

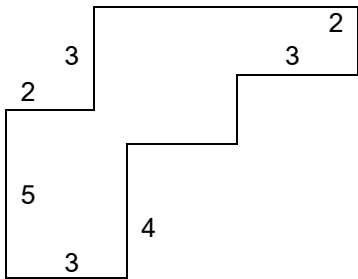
1. Հաշվել.  $|b - a| + |b|$ , եթե  $a = \frac{5}{6 + \frac{2}{3}}$ ;  $b = \frac{1}{3 - 4\frac{1}{3}}$ :

2. Գտնել 1848 և 990 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի այն բազմապատիկները, որոնք փոքր են 198-ից:

3. Չորս ընկերներով ֆուտբոլի գնդակ գնեցին: Առաջինը տվեց դրա արժեքի 1/2-ը, երկրորդը՝ մնացածի 1/3-ը, երրորդը՝ մնացածի 1/4-ը, չորրորդը՝ մնացած 51 դրամը: Գնդակն ի՞նչ արժեք:

4. Մի ցիստեռում կար 32տ բենզին, իսկ մյուսում՝ 36տ: Առաջինից թողեցին դատարկվում էր 0,2տ, իսկ երկրորդից՝ 0,3տ: Քանի՞ թողեցին հետո ցիստեռներում կմնա հավասար քանակությամբ բենզին:

5. Որոշել պատկերի մակերեսը. 7



6. Երեք թվերի արտադրյալը 1000  
է: Առաջին երկու թվերը մեծացրին 10%-ով, իսկ երրորդը՝ փոքրացրին 20%-ով: Ինչի՞ է հավասար ստացված թվերի արտադրյալը:

7. Դուրս գալով միևնույն կետից միաժամանակ, երկու վազորդ վազեցին 400մ շրջանագծով: Այն պահին, երբ առաջին վազորդը վազել էր 2500մ, երկրորդը վազել էր 3100մ: Որքա՞ն էր վազորդների միջև հեռավորությունը այդ պահին:

8. Տրակտորը մեկ օրում վարում է 12հա, իսկ ցանում է մեկ օրում 18հա: Տրակտորը մեկ օրում որքա՞ն մակերես կարող է և՛ վարել և՛ ցանել:

**8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)**

1. Հաշվել.  $\left(\frac{5}{6} + \frac{3}{4}\right) : 1\frac{2}{3} + 1\frac{2}{5} \cdot \left(2\frac{1}{2} - \frac{2}{5}\right)$

2. AB և AC անհավասար կողմերով սուրանկյուն եռանկյան մեջ տարված են AH բարձրությունը և AD կիսորդը: Գտնել  $\angle HAD$  անկյունը, եթե B անկյունը  $40^\circ$ -ով մեծ է անկյուն C-ից:
3. 5 տրակտորներ 5 օրում հերկեցին 250հա: Քանի՞ օրում 10 այդպիսի տրակտորները կհերկեն 300հա:
4. 2 տարբեր շրջանագծերը հատվում են P և Q կետերում, ընդ որում շրջանագծերի կենտրոնները գտնվում են PQ ուղղի միևնույն կողմում: Ապացուցել, որ շրջանագծերի կենտրոններով անցնող ուղիղը կիսում է PQ հատվածը և ուղղահայաց է նրան:
5. Գտեք x և y թվերը, եթե  $\{x+3\} \cap \{y+4\} = \{x+y\}$ :
6. A-ից դեպի B դուրս եկավ հետիոտնը 5,1կմ/ժ արագությամբ: Նրա հետ միաժամանակ B-ից դեպի A շարժվեց հեծանվորդը 10,1կմ/ժ արագությամբ, որը հասավ A, անմիջապես հետ դարձավ, շարժվելով նույն արագությամբ: Կհասնի՞ արդյոք հեծանվորդը հետիոտնին՝ նախքան B հասնելը:
7. Այսօր 40%-ով ավելի շատ գիրք են գնել և 50%-ով բարձր գներով, քան երեկ: Այսօր երեկվանից քանի՞ անգամ շատ փող են ծախսել:
8. Ուղղանկյունը բաժանված է 4 փոքր ուղղանկյունների, որոնց պարագծերը նշված են գծագրում: Գտնել մեծ ուղղանկյան պարագիծը:

4սմ	12սմ
6սմ	8սմ

### 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 արտադրողականությանը: Քանի՞ տոկոսով նա կատարեց առաջադրանքը:
5. Լուծել հավասարումը.  $3 + \sqrt{x-3} = 4 - \sqrt{4x-12}$  :
6. Խորանարդի ընդհանուր գագաթ ունեցող երեք նիստերի վրա գրված են 12, 24 և 39 թվերը: Խորանարդի մյուս երեք նիստերի վրա գրել այնպիսի պարզ թվեր, որ հանդիպակաց երկու նիստերի վրա գրված թվերի գումարները լինեն իրար հավասար:

7. 6սմ և 10սմ հիմքերով սեղանին արտագծած շրջանագծի կենտրոնը գտնվում է մեծ հիմքի վրա: Գտնել սեղանի մակերեսը:
8. ABC եռանկյան AD միջնագծի վրա գտնվող M կետով և B զազաթով անցնող ուղիղը K կետում հատում է AC կողմը: Գտեք AK:KC հարաբերությունը, եթե AM:MD=1:2:

2005թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել արտահայտության արժեքը.

$$\left( 2,125 \cdot 1 \frac{15}{17} - 1 \frac{7}{12} \right) : 7,25$$

ա.  $\frac{1}{2}$    բ. 3   գ.  $\frac{1}{3}$    դ. 0,3

2. Հետևյալ թվերից ո՞րն է բաժանվում և՛ 3-ի, և՛ 5-ի.  
 ա. 2155   բ. 2030   գ. 1035   դ. 2223
3. 1; 2; 6; 17; 39; 51; 67 թվերից քանի՞սն են պարզ.  
 ա. 2-ը   բ. 4-ը   գ. 3-ը   դ. 5-ը
4. Ո՞րն է x-ը, եթե x:6=8 (մնացորդ 1)  
 ա. 47   բ. 49   գ. 48   դ. 57
5. Գտնել (c+c+c+c+c+c+b+b+b+b)-ը, եթե c=-2,3 , b=1,5:  
 ա. 4,8   բ. -8,4   գ. -4,8   դ. -22,8
6. Արտահայտել տոննայով. 25g 40կգ:  
 ա. 25,4տ   բ. 2,54տ   գ. 2,054տ   դ. 20,54տ
7. Արտահայտել դմ<sup>2</sup>-ով. 0,024մ<sup>2</sup>  
 ա. 2,4դմ<sup>2</sup>   բ. 0,24դմ<sup>2</sup>   գ. 24դմ<sup>2</sup>   դ. 2,04դմ<sup>2</sup>
8. Ուղղանկյունաձև դաշտի երկարությունը 800մ է, իսկ լայնությունը 450մ: Հաշվել դաշտի մակերեսը և այն արտահայտել հեկտարով:  
 ա. 3,6հա   բ. 36հա   գ. 360հա   դ. 0,36հա
9. Ուղղանկյունանիստի երկարությունը հավասար է 0,6մ-ի, լայնությունը՝ 3դմ, իսկ բարձրությունը 20սմ:  
 Գտնել ուղղանկյունանիստի ծավալը:  
 ա. 36սմ<sup>3</sup>   բ. 3,6մ<sup>3</sup>   գ. 36դմ<sup>3</sup>   դ. 360սմ<sup>3</sup>
10. Ջույգ թիվը 6-ի վրա բաժանելիս մնացորդը կարող է լինել.  
 ա. 1   բ. 2   գ. 3   դ. 8
11. Ուղղանկյան լայնությունը 20սմ է, իսկ երկարությունը կազմում է լայնության 115%-ը: Որքա՞ն կլինի ուղղանկյան պարագիծը:  
 ա. 43սմ   բ. 23սմ   գ. 86սմ   դ. 460սմ
12. 2+4+6+...+96+98+100 գումարը հավասար է.  
 ա. 102·25   բ. 102·50   գ. 5050   դ. 2525
13. 25-ը 30-ի ո՞ր մասն է:

14. 40մ/ր արտահայտել կմ/ժ-ով:
15. Գտնել 156 և 540 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:
16. Ո՞րն է  $-1,08$ ;  $-2,5$ ;  $0,01$  և  $-\frac{7}{6}$  թվերից ամենափոքրը:
17. Ուղղի վրա նշված են 6 կետեր: Այդ կետերում սկզբնակետ ունեցող քանի՞ ճառագայթներ կստացվի:
18. Չորս հաջորդական թվերի գումարը հավասար է 74-ի: Գտնել այդ թվերից ամենամեծը:
19. Ո՞ր թվի 12%-ն է հավասար 48-ի:
20. Գետի հոսանքի արագությունը 3կմ/ժ է: Որքանով է հոսանքի ուղղությամբ նավակի ունեցած արագությունը մեծ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ ունեցած նրա արագությունից:
21. Տղան 11 տարեկան է: Քանի՞ տարեկան է հայրը, եթե 5 տարի առաջ տղան 6 անգամ փոքր էր հորից:
22. Քանի՞ երկնիչ զույգ թիվ կա:
23. Հաշվել  $|-11+7|+2 \cdot |14-10,5|$ :
24. Գտնել ամենափոքր բաղադրյալ թվի և երկնիչ ամենամեծ պարզ թվի գումարը:

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել 1,25 և  $-2,3$  թվերի գումարի հակադիր թիվը:  
ա.  $-3,55$  բ.  $-1,05$  գ.  $3,55$  դ.  $1,05$
2. Գտնել միանիշ պարզ թվերի գումարը:  
ա. 15 բ. 18 գ. 17 դ. 19
3. Գտնել  $2^{49}$ -ի բնական բաժանարարների քանակը:  
ա. 40 բ. 50 գ. 49 դ. 2
4. Գտնել  $x$ -ի այն արժեքները, որոնց դեպքում  $|2x+4|+3$  արտահայտությունը կընդունի ամենափոքր արժեքը:  
ա. 0 բ.  $-2$ ; 2 գ. 0; 1 դ.  $-2$
5. Գտնել  $\left(-1\frac{2}{3}\right) \cdot 0,3 - \left(-\frac{3}{8}\right) : (-0,25)$  արտահայտության արժեքի հակադարձը:  
ա.  $-0,5$  բ.  $0,5$  գ. 2 դ.  $-0,2$
6. Քանի՞ թիվ կա որոնց թվանշանների արտադրյալը հավասար է 132:  
ա. 2 բ. 1 գ. 0 դ. անվերջ շատ
7. Տրված են երկու թվեր: Հայտնի է, որ առաջին թվի 36%-ը հավասար է 30,6-ի, իսկ երկրորդի 51%-ը հավասար է առաջին թվի 48%-ին: Այդ թվերից ո՞րն է մեծ և որքանով:  
ա. 2-րդը 5-ով բ. 1-ինը 15-ով գ. 1-ինը 5-ով դ. հավասար են
8. Գտնել 72; 120; 168 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:  
ա. 12 բ. 48 գ. 2520 դ. 24

9. Գտնել հավասարասրուն եռանկյան պարագիծը, եթե նրա երկու կողմերը հավասար են 3սմ և 7սմ:  
 ա. 13սմ բ. 17սմ գ. 13սմ կամ 17սմ դ. 7սմ
10. AB հատվածի երկարությունը 14սմ է, իսկ D կետը գտնվում է AB ուղղի վրա: Գտեք AD հեռավորությունը, եթե  $AD=3DB$ :  
 ա. 21սմ բ. 10,5սմ գ. 10,5սմ կամ 21սմ դ. 10,5սմ կամ 20սմ
11. ABC եռանկյան AD միջնագիծը շարունակված է BC-ի մյուս կողմում DE հատվածով, որը հավասար է AD-ին: Գտնել  $\angle ACE$ -ն, եթե  $\angle ACD=56^\circ$ ,  $\angle ABD=40^\circ$ :  
 ա.  $100^\circ$  բ.  $16^\circ$  գ.  $120^\circ$  դ.  $96^\circ$
12. Գտնել հավասարասրուն եռանկյան գագաթի անկյունը, եթե նրա անկյուններից մեկը հավասար է  $40^\circ$ :  
 ա.  $100^\circ$  կամ  $40^\circ$  բ.  $40^\circ$  կամ  $70^\circ$  գ.  $100^\circ$  դ.  $40^\circ$
13. 5,4 հեկտարն արտահայտել արով:
14. C ուղիղ անկյունով ABC ուղղանկյուն եռանկյան A գագաթին հարակից արտաքին անկյունը  $120^\circ$  է և  $AC+AB=18$ սմ: Գտեք AC և AB կողմերի երկարությունները:
15. Գտնել x-ը, եթե  $192:x=9$ (մն. 3):
16. Գտնել 7 համարիչով ամենամեծ կտտորակը, որը  $\frac{2}{3}$ -ից փոքր է:
17. Քանի՞ եռանիշ զույգ թիվ կա, որոնք կարելի է կազմել 1, 2, 6 թվանշաններով՝ յուրաքանչյուր թվանշանն օգտագործելով մեկ անգամ:
18. Գտնել z-ի արժեքը.  $z+(-z+3,3)+(-2,3+z)=3$ :
19. Պարզեցնել արտահայտությունը.  $\frac{x \cdot x}{x \cdot y} : \frac{y}{x} \cdot \frac{x \cdot y}{y \cdot y}$
20. Լուծել հավասարումը.  $81\frac{3}{4} - (5x + 1,5) - 24\frac{5}{8} = 0$
21. Գտնել անհավասարման ամենափոքր ամբողջ լուծումը.  $8 > \frac{3-2x}{1,5}$
- :
22. Հայրը որդուց մեծ է 7 անգամ: 4 տարի հետո նա որդուց մեծ կլինի 4 անգամ: Քանի՞ տարեկան է հայրը, և քանի՞ տարեկան է որդին:
23. Մի տրակտորը դաշտը կարող է վարել 12 օրում, իսկ մյուսը՝ 9 օրում: Դաշտի ո՞ր մասը կվարեն երկու տրակտորները միասին, եթե առաջինն աշխատի 5 օր, իսկ երկրորդը՝ 4 օր:
24. Ծովի ջուրը պարունակում է 5% աղ: Որքա՞ն մաքուր ջուր պետք է ավելացնել 30գ ծովի ջրին, որպեսզի աղի պարունակությունը լինի 1,5%:



**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.  $abc - cba$  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 զույգ 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. ո բնական թվի և 72-ի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը 36 է, իսկ ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը 216: Գտնել  $n$ -ը:

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

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

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

կեսը: Արդյոք նա կարդա՞ց ամբողջ գիրքը:

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

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

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

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

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

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Ուղղանկյան պարագիծը 27,3սմ է, իսկ նրա երկարությունը պարագծի  $\frac{4}{13}$ -րդ մասն է: Հաշվել ուղղանկյան մակերեսը:

2. Հանդիսատեսները կինոդահլիճից կարող են դուրս գալ նեղ և լայն դռներով: Եթե բացեն միայն նեղ դռները, ապա բոլոր հանդիսատեսները դուրս կգան 15ր-ում: Եթե բացեն միայն լայն դռները, ապա բոլոր հանդիսատեսները դուրս կգան 10ր-ում: Ինչքա՞ն ժամանակում դահլիճը կդատարկվի, եթե բացեն բոլոր դռները:

3. 18 հոգիանոց բրիգադը ճանապարհը կարող է ասֆալտապատել 10 օրում: Քանի՞ բանվոր պետք է ավելացնել աշխատանքը մեկ օր շուտ ավարտելու համար:

4. Փոխեցին եռանիշ թվի վերջին երկու թվանշանների տեղերը և գումարեցին սկզբնական թվին, արդյունքում ստացվեց 1187: Գտնել բոլոր այդպիսի եռանիշ թվերը:

5. Գրքի էջերը համարակալված են առաջին էջից: Անգետիկը գրքի տարբեր տեղերից պոկեց 24 թերթ և գումարեց պոկված բոլոր 48 էջերի համարները, արդյունքում ստացավ 2005: Երբ այդ մասին իմացավ գիտունիկը, նա հայտարարեց, որ Անգետիկը սխալվել է: Հիմնավորել ինչու՞ էր գիտունիկը ճիշտ:

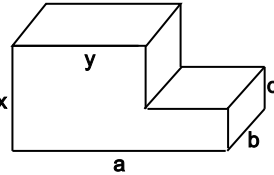
6. Գտնել բոլոր հնարավոր  $(a;b;c)$  բնական թվերի եռյակները, որոնք բավարարում են  $18 < a < b < c < 24$ :

7. Արտահայտության ձախ մասում դնել փակագծեր այնպես, որ ստացվի ճիշտ հավասարություն.

$$2 : 3 : 4 : 5 : 6 = 5$$

8. Հաշվել մարմնի ծավալը. եթե

$$a = 5\frac{1}{3}; b = 3,75; c = 2\frac{2}{3}; x = 6\frac{1}{6}; y = 1\frac{1}{6}:$$



### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Սոտորանավակը անցավ նախ 120կմ, ապա՝ դրա 25%-ը, որից հետո՝ արդեն անցածի  $\frac{2}{3}$ -ը: Սոտորանավակի անցած ամբողջ ճանապարհը 40կմ-ով ավելի է, քան մնացած ճանապարհի կեսը: Ընդամենը որքա՞ն ճանապարհ պետք է անցնել մոտորանավակը:

2. Երկու ավտոմեքենաներ, որոնք գտնվում են իրարից 280կմ հեռավորության վրա, շարժվում են իրար հանդեպ: Առաջինի արագությունը 60կմ/ժ է, իսկ երկրորդինը՝ 80կմ/ժ: Դուրս գալուց որքա՞ն ժամանակ հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը նորից կլինի 280կմ:

3. Խանութ են բերել 96 կարմիր և կապույտ գնդակներ: Այդ գնդակները դասավորել են խմբերով այնպես, որ յուրաքանչյուր 12 կապույտ գնդակի հետ դրվել է 4 կարմիր գնդակ: Ընդամենը քանի՞ կարմիր և քանի՞ կապույտ գնդակ է բերվել խանութ:

4. CDE ուղղանկյուն եռանկյան մեջ ( $\angle E = 90^\circ$ ) տարված է EF բարձրությունը: Գտնել CF-ը և FD-ն, եթե  $CD = 18$ սմ, իսկ  $\angle DCE = 30^\circ$ :

5. Լուծել անհավասարումը.  $1,6(3-2x) - 1,7(-x-1) > \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$ :

6. Կարելի է արդյո՞ք  $6 \times 7$  չափսերի ուղղանկյունաձև աղյուսակում թվերը դասավորել այնպես, որ թվերի գումարը յուրաքանչյուր տողով լինի դրական, իսկ յուրաքանչյուր սյունով՝ բացասական: Պատասխանը հիմնավորել:

7. Ապացուցել, որ ցանկացած  $a, b, c$  բացասական թվերի դեպքում

$$a < b \text{ անհավասարությունից կհետևի, որ } \frac{a+c}{b+c} < \frac{a}{b} :$$

8. D կետը ABC եռանկյան գագաթներից հավասարահեռ է, ընդ որում AC և BD հատվածները հատվում են P կետում: Գտնել ABC եռանկյան

$$\text{անկյունները, եթե } \angle ADP = \frac{1}{2} \angle PDC \text{ և } \angle ADP = \frac{2}{3} \angle PAD:$$

### 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. Դասարանում 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.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Արտահայտել կգ-ով. 25կգ 12գ:  
ա. 2,512կգ բ. 25,012կգ գ. 2,5012կգ դ. 25,12կգ
2. Հետևյալ թվերից ո՞րն է բաժանվում 3-ի և չի բաժանվում 9-ի:  
ա. 2024 բ. 1015 գ. 2352 դ. 2009
3. Գտնել 12 և 48 թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:  
ա. 12 բ. 1 գ. 96 դ. 48
4. Գտնել 8-ի բոլոր բնական բաժանարարների քանակը:  
ա. 1 բ. 2 գ. 4 դ. 3
5. Նշված թվերից ո՞րը կարող է լինել 2 հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի վերջին թվանշան:  
ա. 5 բ. 9 գ. 0 դ. 3
6. 15մ-ը 2,5կմ-ի ո՞ր մասն է կազմում:  
ա.  $\frac{500}{3}$  բ.  $\frac{3}{50}$  գ.  $\frac{3}{5}$  դ.  $\frac{3}{500}$
7. Քանի՞ պարզ թիվ կա, որոնք  $x$ -ի փոխարեն տեղադրելիս անհավասարությունը կլինի ճիշտ.  $x+6 < 23$ :  
ա. 4 բ. 5 գ. 6 դ. 7
8. Գայանեն գրքի  $\frac{3}{4}$  մասը կարդաց 4 ժամում: Ինչքա՞ն ժամանակում նա կկարդա ամբողջ գիրքը:  
ա. 300ր բ. 5ժ 20ր գ.  $\frac{3}{16}$ ժ դ. 2ժ 40ր
9. Ավտոմեքենան անցավ ճանապարհի 40%-ը: Գնապարհի ո՞ր մասը մնաց անցնելու:  
ա.  $\frac{2}{3}$  բ.  $\frac{5}{3}$  գ.  $\frac{3}{5}$  դ. 60
10. Գտնել 79-ից փոքր երկնիշ զույգ թվերի քանակը:  
ա. 33 բ. 34 գ. 35 դ. 36
11. Գտնել 8-ի 25%-ը:  
ա. 32 բ. 2 գ. 200 դ. 3,25
12. Հաշվել.  $\left| 3\frac{4}{5} - 4,2 \right|$   
ա.  $-\frac{2}{5}$  բ. 1,8 գ. 8 դ. 0,4

13. Հաշվել.  $5\frac{3}{7} - \left(2\frac{1}{2} + 1\frac{1}{3}\right) : \frac{1}{6} :$

14. Ուղղանկյան երկարության և լայնության գումարը նրա պարագծի  $n^\circ$  %-ն է կազմում:

15. Գտնել  $-\frac{7}{8}, -\frac{6}{7}, -\frac{5}{6}$  թվերից ամենամեծի և ամենափոքրի

գումարը:

16. Երեք տարբեր բնական թվերի գումարը հավասար է 8-ի: Գտնել այդ թվերից ամենամեծը:

17. Հաղորդալարի մի կտորը 6 անգամ կարճ է երկրորդից, իսկ երկրորդ կտորը 125մ-ով երկար է առաջինից: Գտնել երկրորդ կտորի երկարությունը:

18. Եռանիշ թվերը գրված են առանձին թերթիկների վրա: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ թերթիկ պետք է վերցնել, որպեսզի այդ թվերից գոնե մեկը բաժանվի 2-ի:

19. Գտնել  $x$ -ի այն արժեքը, որի դեպքում  $-|x + 1| + 2$  արտահայտությունը կընդունի ամենամեծ արժեքը:

20. Գտնել այն ամենափոքր եռանիշ թիվը, որի թվանշանների ցանկացած տեղափոխությունից այն չի փոխվում:

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Տրված են  $\frac{11}{23}; \frac{20}{28}; \frac{11}{14}; \frac{35}{49}; \frac{5}{20}; \frac{70}{80}$  թվերը: Գտնել  $\frac{5}{7}$ -ից մեծ թվերի

քանակը:

ա. 1 բ. 2 գ. 3 դ. 0

2. Նշված թվերից  $n^\circ$ րը կարող է լինել երկու հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի վերջին թվանշանը:

ա. 5 բ. 8 գ. 9 դ. 6

3. 200-ից մեծ և 300-ից փոքր քանի՞ թիվ կարելի է գրել օգտագործելով միայն 1,2,3 և 4 թվանշանները:

ա. 3 բ. 12 գ. 16 դ. 8

4. Ուղղի վրա տրված են 4 կետեր: Այդ դեպքում քանի՞ հատված կառաջանա:

ա. 6 բ. 7 գ. 5 դ. 3

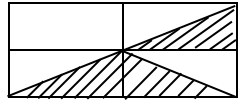
5. Գրքում կա 400 էջ: Նրա էջերի 54%-ը քանի՞ անգամ է մեծ նրա էջերի 18%-ից:

ա.  $\frac{1}{3}$  բ. 3 գ. 2 դ. 1.5

6. Ուղղի վրա նշված են 20 կետեր այնպես, որ ցանկացած երկու հարևան կետերի միջև հեռավորությունը միևնույնն է: Գտնել այդ հեռավորությունը, եթե եզրային կետերի միջև հեռավորությունը 380սմ է:

- ա. 19 սմ    բ. 20 սմ    գ.  $\frac{190}{9}$  սմ    դ. 21 սմ

7. Պատկերի մակերեսի որո՞տոկոսն է ստվերագծված:



- ա.  $\frac{3}{8}$     բ. 50    գ. 30    դ. 37,5

8. Գտնել  $|x| - 3 < 2$  անհավասարման ամբողջ լուծումների քանակը:

- ա. 8    բ. 9    գ. 10    դ. 11

9. Գտնել  $24 \cdot 75$  և  $36 \cdot 105$  թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

- ա. 900    բ. 36    գ. 60    դ. 180

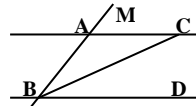
10. Տրված երկարությամբ հատվածների որո՞եռյակով է որոշվում եռանկյուն:

- ա. 3սմ, 3սմ, 7սմ    բ. 4սմ, 5սմ, 9սմ    գ. 3սմ, 4սմ, 5սմ    դ. 2սմ, 9սմ, 5սմ

11. Հաշվել.  $1\frac{2}{3} \cdot 3 - \frac{3}{8} \cdot \left(1\frac{1}{3} + 2\frac{2}{9}\right) : 2$ :

12. Թիվը 3-ի և 6-ի վրա բաժանելիս ստացված մնացորդների գումարը հավասար է 7-ի: Գտնել այդ մնացորդների արտադրյալը:

13. Նկարում  $AC \parallel BD$  և  $AC=AB$ ,  $\angle MAC = 40^\circ$ :



Գտնել  $\angle CBD$ -ն:

14.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $AB > BC > AC$ : Գտնել  $\angle A$ -ն, եթե այդ եռանկյան անկյուններից մեկը  $120^\circ$  է, մյուսը՝  $40^\circ$ :

15.  $AH$ -ը  $ABC$  եռանկյան բարձրությունն է և  $\angle B = 130^\circ$ : Գտնել  $\angle BAH$ -ը:

16.  $\overline{A \quad C \quad D \quad B}$      $AD=17$ սմ,  $CB=18$ սմ,  $AB=30$ սմ:

Գտնել  $CD$  հատվածի երկարությունը:

17. Գտնել  $x-3 < 23$  անհավասարման այն բնական լուծումների քանակը, որոնք փոխադարձ պարզ են 6-ի հետ:

18. Նավակը 24կմ-ը գետի հոսանքով անցնում է 1,5 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝ 3 ժամում: Որոշեք գետի հոսանքի արագությունը:

19. Հոր քայլի երկարությունը 75սմ է, իսկ որդուընդ` 50սմ: Անենաքիչը ինչ հեռավորություն անցնելու դեպքում նրանք երկուսն էլ անբողջ թվով քայլեր կանեն:

20. Տանձն ու բալը միասին կշռում են այնքան, որքան 2 խնձորը: Չորս տանձը կշռում է այնքան, որքան 2 բալը և 5 խնձորը միասին: 7 խնձորն է ծանր, թե՞ 5 տանձը:

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

ա. 16 բ. 5 գ. 6 դ. 4

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

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

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

ա. 18 բ. 29 գ. 33 դ. 28

8. Գտնել  $a$ -ի այն ամբողջ արժեքների քանակը, որոնց դեպքում

$\frac{a+6}{a}$  կտտորակի 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 ո՞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 զույգ թվերի բազմությունը:

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

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

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

15. Արկղում կա 3 գույնի 100 հատ գնդակ: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ գնդակ պետք է վերցնել, որպեսզի նրանցից 30-ը լինի միևնույն գույնի:

16. ABC եռանկյան AB և BC կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցրած են M և N կետերն այնպես, որ  $MN \parallel AC$ : Գտնել MN հատվածի երկարությունը, եթե  $AC=20$ սմ,  $AB=10$ սմ,  $AM=6$ սմ:

17. Գտեք ուռուցիկ հնգանկյան մեծ անկյունը, եթե նրա անկյունները համեմատական են 3,4,5,7,8 թվերին:

18. Շրջանից դուրս վերցված կետերից այդ շրջանագծին տարված են 2 հատող, որոնց կազմած անկյունը  $24^\circ$  է: Այդ անկյան կողմերի միջև առնված շրջանագծի աղեղներից մեծը  $80^\circ$  է: Գտեք փոքր աղեղի աստիճանային չափը:

19. ABCD զուգահեռագծի B անկյունը  $150^\circ$  է: A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է K կետում: Գտնել զուգահեռագծի մակերեսը, եթե  $BK=6$ սմ,  $KC=4$ սմ:

20. AB ուղղից դուրս տրված է M կետը, ընդ որում  $MA=1$ սմ,  $MB=9$ սմ: Գտնել AB հատվածի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ այն արտահայտվում է ամբողջ թվով:

**7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)**

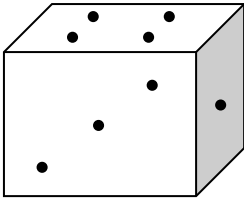
1. Հաշվել.  $\left| 2\frac{1}{2} \cdot 0,8 - 5\frac{2}{3} : 5,1 \right| : \frac{2}{3} - \frac{1}{3}$

2. Գործարանում աշխատողների 35%-ը կին է: Գտնել գործարանում աշխատող մարդկանց քանակը, եթե գործարանում աշխատող տղամարդիկ 540-ով ավել են կին աշխատողներից:

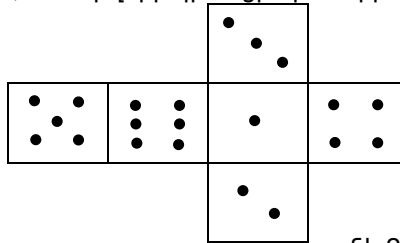
3. Ուղղի մի կետից դուրս եկան երկու ավտոմեքենա 30կմ/ժ և 50կմ/ժ արագությամբ և շարժվեցին այդ ուղղի վրայով: Քանի՞ ժամ հետո նրանց միջև հեռավորությունը կլինի 160կմ (դիտարկել բոլոր հնարավոր դեպքերը):

4. Քանի՞ երկնիչ թիվ կա, որի առաջին թվանշանը մեծ է երկրորդից:

5. Նկար 2-ում պատկերված է նկար 1 խորանարդի փռվածքը: Պարզել նկար 1-ում  $n$ -րդ թվերն են գրված 4, 3 և 1 թվերի դիմացի նիստերի վրա:



նկ.1



նկ.2

6. Երեք դասարանի աշակերտներին տրվել է 574 դասագիրք: Յուրաքանչյուր աշակերտ ստացել է հավասար քանակությամբ գիրք: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր դասարանում աշակերտների քանակը 25-ից շատ է և 30-ից քիչ: Քանի՞ դասագիրք է ստացել յուրաքանչյուր աշակերտը:

7. Քառանիշ թիվը, որի գրառման մեջ չկա 0 թվանշանը բաժանվում է 54-ի: Երբ ջնջեցին նրա թվանշաններից մեկը, ստացված եռանիշ թիվը նույնպես բաժանվեց 54-ի: Որից հետո ջնջելով եռանիշ թվի թվանշաններից մեկը ստացվեց 54: Գտնել այդ քառանիշ թիվը:

8. Գտնել 36-ի բաժանվող ամենափոքր բնական թիվը, որի գրառման մեջ մասնակցել են 1-ից 9 բոլոր թվանշանները:

### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Գտեք  $2\frac{2}{5} + |x - 1| < -1\frac{3}{10} + 5,6$  անհավասարման ամբողջ

լուծումները:

2. A և B վայրերից միաժամանակ, իրար հանդեպ շարժվեցին երկու մեքենա: Քանի՞ ժամ հետո նրանք կհանդիպեն, եթե նրանցից մեկը AB ճանապարհի կեսը անցնում է 7,5 ժ-ում, իսկ մյուսը՝ 5 ժ-ում:

3. Գրված են 2, 2, 2, 1 թվերը: Յուրաքանչյուր քայլում թույլատրվում է թվերից երկուսին ավելացնեն 1: Հնարավոր է որոշակի քայլերից հետո ստանալ չորս հավասար թվեր:

- 4.10-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 72-ի (պատասխանը հիմնավորել):
5. Ապրանքի գինը բարձրացրին 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է իջեցնել նոր գինը, որպեսզի ստացված գինը հավասար լինի սկզբնական գնին:
6. Արկղում կա 5 գույնի 100 գնդակ: Առաջին գույնից կա 32 գնդակ, երկրորդից՝ 24, երրորդից՝ 10, չորրորդից 12, իսկ հինգերորդից՝ 22 գնդակ: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ գնդակ պետք է հանել արկղից, որպեսզի նրանց մեջ լինի որևէ գույնի 15 գնդակ:
7.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $CH$  -ը բարձրություն է: Գտնել  $AB$  -ն, եթե  $\angle C = 90^\circ$ ,  $AH = 10$  սմ,  $AC = 20$  սմ:
8.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $BD$  կիսորդն է, իսկ  $AB = 2$  սմ,  $BC = 4$  սմ : Ապացուցել, որ  $\angle BDC > \angle BDA$  :

### 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  $36^\circ$  է: Գտնել այդ եռանկյան հիմքին առնթեր անկյան կիսորդի երկարությունը, եթե հիմքի երկարությունը 5 սմ:
8. Գտնել հավասարասրուն սեղանի ներգծած շրջանագծի շառավիղը, եթե նրա պարագիծը 64 սմ է, իսկ անկյուններից մեկը՝  $150^\circ$ :

2007թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Հաշվել  $3\frac{2}{7} - 1\frac{1}{7} : \left(0,5 - \frac{3}{14}\right)$  արտահայտության արժեքը:  
ա)  $-\frac{5}{7}$  բ)  $\frac{5}{7}$  գ)  $-7,5$  դ)  $7,5$  ե)  $\frac{145}{49}$  :
2. Գտնել 19-ից փոքր պարզ թվերի գումարը:  
ա) 59 բ) 56 գ) 78 դ) 77 ե) 58 :
3. Գտնել 36-ի 25%-ը թե՞ որքանով է տարբերվում 102-ի 2/3 մասից:  
ա) 59 բ) 144 գ) 76 դ) 9 ե) 77 :
4. Գտնել  $50 \cdot 48$  և  $75 \cdot 36$  թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:  
ա) 60 բ) 25 գ) 21600 դ) 600 ե) 300 :
5. Տրված թվերից գտնել մեծագույնը :  
ա)  $100 : 0,01$  բ)  $10 \cdot 0,001 \cdot 100$  գ)  $0,01 : 100$  դ)  $0,1 \cdot 0,01 \cdot 10000$  ե)  $10000 \cdot 100 : 10$  :
6. Գրված 1991; 2323; 2112; 2222; 3131; 2332; 5252 թվերից քանիսը՞ կփոքրանան, եթե կարդանք աջից ձախ:  
ա) 2 բ) 1 գ) 0 դ) 4 ե) 5 :
7. 2007 բնական թվերի գումարը հավասար է 2008-ի: Գտնել այդ թվերի արտադրյալը:  
ա) 2 բ) 2007 գ) 1 դ) 2008 ե) հնարավոր չէ պարզել :
8. Գտնել մեկի հարյուրերորդ մասի կեսը:  
ա) 0,005 բ) 0,002 գ) 0,02 դ) 0,05 ե) 0,5 :
9. 1-ից 9 թվերի բազմապատկման աղյուսակում  $n^{\circ}$  թիվն է առավել հաճախ հանդիպում:  
ա) 56 բ) 42 գ) 27 դ) 64 ե) 36 :
10. Ամենամեծ թիվը, որը հնարավոր է ստանալ, կողք կողքի դնելով 

2	309	5	7	68	41
---	-----	---	---	----	----

  
քարտերը հավասար է.  
ա) 6 875 413 092 բ) 7 685 413 902 գ) 5 768 412 309  
դ) 6 874 152 309 ե) 7 685 413 092 :
11. Եռանիշ թվերից ընտրել են տարբեր թվանշաններով գրվող թվերից մեծագույնը և փոքրագույնը: Ինչի՞նչ է հավասար այդ թվերի տարբերությունը:  
ա) 899 բ) 660 գ) 864 դ) 885 ե) այլ պատասխան :

12.  $\frac{2007 + 2007 + 2007 + 2007 + 2007}{2007 + 2007} = ?$

- ա)  $\frac{5}{2}$  բ) 2007 գ) 3 դ)  $\frac{2}{5}$  ե) 6021 :

13. Եթե կարմիր վիշապը ունենա 6 գլուխ ավելի, քան կանաչը, ապա նրանք միասին կունենան 34 գլուխ: Սակայն կարմիր վիշապը ունի 6 գլուխ պակաս, քան կանաչը: Քանի՞ գլուխ ունի կարմիր վիշապը:

- ա) 6 բ) 12 գ) 8 դ) 14 ե) 16 :

14. Քանի՞ եռանիշ թիվ կա, որոնց թվանշանները ձախից աջ մեծանում են, իսկ թվանշանների արտադրյալը բաժանվում է 81-ի:

- ա) 3 բ) 2 գ) 1 դ) 4 ե) 5 :

15. Եթե տրված թվին գումարենք 2, ապա դա նույնն է, որ այդ թիվը բազմապատկենք 3-ով: Եթե այդ թիվը բազմապատկենք 6-ով, դա նույնն է, որ այդ թվին գումարենք.

- ա) 3 բ) 4 գ) 7 դ) 6 ե) 5 :

16. 100 ճագարներից մի քանիսը սպիտակ են, իսկ մի մասը՝ սև: Հայտնի է, որ ճագարներից գոնե մեկը սև է, իսկ կամայական երկու ճագարներից գոնե մեկը սպիտակ: Գտնել սև ճագարների քանակը:

- ա) 50 բ) 49 գ) 99 դ) 1 ե) հնարավոր չէ պարզել :

17. Քանի՞ տարբեր գումարներ կարելի է ստանալ, գումարելով 1, 2, 3, 4 և 5 թվերից որևէ երկուսը :

- ա) 7 բ) 6 գ) 5 դ) 8 ե) 9 :

18. Նշված արագություններից ընտրել այն, որը երկու անգամ փոքր է մյուս արագություններից որևէ մեկից:

- ա) 1կմ/ր բ) 20մ/վ գ) 30կմ/ժ դ) 150դմ/վ ե) 300մ/ր :

19. Նկարում  $AC = 10\text{ՃՄ}$ ,  $BD = 15\text{ՃՄ}$ ,  $AD = 22\text{ՃՄ}$ : Ինչի՞ է հավասար  $BC$  -ն:



- ա) 3սմ բ) 5սմ գ) 7սմ դ) 9սմ ե) 12սմ :

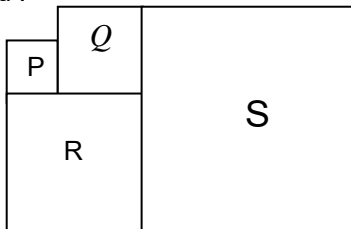
20.  $P, Q, R, S$  պատկերները

քառակուսիներ են:  $P$  -ի պարագիծը

16 սմ է, իսկ  $Q$  -ի պարագիծը՝ 24 սմ :

Գտնել  $S$  -ի պարագիծը:

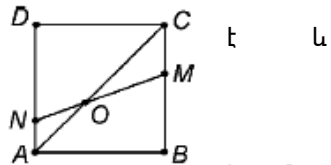
- ա) 64սմ բ) 80սմ գ) 72սմ դ) 56սմ ե) 60սմ :



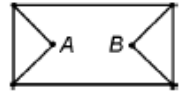
### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Բանվորների բրիգադը պետք է խանութ տեղափոխեր 108 պարկ պլյուր: Նրանք բաժանվեցին զույգերի և յուրաքանչյուր զույգը տեղափոխեց երեքական պարկ: Քանի՞ բանվոր կար:  
ա) 108 բ) 96 գ) 72 դ) 36 ե) 27 :
2. 31սմ պարագծով քառանկյունը անկյունագծով բաժանվել է 21սմ և 30սմ պարագծերով եռանկյունների: Գտնել այդ անկյունագծի երկարությունը:  
ա) 5 սմ բ) 10 սմ գ) 15 սմ դ) 20 սմ ե) հնարավոր չէ պարզել :
3.  $45 \times *3 = 3***$  գրառման մեջ աստղանիշերը փոխարինվել են թվանշաններով այնպես, որ ստացվել է ճիշտ հավասարություն: Գտնել աստղանիշի փոխարեն գրված թվանշանների գումարը:  
ա) հավասար է 20 բ) հավասար է 21 գ) հավասար է 17  
դ) մեծ է 21-ից ե) փոքր է 17-ից:
4. Աղցան պատրաստելու համար հարկավոր է 1,5 կգ կաղամբ, 100 գ ձեթ, 100 գ թթվասեր և 300 գ գազար: Աղցանի ո՞ր տոկոսն է կազմում գազարը:  
ա) 20% բ) 17% գ) 16% դ) 15% ե) 6% :
5. 8-ը 40-ի ո՞ր տոկոսն է:  
ա) 5% բ) 15% գ) 20% դ) 25% ե) 28% :
6. Եռանիշ թվի թվանշանների գումարը  $a$  է, իսկ  $a$  թվի թվանշանների գումարը՝  $b$  : Գտնել  $b$  թվի հնարավոր ամենամեծ արժեքը:  
ա) 9 բ) 10 գ) 11 դ) 12 ե) 18 :
7. Գտնել 2-ի և 3-ի բաժանվող ամենափոքր բնական թվի և 2, 3, 4-ի բաժանվող ամենափոքր բնական թվի գումարը:  
ա) 9 բ) 32 գ) 20 դ) 24 ե) 18 :
8. 1, 2, ..., 17 թվերի հավաքածուից ջնջել են բոլոր զույգ թվերը և այն  $x$  թվերը, որ  $(17 - x)$ -ը բաժանվում է 3-ի: Քանի՞ թիվ մնաց:  
ա) 4 բ) 5 գ) 6 դ) 7 ե) 8 :
9.  $B$  թիվը ունի 2007 հատ թվանշան, որոնք բոլորն էլ մեկ են: Քանի՞ թվանշան կպարունակի  $B$ -ի և 2007-ի արտադրյալը:  
ա) 2007 բ) 2008 գ) 2010 դ) 4014 ե)  $2007^2$  :
10. Գտնել 10-ի վրա չբաժանվող երկնիշ թվի և նրա հակառակ կարգով գրված երկնիշ թվի տարբերության մեծագույն արժեքը:  
ա) 90 բ) 81 գ) 75 դ) 72 ե) 45 :
11. Ունենք 1 սմ, 2 սմ, 3սմ, 2005 սմ, 2006 սմ, 2007սմ երկարություն ունեցող 6 հատվածներ: Քանի՞ ձևով է հնարավոր եռանկյուն պատրաստել օգտագործելով այդ հատվածները:  
ա) 6 բ) 1 գ) 5 դ) 3 ե) 50-ից ավելի :

12. Հայտնի է, որ  $ABCD$ -ն քառակուսի  $\angle OND = 60^\circ$ : Գտնել  $\angle COM$ -ը:  
 ա)  $20^\circ$  բ)  $10^\circ$  գ)  $15^\circ$  դ)  $35^\circ$  ե)  $30^\circ$ :



13. Քանի՞ տարբեր ճանապարհով կարելի է  $A$ -ից  $B$ , եթե յուրաքանչյուր անգամ  $A$ -ից  $B$  գնալիս միևնույն կետով երկու անգամ անցնել չի կարելի:



ա) 10 բ) 8 գ) 7 դ) 6 ե) 3 :

14. Գումարման օրինակում  $\square \square \circ \circ \triangle \triangle \triangle$

տարբեր պատկերները փոխարինվում են տարբեր թվանշաններով: Ո՞ր թվանշանն է փոխարինում քառակուսուն:

ա) 5 բ) 9 գ) 8 դ) 7 ե) 6 :

15. Հավասարասրուն եռանկյան անկյուններից մեկը  $120^\circ$  է: Գտնել եռանկյան հիմքին տարված բարձրության երկարությունը, եթե սրունքի երկարությունը 6սմ է:

ա) 6 բ) 1,5 գ) 3 դ) հնարավոր չէ գտնել ե) 12 :

16. 2003, 2005, 2007, 2009, 2011 թվերից ընտրել  $(2007^2 - 4)$  թվի

ամենամեծ բաժանարարը:

ա) 2003 բ) 2009 գ) 2007 դ) 2005 ե) 2011 :

17. Սկյուռներից մեկը ընկույզը կարող է ուտել 6 թոպեում, երկրորդը՝ 15 թոպեում, իսկ երրորդը՝ 10 թոպեում: Նույն ընկույզը երեքը միասին քանի՞ թոպեում կուտեն:

ա)  $\frac{1}{3}$  բ) 3 գ) 31 դ)  $\frac{31}{3}$  ե) 1 :

18. Հոսանքի ուղղությամբ նավակի արագությունը 7կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 50մ/ր: Գտնել նավակի սեփական արագությունը:

ա) 5կմ/ժ բ) 10կմ/ժ գ) 4կմ/ժ դ) 43մ/ր ե) 57մ/ր :

19. Հաշվել  $\left| 3,4 - 5\frac{1}{3} : \frac{2}{3} \right| - 0,6$  արտահայտության արժեքը:

ա) 4 բ) -5,2 գ) 12 դ) 10,8 ե) -12 :

20. Գտնել  $x^3 < 343$  անհավասարմանը բավարարող պարզ թվերի գումարը:

ա) 15 բ) 17 գ) 11 դ) 10 ե) 18 :

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

5. Ըստ մեծության քանի՞ տարբեր անկյուններ կարելի է տեսնել այս նկարում:  
 ա) 4    բ) 6    գ) 8    դ) 10    ե) 11:



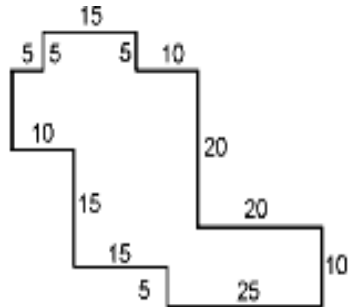
6. Ուղղանկյան կողմը մեծացրին 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով պետք է փոքրացնել մյուս կողմը, որպեսզի ուղղանկյան մակերեսը չփոխվի:  
 ա) 30%    բ) 25%    գ) 20%    դ) 15%    ե) 10% :

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

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

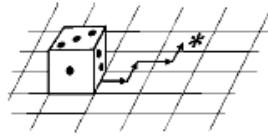
9. 1, 2, 3, 4 թվանշաններով քանի՞ քառանիշ թիվ կարելի է կազմել, որոնց թվանշանները տարբեր են և նրանց գրառման մեջ 1-ը 2-ից առաջ է:  
 ա) 4    բ) 6    գ) 8    դ) 12    ե) 24 :

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





11. Խորանարդը դրված է վանդակավոր թղթի վրա, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Այն գլորվում է նշված ուղղություններով: Քանի՞ կետ կերևա վերևի միստում, երբ Խորանարդը գտնվի



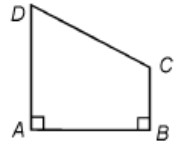
(\*)-ով վանդակի վրա:

- ա) 1    բ) 2    գ) 3    դ) 4    ե) ուրիշ պատասխան :

12. Առաջին 2007 պարզ թվերի արտադրյալը քանի գրոյով է վերջանում:

- ա) 0    բ) 1    գ) 10    դ) 20    ե) 100 :

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ա) 4    բ) 2    գ) 1    դ) -1    ե) -2:

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

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

20. Շրջանից դուրս վերցված կետից տարված են երկու հատող, որոնց կազմած անկյունը  $40^\circ$  է: Շրջանագծի՝ այդ անկյան կողմերի

միջև առնված աղեղներից փոքրը հավասար է  $40^\circ$ : Գտնել մեծ աղեղը:

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

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Համեմատել  $a$  և  $b$  թվերը, եթե  $a = 1\frac{1}{3} + 4 : 9\frac{3}{5}$  և  $b = \left| 2,5 - 4\frac{1}{3} \right|$ :

2. Խոտի պաշարը ֆերմայի կովերին կբավականացնի 60 օր: Այն բանից հետո, երբ կովերի քանակը ավելացրին 30-ով, խոտի պաշարը բավականացրեց 50 օր: Քանի՞ կով կար ֆերմայում:

3. Նապաստակը մրցում է կրիայի հետ 100 մ վազքուղով: Երբ նապաստակը հասավ վերջնագծին, կրիային մնում էր անցնելու 90մ: Քանի՞ մետր պետք է հետ տանել մեկնարկի գիծը նապաստակի համար, որպեսզի նոր փորձի ժամանակ նրանք հասնեն վերջնագծին միաժամանակ:

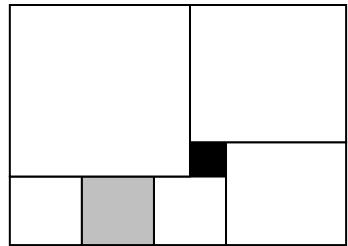
4. Ծարավ ուղտի քաշի 84%-ը ջուր է: Ջուր խմելուց հետո նրա քաշը դարձավ 800 կգ, որի 85%-ը ջուր է: Որքան էր ուղտի քաշը մինչև ջուր խմելը:

5. Բնական թիվն ունի 3 հատ պարզ բաժանարար: Եթե այդ թիվը բազմապատկենք 6-ով կամ 11-ով, ապա ստացված թվերը նույնպես կունենան 3 պարզ բաժանարար: Գտնել այդպիսի ամենափոքր թիվը:

6. 125 թիվն ունի հետևյալ հատկությունը. կամայական թվանշան իր նախորդից մեծ է ամենաքիչը երկու անգամ: Քանի՞ եռանիշ թիվ կա, օժտված այդ հատկությունով և որո՞նք են այդ թվերը:

7. 2007 բնական թվերի արտադրյալը 105 է, իսկ նրանց գումարը հավասար է 2027: Գտնել այդ թվերից մեծագույնը:

8. Ուղղանկյունը բաժանված է 7 քառակուսիների, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Ներկած փոքր քառակուսու կողմը 1միավոր է, իսկ մյուսինը՝ 2 միավոր: Գտնել ուղղանկյան մակերեսը:



### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Գտնել  $|x-1| + |x-2|$  արտահայտության արժեքը, եթե

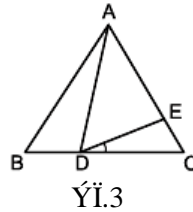
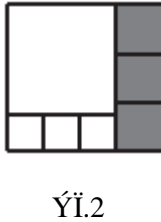
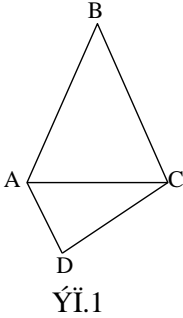
$$x = 3\frac{3}{7} - \frac{2}{5} : 0,2 :$$

2. Արամն ունի 20 հատ տարբեր գույնի մատիտներ՝ դեղին, կանաչ, սև, կապույտ: Մատիտներից 17-ը կանաչ չէ, 12-ը դեղին չէ, 5-ը սև է: Արամը քանի՞ կապույտ մատիտ ունի:

3. Ոչ զրոյական բվանշաններով  $A$  երկնիշ թվից ջնջել են բվանշաններից որևէ մեկը և ստացել  $B$  թիվը: Գտնել  $\frac{A}{B}$ -ի

հնարավոր մեծագույն արժեքը:

4.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $AB = AC$  (նկ.3):  $D$  և  $E$  կետերը այնպիսին են, որ  $AE = AD$  և  $\angle BAD = 30^\circ$ : Գտնել  $\angle CDE$ -ն:



5.  $ab + 2, a^2 + b^3, (a + 1)(b + 1), (a + b)^2, a(b + 1)$  հինգ թվերից, որտեղ  $a$  և  $b$  թվերը բնական են, ամենաշատը քանի՞ զույգ թիվ կարող է լինել:

6. Քառանկյան երկու կողմերը 1 սմ և 4 սմ են (նկ.1): 2 սմ երկարությամբ  $AC$  հատվածը քառանկյունը բաժանում է երկու հավասարասրուն եռանկյունների: Գտնել քառանկյան պարագիծը:

7. Ուղղանկյունը բաժանված է 7 քառակուսիների ինչպես պատկերված է նկար 2-ում: Ներկված քառակուսիների կողմը 8 սմ է: Գտնել ուղղանկյան մակերեսը:

8. Մեքենան դուրս եկավ  $A$  վայրից և  $B$  վայր հասավ ժամը  $16^{00}$ -ին: Եթե նրա արագությունը լիներ 25%-ով ավելի, ապա  $B$  կհասներ  $14^{30}$ -ին: Ժամը քանիսի՞ն էր դուրս եկել մեքենան  $A$ -ից:

### 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:

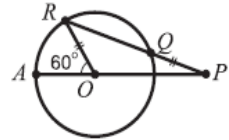
4. Դատարկ ավազանը առաջին ծորակով լցվում է 15 ժամում, իսկ լիքը ավազանը երկրորդ ծորակով դատարկվում 10 ժամում: Լիքը ավազանի, ո՞ր մասը կդատարկվի 2 ժամում, եթե երկու ծորակները բացենք միաժամանակ:

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,

$OR = OQ$  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  $CD = 10\sqrt{2}$ :

2008 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Հաշվել  $\left| 6\frac{2}{7} - 3\frac{5}{7} \right| - \left| 1\frac{4}{7} - 2\frac{1}{7} \right|$  արտահայտության արժեքը:

ա) -2 բ)  $\frac{22}{7}$  գ) 2 դ)  $-\frac{22}{7}$  :

2. Հաշվել  $7\frac{1}{2} \cdot \left(-\frac{1}{5}\right) + \left(-1\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{9}{10}\right) - 1\frac{1}{2}$

արտահայտության արժեքը:

ա)  $\frac{3}{2}$  բ)  $-\frac{3}{2}$  գ)  $-\frac{9}{2}$  դ)  $\frac{9}{2}$  :

3.  $35n^3$ -ը արտահայտել խորանարդ սանտիմետրերով:

ա)  $350 \text{ սմ}^3$  բ)  $0,35 \text{ սմ}^3$  գ)  $3500 \text{ սմ}^3$  դ)  $35000 \text{ սմ}^3$  :

4. Գտնել  $\frac{14}{3}$ ;  $|-4,5|$ ;  $-|-3,2|$ ;  $-2,7$  թվերից ամենամեծի և ամենափոքրի գումարը:
- ա) 1,3 բ)  $\frac{59}{30}$  գ) 7,7 դ)  $\frac{22}{15}$  :
5. Կորդինատային առանցքի վրա տրված են A(-2), B(3), C(2) և D(-1) կետերը: Գտնել AB և CD հատվածների միջնակետերի հեռավորությունը:
- ա) 0 բ) 3 գ)  $\frac{1}{3}$  դ)  $\frac{1}{6}$  :
6. Նշվածներից գտնել ամենամեծ արագությունը:  
ա) 20 մ/վ բ) 1 կմ/ր գ) 50 կմ/ժ դ) 200 մ/ր :
7. Ընդհանուր քանակով 17 եռանկյունը և քառանկյունը միասին ունեն 60 կող: Դրանցից քանի՞սն են եռանկյան կողեր:  
ա) 36 բ) 24 գ) 8 դ) 9 :
8.  $2a-3b$  արտահայտությունն ընդունում է ավելի մեծ արժեք, երբ՝  
ա)  $a=2$ ;  $b=-1$  բ)  $a=1$ ;  $b=-2$  գ)  $a=-1$ ;  $b=-2$  դ)  $a=4$ ;  $b=1$  :
9. Երկու թվերի գումարը 48 է, իսկ տարբերությունը՝ 12: Գտնել այդ թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:  
ա) 3 բ) 12 գ) 540 դ) 6 :
10. Ուղղանկյունաձև սենյակի պարագիծը 32մ է: Սենյակը միջնա-պատով բաժանեցին երկու սենյակների, որոնց պարագծերը 16մ և 24մ են: Գտնել միջնապատի երկարությունը:  
ա) 8մ բ) 4մ գ) 6մ դ) 12մ :
11. Ավազանի երկարությունը 4մ է, լայնությունը՝ 2մ, իսկ բարձրությունը 180սմ: Որքա՞ն է ավազանի ծավալը:  
ա)  $14,4 \text{ մ}^3$  բ)  $14,4 \text{ սմ}^3$  գ)  $1440 \text{ մ}^3$  դ)  $1440 \text{ սմ}^3$  :
12. Խաղողը չորացնելիս կորցնում է իր քաշի 85%-ը: Որքա՞ն չիր կստացվի 300 կգ խաղողը չորացնելիս:  
ա) 255կգ բ) 15կգ գ) 45կգ դ) 60կգ :
13. 400գ տորթը բաժանեցին երեք երեխաների միջև այնպես, որ առաջինը ստացավ տորթի  $\frac{3}{8}$  մասը, իսկ երկրորդը՝  $\frac{1}{4}$  մասը: Որքա՞ն տորթ ստացավ երրորդ երեխան:  
ա) 100գ բ)  $\frac{1}{4}$  մասը գ) 150գ դ) 250գ :
14. Գետի հոսանքի արագությունը 3կմ/ժ է, իսկ նավակի սեփական արագությունը՝ 8կմ/ժ: Քանի՞ ժամում նավակը հոսանքի հակառակ ուղղությամբ կանցնի 24կմ:  
ա) 3 բ) 8 գ)  $\frac{24}{11}$  դ) 4,8 :
15. Ինչպե՞ս կփոխվի կոտորակը, եթե նրա համարիչը եռապատկվի, իսկ հայտարարը՝ կրկնապատկվի:

- ա) կմեծանա 6 անգամ    բ) կփոքրանա 3/2 անգամ  
 գ) կմեծանա 3/2 անգամ    դ) կփոքրանա 6 անգամ:
16. 20 և 30 թվերից առաջինը մեծացրին 15%-ով, իսկ երկրորդը փոքրացրին իր 3/10-րդ մասով: Գտնել ստացված թվերի գումարը:  
 ա) 12    բ) 32    գ) 44    դ) 62 :
17. 6 ժամ կարդալուց հետո մնաց կարդալու գրքի 2/5 մասը: Քանի՞ ժամ է անհրաժեշտ գրքի մնացած մասը կարդալու համար:  
 ա) 4    բ) 2    գ) 3    դ) 5:
18. Քանի՞ երկնիչ թիվ կա, որոնց տասնավորների թվանշանը փոքր է միավորների թվանշանից, իսկ այդ թվանշանների գումարը բաժանվում է 11-ի:  
 ա) 8    բ) 5    գ) 6    դ) 4 :
19. Ի՞նչ հեռավորություն կանցնի ավտոմեքենան 15 վայրկյանում, եթե նրա արագությունը 72կմ/ժ է:  
 ա) 20մ    բ) 300մ    գ) 2կմ    դ) 18կմ:
20. 20-ից մեծ և 50-ից փոքր քանի՞ բնական թիվ կա, որոնք 7-ի բաժանելիս տալիս են 3 մնացորդ:  
 ա) 5    բ) 4    գ) 3    դ) 2 :

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գումարելիներից մեկը մեծացրել են 11-ով: Ինչպե՞ս պետք է փոխել մյուս գումարելին, որպեսզի գումարը փոքրանա 3-ով:  
 ա) փոքրեցնել 8-ով    բ) փոքրացնել 14-ով  
 գ) մեծացնել 8-ով    դ) մեծացնել 14-ով:
2. Քանի՞ միանիշ պարզ թիվ կա:  
 ա) 3    բ) 4    գ) 5    դ) 6 :
3. Գտնել  $\frac{107}{21}$ -ից մեծ ամենափոքր ամբողջ թիվը:  
 ա) 107    բ) 21    գ) 5    դ) 6 :
4. Աստղանիշը փոխարինել գործողության նշանով այնպես, որ ստացվի ճիշտ հավասարություն.  $1\frac{5}{16} * 1\frac{11}{24} = \frac{9}{10}$ :  
 ա) +    բ) -    գ) :    դ) x :
5. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $1\frac{6}{7} - 3,6 : 4,2 :$   
 ա)  $-1\frac{26}{35}$ ,    բ)  $-2\frac{9}{35}$ ,    գ) 1,    դ)  $2\frac{5}{9}$  :
6. Առաջին գնորդը գնեց 50 մ կտորի 20%-ը, երկրորդը՝ մնացածի 30%-ը: Երկրորդ գնորդը ամբողջ կտորի ո՞ր տոկոսը գնեց:  
 ա) 30    բ) 12    գ) 24    դ) 80 :

7. Գտնել  $|-1-2a|+|a|$  արտահայտության արժեքը, եթե  $a = -1\frac{1}{3}$  :
- ա) -3    բ) 3    գ) 1    դ) 5 :
8. Ի՞նչ թվանշանով է վերջանում  $11 \cdot 13 \cdot 15 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 27 \cdot 29$  արտադրյալը:
- ա) 1    բ) 3    գ) 5    դ) 6 :
9.  $b$ -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում  $-x+8=a+b+1$  հավասարման արմատը  $a$ -ի հակադիրն է:
- ա) 7    բ) -7    գ)  $7-2a$     դ)  $-7-2a$  :
10. Գտնել  $-x+3 > -11,4$  անհավասարման ամենափոքր բնական լուծումը:
- ա) 15    բ) 9    գ) 1    դ) չունի :
11.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում  $|x|-2=1-a$  հավասարումն ունի արմատ:
- ա)  $a > 3$     բ)  $a \geq 3$     գ)  $a \geq -1$     դ)  $a \leq 3$  :
12. ABC հավասարաարուն եռանկյան  $\angle A=120^\circ$  : Գտնել այդ եռանկյան BE բարձրությունը, եթե  $BC=8$ :
- ա) 16    բ) 4    գ) 3    դ) 6 :
13. Տրված է չորս թիվ. 25, 40, 12 և 18: Գտնել այդ թվերից ամենամեծի և ամենափոքրի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:
- ա) 120    բ) 4    գ) 2    դ) 5 :
14. ABC եռանկյան A և B անկյունների կիսորդները հատվում են M կետում: Գտնել  $\angle AMB$ -ն, եթե  $\angle C=90^\circ$ :
- ա)  $90^\circ$     բ)  $120^\circ$     գ)  $135^\circ$     դ)  $45^\circ$  :
15. Գտնել  $-x+3 > -11,4$  անհավասարման ամենամեծ բնական լուծումը:
- ա) չունի    բ) 8    գ) 1    դ) 14 :
16.  $a$ -ի ինչպիսի՞ արժեքների դեպքում  $|x|-2=1-a$  հավասարումն ունի երկու արմատ:
- ա)  $a > 3$     բ)  $a \geq 3$     գ)  $a < 3$     դ)  $a \leq 3$  :
17.  $b$ -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում  $-x+8=a+b+1$  հավասարման արմատը  $(-a-7)$ -ն է:
- ա) 14    բ) 0    գ)  $2a$     դ)  $2a+14$  :
18. ABC եռանկյան AB կողմի վրա տրված է M կետը: Հայտնի է, որ ACM և BCM եռանկյունների պարագծերի գումարը 84 է, իսկ ABC եռանկյան պարագիծը հավասար է 60-ի: Գտնել CM հատվածի երկարությունը:
- ա) 24    բ) 12    գ) հնարավոր չէ    դ) 144 :

19.  $a$ -ի ինչպիսի՞ արժեքների դեպքում  $|x| - 2 = 1 - a$  հավասարումն ունի մեկ արմատ:  
 ա)  $a > 3$  բ)  $a \geq 3$  գ)  $a < 3$  դ)  $a = 3$  :
20. ABC եռանկյան AB կողմի վրա տրված է M կետը: Հայտնի է, որ  $AM = BM = CM$ : Գտնել ( $\angle A + \angle B$ )-ն:  
 ա) հնարավոր չէ բ)  $60^\circ$  գ)  $90^\circ$  դ)  $120^\circ$  :

**9-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

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 սմ<sup>3</sup> բ) 1020 լ գ) 1020 մ<sup>3</sup> դ) 10200 լ :
12. Ամենաշատը քանի՞ հատման կետեր կարող են առաջանալ 5 ուղիղների հատումից:  
 ա) 5 բ) 7 գ) 10 դ) 12 :
13. 2008 թիվը տարբեր բնական թվերի բաժանելիս ի՞նչ ամենամեծ մնացորդ կարող է ստացվել:  
 ա) 2008 բ) 41 գ) 34 դ) 42 :
14. 3 սեխը և 4 ձմերուկը միասին կշռում են 12կգ 500գ, իսկ 4 սեխը և 3 ձմերուկը՝ 12կգ: Որքա՞ն կկշռեն 5 սեխը և 6 ձմերուկը միասին:  
 ա) 16կգ բ) 17կգ 500գ գ) 19կգ 500գ դ) 19կգ :
15. Ո՞ր խմբում են թվերը դասավորված աճման կարգով.  
 ա)  $4\sqrt{2}; 3\sqrt{3}; 2\sqrt{6}$  բ)  $5\sqrt{4}; 7\sqrt{3}; 9\sqrt{2}$   
 գ)  $-5\sqrt{3}; -6\sqrt{2}; -7\sqrt{4}$  դ)  $3\sqrt{5}; 4\sqrt{4}; 5\sqrt{2}$  :
16. Ուղղանկյուն եռանկյան էջերի գումարը 7 է, իսկ պարագիծը՝ 12: Գտնել եռանկյան մակերեսը:  
 ա) 5 բ) 6 գ) 42 դ) 12 :
17.  $x^2 \leq 4$  անհավասարման լուծումն է.  
 ա)  $x < 4$  բ)  $x \leq 2$   
 գ)  $x \in [-2; 2]$  դ)  $x \in (-\infty; -2] \cup [2; +\infty)$  :
18. Գտնել  $|6x + 9| \leq 12$  անհավասարման ամբողջ լուծումների քանակը:  
 ա) 3 բ) 5 գ) 6 դ) 4 :
19. Ինչի՞ է հավասար եռանկյան անկյան մեծությունը, եթե նրա մյուս երկու անկյունների կիսորդների հատումից առաջացած անկյունը  $80^\circ$  է:  
 ա)  $20^\circ$  բ)  $160^\circ$  գ)  $80^\circ$  դ)  $40^\circ$  :
20. Քանի՞ լուծում ունի  $x(2x^2-7)=x$  հավասարումը:  
 ա) 1 բ) 4 գ) 3 դ) 2 :

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Գտնել  $\left|5x - (2x - 3(1 - 3x))\right|$  արտահայտության արժեքը, եթե  $x = 3\frac{1}{6}$  :
2. Թարմ ծիրանը պարունակում է 80% ջուր: Չորացնելիս ծիրանը կորցնում է իր քաշի  $\frac{2}{3}$ -ը: Քանի՞ % ջուր է պարունակում չորացրած ծիրանը:
3. Երևանից Ստեփանակերտ 410 կմ է: Ավտոբուսը գնում էր 60 կմ/ժ արագությամբ և 5 անգամ կանգառ կատարեց 14-ակամ րոպե տևողությամբ: Քանի՞ ժամ տևեց երթուղին:
4. Գտնել 2, -3, 4, -7 թվերի միջին թվաբանականի և  $4,3x + \frac{1}{2} = -1,2x - 5$  հավասարման լուծման գումարը:
5. Երկու բանվորներ միասին կարող են աշխատանքը կատարել  $2\frac{2}{5}$  օրում: Առաջինը կարող է այդ աշխատանքը կատարել 4 օրում: Քանի՞ օրում այդ աշխատանքը կարող է կատարել երկրորդ բանվորը:
6. Իրար ետևից գրված են 1-ից 1000 բնական թվերը (123456789101112131415...): Ո՞ր թվանշանն է գրված 2008-րդ տեղում:
7. Մեկ ժամում բանվորների խումբը կատարեց աշխատանքի կեսը: Աշխատանքի մնացած մասը կատարեց մեկ բանվորը չորս ժամում: Գտնել խմբում եղած բանվորների քանակը:
8. Ուղղանկյան պարագիծը 24 սմ է: Գտնել ուղղանկյան մակերեսը, եթե նրա երկարությունը երկու անգամ մեծ է լայնությունից:

### 8-րդ դասարան ( երկրորդ փուլ )

1. Վերլուծել արտադրիչների.  $(a + 3b)(3b - a) - (3b - 2a)^2$  :
2. Նավակը 1 ժամում գետի հոսանքի ուղղությամբ անցավ 15 կմ, իսկ հակառակ ուղղությամբ նույնպես 1 ժամում նավակն անցավ 7 կմ: Որոշել նավակի սեփական արագությունը:
3. Գտնել բոլոր  $\overline{ab}$  երկնիշ թվերը, եթե հայտնի է, որ  $\overline{ab} = 4(a + b)$  :
4. Դիցուք AD-ն ABC եռանկյան կիսորդն է: Գտնել BC:AD, եթե հայտնի է, որ  $\angle C = 3\angle B$ ,  $\angle A = 2\angle B$ :
5. Հոր տարիքը 5-ով մեծ է իր երեք որդիների տարիքների գումարից: Հայրը երկու անգամ մեծ կլինի իր մեծ տղայից 10 տարի հետո, միջնեկ տղայից՝ 20 տարի հետո, իսկ փոքր տղայից՝ 30 տարի հետո: Քանի՞ տարեկան է այժմ միջնեկ տղան:

6. Գտնել  $\xi$  կրկնվող կենտ թվանշանների ունեցող բոլոր եռանիշ թվերի ա) քանակը, բ) գումարը:
7.  $AB=BC$  կողմերով  $ABC$  հավասարասրուն եռանկյան ներսում տրված է  $M$  կետը: Ապացուցել, որ  $2MB+MA>MC$ :

**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: Ամենաքիչը քանի՞ տարի հետո նրանց տարիքների գումարը 5-ի բաժանելիս մնացորդում կստացվի 1, իսկ 6-ի բաժանելիս՝ 4:
5. Ապացուցել, որ 2-ի երկու հաջորդական բնական աստիճանների գումարը բաժանվում է 6-ի:
6. Գտնել համակարգի ամենափոքր և ամենամեծ ամբողջ լուծումները.

$$\begin{cases} |x| \geq 4 \\ \sqrt{x-1} \leq 3 \end{cases} :$$

7. Առաջին տեսակի ապրանքը արժե 50 դրամ, իսկ երկրորդ տեսակը՝ 70 դրամ: Ամենաշատը քանի՞ ապրանք կարելի է գնել՝ վճարելով 8800 դրամ՝ պարտադիր գնելով և առաջին, և երկրորդ տեսակների ապրանքներից:
8. Տրված է  $ABCD$  ուղղանկյունը:  $M$  կետը վերցված է այնպես, որ  $CM$ -ը զուգահեռ է  $BD$ -ին և  $BM=DM$ : Ապացուցել, որ  $\angle BMD > 90^\circ$ :

**2009 թ.**

**7-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

1. Ուղղանկյունաձև այգու երկարությունը և լայնությունը համապատասխանաբար հավասար են 480 մ և 125 մ: Քանի՞ հեկտար է այգու մակերեսը:
2.  $\frac{1}{7}$  և  $\frac{2}{7}$  կտորակների միջև գտնել 9 հայտարար ունեցող կտորակ:
3. Տղան կարդաց 15 էջ, որը կազմում է ամբողջ գրքի էջերի 20%-ը: Քանի՞ էջ ունի գիրքը:

4. Երկու թվերի գումարը 160 է: Մի թիվը կազմում է գումարի 25%-ը: Գտնել մյուս թիվը:

5. Գնեցին վերնաշապիկ և փողկապ: Վերնաշապիկի համար վճարեցին 9000 դրամ, որը կազմում է ամբողջ վճարած գումարի  $\frac{3}{4}$ -ը: Որքա՞ն արժե փողկապը:

6. Թիվը փոքրացրեցին իր  $\frac{3}{10}$  մասով ստացվեց 280: Գտնել այդ թիվը:

7. 0,1,2,3 թվանշաններով գրել ամենափոքր վեցանիշ թիվը՝ յուրաքանչյուր թվանշան օգտագործելով ամենաքիչը մեկ անգամ:

8. Գտնել 45 և 60 թվերի բոլոր ընդհանուր բաժանարարների քանակը:

9. Դիցուք  $a$ -ն 2, 3, 4-ի վրա բաժանվող ամենափոքր բնական թիվն է, իսկ  $b$ -ն 2,5,25-ի վրա բաժանվող ամենափոքր բնական թիվն է: Գտնել  $a+b$ :

10. Գտնել 1 և 0 թվանշաններով գրվող, 15-ին բազմապատիկ ամենափոքր բնական թիվը:

11. Իրար հետևից գրված են 1-ից 99 բոլոր բնական թվերը: Քանի՞ անգամ է գրված 2 թվանշանը:

ա/ 20    բ/ 10    գ/ 21    դ/ 9

12. Գտնել բաժանելին, եթե քանորդը հավասար է 16-ի, բաժանարարը 19-ի, իսկ մնացորդը 13-ի:

ա/ 316    բ/ 317    գ/ 304    դ/ 291

13. Հաշվել 250-ի  $\frac{1}{5}$  մասի 20 տոկոսի 20 տոկոսը:

ա/ 20    բ/ 2    գ/ 10    դ/ 4

14. Նավակի արագությունը հոսանքի ուղղությամբ 24,6 կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ՝ 18,4 կմ/ժ: Գտնել նավակի սեփական արագությունը:

ա/ 3,1 կմ/ժ    բ/ 21,5 կմ/ժ    գ/ 3,4 կմ/ժ    դ/ 21,6 կմ/ժ

15. Հաշվել  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}$  :

ա/  $\frac{1}{2}$     բ/  $\frac{5}{3}$     գ/  $\frac{3}{5}$     դ/  $\frac{3}{4}$

16. Գտնել հետիոտնի արագությունը, եթե նա 2,4 ժամում անցել է 10,8 կմ:

ա/ 7,5 մ/ր    բ/ 4,5 մ/ր    գ/ 75մ/ր    դ/ 80մ/ր

17. Ընդհանուր քանակով 18 եռանկյուն ու քառանկյուն միասին ունեն 62 կողմ: Գտնել եռանկյունների քանակը:

ա/ 8    բ/ 12    գ/ 10    դ/ 14

18. Տրված են A կետի և AB հատվածի C միջնակետի կոորդինատները՝ A(-0,5) և C(5) : Գտնել B կետի կոորդինատը:

ա/ 9,5 բ/ 10,5 գ/ 10 դ/ -6

19. Առաջին հողափոր մեքենան կարող է ջրատարը փորել 30, իսկ երկրորդը՝ 20 ժամում: Սկզբում առաջինը մենակ աշխատեց 9 ժամ, այնուհետև մնացած աշխատանքը կատարեց միայն երկրորդը: Քանի՞ ժամում կատարվեց աշխատանքը:

ա/ 14 բ/ 50 գ/ 9 դ/ 23

20. Հաշվել  $(4,28+3,6(-0,85)):(-0,4)$  արտահայտության արժեքը:

ա/ -16,745 բ/ -3,05 գ/ 7,65 դ/ 3,05

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Ամռանը հանգստանալու գնացին դպրոցի աշխատակիցների 15%-ը: Քանի՞ աշխատակից ունի դպրոցը, եթե հանգստացողների թիվը 9 էր:

2. Ուղղանկյունաձև հողամասի երկարությունը և լայնությունը հավասար են 30 մ և 25 մ: Արտահայտել հողամասի մակերեսը ար-ով:

3. Լողավազանի հատակը ուղղանկյունաձև է, որի կողմերն են 3մ և 4մ: Քառուսուս ձև ունեցող 50սմ կողմով քանի՞ սալիկ է անհրաժեշտ հատակը սալիկապատելու համար:

4. Մարիամը առաջին օրը կարդաց գրքի  $\frac{2}{5}$  մասը, երկրորդ օրը՝  $\frac{1}{5}$

մասը, իսկ մնացածը նա կարդաց երրորդ օրը: Մարիամը գրքի ո՞ր մասը կարդաց երրորդ օրը:

5. Արամը գնեց 0,25 մ ժապավեն, իսկ Անուշը՝ 0,2 մ: Նրանք միասին վճարեցին 180 դրամ: Որքա՞ն արժե 1 մ ժապավենը:

6. Առաջին օրը տուրիստն անցավ ճանապարհի  $\frac{2}{5}$  մասը, իսկ երկրորդ

օրը՝ մնացած 15 կմ-ը: Որքա՞ն էր ամբողջ ճանապարհը:

7. Գտնել հավասարասրուն եռանկյան հնարավոր ամենամեծ պարագիծը, եթե սրունքը 7 է, իսկ հիմքի երկարությունը արտահայտվում է ամբողջ թվով:

8. Արամը հաշվում է էլեկտրոնային ժամացույցի էկրանի վրա գրված թվանշանների գումարը: Ի՞նչ մեծագույն թիվ նա կարող է ստանալ (օրինակ 23:41-ի դեպքում թվանշանների գումարը հավասար է 10):

9. 59876 թվի գրառման մեջ օգտագործվել է 5 հաջորդական թվանշաններ: Գտնել նման հատկությամբ օժտված հաջորդ բնական թիվը:

10. Գտնել  $(m-3n)(m+2n)-m(m-n)$  արտահայտության արժեքը, եթե  $m=-124,5$  և  $n=-3$ :

11. Քանի՞ ձևով 2009 թիվը կարելի է ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարի տեսքով:

ա/ 0            բ/ 1            գ/ 2            դ/ 3-ից ավելի

12. Գտնել անհավասարման բնական լուծումների քանակը.  $\frac{x}{2} - \frac{x}{4} < 10$

ա/ 1    բ/ 40    գ/ 39    դ/ 9

13. Գտնել  $\frac{a^2 - 1}{a - b} \cdot \frac{8a - 8b}{a^2 + a}$  արտահայտության արժեքը, երբ  $a = 4$ :

ա/ 8    բ/  $4 - b$     գ/ 3    դ/ 6

14. Հաշվել.  $(-1)^2 + (-2)^3 + (-3)^2 + (-4)^3 + (-5)^2 + (-6)^3$

ա/ -1    բ/ 1    գ/ -253    դ/ 323

15. Հաշվել.  $\| -1 - 6 | + 3 | - 4 \cdot | - 3 | - | 8 |$

ա/ 11    բ/ -10    գ/ 14    դ/ 10

16. Դիցուք  $a + b > 0$  և  $a - b > 0$ : Այդ դեպքում՝

ա/  $a > 0$     բ/  $b > 0$     գ/  $b < 0$     դ/ այլ պատասխան

17. Լուծել  $\left| \frac{x}{2} - \frac{x}{3} \right| = 1$  հավասարումը:

ա/ 6    բ/ -6    գ/ -6; 6    դ/ -1; 1

18. ABC եռանկյան A անկյունը 2 անգամ մեծ է B անկյունից, իսկ C անկյունը 3 անգամ մեծ է A անկյունից: Գտնել ABC եռանկյան ամենամեծ անկյունը:

ա/  $80^\circ$     բ/  $100^\circ$     գ/  $140^\circ$     դ/  $120^\circ$

19. Ուղղանկյուն եռանկյան փոքր էջը հավասար է 4-ի, իսկ սուր անկյուններից մեկը՝  $30^\circ$ -ի: Գտնել ուղիղ անկյան գագաթից տարված միջնագծի երկարությունը:

ա/ 8    բ/ 12    գ/ 4    դ/ 2

20. ABC հավասարասրուն եռանկյան CD կիսորդը հավասար է BC հիմքին: Գտնել CDA անկյան մեծությունը:

ա/  $90^\circ$     բ/  $108^\circ$     գ/  $120^\circ$     դ/ հնարավոր չէ որոշել

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Թարմ խտոր չորացնելիս կորցնում է իր քաշի 80%-ը: Ինչքա՞ն թարմ խտոր է պետք հնձել 8 տ չոր խտոր ստանալու համար:

2. Ավվարիումի երկարությունը, լայնությունը և բարձրությունը համապատասխանաբար հավասար են 50 սմ, 20 սմ և 24 սմ: Ավվարիումի 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:

80

5. Ո՞րն է մեծ 45 թվի  $\frac{3}{5}$ -ը, թե 1 ժ 30 թվի  $\frac{4}{15}$ -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 թվանշանների 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. Դասարանում 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

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Գտնել թվային արտահայտության արժեքը.

$$5\frac{4}{7} : 1\frac{5}{21} - \left( 5\frac{2}{15} \cdot \frac{3}{22} + 1\frac{14}{15} \right)$$

2. Կոտորակի համարիչի ու հայտարարի գումարը 32 է: Համարիչը 2-ով փոքր է հատարարից: Գտեք այդ կոտորակը:

3. Լուծել հավասարումը.

$$2(x+2) - 3(x-2) = 5 - 4(3x-1)$$

4. Երկու թվերի տարբերությունը 20 է: Նրանցից մեկը մյուսից 40%-ով մեծ է: Գտեք փոքր թիվը:

5. Գյուղից դեպի քաղաք դուրս եկավ հետիոտնը: Միաժամանակ քաղաքից դեպի գյուղ մեկնեց հեծանվորդը: Հետիոտնը քաղաք հասավ 6, իսկ հեծանվորդը գյուղ՝ 3 ժամում: Շարժման սկզբից քանի՞ ժամ հետո են նրանք հանդիպել:

6. 2 տարի առաջ Արմենը 20%-ով փոքր էր, քան այժմ: Քանի՞ տարեկան է այժմ Արմենը:

7. Կոնֆետի մեծ տուփը երկու անգամ թանկ է փոքրից: Ցանկանում են գնել 3 մեծ և 2 փոքր տուփ, բայց եթե գնեն 2 մեծ և 3 փոքր տուփ, ապա գնումը 1500 դրամով էժամ կլինի: Որքա՞ն արժե մեծ տուփը:

8. Կորդինատային հարթության վրա պատկերեք A(5;3), B(-2;3), C(-2;-2), D(5;-2) գագաթներով ABCD ուղղանկյունը: Հաշվել այդ ուղղանկյան պարագիծն ու մակերեսը:



### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Արշավի ժամանակ 4 օրում օգտագործվեց նախատեսված սննդամթերքի  $\frac{2}{5}$  մասը: Քանի՞ օրվա համար էր նախատեսված ամբողջ

սնունդը:

2. Կատարել գործողությունները.

$$\frac{x^2 + 2xb + b^2}{4 - y^2} : \frac{b + x}{2 + y} :$$

3. Եղբոր տարիքը 2 տարի առաջ 2 անգամ փոքր էր, քան նա կդառնա 2 տարի հետո: Քույրը 3 տարի հետո 3 անգամ մեծ կլինի քան նա 2 տարի առաջ էր: Ո՞վ է նրանցից մեծը:

4. Գտնել 3–ին բազմապատիկ քառանիշ թվերը, որոնք ստացվում են 23–ին միևնույն թվանշանը աջից և ձախից կցագրելով:

5.  $y$ -ի  $n^{\circ}$ ր արժեքների դեպքում  $2 - 3y$  երկանդամի արժեքները գտնվում են  $[-7; -1)$  բազմությունում:

6. Գտնել անհավասարման բնական լուծումները.

$$\frac{3 + y}{4} - \frac{y - 2}{3} > 1 :$$

7. ABC հավասարասրուն սուրանկյուն եռանկյան AB և AC սրունքներին տարված բարձրությունները հատվում են M կետում: Գտնել եռանկյան անկյունները, եթե  $\angle BMC = 140^{\circ}$ :

8. ABC ուղիղ անկյունը BD ճառագայթով բաժանված է երկու անկյունների՝ 5:4 հարաբերությամբ: Գտնել BD ճառագայթի և ABC անկյան կիսորդի կազմած անկյունը:

### 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 ո՞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. Ձուգահեռագծի բարձրություններն են 6 սմ և 4 սմ, իսկ պարագիծը 42 սմ: Գտեք զուգահեռագծի մակերեսը:

2010 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել 84 և 294 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:  
 ա) 14                      բ) 42                      գ) 21                      դ) 84
2. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $\left| 3 - 5\frac{3}{5} : 1\frac{1}{3} \right| \cdot 2,5$ :  
 ա) 17                      բ) 3                      գ) -3                      դ) 5
3. Գտնել 19-ից փոքր պարզ թվերի քանակը:  
 ա) 7                      բ) 8                      գ) 9                      դ) 10
4. Գտնել 6 հայտարարով բոլոր կանոնավոր կոտորակների գումարի հակադարձը:  
 ա) -2,5                      բ) -0,4                      գ) 2/7                      դ) 0,4
5. Գտնել 16-ի 3/4 մասի 25 տոկոսը:  
 ա) 12                      բ) 6                      գ) 3                      դ) 48
6. Հետևյալ թվերից ո՞րն է բաժանվում և 4-ի, և 6-ի:  
 ա) 1096                      բ) 1596                      գ) 226                      դ) 3244
7. Գտնել  $(2x+2x+2x+2x+y+y+y+y)$ -ը, եթե  $x=-1,25$  և  $y=-0,2$ :  
 ա) -11                      բ) -9                      գ) 11                      դ) 10
8. 225կմ/ժ արտահայտել մ/ր-ով:  
 ա) 147                      բ) 135                      գ) 375                      դ) 3750
9. 1գ 12գ արտահայտել կգ-ով:  
 ա) 112 կգ    բ) 1000,012կգ    գ) 100,012կգ    դ) 100,0012կգ
10. 10-ից 30 թվերի միջև 6-ի հետ փոխադարձաբար պարզ քանի՞ թիվ կա:  
 ա) 6                      բ) 7                      գ) 8                      դ) 5
11. Ուղղանկյան երկարությունը 12սմ է, իսկ լայնությունը՝ 5սմ: Քանի՞ %-ով պետք է մեծացնել ուղղանկյան լայնությունը, որպեսզի նրա մակերեսը դառնա 72սմ<sup>2</sup>:  
 ա) 20                      բ) 25                      գ) 10                      դ) 50

12. Ծորակը ավազանի  $\frac{2}{3}$  մասը լցնում է 12 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցվի ավազանի կեսը:

- ա) 10      բ) 8      գ) 18      դ) 9

13. Ուղղի վրա նշված է 4 կետ: Քանի՞ հատված կա, որոնց ծայրակետերը այդ կետերից են:

- ա) 4      բ) 5      գ) 3      դ) 6

14. Երկու վայրերի միջև եղած հեռավորությունն ավտոմեքենաներից մեկն անցնում է 2ժ-ում, իսկ մյուսը՝ 3ժ-ում: Քանի՞ րոպեից նրանք կհանդիպեն, եթե միաժամանակ շարժվեն իրար հանդեպ այդ վայրերից:

- ա) 360      բ) 6      գ) 1,2      դ) 72

15. Գտնել 12-ի բնական բաժանարարների քանակը:

- ա) 6      բ) 5      գ) 4      դ) 3

16. Երկնիշ թվերի քանի՞ %-ն է բաժանվում 5-ի:

- ա) 10      բ) 20      գ) 25      դ) 50

17. Հատվածի երկարությունը 75սմ-ից փոքր ամբողջ թիվ է: Այն կարելի է բաժանել ամբողջ թվով երկարությամբ երկու, երեք կամ հինգ հավասար հատվածների, բայց հնարավոր չէ բաժանել ամբողջ թվով երկարությամբ չորս հավասար մասերի: Քանի՞ սմ է հատվածի երկարությունը:

- ա) 60      բ) 30      գ) 72      դ) 70

18. Նվազելին մեծացրին 15-ով: Ինչպե՞ս պետք է փոխել հանելին, որպեսզի տարբերությունը փոքրանա 21-ով:

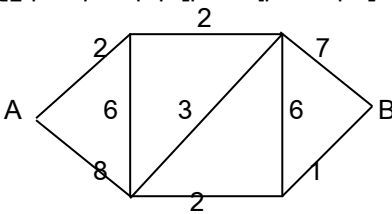
- ա) փոքրացնել 36-ով      բ) մեծացնել 36-ով  
 գ) մեծացնել 6-ով      դ) փոքրացնել 6-ով

19. Նավակը հոսանքի ուղղությամբ 60կմ-ը անցնում է 6 ժամում: Նավակը որքա՞ն ժամանակում կանցնի այդ հեռավորությունը հոսանքի հակառակ ուղղությամբ, եթե հոսանքի արագությունը 3կմ/ժ է:

- ա) 7ժ 30ր      բ) 30 ժ      գ) 8 ժ      դ) 15 ժ

20. A-ից B հասնելու համար յուրաքանչյուր հատվածում անհրաժեշտ է հաղթահարել նշված թվով արգելքներ:

Ամենաքիչը քանի՞ արգելք հաղթահարելով կարելի է A-ից հասնել B:



- ա) 11      բ) 8      գ) 10      դ) 3

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $\left|1\frac{1}{8} - 2\frac{1}{7}\right| : \frac{1}{56}$

ա) 29      բ) 57      գ)  $\frac{1}{56}$       դ) 1

2. Գումարեք մեծությունները.  $3մ + 150սմ$

ա) 153սմ      բ) 4,5մ      գ) 18դմ      դ) 4,5դմ

3. Գրվածներից քանի՞սն է ճիշտ.

1)  $x + 3 > x + 1$       2) եթե  $x + 2 < y + 1$ , ապա  $x < y$

3) եթե  $x < 0$  և  $y > 0$ , ապա  $x + (-y) < 0$

4) եթե  $x > 0$ , ապա  $x(x - 1) > 0$

ա) 1      բ) 2      գ) 3      դ) 4

4. Քանի՞ երկնիչ թիվ կա, որոնց աջից 0 կցագրելուց և 91 հանելուց հետո կստացվի երկնիչ թիվ:

ա) 900      բ) 10      գ) 1      դ) 9

5. Գտնել 84-ի և 90-ի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարի  $\frac{4}{3}$  մասը:

ա) 4      բ) 8      գ) 40      դ) 70

6. Լուծել անհավասարումը.  $3 - y - \frac{y + 2}{4} > 2,5$

ա)  $y < -4$       բ)  $y > -4$       գ)  $y < 0$       դ)  $y > 0$

7. Քանի՞ տարր ունի  $\{x + y + z\} \cup \{y + |z| - |x|\}$  բազմությունը, եթե  $x < -1$  և  $z > 1$

ա) 1      բ) 2      գ) 3      դ) 6

8. Գտնել  $|x - y| + x + y$  արտահայտության արժեքը, եթե  $\{x; y\} \cap \{1; 2; 3\} = \{1; 2\}$ :

ա) 2      բ) 4      գ) 2 կամ 4      դ) 6

9.  $a$ -ի ի՞նչ արժեքների դեպքում 1-ը  $ax = a$  հավասարման արմատ չէ:

ա) երբ  $a = 0$       բ) երբ  $a \neq 0$

գ) ցանկացած  $a$ -ի դեպքում      դ) այդպիսի  $a$  չկա

10. Վերլուծել արտադրիչների.  $(4x - y)^2 - (2x + 3y)^2$

ա)  $4(x - 2y)(3x - 2y)$       բ)  $4(x + y)(3x + y)$

զ)  $4(x+y)(3x-2y)$     դ)  $4(x-2y)(3x+y)$

11. Գումարեք կոտորակները.  $\frac{1}{a^2+ab} + \frac{1}{b^2+ab}$

ա)  $\frac{2}{(a+b)^2}$     բ)  $\frac{1}{ab}$     գ)  $\frac{a+b}{ab}$     դ)  $\frac{2}{ab(a+b)}$

12. Գտնել  $a$  թվերի քանակը, որոնց դեպքում  $\frac{1}{x-7} = a$  հավասարման

արմատը միանիշ պարզ թիվ է:

ա) 4    բ) 5    գ) 3    դ) անթիվ է

13. Դպրոցի շրջանավարտները իրար հետ փոխանակում են իրենց լուսանկարները: Ընդհամենը քանի՞ լուսանկար են փոխանակել նրանք, եթե շրջանավարտների թիվը 23 է:

ա) 46    բ) 253    գ) 529    դ) 506

14. Ծորակից 3 վայրկյանում 40լ ջուր է թափվում: Որքա՞ն ժամանակում կլցվի երկու խոր. մ. տարողությամբ բաքը այդ ծորակով:

ա) 50 վ-ում    բ) 1,5 վ-ում    գ) 2,5 րոպեում    դ) 0,25 րոպեում

15. 60լ 20%-անոց սպիրտի լուծույթին ավելացրեցին 8լ թորած ջուր և 2լ մաքուր սպիրտ: Քանի՞ %-անոց սպիրտի լուծույթ ստացվեց:

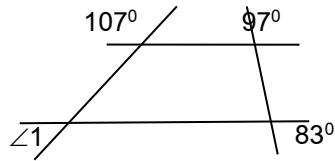
ա) 20    բ)  $\frac{8000}{41}$     գ) 25    դ) 18

16. Երկու զուգահեռ ուղիղներից մեկի վրա նշված է երեք կետ, իսկ մյուսի վրա՝ երկու կետ: Քանի՞ եռանկյուն գոյություն ունի, որոնցից յուրաքանչյուրի երեք գագաթներն էլ այդ կետերից են:

ա) 3    բ) 9    գ) 7    դ) 6

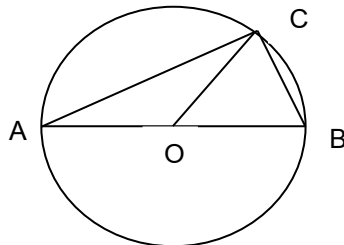
17. Ըստ նկարի տվյալների գտնել  $\angle 1$ -ը:

ա)  $107^\circ$     բ)  $92^\circ$     գ)  $88^\circ$     դ)  $73^\circ$



18. Նկարում  $AB$ –ն տրամագիծ է,  $\angle ABC = 60^\circ$ : Գտնել  $\angle AOC$  եռանկյան անկյունները:

ա)  $40^\circ, 40^\circ, 40^\circ$     բ)  $30^\circ, 30^\circ, 120^\circ$   
 գ)  $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$     դ)  $30^\circ, 45^\circ, 105^\circ$



19. 28սմ-ի հավասար հատվածը տրոհված է երեք անհավասար հատվածների, ընդ որում մեջտեղի

հատվածի երկարությունը 4սմ է:

Գտնել եզրային հատվածների միջնակետերի հեռավորությունը:

ա) 18սմ բ) 16սմ գ) 20սմ դ) հնարավոր չէ գտնել

20.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $BD$ -ն բարձրություն է,

$\angle BAC = 45^\circ$ ,  $\angle ABC = 105^\circ$  և  $AD + DB + BC = 12$  սմ: Գտնել  $BD$ -ն:

ա) 3սմ բ) 4սմ գ) 2սմ դ) 5սմ

### 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՝  $7n^{3-2}$ , 5լ:

ա) 4500սմ<sup>3</sup> բ) 67,5լ գ) 9,5լ դ) 0,45մ<sup>3</sup>

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  $AB=10$ սմ: Հաշվել  $ABD$  եռանկյան մակերեսը:

ա) 20սմ<sup>2</sup> բ) 40սմ<sup>2</sup> գ) 5սմ<sup>2</sup> դ) 10սմ<sup>2</sup>

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  $9^9 \cdot 3^3 = 27^n$ :

ա) 5 բ) 1 գ) 3 դ) 2

9. Գտնել արտահայտության արժեքը՝

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

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

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

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

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

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

ա) 1      բ) 2      գ) 3      դ) անթիվ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

17. Գտնել հավասարման մեծ արմատը՝

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

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

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

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

19. 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  $8^\circ$ -ով մեծ է  $\angle B$ -ից: Գտնել քառանկյան մեծ անկյունը:

ա)  $120^\circ$

բ)  $138^\circ$

գ)  $128^\circ$

դ)  $150^\circ$

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Երկու թվերի գումարը 429 է: Նրանցից մեկը ավարտվում է զրոյով: Եթե այդ զրոն ջնջենք, ապա կստացվի երկրորդ թիվը: Գտնել այդ թվերը:
2. Գտնել 45-ի բաժանվող  $7*3**$  տեսքի հնգանիշ թիվը, որի թվանշանների արտադրյալը ամենամեծն է:
3. 5060703 թվի զրոները փոխարինել միևնույն թվանշաններով այնպես, որ ստացված թիվը բաժանվի 9-ի: Գտնել բոլոր լուծումները:
4. Ուղղանկյունաձև խոհանոցի լայնությունը 3մ է, երկարությունը՝ 4մ: Քառակուսու տեսք ունեցող 40սմ կողմով քանի՞ սալիկ է հարկավոր խոհանոցի հատակը ծածկելու համար:
5. 161 աշակերտ ունեցող դպրոցում գրավոր աշխատանքներ տալու համար պահանջվեց 7 տուփ թուղթ: Քանի՞ տուփ թուղթ կպահանջվի 141 և 158 աշակերտներ ունեցող երկու դպրոցներում գրավոր աշխատանքներ կազմակերպելու համար:
6. A-ից B, որոնց միջև եղած հեռավորությունը 525կմ է, դուրս եկավ բեռնատար ավտոմեքենան 60կմ/ժ արագությամբ, իսկ 2 ժամ անց B-ից դեպի A դուրս եկավ մարդատար ավտոմեքենան 1250մ/ր արագությամբ: A-ից ի՞նչ հեռավորության վրա ավտոմեքենաները կհանդիպեն:
7. Ցորենի խոնավությունը 23% էր: Չորացնելուց հետո խոնավությունը կազմեց 12%: Քանի՞ տոկոսով նվազեց ցորենի քաշը:
8. Շրջանագծով վազում են 4 ձի: Առաջին ձին մեկ պտույտը կատարում է 10 րոպեում, երկրորդը՝ 12, երրորդը՝ 15, իսկ չորրորդը՝ 20: Նրանք վազքը սկսում են միաժամանակ A կետից և որոշ ժամանակ անց միաժամանակ նորից հայտնվում են A կետում: Այդ ընթացքում քանի՞ պտույտ կատարեցին ձիերը միասին:

### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Կրճատել կոտորակը. 
$$\frac{3c^2d - 3cd^2 - c^3 + d^3}{c^2 + d^2 - 2cd}$$
:
2.  $a$ -ի ինչպիսի՞ արժեքների դեպքում  $-x = ax$  հավասարումն ունի արմատ:
3. Գտնել  $a$  թվերի քանակը, որոնց դեպքում  $\frac{1}{x-7} = a$  հավասարման արմատը միանիշ պարզ թիվ է:
4. C կայարանը գտնվում է A և B վայրերի միջև, որոնց միջև եղած հեռավորությունը 62կմ է: Յեռանվորողը A-ից C մեկնեց 200մ/ր արագությամբ: 30 րոպե անց B-ից C մեկնեց ավտոմեքենան: Ի՞նչ արագությամբ պետք է շարժվի ավտոմեքենան, որպեսզի C կայարան



հասնի ավելի շուտ, քան հեծանվորդը, եթե C կայարանը գտնվում է A-ից 30կմ հեռավորության վրա:

5. Առաջին մեքենագրուհին մեկ էջը մեքենագրում է 2 րոպեում, իսկ երկրորդը՝ 5 րոպեում: Ամենաշատը քանի՞ ժամ պետք է աշխատեն մեքենագրուհիները միասին, որպեսզի նրանց տպագրած էջերի տարբերությունը քիչ լինի 100-ից, եթե հայտնի է, որ այդ ժամանակը արտահայտվում է բնական թվով:

6. Տրակտորը դաշտը վարում է 2 հա/օր, 8 ժամ/օր, 15 լ/ժամ հաստատուն կշռույթներով: Որոշել նրա հա/ժամ, հա/լ կշռույթները:

7. ABC եռանկյան մեջ տարված AN և BM կիսորդները, հատվում են E կետում: Գտնել AEB անկյան մեծությունը, եթե  $\angle C=140^\circ$  :

8. AC հիմքով ABC հավասարասրուն եռանկյան մեջ AN-ը և CM-ը համապատասխանաբար A և C անկյունների կիսորդներն են: Ապացուցել, որ  $w/\triangle ANB=\triangle BMC$ ,  $p/ MN\parallel AC$ :

### 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  $5-ը$   $2ax+245 > 45x$  անհավասարման լուծումն է, իսկ 7-ը՝ ոչ:

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 մի զրո 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.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել  $0,5 + \frac{1}{3} : \left| -\frac{1}{6} \right|$  արտահայտության արժեքը:

- ա) 5                      բ)  $\frac{5}{9}$                       գ) 1,5                      դ) 2,5

2. Գտնել 48 և 60 թվերի ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը:

- ա) 12                      բ) 2880                      գ) 240                      դ) 720

3. Գտնել 2-ից փոքր 5 հայտարարով բոլոր անկանոն կոտորակների գումարը:

- ա) 6                      բ) 7                      գ) 4,2                      դ) 5,2

4. Գտնել 12-ի բոլոր բնական բաժանարարների գումարը:

- ա) 28                      բ) 27                      գ) 16                      դ) 15

5. Գտնել B կետի կոորդինատը, եթե C կետը AB հատվածի միջնակետն է, իսկ A և C կետերի կոորդինատներն են՝ A(14), C(29):

- ա) 45                      բ) 21,5                      գ) 44                      դ) 7,5

6. Ո՞ր թվանշանը պետք է ձախից և աջից կցագրել 34 թվին, որպեսզի ստացված քառանիշ թիվը մեծ լինի 6000-ից և բաժանվի 3-ի:

- ա) 5                      բ) 6                      գ) 7                      դ) 8

7. Տրված դրական թիվը քանի՞ տոկոսով է փոքր այդ թվի և նրա հակադիր թվի տարբերությունից:

- ա) 50                      բ) 200                      գ) 75                      դ) 100

8. Գտնել -1-ից մեծ և 4-ից փոքր ամբողջ թվերի միջին թվաբանականը:

- ա) 1,5                      բ) 3                      գ) 2                      դ) 1

9. Ո՞րն է այն թիվը, որն իր 20 տոկոսից մեծ է 60-ով:

- ա) 85                      բ) 80                      գ) 78                      դ) 75

10. Կենտ թիվը 6-ի բաժանելիս մնացորդը կարող է լինել՝

- ա) 2                      բ) 5                      գ) 7                      դ) 21

11. Ուղղանկյունանիստի երկարությունը 0,4մ է, լայնությունը՝ 5դմ, իսկ ծավալը 0,06մ<sup>3</sup>: Գտնել ուղղանկյունանիստի բարձրությունը:

- ա) 3սմ                      բ) 3դմ                      գ) 0,3դմ                      դ) 0,6սմ

12. Քանի՞ երկնիշ թիվ կարելի է գրել 0, 2, 4, 6 թվանշաններով, եթե նիշերը չի կարելի կրկնել:

ա) 12      բ) 16      գ) 8      դ) 9

13. Գտնել հավասարման արմատը՝  $5x - (\frac{1}{2}x + 9) = 18$ :

ա) 2      բ) 3      գ) 6      դ) 9

14. Հաշվել՝  $\frac{0,123 \cdot 0,321}{1,23 \cdot 3,21}$  :

ա) 0,01      բ) 100      գ) 0,1      դ) 0,001

15. Աշխատանքի արտադրողականությունը բարձրացրին 25%-ով: Քանի՞ տոկոսով կկրճատվի առաջադրանքի կատարման ժամա-նակը:

ա) 25      բ) 15      գ) 50      դ) 20

16. Երեք տարում Արմենի տարիքն ավելացավ իր տարիքի  $\frac{1}{4}$ -ով:

Քանի՞ տարեկան է այժմ Արմենը:

ա) 15      բ) 16      գ) 7      դ) 19

17. Գտնել  $4^{16}$ -ը 10-ի բաժանելիս ստացված մնացորդը:

ա) 4      բ) 6      գ) 16      դ) 8

18. 30 էջը մուտքագրելու համար օպերատորներից առաջինը ծախսում է 3ժ, իսկ երկրորդը՝ 6ժ: Համատեղ աշխատելով նրանք քանի՞ ժամում կմուտքագրեն 30 էջ:

ա) 9      բ) 2      գ) 1      դ) 15

19. Գտնել  $2x - 1 = 5 - x$  և  $-y + 3 = 12 + 2y$  հավասարումների արմատների արտադրյալը:

ա) 6      բ) -1      գ) 5      դ) -6

20. Իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 100 բնական թվերը: Ո՞ր թվանշանն է գրված 111-րդ տեղում:

ա) 0      բ) 7      գ) 6      դ) 1

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $\left| \frac{1}{3} - 0,5 \right| : \frac{5}{6}$

ա) 5      բ) -5      գ) 0,2      դ) -0,2

2. 15 թույլ 46 վայրկյանը մեկ ժամի  $n^\circ$  մասն է :

ա)  $\frac{473}{1800}$       բ)  $\frac{773}{1800}$       գ)  $\frac{946}{3000}$       դ)  $\frac{61}{3600}$

3. Հաշվել  $\frac{2^{21} + 2^{19}}{2^{18} + 2^{16}}$   
 ա) 2                      բ) 8                      գ) 16                      դ) 64
4. Հաշվել  $\frac{20122012 - 2012}{2012}$   
 ա) 2011                      բ) 1001                      գ) 10000                      դ) 920119999
5. Ինչպե՞ս կփոխվի ապրանքի գինը, եթե այն սկզբում բարձրացնենք 100%-ով, հետո ստացված գինը իջեցնենք 50%-ով:  
 ա) կբարձրանա 50%-ով    բ) չի փոխվի  
 գ) կփոքրանա 50%-ով    դ) կփոքրանա 75%-ով
6. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք 10%-ով մեծացնելիս ստացվում է երկնիշ թիվ:  
 ա) 81                      բ) 9                      գ) 45                      դ) 10
7. Նշված արտահայտություններից որ մեկում 8-ը փոխարինելով ուրիշ թվանշանով արդյունքը չի փոխվի:  
 ա)  $(8+8):8+8$     բ)  $8 \cdot (8+8):8$     գ)  $(8+8-8) \cdot 8$     դ)  $(8+8-8):8$
8.  $1-3x+3x^2-x^3$ ,  $a^2-10a+25$ ,  $9+6a+a^2$ ,  $a^2+2x+4$ ,  $x^3+xy^2+x^2y+y^3$  արտահայտություններից քանի՞սն են հանդիսանում որևէ երկանդամի քառակուսի կամ խորանարդ:  
 ա) 2                      բ) 4                      գ) 3                      դ) 5
9. Գտնել  $x$  թիվը, եթե  $\{2x+1\} \cap \left\{4; \frac{1}{3}; -2\right\} = \{-2\}$ :  
 ա) -2    բ) 2    գ) -1,5    դ) -0,5
10. Հոսանքի ուղղությամբ մոտորանավակի արագությունը  $x$  կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝  $y$  կմ/ժ: Գտնել մոտորանավակի սեփական արագությունը:  
 ա)  $x-y$     բ)  $x+2y$     գ)  $2(x-y)$     դ)  $(x+y)/2$
11. Վարպետներից մեկը պատվերը կարող է կատարել 3 ժամում, իսկ մյուսը՝ 6 ժամում: Աշխատելով միասին քանի՞ ժամում նրանք կկատարեն պատվերի կեսը:  
 ա) 1    բ) 2    գ) 3    դ) 4
12.  $n$  բնական թիվը 17-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 11: Ի՞նչ մնացորդ կստացվի  $4n$ -ը 17-ի բաժանելիս:  
 ա) 44    բ) 10    գ) 6    դ) 16
13. Գտնել 136-ի բնական զույգ բաժանարարների քանակը:  
 ա) 6    բ) 7    գ) 5    դ) 4

14. Գտնել միայն կենտ թվանշաններով գրվող և 5-ի վրա բաժանվող եռանիշ թվերի քանակը (եռանիշ թվի թվանշանները կարող են կրկնվել):

- ա) 25                      բ) 50                      գ) 45                      դ) 180

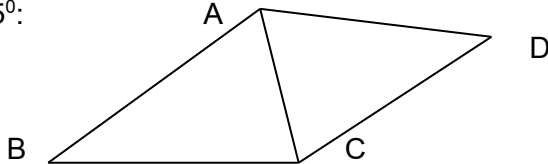
15. Պարի խմբում կա 25 տղա և 19 աղջիկ: Յուրաքանչյուր շաբաթ խմբին միանում են 2 տղա և 3 աղջիկ: Քանի՞ շաբաթ հետո խմբում տղաների և աղջիկների քանակները կհավասարվեն:

- ա) 5                      բ) 6                      գ) 7                      դ) 8

16. 318-ը բաժանել 4 այնպիսի մասերի, որ առաջին մասը հարաբերի երկրորդին ինչպես 2:3, երկրորդը երրորդին՝ ինչպես 4:7, իսկ երրորդը չորրորդին՝ ինչպես 6:11: Ինչքա՞ն է երկրորդ մասը:

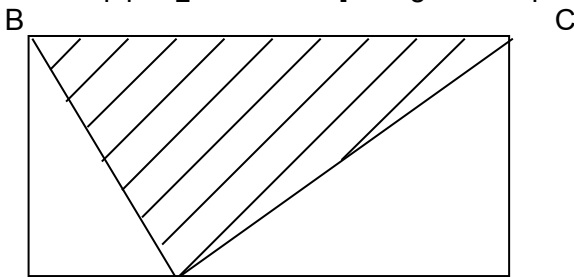
- ա) 16                      բ) 32                      գ) 48                      դ) 42

17. Գտնել  $\angle ABC$ -ն, եթե  $AD=BC$ ,  $\angle DAC=50^\circ$ ,  $\angle ACB=70^\circ$ ,  $\angle ACD=65^\circ$ :



- ա)  $50^\circ$                       բ)  $60^\circ$                       գ)  $65^\circ$                       դ)  $55^\circ$

18. Տրված է ABCD ուղղանկյունը: Ստվարագծված մասի մակերեսը Q է: Գտնել մնացած մասի մակերեսը:



- A  
ա) Q                      բ)  $Q/2$                       գ) 2Q                      D  
դ) 0,4Q

19. Եռանկյան երկու կողմերի երկարություններն են 1 և 4: Գտնել երրորդ կողմի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ այն արտահայտվում է բնական թվով:

- ա) 3                      բ) 4                      գ) 5                      դ) 1

20. Աշխարհագրից  $n$ -րդ կետն է պատկանում  $y = -2x + 3$  ուղղին:

- ա) A(0;-1)              բ) B(-1;0)              գ) C(2;-1)              դ) D(-1;2)

### 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՞ տոկոսով է մեծ:

- ա) 100                      բ) 80                      գ) 300                      դ) 400

6. Պարզեցնել  $\frac{a^3 - 8}{2 - a} + a^2 + 3a + 6$  արտահայտությունը:

- ա)  $4a$                       բ)  $a^2 + 4$                       գ)  $2a^2 + 8$                       դ)  $a + 2$

7. Գտնել այն բնական թվերի քանակը, որոնք  $\begin{cases} x \leq 5 \\ x \geq 10 \end{cases}$

համախմբի լուծում չեն:

- ա) 6                      բ) 5                      գ) 4                      դ) անթիվ բազմությամբ

8.  $x$  և  $y$  բնական թվերն այնպիսին են, որ  $12x$  և  $18y$  թվերից յուրաքանչյուրը բնական թվի քառակուսի է: Գտնել  $(x+y)$ -ի հնարավոր ամենափոքր արժեքը:

- ա) 2                      բ) 5                      գ) 7                      դ) 30

9. Գտնել  $(x^2 - 4x - 45)(x + 5) = 0$  հավասարման արմատների գումարը:

- ա) 4                      բ) 9                      գ) 40                      դ) -1

10. Գտնել արտահայտության արժեքը՝  $\left(\sqrt{4+\sqrt{7}}+\sqrt{4-\sqrt{7}}\right)^2$  :

- ա) 14                      բ) 8                      գ) 5                      դ) 1

11. Ի՞նչ իմաստ ունի  $a/b$  կոտորակը, եթե  $a$ -ն հեռավորություն է,  $b$ -ն շարժման ժամանակը:

- ա)  $b$  ժամանակում անցած ճանապարհ                      բ) արագություն  
 գ) ինչքան ժամանակում կանցնի ճանապարհը  
 դ) ինչքան ճանապարհ է անցնում

12. Հնգանիշ թվի թվանշանների գումարը 2 է: Այդ թվին գումարեցին երկնիշ թիվ, արդյունքում ստացվեց հնգանիշ թիվ, որի թվանշանների գումարը նորից 2 է: Ի՞նչ թիվ են գումարել:

- ա) 19                      բ) 89                      գ) 90                      դ) 99

13. Գտնել 45-ից փոքր այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել իրարից տարբեր պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով:

- ա) 12                      բ) 13                      գ) 14                      դ) 15

14.  $a, b, c, d$  թվերն այնպիսին են, որ  $a-1=b+2=c-3=d+4$ : Գտնել այդ թվերից ամենամեծի և ամենափոքրի տարբերությունը:

- ա) 3                      բ) 5                      գ) 7                      դ) 2

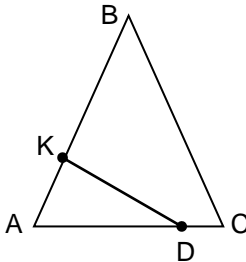
15. Գտնել երկնիշ թվի և նրա թվանշանների գումարի հարաբերության հնարավոր մեծագույն արժեքը:

- ա) 9                      բ) 99                      գ) 10                      դ) 8

16. Քանի՞ ուղիղներով հարթությունը կարելի է տրոհել 5 մասի:

- ա) 2                      բ) 3                      գ) 4                      դ) 5

17.  $AB=BC$ ,  $\angle ABC=14^\circ$ ,  $\angle BKD=100^\circ$ : Գտնել  $\angle KDC$ -ն:



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

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

3)  $30^0$        $\mu$ )  $60^0$        $\cdot$ )  $90^0$       1)  $45^0$

19. Հավասարաարուն եռանկյան անկյուններից մեկը  $120^0$  է, նրան արտագծած շրջանագծի շառավիղը՝ 10: ՊիՄ»Ք եռանկյան արունքի երկարությունը:

3)  $10\sqrt{3}$        $\mu$ ) 20       $\cdot$ )  $20\sqrt{3}$       1) 10

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

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

### 7-րդ 13-րդ դար (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել.

$$\left| 1,4 - 6\frac{7}{15} \right| : \left( 2\frac{4}{5} + 1,2 \right) \cdot 15 :$$

2. Լուծել  $4,5(x-1) - 2,3(x+2) = 2,1x$  հավասարումը:

3. Երկու թվերի տարբերությունը 20 է: Նրանցից մեկը մյուսից 40%-ով մեծ է: Գտեք փոքր թիվը:

4. Երեք փոքր ուղղանկյունների պարագծերը հավասար են 12սմ, 18սմ, 16սմ, իսկ մեծ ուղղանկյան պարագիծը՝ 38սմ: Գտեք մեծ ուղղանկյան լայնությունը (x-ը):

<b>x</b>		
<b>12</b>	<b>18</b>	<b>16</b>

5. Թվային ուղղի վրա նշված են A(-5), B(7) և C(1) կետերը: Գտնել AB և BC հատվածների միջնակետերի միջև եղած հեռավորությունը:

6. Տան ջրագիծն անցկացնելու համար անհրաժեշտ է 167մ խողովակ: Խանութում կա միայն 5մ և 7մ երկարությամբ խողովակներ: Յուրաքանչյուր տեսակից քանիք խողովակ է հարկավոր վերցնել, որպեսզի ջրագիծն անցկացնելիս միացումների քանակը լինի նվազագույնը (խողովակները մասերի բաժանել չի թույլատրվում):





8. ABC եռանկյան մեջ  $\angle B=150^\circ$ : AD-ն ABC եռանկյան A անկյան կիսորդն է: Գտնել D կետի հեռավորությունը AC ուղղից, եթե  $BD=8$ :

### 9-րդ 13-րդ դաս (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  $x^2+5y^2-4xy+10>0$  անհավասարությունը:
4. Լուծել  $\sqrt{15-x} < \sqrt{x+1}$  անհավասարումը:
5. Հնարավոր է արդյո՞ք  $[1; 53]$  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.  $b$ -ի  $n$ ±-ը արժեքների դեպքում  $x^2-2x+b^2-9=0$  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 եռանկյանն 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,**

**իսկ 11-15 խնդիրները՝ 2-ական:**

#### Տարբերակ 1

*1. Պարաշուտիստը 2ս/վ հաստատուն արագությամբ իջնում է ուղղահայաց դեպի ներքև: Պնդումներից  $n$  ըն է ճիշտ.*

1) Պարաշուտիստի վրա ոչ մի ուժ չի ազդում:

2) Պարաշուտիստի վրա ազդող ծանրության ուժը հավասար է զրոյի:

3) Պարաշուտիստի վրա ազդող ուժերի համագործը հավասար է զրոյի:

4) Պարաշուտիստի վրա ազդող ուժերի համագործը հաստատուն է և հավասար չէ զրոյի:

*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) 21մ/վ    3) 300սմ/վ    4) 50դմ/վ

**5.** *Օծանելիքի բաց սրվակի շրջակայքում զգացվում է նրա բույրը: Դա նշանակում է, որ օծանելիքը ...*

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

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

- 1) Սեղմված զսպանակը:
- 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 նսպնյակի միջև
- 3) ցանկացած հեռավորության վրա կլինի իրական
- 4) ցանկացած հեռավորության վրա միշտ կլինի կեղծ

**9.** *Ո՞րն է ճիշտ շարունակությունը:*

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

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

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

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

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

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

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

2013 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1.  $17 \cdot 456$  գրության մեջ աստղանիշի փոխարեն ո՞ր թվանշանը պետք է գրել, որ ստացված վեցանիշ թիվը բաժանվի 9-ի:

- 1) 0      2) 4      3) 5      4) 9

2. Նշված թվերից ընտրել այն, որն ունի ավելի շատ բաժանարար:

- 1) 30      2) 24      3) 20      4) 36

3. Գտնել այն թիվը, որի 12.5%-ը հավասար է 4-ի:

- 1) 28      2) 30      3) 32      4) 40

4. Գտնել արտահայտության արժեքը:

$$|-7| + |5| - |-7 + 5|$$

- 1) -10      2) 0      3) 10      4) 24

$$\frac{3}{4} : 5 - 0,15$$

5. Գտնել  $\frac{7,136 + 19,37}{7,136 + 19,37}$  արտահայտության արժեքը:

- 1) 2.5      2) 0      3)  $4\frac{1}{3}$       4) 7.37

6. Նույն արտադրողականությամբ աշխատող 6 տրակտորը 6 ժամում վարում է 6 հա: Այդպիսի 5 տրակտորը քանի՞ ժամում կվարի 10 հա:

- 1) 8      2) 9      3) 12      4) 10

7. Առաջին բրիգադն աշխատանքը կարող է կատարել 20 օրում: Երկրորդ բրիգադը աշխատում է 1.5 անգամ դանդաղ: Քանի՞ օրում կարող են կատարել աշխատանքը երկու բրիգադները միասին:

- 1) 12      2) 50      3) 10      4) 15

8. Ապրանքի գինը երկու անգամ հաջորդաբար էժանացրին, նախ 50%-ով, այնուհետև՝ 20%-ով: Քանի՞ դրամ կդառնա 1350 դրամ արժողությամբ ապրանքի գինը երկու էժանացումներից հետո:

- 1) 1080      2) 540      3) 675      4) 550

9. Նավակի արագությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ 15 կմ/ժ է, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ՝ 10 կմ/ժ: Քանի՞ ժամում լասող կանցնի 10 կմ հեռավորություն:

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

10. Դասարանի բոլոր 15 աշակերտները գիտեն անգլերեն, կամ ռուսերեն: Նրանցից 10-ը գիտի անգլերեն, 8-ը՝ և անգլերեն, և ռուսերեն: Քանի՞ աշակերտ գիտի ռուսերեն:

- 1) 5      2) 13      3) 8      4) 10

11. Արշակը և Բաբկենը միասին կշռում են 119 կգ, Արշակը և Գեղամը՝ 122 կգ, Բաբկենը և Գեղամը՝ 127 կգ: Քանի՞ կգ է կշռում Բաբկենը:

- 1) 57      2) 58      3) 62      4) 60

12. Քանի՞ պարզ բաժանարար ունի 46200-ը:

- 1) 9      2) 8      3) 5      4) 4

13. Գտնել քանորդը, եթե բաժանելին 317 է, բաժանարարը՝ 19, իսկ մնացորդը՝ 13:

14. Հայկը ժամը 9-ին դուրս եկավ A գյուղից և ժամը 16-ին հասավ B գյուղ, իսկ Արամը նույն օրվա ժամը 10-ին դուրս եկավ B գյուղից և A հասավ ժամը 17-ին: Ժամը քանիսի՞ն նրանք հանդիպեցին:

15. Անին 16 շոկոլադիկ գնելու համար չէր բավականեցնում 40 դրամ, իսկ 10 շոկոլադիկ գնելուց հետո նրա մոտ կմնար 200 դրամ: Որքա՞ն դրամ ունի Անին:

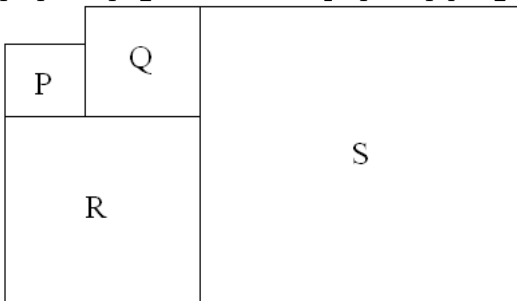
16. Յուրաքանչյուր լվացքից հետո օճառի ծավալը փոքրանում է 25%-ով: Ամենաքիչը քանի՞ լվացքից հետո այն կփոքրանա ոչ քիչ քան կրկնակի անգամ:

17. Մանկապարտեզում կա 20 հեծանիվ, դրանց մի մասը երկանիվ է, մյուս մասը՝ եռանիվ: Բոլոր հեծանիվները միասին ունեն 55 անիվ: Քանի՞ եռանիվ հեծանիվ կա մանկապարտեզում:

18. Ուղղի վրա նշված են 20 կետեր: Քանի՞ հատված կա, որոնց ծայրակետերը այդ կետերն են:

19. Վերելակը կարող է բարձրացնել 16 մեծահասակ կամ 20 երեխա: Ամենաշատը քանի՞ մեծահասակ կարող է բարձրացնել վերելակը 15 երեխայի հետ:

20. P, Q, R և S պատկերները քառակուսիներ են P-ի մակերեսը 25սմ<sup>2</sup> է, իսկ Q-ինը՝ 36սմ<sup>2</sup>: Գտնել S-ի մակերեսը:





### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը:

$$\left| 1,25 + \frac{5}{12} : \left( \frac{1}{3} \cdot 2,5 - \frac{7}{8} \right) \right|$$

- 7-ով սկսվող տասանիշ թվի ցանկացած երեք իրար հաջորդող թվանշանների գումարը 15 է: Գտնել այդ թվի վերջին թվանշանը:
- Գրքի գինը իջեցրին 20%-ով, իսկ հետո նոր գինը բարձրացրին 25%-ով, որից հետո այն դարձավ 500 դրամ: Գտնել գրքի սկզբնական գինը:
- Հինգ իրարից տարբեր բնական թվերի միջին թվաբանականը 33 է: Այդ թվերից մենափոքրը 30 է: Գտնել այդ թվերից ամենամեծ թվի հնարավոր արժեքների քանակը:
- Երկու վարպետ միասին աշխատանքը կատարում են 12 օրում: Եթե առաջին վարպետը աշխատի 2 օր, իսկ երկրորդը՝ 3 օր, ապա կկատարվի ամբողջ աշխատանքի 20%-ը: Վարպետներից յուրաքանչյուրը առանձին աշխատելու դեպքում այդ աշխատանքը քանի՞ օրում կկատարի:
- 1-ից մինչև 20 բնական թվերը բաժանել են խմբերի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբում ցանկացած երկու թվերի գումարը չի բաժանվում 5-ի: Ամենաքիչը քանի՞ խմբերի կարելի է բաժանել այդ թվերը:
- Գրատախտակին գրված են 1, ..., 10 թվերը: Յուրաքանչյուր քայլում թույլատրվում է նշված թվերից որևէ վեցից յուրաքանչյուրի փոխարեն գրել նրանից 1-ով մեծ թիվ, իսկ մնացածը թողնել նույնը: Հնարավո՞ր է, որ ինչ-որ քայլում գրատախտակին բոլոր թվերը լինեն նույնը:
- Տրված է հետևյալ թվերի անվերջ շարքը՝ 1; 1; 2; 3; 5; 8; 13; 21; ...: Նկատել օրինաչափությունն և պարզել հնարավո՞ր է արդյոք այս թվերի շարքում գտնվեն իրար հարևան երկու թվեր, որոնցից յուրաքանչյուրը բաժանվի 13-ի:

### 8-րդ դասարան ՄՅՅՇԿՅՄ ÷ áõĒð

- Հովազը կես կիլոմետրը անցնում է կես րոպեում: Գտնել հովազի արագությունը.  
ա) 90 կմ/ժ      բ) 60 կմ/ժ      գ) 75 կմ/ժ      դ) 30 կմ/ժ
- 25711-ին ինչ թվանշան կցագրել, որ ստացված թիվը բաժանվի 12-ի.  
ա) 8      բ) 6      գ) 4      դ) 2

3. Հաշվել՝  $\frac{47^2 - 23^2}{24 \cdot 28 + 24 \cdot 7}$

ա) 2; բ) 70/206; գ) 24/35; դ) 576/840

4. Հայրը 33 տարեկան է: Նրա երեք որդիները համապատասխանաբար 5; 6; 10 տարեկան են: Քանի՞ տարի հետո երեք որդիները միասին կլինեն հոր այժմյան տարիքին:

ա) 4; բ) 11; գ) 5; դ) 3

5. a-ն b-ից 1,5 անգամ մեծ է: Քանի՞ տոկոսով է a-ն b-ից մեծ.

ա) 30; բ) 50; գ) 100; դ) 150;

6. Յուրաքանչյուր 10 րոպեն մեկ վառում են 1 մոմ, որը հանգում է 40 րոպե հետո: 65 րոպե հետո քանի՞ մոմ կվառովի.

ա) 4; բ) 5; գ) 6; դ) 7

7. A; B; C; D կետերը մի ուղղի վրա են: AB=13; BC=11; CD=14; DA=12: Գտնել ծայրակետերի միջև եղած հեռավորությունը.

ա) 14; բ) 38; գ) 50; դ) 25;

8. Ծածկագիրը կազմված է 6 թվանշաններից: Հայտնի է, որ գույգ տեղերում գրված նիշերի գումարը հավասար է կենտ տեղերում գրված նիշերի գումարին: Նշվածներից ո՞րը կարող է լինել ծածկագիր.

ա) 81\*61; բ) 7\*727\*; գ) 4\*4141; դ) 12\*9\*8

9. A դրական ամբողջ թվի համար ճիշտ է նշված 4 պնդումներից երկուսը:

1) A-ն բաժանվում է 5-ի

2) A-ն բաժանվում է 55-ի

3) A-ն բաժանվում է 11-ի

4)  $A < 10$

Գտնել A-ն:

ա) 0

բ) 5

գ) 11

դ) 55

10. Հետևյալ պնդումներից ո՞րն է ճիշտ.

1. Գոյություն ունեն 2 թիվ, որոնց մոդուլը 5 է:

2. Եթե  $|x+2|=1$ , ապա արմատների միջին թվաքանականը հավասար է -2:

3. Եթե x-ի և 2-ի միջև հեռավորությունը 5 է, ապա  $|x-5|=2$ :

4. Կան անթիվ թվեր, որոնց համար  $|x-1| \leq 0$ :

ա) 1;2;3

բ) 1;2

գ) 3;4

դ) 1;4

11. Գրել կոորդինատների սկզբնակետով և  $y=2x+1$  ուղղի  $x=1$  արացիս ունեցող կետով անցնող ուղղի հավասարումը:

ա)  $y = x$                       բ)  $y = 3$                       գ)  $y = 3x$                       դ)  $y = x + 2$

12.  $\frac{a}{b} = \frac{4}{9}; \frac{b}{c} = \frac{5}{3}$ : Գտնել  $\frac{a-b}{b-c}$ -ն:

ա)  $7/12$ ;    բ)  $-25/18$     գ)  $4$ ;    դ)  $5/2$

13. Լուծել  $5(2x+3)(x+2) - 2(5x-4)(x-1) = 12$  հավասարումը:

14. Քանի՞ պարզ թիվ կա, որը հնարավոր է ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարով և միաժամանակ երկու պարզ թվերի տարբերությամբ:

15. A բազմությունն ունի 5 տարր,  $A \cup B$  բազմությունը՝ 12 տարր, իսկ  $A \cap B$  բազմությունը՝ 2 տարր: Քանի՞ տարր ունի B բազմությունը:

16. Շարժիչի հզորությունը W է, աշխատանքի ժամանակը t, աշխատանքը՝ A: Արտահայտեք A, W, t-ի կապը:

17. Արամը մտածեց նոր գործողություն՝  $a \square b = 2a + 3b$ : Հաշվել՝  $3 \square (4 \square 5)$ :

18. ABC հավասարասրուն եռանկյան AC հիմքը 12 է, իսկ սրունքին տարված AH բարձրությունը՝ 6: Գտնել եռանկյան հիմքին առընթեր անկյան աստիճանային չափը:

19. ABC հավասարասրուն եռանկյան AC հիմքը 12 է, իսկ AH բարձրությունը՝ 6: AL-ը եռանկյան կիսորդ է: Գտնել HL-ը:

20. AC հիմքով ABC հավասարասրուն եռանկյան մեջ BC-ի վրա վերցված են K և M կետերն այնպես, որ  $AM = MK$  և  $\angle CAM = \angle KAB$ : Գտնել  $\angle BAM$ -ն:

### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվեք.  $\frac{2 \cdot 3^{20} - 5 \cdot 3^{19}}{9^9}$

2. Նկատել բանաձև և գտնել արտահայտության արժեքը.

$x^3 - 9x^2y + 27xy^2 - 27y^3$ , եթե  $x = 1\frac{1}{2}$  և  $y = -0,5$

3. Տրված է  $y = -4x + 3$  ֆունկցիան:  $(1; a)$  կետը պատկանում է այդ ֆունկցիայի գրաֆիկին: Գտեք  $a$ -ն:
4. Գիրքը ժամանակին գրադարան հանձնելու համար աշակերտը պետք է օրական կարդար 40 էջ, բայց նա օրական 15 էջ պակաս էր կարդում և գիրքը հանձնեց ժամանակից 6 օր ուշ: Աշակերտ քանի՞ օրում պետք է կարդար գիրքը:
5. Վերլուծել արտադրիչների.  $9b^2 - (x+2y)^2 + 8xy$
6. Ուղղանկյան մի կողմը մեծացրին 25 տոկոսով: Քանի՞ տոկոսով պետք է փոքրացնեն մյուս կողմը, որպեսզի ուղղանկյան մակերեսը մնա նույնը:
7. Հավասարասրուն եռանկյան գագաթի անկյունը  $36^\circ$  է, հիմքի երկարությունը՝ 4: Գտնել այդ եռանկյան հիմքին առընթեր անկյան կիսորդի երկարությունը:
8. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 3 տղայի և 3 աղջկա շարք կանգնեցնել այնպես, որ միևնույն սեռի անձիք չլինեն իրար կողքի:

### 9-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Քանի՞ տոկոսով է 40-ը մեծ 20-ից:  
 1) 50                      2) 100                      3) 200                      4) 2
2. Երկնիչ 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 վերելա-

կը 9 մեծահասակի հետ:

17. Շրջանագծին արտագծած հավասարասրուն 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 եռանկյան արտագծած շրջանագծի կենտրոնն է:

### 9-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

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

2. Գտնել արտահայտության արժեքը

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

3. Լուծել անհավասարումը

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

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

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

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

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

Գտնել սեղանի մակերեսը:

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

### 10-րդ դասարան

#### Մաթեմատիկա

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը

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

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

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:

զ) 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:

## ՏԻՋԻԿԱ

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) *միջտ նույն արագությունները,*

2) *միջտ տարբեր արագություններ,*

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

4) *տարբեր արագություններ՝ կախված աշխարհագրական դիրքից:*

3. Զսպանակին 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) *ուղղահիգ դեպի վեր,*

2) *ուղղահիգ դեպի ներքև,*

3) *թեք լանջով դեպի վեր,*

4) *թեք լանջով դեպի ներքև:*

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

- 1) հաղորդչի ծայրերին կիրառված լարումից,
- 2) հաղորդչի չափերից և նյութի տեսակից,
- 3) հաղորդչով անցնող հոսանքի ուժից,
- 4) միայն հաղորդչի նյութի խտությունից:

8. Տանը միաժամանակ միացված են արդուկը, փոշեկուլը և էլեկտրալամպը: Նշված պնդումներից ո՞րն է (որո՞նք են) ճիշտ./1/  
 ա/ էլեկտրական սարքերում հոսանքի ուժերը նույնն են,  
 բ/ էլեկտրական սարքերը միացված են հաջորդաբար,  
 գ/ էլեկտրական սարքերի վրա լարումները նույնն են,  
 դ/ էլեկտրական սարքերը միացված են գուգահեռ:

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

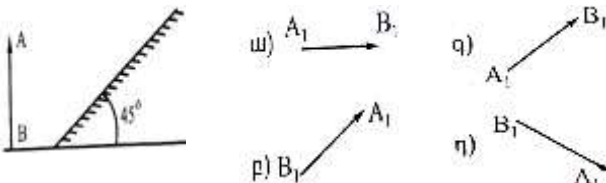
9. Ո՞րն է սխալ պնդում:/1/

Կոճի մագնիսական դաշտը կարելի է ուժեղացնել.

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

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

- 1) ա    2) բ    3) գ    4) դ

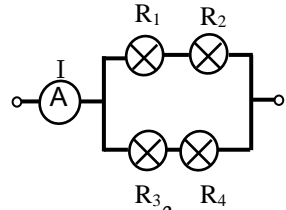


11. Մոտոցիկլավարն անցավ 200 կմ: Շարժման ժամանակի առաջին կեսում նա շարժվում էր 60կմ/ժ արագությամբ, իսկ մյուս կեսում անցավ 80կմ: Ինչքա՞ն էր նրա արագությունը ճանապարհի երկրորդ տեղամասում:/2/

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

13. Կոփման համար 0,3 կգ զանգվածով պողպատե դետալը իջեցրին 0,8 կգ ջրի մեջ: Ջրի ջերմաստիճանը  $20^{\circ}\text{C}$ -ից դարձավ  $60^{\circ}\text{C}$ : Ինչքան էր դետալի սկզբնական ջերմաստիճանը:  
Պողպատի տեսակարար ջերմունակությունը  $500 \text{ Ջ/կգ}\cdot^{\circ}\text{C}$ , ջրինը՝  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^{\circ}\text{C}$ : /2/

14. Որոշեք նկարում պատկերված շղթայի լրիվ դիմադրությունը և չորրորդ լամպի սպառած հզորությունը:  $R_1=2 \text{ Օմ}$ ,  $R_2=1 \text{ Օմ}$ ,  $R_3=5 \text{ Օմ}$ ,  $R_4=1 \text{ Օմ}$ ,  $I=2 \text{ Ա}$ : /2/



15. Առարկայից մինչև էկրան հեռավորությունը  $3 \text{ մ}$  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.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Քանի՞ 0-ով է վերջանում առաջին 2014 հատ պարզ թվերի արտադրյալը:

ա) 0    բ) 2    գ) 1    դ) այլ պատասխան

2. 0,0025 մ<sup>3</sup>-ը արտահայտել դմ<sup>3</sup>-ով.

ա) 25 դմ<sup>3</sup>    բ) 2,5 դմ<sup>3</sup>    գ) 0,25 դմ<sup>3</sup>    դ) 0,025 դմ<sup>3</sup>

3. Գտնել 588 և 630 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

ա) 8820    բ) 7210    գ) 7    դ) 42

4. Չորս տարբեր բնական թվերի արտադրյալը հավասար է 100-ի: Գտնել այդ թվերի գումարը:

ա) 14    բ) 15    գ) 18    դ) 30

5. Վերելակը կարող է բարձրացնել կամ 12 մեծահասակ, կամ 20 երեխա: Վերելակը առավելագույնը քանի՞ երեխա կարող է բարձրացնել 9 մեծահասակի հետ:

ա) 5    բ) 4    գ) 3    դ) 7

6. Գտիր  $6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 + 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 + 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 + 231 \cdot 675 \cdot 873 \cdot 947 \cdot 209$  թվի վերջին թվանշանը:

ա) 6    բ) 5    գ) 4    դ) 7

7. Ավտոմեքենան անցավ ճանապարհի  $\frac{3}{4}$  մասը: Ճանապարհի  $n$ -րդ տոկոսը մնաց անցնելու:

ա) 20    բ) 25    գ) 75    դ) 15

8. Առաջադրանքը կատարելու համար Նարեկին պահանջվում է 12 օր, իսկ Կարենին՝ 24 օր: Եթե նրանք երկուսով աշխատեն 4 օր և հետո Նարեկը գնա, ապա քանի՞ օրում Կարենը կավարտի աշխատանքը:

ա) 20    բ) 10    գ) 6    դ) 12

9. 20 հոգի 200 օրում 2 տուն են կառուցում: 10 հոգին քանի՞ օրում 3 տուն կկառուցեն:

ա) 400    բ) 100    գ) 500    դ) 600

10. Տրված է 19700019d իննանիշ թիվը: d-ի  $n$ -րդ արժեքի դեպքում այդ թիվը կլինի պարզ:

ա) 1    բ) 5    գ) 9    դ) 7

11. Հաշվել՝  $\left| 2\frac{3}{4} - 3,8 \right| : 0,01$

12. Գտնել ամենափոքր բնական թիվը, որի վրա չի բաժանվում 2520 թիվը:

13.  $x$ , 3 և 15 թվերի միջին թվաբանականը հավասար է  $x$ -ի: Գտնել  $x$ -ը:

14. Արևի տակ տաքանում էին մի քանի կատու: Նրանք միասին 30 թաթ ավելի ունեին, քան ականջ: Քանի՞ կատու էին տաքանում արևի տակ:

15. Գտնել 2-ից փոքր 5 հայտարարով բոլոր անկանոն կոտորակների գումարը:

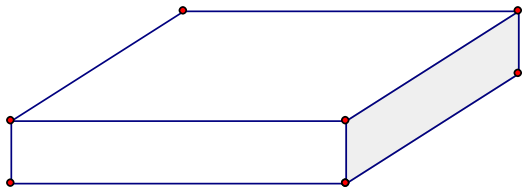
16. Գնացքը A-ից B 600 կմ ճանապարհին ըստ չվացուցակի պետք է անցներ 10 ժամում: Շարժումն սկսելուց 4 ժամ հետո գնացքը C կայարանում հարկադրաբար 1 ժամ կանգնեց, որից հետո ավելացնելով նախատեսված արագությունը՝ ժամանակին հասավ կայարան: Գնացքը CB ճանապարհահատվածը քանի՞ կմ/ժ արագությամբ անցավ:

17. 3 թվի 40 տոկոսը բազմապատկեցին 3 թվի 60 տոկոսով: Արդյունքում 3 թվի քանի՞ տոկոսը ստացվեց:

18. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 3 տղայի և 2 աղջկա շարք կանգնացնել այնպես, որ միննայն սեռի անձինք չլինեն իրար կողքի:

19. Արմինեն գումարել է ուղղանկյան որևէ երեք կողմերի երկարությունները և արդյունքում ստացել է 20 սմ: Վարդանը գումարել է նույն ուղղանկյան որևէ երեք կողմերի երկարությունները և արդյունքում ստացել է 22 սմ: Գտնել այդ ուղղանկյան պարագիծը:

20. Գտնել ուղղանկյուն գուգահեռանիստի ստվերագրված նիստի մակերեսը, եթե նրա ծավալը 8 դմ<sup>3</sup> է, իսկ հիմքի կողմերից մեկի երկարությունը 40 սմ է:



40

### 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Նշված կոտորակներից ո՞րն է ամենամեծը.

ա)  $\frac{7}{8}$                       բ)  $\frac{66}{77}$                       գ)  $\frac{555}{666}$                       դ)  $\frac{4444}{5555}$

2.  $a, b, c$  այնպիսի բնական հաջորդական կենտ թվեր են, որ  $a > b > c$  : Գտնել  $(a-b)(b-c)(c-a)$  արտահայտության արժեքը:

ա) 4                      բ) -4                      գ) 16                      դ) -16

3.  $2014+2014+\dots+2014$  գումարի բոլոր գումարելիները հավասար են: Ամենաքիչը քանի՞ գումարելի պետք է լինի, որպիսով գումարը բաժանվի 20-ի:

ա) 5                      բ) 10                      գ) 20                      դ) 4

4.  $(7^{10} - 7^9 + 7^8)$  թիվը բազմապատիկ է.

ա) 28-ին                      բ) 301-ին                      գ) 63-ին                      դ)  $7^9$ -ին

5. Հաշվել.  $\frac{1202^2 - 1201^2}{20^3 + 7^3}$

ա)  $\frac{89}{309}$                       բ) 0,4                      գ)  $\frac{3}{7}$                       դ)  $\frac{29}{103}$

6.  $5 \dots 4 \dots 3$  թվերի միջև դրել են  $+, -, \times$  նշանները, յուրաքանչյուրը օգտագործելով մեկ անգամ: Նշվածներից ո՞ր արդյունքը չի կարող ստացվել.

ա) 17                      բ) 26                      գ) 19                      դ) 21

7. 6 աշխատողը 6 օրում պատրաստում են 6 ռոբոտ: Քանի՞ օրում 8 աշխատողը կպատրաստեն 32 ռոբոտ:

ա) 24                      բ) 8                      գ) 48                      դ) 6

8.  $(n-2)^3 - (n \cdot (3 + (n-3)^2) - 10)$  արտահայտության արժեքը ցանկացած  $n$  ամբողջ թվի դեպքում հավասար է.

ա) 18-ի                      բ) 2-ի                      գ) 10-ի                      դ) -18-ի

9. Եթե  $n$  բնական թիվը բաժանենք 10-ի, ապա մնացորդում կստացվի  $x$ : Եթե  $3n$  բաժանենք 10-ի, ապա մնացորդում կստանացվի  $y$ :  $(x; y)$  թվերի ո՞ր գույգը հնարավոր չէ.

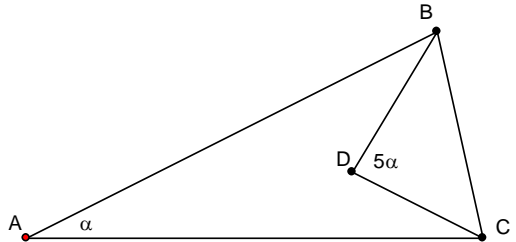
- ա) (5;6)      բ) (7;1)      գ) (9;7)      դ) (0;0)

10. Թվարկած  $n$ -ը եռանկյան մասին կարելի է ասել, որ այն հավասարաբարուն է, սակայն ոչ հավասարակողմ.

- ա)  $30^\circ$  և  $60^\circ$  անկյուններով եռանկյունը  
 գ) երեք հավասար անկյուններով եռանկյունը  
 բ)  $30^\circ$  և  $100^\circ$  անկյուններով եռանկյունը  
 դ)  $50^\circ$  և  $80^\circ$  անկյուններով եռանկյունը

11. Գտնել  $10^{2014} - 2014$  թվի թվանշանների գումարը:

12. Գտնել  $BAC$  անկյան մեծությունը, եթե  $CD$  և  $BD$  հատվածները կիսում են  $B$  և  $C$  անկյունները, իսկ  $\angle BDC = 5\alpha$ :



13.  $x^2 - y^2 - 10x - 12y - 11$

Վերլուծել արտադրիչների:

14. Թիվը երկու անգամ հաջորդաբար նույն տոկոսով իջեցնելուց հետո, ստացան տրված թվի  $\frac{1}{4}$  մասը: Քանի՞ տոկոսով իջեցրին

տրված թիվը յուրաքանչյուր քայլում:

15. Յոթ հաջորդական բնական թվերի գումարը հավասար է 980: Քանի՞ սն են դրանցից պարզ:

16. Տասը բանվորից բաղկացած բրիգադը նախատեսել էր մի որոշ առաջադրանքը ավարտել 12 օրում: Եթե բրիգադն օրվա կեսն աշխատեր նախատեսվածից երկու անգամ ավելի դանդաղ, իսկ երկրորդ կեսը՝ նախատեսվածից երկու անգամ ավելի արագ, ապա տրված ժամկետում քանի՞ տոկոսով կգերակատարեր առաջադրանքը:

17. Երկու հեծանվորդ, որոնց արագություններն են 10կմ/ժ և 15կմ/ժ, դուրս եկան շրջանագծի A կետից հակառակ ուղղություններով: Քանի՞ կետ կա շրջանագծի վրա, որտեղ այդ հեծանվորդները կարող են հանդիպել:

18.  $y = 3x$  ֆունկցիայի գրաֆիկը 2 միավոր տեղափոխել աջ ,որից հետո 5 միավոր ներքև: Գրել ստացված ֆունկցիայի բանաձևը:

19.  $a$  և  $b$  ուղիղները զուգահեռ են և  $\angle DAB = 150^\circ$ , ընդ որում  $D$  և  $A$  կետերը գտնվում են  $a$  ուղղի վրա, իսկ  $B$  կետը՝  $b$  ուղղի վրա: Գտնել  $A$  կետի հեռավորությունը  $b$  ուղղից, եթե  $AB=24$ սմ:
20.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $\angle ABC = 116^\circ$ ,  $AB = BC$ ,  $AH$ -ը  $ABC$ -ի բարձրությունն է, իսկ  $AE$ -ն՝ կիսորդն է: Գտնել  $HAE$  անկյան աստիճանային չափը:

**9-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

- Աստղանիշի փոխարեն գրեք այնպիսի թիվ, որ հավասարությունը ճիշտ լինի.  $(4^3)^* = 2^{30}$   
 ա) 10                      բ) 5                      գ) 4                      դ) 14
- 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
- Հետևյալ թվերից քանիսն են իռացիոնալ.  
 $0,(2); 1,32323232\dots; 3,10110111011110\dots; 0,123456789101112\dots$   
 ա) 1                                      բ) 2                                      գ) 3                                      դ) 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
- Լուծել հավասարումը.  $|x - 2| = 2x + 1$   
 ա) 0                                      բ) -3                                      գ) -3 և  $\frac{1}{3}$                                       դ)  $\frac{1}{3}$
- Լուծել անհավասարումը.  $|2x - 7| \leq 3$   
 ա)  $(-\infty; 5]$                       բ)  $[2; 5]$                       գ)  $[5; +\infty)$                       դ)  $[2; +\infty)$
- Լուծել անհավասարումը.  $\sqrt{7x - 2} > \sqrt{5}$   
 ա)  $(-\infty; 1)$                       բ)  $(-\infty; \frac{27}{7})$                       գ)  $[\frac{2}{7}; 5)$                       դ)  $(1; +\infty)$





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:

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Կատարել գործողությունները.  $\left| \frac{3}{4} : 3\frac{3}{4} - 0,45 \right| \cdot 1\frac{1}{5} - (-1,7)$ :

2. Տրակտորներից մեկը 3 ժամում վարում է դաշտի  $\frac{1}{7}$  մասը, իսկ երկրորդը 7 ժամում վարում է դաշտի 25%: Միասին աշխատելով երկու տրակտորները քանի՞ ժամում կվարեն այդ դաշտը:

3. Արկղում եղած խնձորների թիվը եռանիշ է: Հայտնի է, որ այդ խնձորները կարելի է հավասարապես բաժանել թե՛ 2, թե՛ 3 և թե՛ 5 երեխաների միջև, բայց հնարավոր չէ բաժանել 4 երեխաների միջև: Նվազագույնը քանի՞ խնձոր կա արկղում:

4. Սաթենատիկայի առաջադիմող 7 աշակերտներից պետք է կազմել 6 հոգանոց օլիմպիական թիմ: Քանի՞ եղանակով է դա հնարավոր անել:

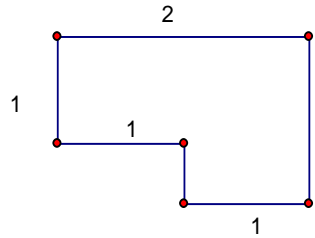
5. Վեցանիշ թիվը վերջանում 7-ով: Եթե այդ թվի վերջին թվանշանը՝ 7-ը ջնջենք և գրենք այդ թվի սկզբում, ապա ստացված թիվը սկզբնականից մեծ կլինի 5 անգամ: Գտնել այդ վեցանիշ թվի թվանշանների գումարը:

6. A բնական թվի մասին արվում է չորս պնդում, դրանք են՝ A -ն բաժանվում է 5-ի, A -ն բաժանվում է 11-ի, A -ն բաժանվում է 55-ի, A -ն 10-ից փոքր է: Հայտնի է, որ այդ պնդումներից երկուսը ճիշտ են, իսկ երկուսը սխալ: Գտնել A -ն:

7. Ճշտախոսներից և ստախոսներից կազմված 25 հոգանոց հերթում կանգնած առաջինից բացի բոլոր մարդիկ ասացին, որ իրենց առջևում կանգնած մարդը ստախոս է, իսկ առաջին

կանգնած մարդն ասում է, որ իրենից հետո կանգնած բոլոր մարդիկ ստախոս են: Քանի՞ ստախոս կա հերթում:

8. Նկարում պատկերված պատկերի մակերեսը  $\frac{9}{4}$  սմ<sup>2</sup> է: Որքա՞ն է պատկերի պարագիծը: Նկարում հատվածների երկարությունները արտահայտված են սանտիմետրերով:



### 8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Լուծել հավասարումը.  $5x - 4(x - 3(x - 2)) = 2$

2. Պարզեցնել  $0,5a(2,4b + 1,6a) - 1,5b(0,6b + 0,8a)$

արտահայտությունը և հաշվել նրա արժեքը, երբ  $a = 2\frac{1}{2}$  և  $b = 3\frac{1}{3}$

3. Բազմանդամը ներկայացնել արտադրյալի տեսքով.

$$c^2 + 2cd + c - 3d^2 + 3d$$

4. Միաժամանակ վառեցին նույն երկարությամբ երկու մոմ: Մոմերից մեկը հաստ է և վառվում է 4 ժամում, իսկ մյուսը բարակ է և վառվում է 2 ժամում: Որոշ ժամանակ անց երկու մոմերն էլ հանգցրին: Պարզվեց, որ հաստ մոմի մնացորդը 3 անգամ երկար է բարակ մոմի մնացորդից: Քանի՞ րոպե էին վառվել մոմերը:

5. ABC եռանկյունում տարված է AH բարձրությունը, ընդ որում  $AH = HC = AB/2$ : Գտնել եռանկյան անկյունները, եթե հայտնի է, որ H կետը գտնվում է BC կողմի վրա:

6. Եթե համաժողովին ներկա գտնվող ունկնդիրների թիվը նվազեր 20%-ով անցյալ տարվա համեմատ, ապա նրանց թիվը այս տարի կլիներ 2112: Եթե համաժողովին ներկա ունկնդիրների թիվը ավելանար 25%-ով, ապա որքանով ավելի մարդ կմասնակցեր համաժողովին անցյալ տարվա համեմատ:

7. Ժամը 2:20-ին ժամացույցի մեծ և փոքր սլաքները ի՞նչ աստիճանի անկյուն կկազմեն:

8. Սուրանկյուն եռանկյան և բութանկյուն եռանկյան 6 անկյուններից հայտնի են չորսի աստիճանային չափերը՝  $120^\circ$ ,  $80^\circ$ ,

55°, 10°: Գտնել սուրանկյուն եռանկյան փոքր անկյան աստիճանային չափը:

### 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=5սմ: 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.  $\left(\frac{2ab}{a^2-b^2} + \frac{a-b}{2a+2b}\right) \cdot \frac{2a}{a+b} + \frac{b}{b-a}$  :

3. 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:

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

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

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

7. 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:**

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

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

10. 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:

11. 21 մարդ միասին հավաքել են 200 սունկ: Ապացուցել, որ գոյություն ունեն գոնե 2 մարդ, որոնք հավաքել են հավասար թվով սնկեր:

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

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

- 13. Գտնել  $AC$  անկյունագծի երկարությունը:
- 14. Գտնել  $ABC$  եռանկյանը և  $ABCD$  սեղանին արտագծած շրջանագծերի շառավիղների հարաբերությունը:
- 15. Գտնել սեղանի անկյունագծերով կազմված սուր անկյան աստիճանային չափը:
- 16. Գտնել սեղանի մակերեսը:
- 17-20.  $ABCD$  շեղանկյան մեջ  $\angle A = 60^\circ$ :  $AB$  և  $BC$  կողմերի վրա համապատասխանաբար վերցված են  $M$  և  $N$  կետերն այնպես, որ  $AM=BN$ :
- 17. Ապացուցել, որ  $DMN$  եռանկյունը հավասարակողմ է:
- 18. Գտնել  $ADM$  և  $BMN$  եռանկյունների արտագծած շրջանագծերի շառավիղների հարաբերությունը:
- 19. Գտեք  $BMD$  և  $BND$  անկյունների գումարը:
- 20. Համեմատել  $BNM$  և  $BDM$  անկյունները:

### Ֆիզիկա

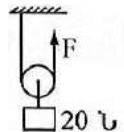
#### Թեստային առաջադրանքներ

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

- 1) Համագործն ուղղված է շարժման ուղղությամբ:
- 2) Համագործն ուղղված է շարժման հակառակ ուղղությամբ:
- 3) Համագործը հավասար է զրոյի:
- 4) Համագործը շարժման ուղղության հետ կազմում է ուղիղ անկյուն:

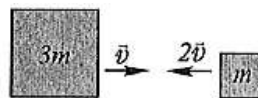
2. Ինչի՞նչ է հավասար  $F$  ուժը, եթե նկարում պատկերված ճախարակի կշիռը  $2\text{ Ն}$  է: Շփման ուժն անտեսեք: /1/

- 1)  $10\text{ Ն}$
- 2)  $11\text{ Ն}$
- 3)  $20\text{ Ն}$
- 4)  $22\text{ Ն}$



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

- 1) կշարժվեն դեպի ձախ,
- 2) կշարժվեն դեպի աջ,
- 3) կկանգնեն,

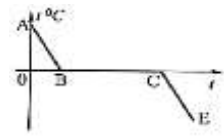


4) սկզբում կշարժվեն դեպի ձախ, հետո՝ դեպի աջ:

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

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

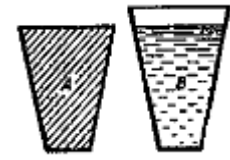
5. Նկարում պատկերված է սառնարանում ափսեով դրված ջրի ջերմաստիճանի՝ ժամանակից կախվածության գրաֆիկը: Գրաֆիկի  $n$ ՝ տեղամասն է համապատասխանում այն վիճակին, երբ ափսեում գտնվում են և՛ սառույց, և՛ ջուր: /1/



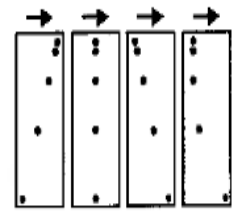
- 1) միայն AB      2) միայն BC      3) միայն CE      4) BC և CE

### 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/



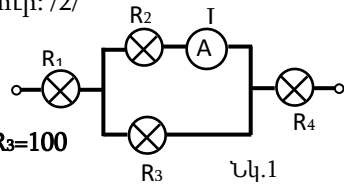
## Խնդիրներ

11. Երբ շունն անցել էր կամրջի երկարության  $\frac{3}{8}$  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  $50\text{մ/վ}$  արագությամբ: Ի՞նչ բարձրության վրա այդ մարմնի կինետիկ և պոտենցիալ էներգիաները կդառնան իրար հավասար: Օդի դիմադրությունն անտեսեք: /2/

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

14. Որոշեք նկ.1-ում պատկերված շղթայի լրիվ դիմադրությունը և չորրորդ լամպի սպառած հզորությունը:  $R_1=4\text{ Օմ}$ ,  $R_2=25\text{ Օմ}$ ,  $R_3=100\text{ Օմ}$ ,  $R_4=5\text{ Օմ}$ ,  $I=2\text{Ա}$ : /2/



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



2015 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել  $\underbrace{33\dots3}_{2015} \cdot 4$  արտադրյալի թվանշանների գումարը:

- 1) 6044            2) 6048            3) 6045            4) 6046

2. Ռետինը տետրից էժան է 50 %-ով, իսկ մատիտը տետրից էժան է 40 %-ով: Քանի՞ տոկոսով է մատիտը թանկ ռետինից:

- 1) 50            2) 20            3) 100            4) 25

3.  $a$  և  $b$  թվերի միջին թվաբանականը հավասար է 17-ի, իսկ  $a, b$  և  $c$  թվերի միջին թվաբանականը հավասար է 15-ի: Ինչի՞նչ է հավասար  $c$ -ն:

- 1) 14            2) 13            3) 12            4) 11

4.  $1; 2; 3; \dots; N$  թվերի շարքում կա առնվազն 13 հատ թիվ, որոնք բազմապատիկ են 4-ի և ոչ ավելի քան ինը թիվ, որոնք բազմապատիկ են 6-ի: Այդ թվերից քանիսն են բազմապատիկ տասներկուսի:

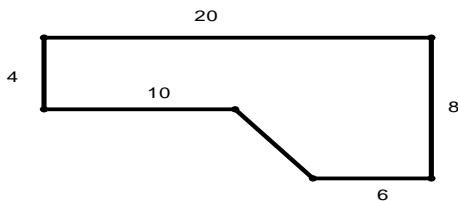
- 1) 2            2) 3            3) 4            4) 5

5. Ամուսինները իրենց երեք երեխաների հետ գնացին թատրոն: Նրանք ընտրեցին մի շարք, որն ունի 5 նստատեղ: Եթե ամուսինները նստեն շարքի ծայրերում, ապա քանի՞ տարբեր եղանակով այդ ընտանիքը կարող է նստել այդ շարքում:

- 1) 12            2) 2            3) 6            4) 15

6. Գտնել նկարում պատկերված պատկերի մակերեսը:

- 1) 72            2) 112  
3) 36            4) 20



7. Քանի՞  $n$  բնական թիվ կա, որ 2015-ը  $n$ -ի բաժանելիս մնացորդը կլինի 25:

- 1) 6            2) 8            3) 4            4) 3

8. Չորս պատճենահանող մեքենաները միասին 3 րոպեում պատճենահանում են 240 էջ: Քանի՞ րոպեում հինգ այդպիսի մեքենաները միասին կպատճենահանեն 500 էջը:

- 1) 5                      2) 20                      3) 60                      4) 12

9.  $75 \text{ դմ}^2$  –ն  $0,01$ ար-ի որ՞ մասն է:

- 1) 0,075                2) 0,75                    3) 0,025                4) 0,25

10. Հեծանվորդը մեկ վայրկյանում անցնում է 5 մ: Հեծանվի յուրաքանչյուր անվի շրջանագծի երկարությունը 125 սմ է: Քանի՞ պտույտ է կատարում յուրաքանչյուր անիվը 7 վայրկյանում:

- 1) 33                      2) 28                      3) 31                      4) 30

11. Երկու ծորակների համատեղ աշխատելու դեպքում դատարկ ավազանը լցվում է 4 ժամում: Եթե 2 ժամ աշխատի միայն առաջին ծորակը և ևս 3 ժամ երկրորդը, ապա կլցվի դատարկ ավազանի 60%-ը : Քանի՞ ժամում դատարկ ավազնը կլցնի միայն երկրորդ ծորակը:

- 1) 6                        2) 12                        3) 10                        4) 3

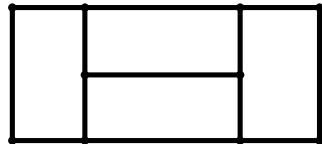
12. Չորս միանման ուղղանկյուններ դրել են կողք կողքի այնպես, որ ստացվել է նկարում պատկերված մեծ ուղղանկյունը: Մեծ ուղղանկյան կարճ կողմի երկարությունը 15սմ է: Որքա՞ն է մեծ ուղղանկյան երկար կողմի երկարությունը:

- 1) 20                      2) 30                      3) 26                      4) 15

13. Տրված թվերից  $n$  ըն է  $\frac{20 \cdot 0,3 \cdot 1997}{10000}$

թվին ամենամոտը:

- 1) 0,001                2) 0,01  
3) 0,1                    4) 1



14. Եթե հինգ տարբեր երկնիշ բնական թվերի թվաբանական միջինը 20 է, ապա որքա՞ն է նրանցից ամենամեծի և ամենափոքրի հնարավոր մեծագույն տարբերությունը:

- 1) 28                      2) 56                      3) 44                      4) 34

15. Արկղում կան 15 կարմիր, 7 սպիտակ և 9 դեղին գնդակներ: Ամենաքիչը քանի՞ գնդակ պետք է հանել, որ դրանց մեջ լինեն գոնե երկու դեղին գնդակ:

- 1) 24                      2) 11                      3) 22                      4) 17

16. Հաշվել արտահայտության արժեքը.  $\left| 26,4 : 1\frac{1}{5} - 11,25 \cdot 4 \right|$ :

17. Գտնել 3-ից մեծ ամենափոքր թիվը, որը 5, 6, 9, 10 և 54 թվերից յուրաքանչյուրի վրա բաժանելիս ստացվում է 3 մնացորդ:

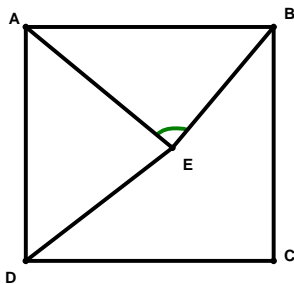
18. Մայրիկը լվացած շապիկները կախեց պարանին: Հետո երեխաներին խնդրեց մեկական գուլպա կախել յուրաքանչյուր երկու շապիկի արանքում: Այժմ պարանի վրա կա հագուստի 29 պարագա: Քանի՞ շապիկ կա պարանի վրա:

19. Երեք քույրեր՝ Անահիտը, Գայանեն և Լիլիթը, գնեցին 30 կարկանդակ: Նրանցից յուրաքանչյուրը ստացավ 10 կարկանդակ: Անահիտը վճարեց 800 դրամ, Գայանեն՝ 500, Լիլիթը՝ 200: Եթե նրանք կարկանդակները բաժանեին ըստ կատարած վճարումների, լրացուցիչ քանի՞ կարկանդակ կստանար Անահիտը:

20. Եռանիշ թվի թվանշանների արտադրյալը 135 է: Գտնել այդ թվի թվանշանների գումարը:

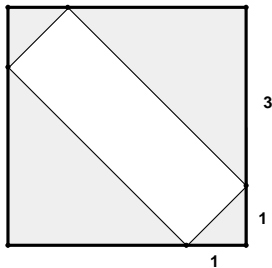
**8-րդ դասարան (առաջին փուլ)**

1.  $ABCD$  քառակուսու  $AD$  կողմի վրա կառուցված է  $ADE$  հավասարակողմ եռանկյունը: Գտնել  $BEA$  անկյան մեծությունը:



- 1)  $120^\circ$     2)  $90^\circ$     3)  $80^\circ$     4)  $75^\circ$

2. Նկարում ուղղանկյունը ներգծված է 4 սմ կողմով քառակուսուն: Որքա՞ն է ներգծված ուղղանկյան մակերեսը:



- 1) 13    2) 10    3) 6    4) 12

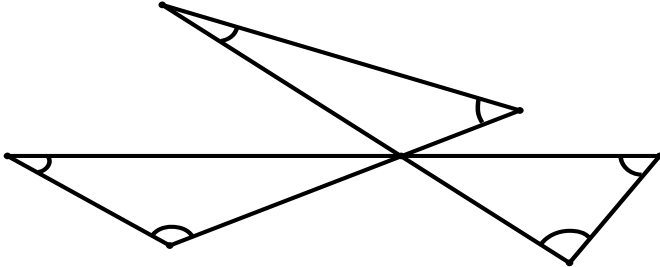
3. Եթե  $1111:101 = A$  , ապա  $3333:101 + 6666:303$ -ը հավասար է.

- 1)  $2A$       2)  $3A$       3)  $9A$       4)  $5A$

4. Քանի՞ հնգանիշ թիվ կարելի է կազմել 2, 3, 4, 5, 6 թվանշաններով, որոնք սկսվում և վերջանում են գույգ թվանշանով, եթե յուրաքանչյուր թվի մեջ այդ թվանշանները պետք է օգտագործել միայն մեկ անգամ:

- 1) 52      2) 36      3) 6      4) 18

5. Ինչի՞ է հավասար նկարում նշված վեց անկյունների գումարը:



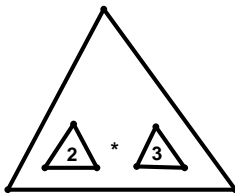
- 1)  $180^\circ$       2)  $360^\circ$       3)  $320^\circ$       4)  $270^\circ$

6. Ներմուծենք երկու գործողություն՝

$$x * y = x + y$$

և  $\triangle x = x^2$  :

Ինչի՞ է հավասար



-ը:

- 1) 169      2) 625      3) 100      4) 121

7. Դիցուք  $a$  -ն և  $b$  -ն զրոյից տարբեր կամայական թվանշաններ են: Հետևյալ թվերից ո՞րն է անպայման բաժանվում 7-ի:

- 1)  $aabbab$       2)  $ababab$       3)  $babbba$       4)  $abbaab$

8. Հարթության վրա տարված են չորս ուղիղներ: Դիցուք  $n$  -ը դրանց հատման կետերի քանակն է: Ինչի՞ չի կարող հավասար լինել  $n$  - ը:

- 1) 0      2) 2      3) 3      4) 5

9. Ո՞րն է  $a = (999222)^2$  և  $b = 999221 \cdot 999223$  թվերի միջև կապը:

- 1)  $a^2 = b^2 + 1$       2)  $b = a - 1$       3)  $a = b - 1$       4)  $a = 2b$

10. Եթե  $\frac{a}{b} = \frac{1}{3}$ , ապա  $\frac{a^2 + 2ab}{b^2 + 2ab}$ -ն հավասար է.

- 1)  $\frac{7}{15}$       2)  $\frac{15}{7}$       3)  $\frac{7}{8}$       4)  $\frac{1}{3}$

11.  $2 \cdot 2^{2014} + 3 \cdot 2^{2015}$  թիվը հավասար է.

- 1)  $2^{2016}$       2)  $2^{2017}$       3)  $3 \cdot 2^{2015}$       4)  $2^{2016}$

12. Ինչի՞նչ է հավասար  $x + y$ -ը, եթե  $x^2 - 6x = 2xy - x^2 - y^2 - 9$  :

- 1) 0      2) 3      3) 9      4) 6

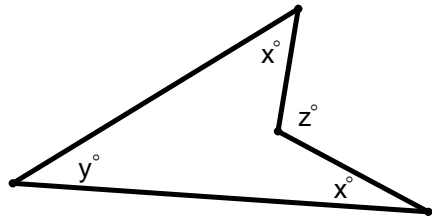
13. Գտնել այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնք 4 %-ով մեծացնելիս ստացվում է երկնիշ թիվ:

- 1) 95      2) 4  
3) 96      4) 3

14. Նկարում  $x = 40$ ,  $y = 30$  :

Այդ դեպքում  $z$ -ը հավասար է.

- 1) 90      2) 110  
3) 70      4) 120



15. Քանի՞ եռանիշ թիվ կա որոնք 12-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 11, իսկ 18-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 1:

- 1) 12      2) 6      3) 36      4) 0

16. Մի սենյակում նստած 9-ը մարդկանց միջին տարիքը հավասար է 25-ի, իսկ մյուս սենյակում նստած 11 մարդկանց միջին տարիքը հավասար է 45: Որքա՞ն է այդ 20 մարդկանց միջին տարիքը:

17. Հաշվել  $99 \dots 9 : 99 \dots 9 + 33 \dots 3 \cdot 11$  թվի թվանշանների գումարը:

<sup>100</sup>      <sup>50</sup>      <sup>50</sup>

18. Քանի՞ երկնիշ թիվ կա, որոնց թվանշանների տեղափոխությունից թիվը կմեծանա ոչ պակաս քան 3 անգամ:

19. Ինչի՞նչ է հավասար  $a^2b - ab + a^2c - ac$ -ն,

եթե  $a = -3\frac{1}{3}$ ,  $b + c = 3,6$  :

20. Հայտնի է, որ  $x + \frac{1}{x} = 3$ : Գտնել  $\frac{1}{x^2} + 3x$  արտահայտության արժեքը:

### 7-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը.

$$\left( 5,6 : 0,42 - 17,5 : 2 \frac{11}{12} \right) \cdot 10,5 :$$

2. Խանութը ապրանքը ձեռք էր բերել 500 դրամով: Ապրանքը վաճառեցին նախատեսված գնից 10%-ով ցածր գնով և ստացան 8% շահույթ: Սկզբում քանի՞ տոկոս շահույթ էր նախատեսվում ստանալ:

3. Գրատախտակին գրված են հետևյալ վեց թվերը՝ 1;-1;-1;1;1;1 : Յուրաքանչյուր քայլին թույլատրվում է փոխել թվերից ճիշտ երկուսի նշանները: Հնարավո՞ր է արդյոք որևէ քայլից հետո գրատախտակին գրված լինեն 1;-1;1;-1;-1 թվերը:

4. 2015-ը բաժանել են 1-ից մինջև 700-ը բոլոր թվերի վրա: Ո՞րն է ամենամեծ մնացորդը:

5. Հնարավո՞ր է 1;2;3;...;100 թվերից ընտրել 71 հատն այնպես, որ դրանց գումարը հավասար լինի մնացած 29 թվերի գումարին:

6. Քանի՞ հնգանիշ թիվ կա, որի մի թվանշանը ջնջելուց հետո արդյունքում ստացվի 5463:

7. Վարդանը, Անդրանիկը և Բագրատը կատարում են մի որոշ աշխատանք: Անդրանիկը և Բագրատը միասին այդ աշխատանքը կարող են կատարել 12 ժամում, Անդրանիկը և Վարդանը՝ 15 ժամում, իսկ Բագրատը և Վարդանը 20 ժամում: Քանի՞ ժամում այդ նույն աշխատանքը մենակ կարող է կատարել Բագրատը:

8. Եղբայրը կերավ ափսեում եղած ծիրանների  $\frac{3}{11}$  մասը և ևս

3 ծիրան: Այնուհետև քույրը կերավ ափսեում մնացած ծիրանների

$\frac{2}{7}$  մասը և ևս 4 ծիրան, որից հետո ավստում մնաց 11 ծիրան:  
 Սկզբում քանի՞ ծիրան կար ավստում:

**8-րդ դասարան (երկրորդ փուլ)**

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը. 
$$\frac{2\frac{3}{8} : \frac{3}{4} - 24 \cdot \frac{7}{9}}{7\frac{2}{3} + 2 : 24}$$

2. Վինի թուխը 3 պաղպաղակը և 1 գաթան ուտում է 25 րոպեում, իսկ Կարլսոնը՝ 55 րոպեում: Մեկ պաղպաղակը և 3 գաթան Վինի թուխը ուտում է 35 րոպեում, իսկ Կարլսոնը՝ 1 ժամ 25 րոպեում: Նրանք միասին քանի՞ րոպեում կուտեն 6 պաղպաղակը:

3. 1;2;3;4;5 թվանշաններից կազմում են տասանիշ թվեր՝ յուրաքանչյուր թվանշանը օգտագործելով ճիշտ երկու անգամ: Կարո՞ղ է այդ թվերից որևէ մեկը լինի բնական թվի քառակուսի:

4. Բազմանդամը վերլուծել արտադրիչների.  $x^3 + 3x^2 + 3x - 26$  :

5. Գտնել  $(a+b)(b-c)(c-a) + abc + 8$  արտահայտության արժեքը, եթե  $a+b=c$ :

6. Դպրոցի շրջանավարտների 40%-ը գերազանցիկ են, ընդ որում տղաների 25%-ն է գերազանցիկ, իսկ աղջիկների՝ 50%-ը:

ա) Աղջիկների քանակը տղաների քանակից քանի՞ տոկոսով է ավելի:

բ) Ամենաքիչը քանի՞ շրջանավարտ կարող է ունենալ այդպիսի դպրոցը:

7.  $BM$  -ը  $ABC$  եռանկյան միջնագիծն է: Հայտնի է, որ  $\angle ABM = 40^\circ$ ,  $\angle MBC = 70^\circ$ :  $AB$  հատվածի երկարությունը քանի՞ անգամ է մեծ  $BM$  հատվածի երկարությունից:

8.  $ABC$  եռանկյան  $A$  անկյան կիսորդը,  $B$  գագաթից տարված միջնագիծը և  $C$  գագաթից տարված  $CH$  բարձրությունը հատվում են մի կետում, ընդ որում  $AC = 2 \cdot AH$ : Գտնել եռանկյան անկյունները:

**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 ճանապարհին 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. Զսպանակին ամրացված մարմինը տատանումներ է կատարում հորիզոնական հարթ սեղանի վրա: Ինչքան ճանապարհ կանցնի մարմինը 2,5 պարբերության ընթացքում, եթե տատանումների լայնույթը  $A$  է, իսկ ժամանակի սկզբնական պահին մարմին շեղումը հավասարակշռության դիրքից առավելագույնն է: /1 միավոր /

ա/ 5A                      բ/ 2A                      գ/ 10A                      դ/ 0

6. Ո՞րն է ճիշտ շարունակությունը. /1 միավոր/

*Հավան ընթացքում բյուրեղային մարմնի ...*

ա/ ն՝ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանն աճում են

բ/ ն՝ ներքին էներգիան, և՛ ջերմաստիճանը մնում են անփոփոխ

գ/ ջերմաստիճանն աճում է, իսկ ներքին էներգիան մնում է անփոփոխ

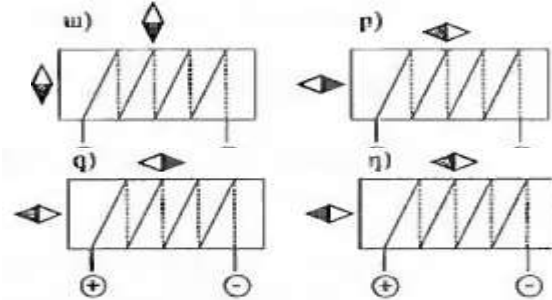
դ/ ներքին էներգիան մեծանում է, իսկ ջերմաստիճանը մնում է անփոփոխ

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/  $4R$

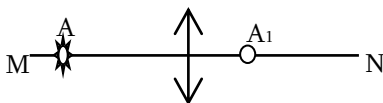
8. Ո՞ր նկարում է ճիշտ պատկերված հոսանքակիր կոճի մոտ գտնվող մագնիսական սլաքների դիրքերը (մուգ գույնով պատկերված է մագնիսական սլաքի հյուսիսային բևեռը):

/1 միավոր/



## Հարցեր

1. Տարբեր զանգվածներով երկու ընկնող մարմիններից որի՞ արագացումն է մեծ: Օղի դիմադրությունը **հաշվի առնել և համարել, որ այն երկու մարմինների համար նույնն է:** Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/
2. Ինչպե՞ս կփոխվի հաստատուն լարման ցանցին միացված հաղորդալարով անցնող հոսանքի ուժը, եթե լարը ձգելով երկարացնենք: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/
3. Ինչպե՞ս կփոխվի մաթեմատիկական ճոճանակի տատանումների հաճախությունը, երբ այն Երկրից տեղափոխենք Լուսին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/
4. Կառուցումով որոշեք ուսայնյակի կիզակետերը, եթե A-ն լուսատու կետն է, A<sub>1</sub>-ը՝ դրա պատկերը, MN-ը ուսայնյակի գլխավոր ոպտիկական առանցքն է: /1 միավոր/



## Խնդիրներ

1. Մարմինն առանց սկզբնական արագության ազատ անկում է կատարում  $H=100$ մ բարձրությունից: Ազատ անկման արագացումը՝  $g=10$ մ/վ<sup>2</sup>  
ա/ Ի՞նչ արագություն կունենա մարմինը գետնին հասնելու պահին: /1 միավոր/  
բ/ Ի՞նչ կինետիկ էներգիա կունենա մարմինն անկումն սկսելուց 1 վ անց: /1 միավոր/
2. Մեքենան շարժումն սկսելուց հետո 4 վայրկյանի ընթացքում կատարում է հավասարաչափ արագացող շարժում  $a=2$ մ/վ<sup>2</sup> արագացմամբ, ապա ևս 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  $800 \text{ կգ/մ}^3$  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  $20^\circ\text{C}$ -ից մինչև եռալը ( $100^\circ\text{C}$ ): Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$ , շոգեգոյացման տեսակարար ջերմությունը՝  $2.3 \cdot 10^6 \text{ Ջ/կգ}$ : Ջերմային կորուստները և մինչև եռալը ջրի գոլորշիացումն անտեսեք: /2 միավոր/

2016 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Նշված թվերից ընտրեք այն թիվը, որը բաժանվում է 12-ի:  
ա) 1122                      բ) 2344                      գ) 1164                      դ) 8888

2. Գտեք  $\left(13 - 9,5 : 3\frac{4}{5}\right) \cdot \frac{3}{7}$  արտահայտության արժեքը:

ա) 4,5                      բ) -24,5                      գ)  $\frac{75}{38}$                       դ)  $-\frac{75}{38}$

3. Գտեք 2016, 64, 9, 7 թվերի ամենամեծ ընդհանուր բաժանարարը:

ա) 2016                      բ) 64                      գ) 1                      դ) այլ պատասխան

4.  $640 \text{ դմ}^2$  –ն  $10 \text{ մ}^2$ -ու  $n$  ր տոկոսն է:

ա) 36                      բ) 50                      գ) 32                      դ) 64

5. Արամի ունեցած գրքերի քանակը 150-ից շատ է և 200-ից քիչ: Հայտնի է, որ Արամի գրքերի քանակի 20%-ը մաթեմատիկայի են, իսկ  $\frac{1}{7}$  -ը՝ ֆիզիկայի: Գտեք Արամի գրքերի քանակը:

ա) 175                      բ) 170                      գ) 185                      դ) այլ պատասխան

6. Հենվելով ձախ ոտքի վրա կենդուրուն թռչում է ճիշտ 2մ, հենվելով աջ ոտքի վրա՝ ճիշտ 4մ, իսկ հենվելով երկու ոտքի վրա՝ ճիշտ 7մ: Ամենաքիչը քանի թռիչք պետք է կատարի կենդուրուն, որպեսզի անցնի ուղիղ 1000մ:

ա) 144                      բ) 145                      գ) 143                      դ) այլ պատասխան

7. Բոլոր բնական թվերը ներկել են երեք գույնով: 1-ը՝ կարմիր, 2-ը՝ կապույտ, 3-ը՝ կանաչ, 4-ը՝ կարմիր, 5-ը կապույտ, 6-ը կանաչ և այդպես շարունակ: Ո՞ր գույնով է ներկված կարմիր և կապույտ թվերի գումարը:

ա) միայն կապույտ                      բ) կարմիր կամ կանաչ  
գ) միայն կարմիր                      դ) այլ պատասխան

8. Նարինջներով լի արկղը կշռում է 35 կգ: Երբ վաճառեցին նարինջների կեսը, արկղի կշիռը դարձավ 21 կգ: Ինչքա՞ն է կշռում դատարկ արկղը:

ա) 7                      բ) 14                      գ) 5                      դ) այլ պատասխան

9. 10-ի չբաժանվող երկնիշ թիվը բաժանել են այդ երկնիշ թվի վերջին թվանշանի վրա: Գտեք ստացված քանորդներից հնարավոր մեծագույնի արժեքը:

ա) 41                      բ) 11                      գ) 81                      դ) այլ պատասխան

10. Նշված թվերից ո՞րը կարող է լինել չորս հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի վերջին երեք թվանշանները:

ա) 116                      բ) 117                      գ) 126                      դ) 160

11. 2016, 2017, ..., 2100 թվերից գտեք այն թվերի քանակը, որոնց վերջին թվանշանը հավասար է մյուս երեք թվանշանների գումարին:

ա) 12                      բ) 4                      գ) 5                      դ) այլ պատասխան

12. Գտեք 25-ի բաժանվող այն քառանիշ թվերի քանակը, որի վերջին թվանշանը հավասար է մյուս երեք թվանշանների գումարին:

ա) 5                      բ) 12                      գ) 3                      դ) 4

13. A և B գյուղերից միաժամանակ միմյանց հանդեպ դուրս եկան երկու հեծանվորդ և հանդիպեցին 36 բուպե անց: Առանց կանգ առելու առաջին հեծանվորդը հասավ B և ամիջապես հետ վերադարձավ, իսկ երկրորդ հեծանվորդը մի փոքր ուշ հասավ A և ամիջապես հետ վերադարձավ: Հանդիպումից հետո քանի՞ բուպե անց հեծանվորդները կհանդիպեն երկրորդ անգամ:

14. Գտնել 756-ի բոլոր պարզ բաժանարարների քանակը:

15. Գտեք այն երկնիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանների գումարը կենտ է:

16. Բնական թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն մեծ է իր վերջին թվանշանից 6 անգամ: Գտեք հետաքրքիր թվերի քանակը:

17. Քանի՞ զրոյով է վերջանում 2016-ից 2027 բնական թվերի արտադրյալը:

18. Գտեք այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնք ձախից աջ և աջից ձախ կարդացվում են նույն ձևով (օրինակ՝ 54345, 17071):

19. Գտեք  $237*4*$  տեսքի վեցանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 18-ի:

20. Շրջանագծի՝ վրա վերցրել են 7 կետ, որոնցից երկուսը ներկել են կարմիր գույնով, երկուսը՝ կապույտ գույնով, իսկ երեքը՝ կանաչ

գույնով: Գտեք այն հատվածների քանակը, որոնց ծայրակետերը ներկված են տարբեր գույներով:

**8-րդ դասարան /առաջին փուլ/**

1. Գտնել 7 համարիչով ամենափոքր անկանոն կոտորակի և 6 հայտարարով ամենամեծ կանոնավոր կոտորակի տարբերությունը:

ա)  $\frac{1}{3}$                       բ) 1                      գ)  $\frac{1}{6}$                       դ)  $-\frac{29}{35}$

2. Գտնել եռանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանների արտադրյալը 270 է:

ա) 6                      բ) 1                      գ) 8                      դ) 3

3. Երկու ժամ առաջին ծորակը և երեք ժամ երկրորդ ծորակը աշխատելու դեպքում դատարկ ավազանը լցվում է: Եթե երեք ժամ առաջին ծորակը աշխատի, իսկ երկրորդը՝ երկու ժամ, ապա կլցվի դատարկ ավազանի 80 %: Միայն առաջին ծորակը որքա՞ն ժամանակում կլցնի դատարկ ավազանը:

ա) 12 ժամ 30 րոպե    բ) 15 ժամ    գ) 8 ժամ    դ) 10 ժամ 50 րոպե

4. Շրջանագծի վրա վերցրել են 7 կետ, որոնցից երկուսը ներկել են կարմիր գույնով, երկուսը՝ կապույտ գույնով, իսկ երեքը՝ կանաչ գույնով: Գտեք այն եռանկյունների քանակը, որոնց գագաթները ներկված են տարբեր գույներով:

ա) 9                      բ) 6                      գ) 3                      դ) 12

5. Գտեք 25-ի բաժանվող այն քառանիշ թվերի քանակը, որի առաջին թվանշանը հավասար է մյուս երեք թվանշանների գումարին:

ա) 14                      բ) 12                      գ) 17                      դ) 9

6. Գտնել այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառմանը մասնակցում է գոնե մեկ 8 թվանշան:

ա) 81                      բ) 100                      գ) 260                      դ) 252

7. Քանի՞ զրոյով է վերջանում 1-ից մեծ և 244-ից փոքր 9-ի վրա բաժանվող բնական թվերի արտադրյալը:

ա) 6                      բ) 3                      գ) 4                      դ) 5





$0 \in \{3; 4; 2; 9\}$ ;  $2 \in \{3; 4; 2; 9\}$  և այլն): Բոլոր պնդումների  $n^{\circ}$  մասն է կազմում ստույգ պնդումները:

18. Ի՞նչ սահմաններում (միջակայքում) կարող է փոփոխվել եռանկյան պարագիծը, եթե նրա երկու կողմերն ունեն 12սմ և 14սմ երկարություններ:

19. CM-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է: Հայտնի է, որ  $\angle ACM = 30^\circ$ , իսկ  $\angle BCM = 60^\circ$ : Գտնել CM հատվածի երկարությունը, եթե  $AB+BC=15$  սմ:

20. ABC եռանկյունում  $AB=BC$ ,  $\angle ABC = 120^\circ$ : AD-ն ABC եռանկյան բարձրությունն է, իսկ DH-ը ADC եռանկյան բարձրությունը: AB և DH ուղիղների հատման կետը K կետն է: Գտնել KH-ը եթե  $BD=13$ սմ:

### 7-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1. Հաշվեք  $\left| 1,6 : 2,5 - 3 \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} \right| \cdot 4 \frac{13}{16}$  արտահայտության արժեքը:

2.  $A, B, C$  թվերից մեկը դրական է, մեկը բացասական, մեկը 0:

Հայտնի է, որ  $A = B \cdot (B - C)$ :  $A, B, C$  թվերից  $n^{\circ}$  ըն է դրական,  $n^{\circ}$  ը բացասական,  $n^{\circ}$  ը հավասար 0: Պատասխանը հիմնավորել:

3. Երեք ծովահենն որոշեցին բաժանել մետաղադրամներով լի արկղը: Առաջին ծովահենը վերցրեց մետաղադրամների երեք յոթերորդը, երկրորդը՝ մնացածի 51%-ը: Պարզվեց, որ երրորդ ծովահենը ստացավ 8 մետաղադրամ պակաս, քան երկրորդը: Քանի՞ մետաղադրամ կար արկղում:

4. Ավագանը ունի երեք ծորակ՝ 1-ինը և 2-րդը լցնող, իսկ 3-րդը դատարկող: 1-ին և 3-րդ ծորակները միասին դատարկ ավագանը լցնում են 6 ժամում, իսկ 2-րդ և 3-րդ ծորակները միասին դատարկ ավագանը լցնում են 12 ժամում: Քանի՞ ժամում կլցնեն դատարկ ավագանը երեք ծորակները միասին, եթե 3-րդ ծորակը աշխատի երկու անգամ ավելի մեծ արտադրողականությամբ:

5. Չորս սկյուռիկներ կերան 2016 կադին, յուրաքանչյուրը ամենաքիչը 102 հատ: Հայտնի է, որ առաջին սկյուռիկը կերել է

ամենաշատ կադին, իսկ երկրորդը և երրորդը միասին կերել են 1275 կադին: Քանի՞ կադին է կերել առաջին սկյուռիկը:

6. Գտեք 1, 2, 3, 4 թվանշաններով գրվող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանները տարբեր են և, որոնց գրառման մեջ 1-ը գտնվում է 2-ից աջ:

7. Շարքում կանգնած է 10 երեխա: Երբ շարքում կանգնած յուրաքանչյուր երեխա իրենից աջ գտնվող բոլոր երեխաներին տվեց մեկական կոնֆետ, պարզվեց, որ բոլոր աղջիկների կոնֆետների քանակը ավելացավ 25-ով: Գտեք շարքում կանգնած աղջիկների քանակը: Պատասխանը հիմնավորել:

8. A բնական թվի իրարից տարբեր երեք փոքրագույն բաժանարարների գումարը հավասար է 8: Քանի՞ զրոյով կարող է վերջանալ A թիվը:

### 8-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1.  $k$ -ի  $n$  ր արժեքների դեպքում  $y = kx + 1$  ֆունկցիայի գրաֆիկը անցնում է  $A(3; k - 1)$  կետով:

2. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90 կմ ճանապարհն անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80 կմ ճանապարհը՝ 4 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 60 կմ:

3. Վերլուծել արտադրիչների.

$$x^4 + 4x^2 - y^2 + 6y - 5$$

5. Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 4-ի և որոնց թվանշանները դասավորված են աճման կարգով:

6. ABC եռանկյան AB կողմի վրա վերցրել են E և K կետեր այնպես, որ  $AE = EC$ ,  $BK = CK$  և  $\angle ECK = 64^\circ$  (E կետը գտնվում է A և K կետերի միջև): Գտեք  $\angle ACB$  անկյան մեծությունը:

7. ABC եռանկյան AK կիսորդը և BD միջնագիծը փոխուղղահայաց են: Գտեք  $\angle ABC$  եռանկյան կողմերի երկարությունները, եթե նրանք երեք հաջորդական բնական թվեր են:

8. 1, 2, 3, ..., 2016 թվերը բաժանել են երկու բազմությունների, որոնց տարրերի քանակը հավասար են, և հաշվել են յուրաքանչյուր բազմությանը պատկանող թվերի արտադրյալների տարբերությունը: Կարող է արդյո՞ք այդ տարբերությունը հավասար լինել 777-ի:

### 10-րդ դասարան Մաթեմատիկա

1.  $\ddot{a}^3\ddot{n}^{1/2}\ddot{\gg}\ddot{o}\ddot{Y}\ddot{\gg}\ddot{E}^3\ddot{n}\ddot{i}^3\ddot{N}^3\ddot{U}\ddot{i}\ddot{a}\ddot{o}\ddot{A}\ddot{U}\ddot{a}\ddot{o}\ddot{Y}\ddot{A}$ .

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

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  $120^\circ$  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: Բ՞նչ կլինի, եթե ծորակը բացեն. /1 միավոր/

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

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

/1 միավոր /

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

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

ա) ցանկացած ջերմաստիճանում,

բ) որոշակի ջերմաստիճանում,

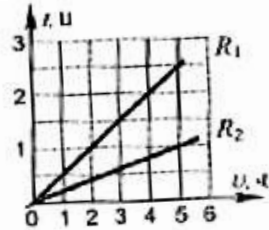
գ) ջերմաքանակի անջատումով,

դ) ջերմաքանակի կլանմամբ:

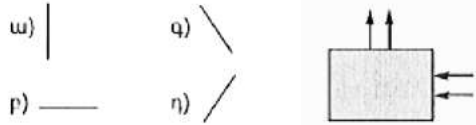
- 1) ա և բ                      2) ա և դ
- 3) բ և դ                      4) բ և գ

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

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



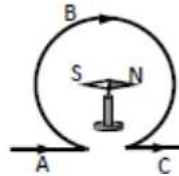
6. Նկարում պատկերված փակ արկղում կա հարթ հայելի: Հայելու դիրքերից ո՞րն է ճիշտ լուսային ճառագայթները նշված ձևով անդրադարձնելու համար: /1 միավոր/



- 1)ա
- 2)բ
- 3)գ
- 4)դ

**Հարցեր**

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

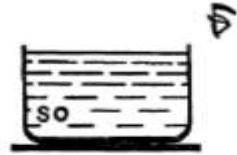


8. Երեք անոթներում լցված է նույն բարձրությամբ ջուր: Դրանց մեջ գցում են միատեսակ փայտե գնդիկներ: Նույնը կլինի՞ արդյոք ճնշումն անոթների հատակին: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/



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

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



### Խնդիրներ

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

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

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

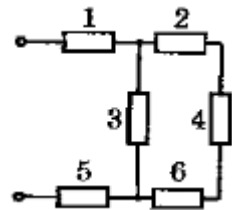
12. Կալորաչափում կա  $t_1=15^\circ\text{C}$  ջերմաստիճանի  $m_1=250\text{գ}$  ջուր: Այդ ջրի մեջ լցրեցին թաց ձյուն, որի 35%-ը ջուր է: Ձյան հալվելուց հետո կալորիմետրում հաստատվեց  $t_2=10^\circ\text{C}$  ջերմաստիճան: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը  $4200\text{Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$  է, սառույցի հալման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

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

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

ա/ Հաշվեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1 միավոր/

բ/ 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՝  $2700\text{կգ/մ}^3$ , ջրի խտությունը՝  $1000\text{կգ/մ}^3$ , բենզինի խտությունը՝  $700\text{կգ/մ}^3$ :

ա/ Որոշեք գնդի ծավալը: /1 միավոր/

բ/ Որոշեք խոռոչի ծավալը: /1 միավոր/

15. Երկու կայարանների միջև 17կմ հեռավորությունը գնացքն անցավ 60կմ/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.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

1. Գտնել  $\left| -2\frac{3}{5} - \frac{2}{5} : 0,15 \right|$  արտահայտության արժեքը:

- 1) 20                      2)  $5\frac{4}{15}$                       3)  $\frac{1}{15}$                       4) 8

2. 5սմ երկարություն և 3սմ լայնություն ունեցող ուղղանկյան մակերեսը  $2n^2$ -ու  $n$  ր մասն է կազմում:

- 1) 0,075                      2) 7,5                      3)  $\frac{3}{4}$                       4)  $\frac{3}{80}$

3. Գտնել 200-ի բոլոր բաղադրյալ բաժանարարների քանակը:

- 1) 8                      2) 10                      3) 9                      4) այլ պատասխան

4. Գտնել 1, 2, 3 թվանշաններով գրվող բոլոր կանոնավոր կոտորակների քանակը, եթե յուրաքանչյուր կոտորակը գրելիս նշված թվանշանները օգտագործվեն մեկից ոչ ավելի անգամ:

- 1) 2                      2) 4                      3) 7                      4) 9

5. Տրված են երեք թվեր: Առաջին թիվը երկրորդից փոքր է 25%-ով, իսկ երրորդ թիվը առաջինից փոքր է 20%-ով: Քանի՞ տոկոսով է երկրորդ թիվը երրորդից մեծ:

- 1) 40                      2) 56,25                      3) 45                      4) այլ պատասխան

6. 13-ից փոքր ամբողջ թվերի քանի՞ գույգ կա, որոնց արտադրյալը հավասար է 50-ի ((a,b) թվագույգը համարել (b,a) թվագույգից տարբեր):

- 1) 16                      2) 1                      3) 2                      4) 8

7. Գտնել 7-ից փոքր թվանշաններից կազմված 3-ի բազմապատիկ եռանիշ թվերի քանակը, որոնց թվանշանները դասավորված են աճման կարգով:

- 1) 6                      2) 7                      3) 8                      4) այլ պատասխան

8. Դուրս գալով միևնույն A կետից՝ երկու մարմին սկսեցին հավասարաչափ շարժվել շրջանագծով: Առաջին մարմնի արագությունը 10մ/վրկ է, իսկ երկրորդինը՝ 15մ/վրկ: Շարժումը սկսելուց 30 վրկ հետո մարմինները հայտնվեցին A կետում: Քանի՞



մետր է շրջանագծի երկարությունը, եթե այդ մարմինները միասին կատարել են ոչ ավելի քան 6 պտույտ:

- 1) 75                                      2) 50                                      3) 200                                      4) այլ պատասխան

9. Շենքի բնակարանները համարակալելու համար 7 թվանշանը օգտագործվել է 42 անգամ: Ամենաքիչը քանի՞ բնակարան ունի այդ շենքը:

- 1) 217                                      2) 197                                      3) 220                                      4) այլ պատասխան

10. Բնական թիվը 7-ի և 8-ի բաժանելիս ստացված մնացորդների գումարը հավասար է 12-ի: Գտնել ստացված հնարավոր մնացորդների արտադրյալը:

- 1) 35 կամ 36                                      2) 36                                      3) 35                                      4) 32, 35, 36

11. Խաղոսկրը (գառը) գցել են երկու անգամ: Ինչի՞ է հավասար հավանականությունն այն բանի, որ ստացված թվերի գումարը կլինի 6-ին բազմապատիկ:

- 1)  $\frac{1}{6}$                                       2)  $\frac{3}{4}$                                       3)  $\frac{1}{8}$                                       4)  $\frac{1}{12}$

12. Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90կմ-ն անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80կմ-ը՝ 4 ժամում: Եթե նավակն ու լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց միջև եղած հեռավորությունը կլինի 50կմ:

- 1) 2                                      2) 2,4                                      3)  $\frac{12}{7}$                                       4) 1,2

13. Գրատախտակին գրված է 1234554321 թիվը: Ջնջել մեկ թվանշան այնպես, որ ստացվի 9-ի վրա բաժանվող հնարավոր ամենամեծ թիվը: Գտնել ստացված թվի վերջին երեք թվանշանների գումարը:

- 1) 6                                      2) 7                                      3) 8                                      4) 9

14. 8 ընկերների որոշեցին կազմակերպել շախմատի մրցաշար: Քանի՞ խաղ խաղացվեց, եթե նրանցից յուրաքանչյուրն ամեն մեկի հետ խաղաց մեկ խաղ:

- 1) 56                      2) 28                      3) 8                      4) 7

15. Գտնել բոլոր կենտ թվանշանների գումարի հակադիր թիվը:

- 1)  $\frac{1}{25}$                       2) -25                      3) -24                      4)  $\frac{1}{24}$

16. Ջրով լիքը լցված տակաոից սկզբում դատարկեցին ջրի  $\frac{1}{4}$  մասը, իսկ հետո՝ ամբողջ տակաոի 10%-ը: Դրանից հետո տակաոում մնաց 26լ ջուր: Քանի՞ լիտր է տակաոի տարողունակությունը:

17. Դատարկ վանդակները լրացնել այնպես, որ յուրաքանչյուր երեք հարևան վանդակների թվերի գումարը լինի նույնը, իսկ բոլոր թվերի գումարը հավասար լինի 200-ի: Գտնել 17 թվի երկու հարևան թվերի արտադրյալը:

			17				20			
--	--	--	----	--	--	--	----	--	--	--

18. Պարի մրցույթին մասնակցում էին 22 երեխաներ: Առաջին աղջիկը պարեց 7 տղաների հետ, երկրորդ աղջիկը՝ 8 տղաների հետ, երրորդը՝ 9 տղաների հետ և այդպես շարունակ: Վերջին աղջիկը պարեց բոլոր տղաների հետ: Քանի՞ տղա էր մասնակցում մրցույթին:

19. Երկու հայելային թվերի արտադրյալը հավասար է 65125-ի: Գտնել այդ թվերի գումարը: Երկու թվեր կոչվում են հայելային, եթե մեկը մյուսից ստացվում է թվանշանների հակառակ դասավորելիս (օրինակ՝ 123-ը և 321-ը):

20. Չորսից փոքր թվանշաններով քանի՞ եռանիշ թիվ կարելի է կազմել այնպես, որ հարևան թվանշանները լինեն իրարից տարբեր:

### 8-րդ դասարան /առաջին փուլ/

1. Գտնել  $5^{15} + 7^{17} + 2^{12}$  թվի ամենափոքր պարզ բաժանարարը:

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

2. 53-ից փոքր քանի՞ թիվ կա, որ կարելի է գրել երեք պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով (արտադրիչները կարող են կրկնվել):

- 1) 9                      2) 10                      3) 11                      4) 12

3. Գտնել  $x$  թիվը, եթե  $\{-2x-1\} \cap \left\{4; \frac{1}{3}; -5\right\} = \{-5\}$

- 1) -2,5                      2) 2                      3)  $-\frac{2}{3}$                       4) -2

4. Կա 80 գ 25 %- անոց աղի լուծույթ: Քանի՞ գրամ ջուր պետք է գոլորշիացնել այդ լուծույթից, որպեսզի աղի պարունակությունը դառնա 80 %:

- 1) 55                      2) 45                      3) 50                      4) 35

5. Գտնել  $\frac{5(180 \cdot 6^7 - 108 \cdot 6^6)}{216^3 - 36^4}$  արտահայտության արժեքը:

- 1) 135                      2) 27                      3) 120                      4) այլ պատասխան

6. 11-ը չգերազանցող, 5 հայտարարով քանի՞ անկրճատելի անկանոն կոտորակ կա:

- 1) 39                      2) 40                      3) 41                      4) այլ պատասխան

7. Գտնել  $\left(\frac{3}{5}; -1\frac{2}{5}\right)$  կետով անցնող և օրդինատների առանցքը 4 կետում հատող ուղղի անկյունային գործակիցը:

- 1) -4,5                      2)  $-\frac{11}{3}$                       3) -9                      4) այլ պատասխան

8. Քանի՞  $(m, n)$  բնական թվերի զույգ կա, որոնց դեպքում ճիշտ է  $m^2 - n^2 = 2^{50} + 50$  հավասարությունը:

- 1) 1                      2) 2                      3) անթիվ                      4) այլ պատասխան

9.  $abc$  եռանիշ թիվը հանդիսանում է խորանարդի ծավալի թվային արժեք, իսկ  $cba$  թիվը պարզ: Քանի՞ այդպիսի թիվ կա:

- 1) 0                      2) 1                      3) 2                      4) այլ պատասխան

10. Հայտնի է, որ  $(a-3)(a-20) = 83$ : Գտնել  $\frac{a^2}{a+1}$  արտահայտության արժեքը:

- 1) 22,5                      2) 23                      3) 24                      4) 23,5

11. Հաշվել  $\left(1 - \frac{1}{7^2}\right)\left(1 - \frac{1}{8^2}\right)\left(1 - \frac{1}{9^2}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{20^2}\right)$  արտադրյալի արժեքը:

- 1) 0,9                      2) 1,1                      3)  $\frac{6}{7}$                       4) այլ պատասխան

12. Վեցանիշ թվի առաջին թվանշանը 1 է: Եթե այն տեղափոխվի թվի գրության վերջում, ապա այն կմեծանա երեք անգամ: Գտնել ստացված թվի թվանշանների գումարի հակադիրը:

- 1)  $\frac{1}{30}$                       2) -30                      3) -27                      4)  $\frac{1}{27}$

13.  $CAB$  եռանկյան  $AB$  կողմի վրա  $O$  կետը այնպիսին է, որ  $CO = OB$  և  $CA = OA$ : Գտնել  $\angle ABC$ -ն, եթե  $\angle ACB = 45^\circ$ :

- 1)  $15^\circ$                       2)  $105^\circ$                       3)  $30^\circ$                       4) այլ պատասխան

14.  $AC$  հիմքով  $ABC$  հավասարասրուն եռանկյան արտաքին անկյուններից մեկը  $60^\circ$  է:

$AH$ -ը  $ABC$  եռանկյան բարձրությունն է, իսկ  $HK$ -ն  $AHC$  եռանկյան բարձրությունը:  $AB$ -ն և  $HK$ -ն հատվել են  $O$  կետում: Գտնել  $\frac{HC}{AO}$

հարաբերությունը:

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

15.  $BC$  հիմքով  $ABC$  հավասարասրուն եռանկյան  $BC$  և  $AC$  կողմերի վրա համապատասխանաբար  $D$  և  $E$  կետերը վերցված են այնպես, որ  $AD = AE$ : Գտնել  $EDC$  անկյունը, եթե  $\angle BAD$ -ն  $45^\circ$  է:

- 1)  $45^\circ$                       2)  $30^\circ$                       3)  $22,5^\circ$                       4) այլ պատասխան

16. Ֆուտբոլի առաջնությունում հինգ ֆուտբոլիստներից առաջինը երկրորդից խփել է 2 անգամ պակաս գնդակ, երրորդը առաջինից խփել է 1 գնդակ պակաս, չորրորդը երրորդից 3 գնդակ ավել, հինգերորդը չորրորդից 3 գնդակ ավել: Հայտնի է, որ այդ ֆուտբոլիստներից երկուսը խփել են հավասար թվով գնդակ, և ոչ մի ֆուտբոլիստ երկրորդից ավել գնդակ չի խփել: Քանի՞ գնդակ է խփել երրորդ ֆուտբոլիստը:

17. Գտնել ամենափոքր բնական  $a$  թիվը այնպես, որ տեղի ունենա  $3a^4 = 5b^3$  հավասարությունը, որտեղ  $b$ -ն նույնպես բնական թիվ է:

18. 8-րդ դասարանի հինգ աշակերտներին հարկավոր է բաշխել երկու գուգահեռ դասարանների միջև: Քանի՞ եղանակով է դա հնարավոր:

19. Մեկ տետրի, երկու մատիտի և մեկ գրիչի համար Կարենը վճարեց 120 դրամ: Արսենը 270 դրամ վճարեց երկու տետրի, երեք մատիտի և երեք

գրիչի համար: Քանի՞ դրամ վճարեց Աշոտը երկու տետրի, հինգ մատիտի և մեկ գրիչի համար:

20.  $A$  թիվը  $2017^2$  թվի հետ փոխադարձաբար պարզ և նրանից փոքր բնական թվերի քանակն է: Գտնել  $A$  թվի թվանշաններից մեծի և փոքրի գումարը:

### 7-րդ դասարան /Երկրորդ փուլ/

1. Հաշվել՝  $\left| 5\frac{3}{7} - \left( 2,5 + 1\frac{1}{3} \right) : \frac{1}{6} \right|$ :

2. Վինի Թուխը, Խոզուկը, Ճագարը և Իշուկը կերան մի տակաոձիկ մեղր: Ընդ որում Խոզուկը կերավ Վինի Թուխի կերածի կեսի չափով, իսկ Ճագարը՝ Վինի Թուխի չկերածի կեսի չափով: Իշուկը կերավ մեղրի տասներորդ մասը: Մեղրի ո՞ր մասը հասավ Ճագարին:

3. Գտնել գրոյից տարբեր թվանշաններով գրվող այն քառանիշ թվերը, որոնց առաջին երեք թվանշանների գումարը հավասար է 24, իսկ վերջին երեք թվանշանների գումարը՝ 16:

4. Դասարանի բոլոր աշակերտների 20 %-ը և ևս 5 աշակերտ խաղում են շախմատ, իսկ  $\frac{3}{7}$  մասը և ևս 8 աշակերտ՝ վոլեյբոլ: Քանի՞ աշակերտ է սովորում դասարանում, եթե դասարանի յուրաքանչյուր աշակերտ մասնակցում է այդ խաղերից միայն մեկին:

5. Խանութում կար 1,75 տ խնձոր և 1,1 տ տանձ: Օրական վաճառվում էր 125 կգ խնձոր՝ կիլոգրամը 250 դրամով, և 110 կգ տանձ՝ կիլոգրամը 300 դրամով: Նվազագույնը քանի՞ օրում խնձորի վաճառքից ստացված հասույթը /գումարը/ կգերազանցի տանձի վաճառքից ստացված հասույթին:

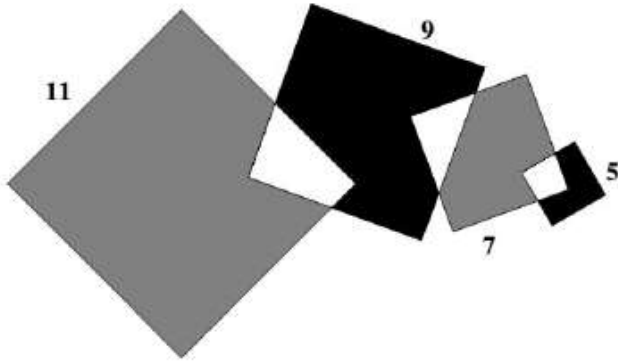
6. Շրջանագծի վրա վերցրել են 8 կետ, որոնցից երկուսը ներկել են կարմիր գույնով, երեքը՝ կապույտ գույնով, իսկ մյուս երեքը՝ ծիրանագույն: Գտնել այն եռանկյունների քանակը, որոնց գագաթները նշված կետերն են և, որոնց գագաթներից գոնե երկուսը ներկված են նույն գույնով:

7. Արամը գրեց 136 հատ սովորական կանոնավոր կոտորակ՝  $\frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{2}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{5}, \frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \dots$ , որից հետո այն կոտորակները, որոնք

փոքր են  $\frac{1}{2}$ -ից, ներկեց կարմիր գույնով, իսկ մնացած կոտորակները՝ կապույտ գույնով: Ո՞ր գույնի կոտորակներն են շատ և որքանո՞վ:

8. 11 սմ, 9 սմ, 7 սմ և 5 սմ կողմերով քառակուսիները դասավորված են այնպես, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Պարզվել է, որ գորշագույն մասերի մակերեսների գումարը կրկնակի մեծ է սև մասերի մակերեսների գումարից:

Գտնել սպիտակ մասերի մակերեսների գումարը:



### 8-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

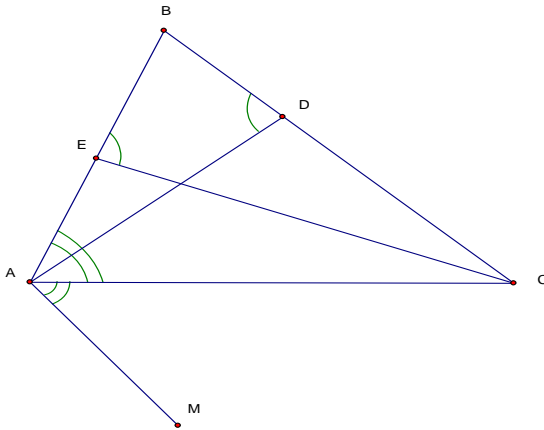
- Գտնել  $y = 0,5x - 4$  և  $y = 1\frac{1}{4}x + 8$  ուղիղների հատման կետի հեռավորությունը աբսցիսների ( $x$ -երի) առանցքից:
- Սայլի առջևի անիվի շրջանագծի երկարությունը 2,5 մ է, իսկ հետևի անիվինը՝ առջևինից 40%-ով ավելի: Քանի՞ մետր ճանապարհ կանցնի սայլը, եթե առջևի անիվը 20 պտույտ ավել կատարի, քան հետևի անիվը:
- Վերլուծել արտադրիչների.  $a^3 + a^2 - 12$
- Դիցուք  $A$ -ն 5-ի վրա չբաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է, իսկ  $B$ -ն 3-ի վրա բաժանվող երկնիշ թվերի բազմությունն է: Գտնել  $A \cup B$  բազմության տարրերի քանակը:

5. Զրոյից տարբեր երեք տարբեր թվանշաններով կազմել են բոլոր հնարավոր չկրկնվող թվանշաններով երկնիշ թվերը: Պարզվել է, որ այդ բոլոր թվերի գումարը հավասար է 154-ի: Գտնել այդ թվանշանները: (Հիմնավորել):

6. Ապացուցել, որ ցանկացած 11 բնական թվերից կարելի է ընտրել երկուսը, որոնց գումարը կամ տարբերությունը բաժանվում է 19-ի:

7.  $AD$ -ն  $ABC$  եռանկյան կիսորդն է, իսկ  $DH$ -ը՝  $ADC$  եռանկյան բարձրությունը: Գտնել  $ABC$  անկյունը, եթե  $DH = 4$  սմ,  $BD = 8$  սմ:

8. Տրված է  $\angle BAC = \angle CAM$ ,  $\angle BEC = \angle BDA$ ,  $AD = CE$ : Ապացուցել, որ  $AM$ -ը գուրգահեռ է  $BC$ -ին:



## 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 չգերազանցող 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/

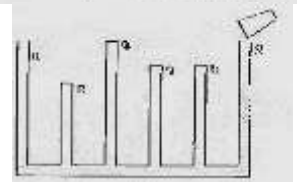
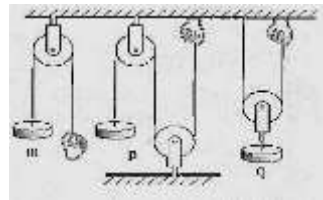
1)  $a$ , 2)  $b$ , 3)  $g$ , 4) նշվածներից ոչ մի ղեպքում:

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

/1 միավոր/

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

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





3.  $m$  և  $2m$  զանգվածով մարմիններն ազատ անկում են կատարում միևնույն  $H$  բարձրությունից: Դրանցից  $n$  ըր 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  $n$  ըն է սխալ. /1 միավոր/

1) դիմադրությունը բնութագրում է էլեկտրական հոսանքին հակազդելու՝ հաղորդչի ներքին հատկությունը,

2) դիմադրությունը կախված է հաղորդչի երկրաչափական չափերից և նյութի տեսակից,

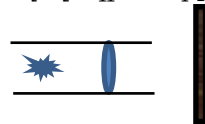
3) դիմադրությունը հակադարձ համեմատական է հոսանքի ուժին,

4) դիմադրությունը կախված է հաղորդչի ջերմաստիճանից:

6. Գլանաձև խողովակի մեջ տեղադրված է հավաքող ոսպնյակ: Հավաքող ոսպնյակի դիմաց դրված է փոքրիկ լամպ: Ոսպնյակից ի՞նչ 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/

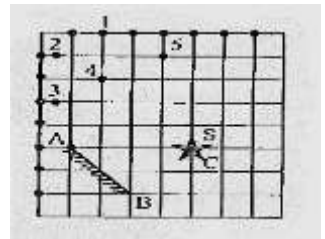


նկ.1



նկ.2

10. Նկարում պատկերված լույսի S կետային աղբյուրը գտնվում է C կետում: Նշված կետերից որով (որոնցով) 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/

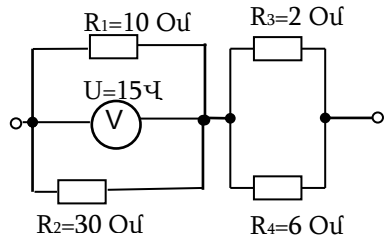
գ/Ինչքա՞ն է մարմնի միջին արագությունը 0-ից 9վ ժամանակահատվածում: /0.5 միավոր/

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

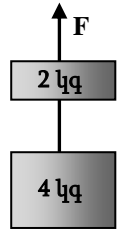
13. Ըստ նկարում պատկերված սխեմայի որոշեցեք.

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

բ/ $R_3$  դիմադրության վրա անջատված հզորությունը: /1 միավոր/



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

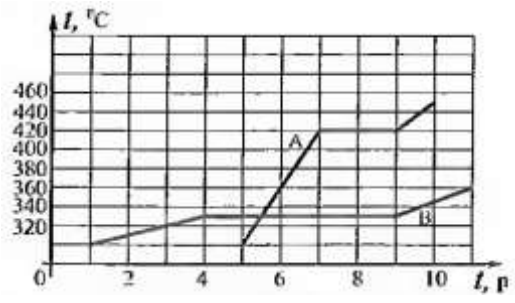


ա) չորսունները միացնող թելի լարման ուժը լինի 40Ն, /0.5 միավոր/

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

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

15. Երկու միատեսակ ջեռուցիչներով տաքացվում են նույն զանգվածով A և B նյութերը: Նկարում պատկերված է նյութերի ջերմաստիճանի ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Դիտարկման սկզբնապահերին երկու նյութի ջերմաստիճանը  $300^{\circ}\text{C}$  էր: B նյութի հալման ջերմաստիճանը  $330^{\circ}\text{C}$  է, A նյութը տաքացվել է մինչև  $450^{\circ}\text{C}$ : 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.

7-րդ դասարան /առաջին փուլ/

1. Գտնել  $0,875 - \left| -\frac{13}{18} : 2\frac{8}{9} \cdot 0,1 \right|$  արտահայտության արժեքը:

ա) 0,85                      բ) 0,9                      գ) -1,625                      դ) այլ պատասխան

2. Գտնել բոլոր կենտ թվանշանների գումարի հակադարձ թիվը:

ա)  $\frac{1}{25}$                       բ) -25                      գ) -24                      դ)  $\frac{1}{24}$

3. Շրջանագծի վրա նշված են մի քանի կետեր, որոնցից յուրաքանչյուր երկուսով տարված է ուղիղ: Գտնել կետերի քանակը, եթե տարված է ընդամենը 15 ուղիղ:

ա) 8                      բ) 5                      գ) 6                      դ) այլ պատասխան

4. Քանի՞ անգամ պետք է մեծացնել 27-ը, որպեսզի ստացվի 72-ից 25%-ով փոքր թիվ:

ա) 4                      բ) 2                      գ) 1,5                      դ) այլ պատասխան

5. 2 հավը 3 օրում ածում է 4 ձու: Քանի՞ ձու կածեն ինը հավը ինը օրում:

ա) 54                      բ) 24                      գ) 36                      դ) 72

6. Անին առաջին օրը կարդաց գրքի  $\frac{1}{6}$  մասը, իսկ երկրորդ օրը՝  $\frac{1}{8}$  մասը: Քանի՞ էջից է կազմված գիրքը, եթե Անին մնացել է կարդալու ևս 34 էջ:

ա) 68                      բ) 56                      գ) 42                      դ) այլ պատասխան

7. Դպրոցի աշակերտներն ուսումնասիրում են անգլերեն և ֆրանսերեն: Նրանց 80%-ը գիտեն անգլերեն, իսկ 60%-ը՝ ֆրանսերեն: Աշակերտների քանի՞ տոկոսն է տիրապետում երկու լեզուներին:

ա) 40                      բ) 50                      գ) 30                      դ) այլ պատասխան

8. 10դմ կողմ ունեցող խորանարդը ամբողջովին տրոհեցին 10սմ կողմով խորանարդիկների: Այնուհետև բոլոր խորանարդիկները շարեցին ուղղի վրա կողք կողքի /հարևան խորանարդիկների նիստերը իրար հպած/: Քանի՞ մետր է շարքի երկարությունը:

ա) 10000                      բ) 1000                      գ) 100                      դ) այլ պատասխան

9. 3-ին բազմապատիկ երկնիշ թվերի քանակը 5-ին չբաժանվող երկնիշ թվերի քանակի  $n$  ր մասն է կազմում:

ա)  $3/5$                       բ)  $3/8$                       գ)  $5/12$                       դ)  $10/27$

10. 21-ից փոքր քանի՞ կենտ թիվ կա, որոնցից յուրաքանչյուրը կարելի է ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարի տեսքով:

ա) 6                      բ) 7                      գ) 8                      դ) 5

11. Սուրենն ու Արմենը միասին ամբողջ բերքը կարող են հավաքել 12 օրում: 10 օր միասին աշխատելուց հետո Սուրենը հավաքած բերքը տարավ վաճառելու, իսկ Արմենը միայնակ 3 օրում ավարտեց բերքահավաքը: Սուրենը միայնակ քանի՞ օրում կարող էր հավաքել ամբողջ բերքը:

12. Եթե դասարանի աշակերտներից յուրաքանչյուրին տան 2 տետր, ապա 19 տետր կավելանա, իսկ եթե աշակերտներից յուրաքանչյուրին փորձեն տալ 4 տետր, ապա 11 տետր կպակասի: Քանի՞ աշակերտ կա դասարանում:

13. Երկու հեծանվորդ միաժամանակ դուրս եկան Ա և Բ վայրերից: Առաջինին Ա-ից Բ գնալու համար պահանջվում է մեկ ժամ, իսկ երկրորդին Բ-ից Ա գնալու համար կես ժամ: Քանի՞ ընթացքից նրանք կհանդիպեն:

14. 100-ը ինչ-որ թվի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 4, իսկ 90-ը այդ նույն թվին բաժանելիս մնացորդում ստացվում է 18: Գտնել բաժանարարը:

15. Գտնել 4-ից մեծ և 200-ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք ունեն ճիշտ երեք բաժանարար:

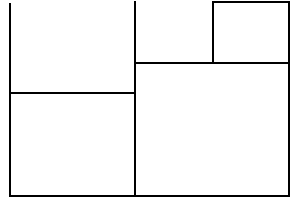
16. Վեց թվերի միջին թվաբանականը հավասար է 17-ի: Երբ այդ թվերից մեկը հեռացրին, մնացած հինգ թվերի միջին թվաբանականը դարձավ 19: Ինչի՞ է հավասար հեռացված թիվը:

17. Թվային ուղղի վրա նշված են  $A(-1,5)$ ,  $B(7,5)$  և  $C(x)$  կետերը: Գտնել  $x$ -ը, եթե  $C$  կետը գտնվում է  $A$  և  $B$  կետերի միջև, իսկ  $BC$  հատվածի երկարությունը երկու անգամ մեծ է  $AC$  հատվածի երկարությունից:

18. Քանի՞ երկնիշ թիվ կա, որոնց գրառման մեջ միավորը փոքր է տասնավորից:

19. Հայրը, մայրը և տղան ոտքով գնում են դպրոց: Եթե հայրը կատարում է երեք քայլ, մայրը կատարում է 5 քայլ: Երբ մայրը կատարում է 3 քայլ, տղան կատարում է 5 քայլ: Մայրիկը և տղան հաշվել են, որ նրանք միասին կատարել են 400 քայլ: Քանի՞ քայլ կատարեց հայրը:

20. Նկարում պատկերված ուղղանկյունը տրոհված է հինգ քառակուսիների: Փոքր քառակուսու կողմը հավասար է 5սմ-ի: Գտնել ուղղանկյան պարագիծը:



**8-րդ դասարան /առաջին փուլ/**

1. Հաշվել՝  $\frac{2 \cdot 9^{10} - 5 \cdot 3^{19}}{9^9}$

- ա)  $-3^{10}$                       բ) 99                      գ) 9                      դ) այլ պատասխան

2. Հաշվել՝  $(1+2+\dots+50)+(1^2-2^2+3^2-4^2+\dots+47^2-48^2)$

- ա) 0                      բ) 50                      գ) 99                      դ) 100

3. 5-ից մեծ և 100-ից փոքր բնական թվերից քանի՞սն են, որ  $n$  չ էլ 2-ի են բաժանվում և  $n$  չ էլ 3-ի:

- ա) 63                      բ) 31                      գ) 20                      դ) 33

4. Գտնել բոլոր այն բնական թվերի քանակը, որոնցից յուրաքանչյուրը 10-ի բաժանելիս քանորդում ստացվում է նույն թիվը, ինչ մնացորդում:

- ա) 9                      բ) 10                      գ) 11                      դ) այլ պատասխան

5. Պղնձի հանքաքարը պարունակում է 30% պղինձ, իսկ ձուլվածքը՝ 96%: Քանի՞ տոննա հանքաքարից կստացվի 50 տոննա ձուլվածք:

- ա) 160                      բ) 155                      գ) 205                      դ) 165

6. 9-ը թվանշանը չպարունակող քանի՞ եռանիշ թիվ կա, որոնք բաժանվում են 5-ի և որոնց թվանշանները գրված են նվազման կարգով:

- ա) 31                      բ) 56                      գ) 59                      դ) 29

7. Ուղղանկյունանիստի երկարությունը և լայնությունը փոքրացրեցին համապատասխանաբար 20 և 25 տոկոսով, իսկ բարձրությունը մեծացրեցին 50%-ով: Քանի՞ տոկոսով փոքրացավ ուղղանկյունանիստի ծավալը:

- ա) 5                      բ) 10                      գ) 20                      դ) 50

8. Գտնել  $x$ -ի հնարավոր արժեքների քանակը, որոնց դեպքում

$$\{x^2 - 3; 2\} \cap \{1; 5\} = \{1\}$$

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

9. Երկու թվերի գումարը 13 է: Երբ այդ թվերից առաջինի տասնորդական գրառման մեջ ստորակետը տեղափոխեցին մեկ թվանշան ձախ, իսկ երկրորդ թվի տասնորդական գրառման մեջ ստորակետը տեղափոխեցին

մեկ թվանշան աջ, ապա ստացված թվերի գումարը դարձավ 6,25: Գտնել այդ թվերի տարբերության բացարձակ արժեքը:

- ա) 18                      բ) 12                      գ) 0                      դ) այլ պատասխան

10.  $XOY$  կոորդինատային համակարգում տրված վերցված են  $A(0;-4)$  և  $B(4;0)$  կետերը: Գտնել  $C$  կետի բոլոր հնարավոր դեպքերի քանակն այնպես, որ  $ABC$  եռանկյունը լինի հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյուն:

- ա) 6                      բ) 4                      գ) 1                      դ) այլ պատասխան

11. Եռանիշ թիվը սկսվում է 7 թվանշանով: Եթե 7-ը տեղափոխենք այդ թվի վերջ, ապա ստացված եռանիշ թիվը կլինի սկզբնականից 117-ով փոքր թիվ: Գտնել եռանիշ թիվը:

12. Հրաձգության մրցույթին մասնակցում էին 16 մարդ: Բոլորը միասին հավաքեցին 480 միավոր: Երրորդը մասնակիցը հավաքեց առաջին և երկրորդ մասնակիցների հավաքած միավորների թվաբանական միջինի չափ, չորրորդը՝ առաջին երեքի թվաբանական միջինի չափ և ընդհանրապես, յուրաքանչյուր հաջորդը սկսած երրորդից հավաքել է իր նախորդների հավաքած միավորների թվաբանական միջինի չափ: Քանի՞ միավոր հավաքեցին առաջին և երկրորդ մասնակիցները միասին:

13.  $a, b, c, d, e$  դրական թվերն այնպիսին են, որ  $ab = 2, bc = 3, cd = 4, de = 5$ : Ինչի՞նչ է հավասար  $\frac{e}{a}$ -ը:

14. Հայտնի է, որ  $x+3y=8$ : Գտնել  $(2x - 6y) : (0,25x^2 - 2,25y^2)$ :

15. Գտնել  $k$  թիվը, եթե հայտնի է, որ  $y=0,25k^2x-3$  գծային ֆունկցիայի գրաֆիկը զուգահեռ է  $y=(k-1)x$  ֆունկցիայի գրաֆիկին:

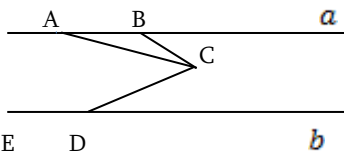
16.  $ABC$ -ն  $AB$  ներքնաձգով ուղղանկյուն եռանկյուն է:  $AB$  ուղղի վրա վերցրած  $K$  և  $M$  կետերն այնպիսին են, որ  $AK = AC, BM = BC$ , ընդ որում  $K$  կետը գտնվում է  $AB$  ներքնաձգի վրա, իսկ  $M$  կետը չի գտնվում  $AB$  ներքնաձգի վրա: Գտնել  $KCM$  անկյան մեծությունը:

17. Ուղղանկյունը տրոհված է չորս ուղղանկյունների: Քանի՞ դմ<sup>2</sup> է ուղղանկյան մակերեսը, եթե հայտնի են երեք փոքր ուղղանկյունների մակերեսները:

0,03մ <sup>2</sup>	900մ <sup>2</sup>
9դմ <sup>2</sup>	

18.  $a$  և  $b$  ուղիղները զուգահեռ են:  $\angle ABC=100^\circ$ ,  $\angle ACD=70^\circ$ ,  $AB=BC$ :

Գտնել EDC անկյան մեծությունը:



19.  $ABC$  եռանկյան մեջ  $\angle B=20^\circ$ ,  $\angle C=40^\circ$ , իսկ AD կիսորդի երկարությունը 4,8սմ է: Գտնել BC և AB կողմերի երկարությունների տարբերությունը:

20. Երկու նավահանգիստների միջև եղած հեռավորությունը գետի հոսանքի ուղղությամբ մոտորանավակն անցնում է 8 ժամում, իսկ լաստը 72 ժամում: Քանի՞ ժամ կծախսի մոտորանավակը այդ նույն հեռավորությունը լճով անցնելու դեպքում:

### 7-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1. Հաշվել՝  $\left(1,3 - 3\frac{1}{5}\right) : 0,038 : \left(\frac{6}{11} - \frac{52}{55}\right)$ :

2. Չամբյուղում կա 30 հատ միրգ՝ տանձ և խնձոր: Հայտնի է, որ ցանկացած 12 մրգից գոնե մեկը տանձ է և ցանկացած 20 մրգից գոնե մեկը խնձոր է: Քանի՞ տանձ և քանի՞ խնձոր կա զամբյուղում:

3. 17-ից մեծ և 1000-ից փոքր թվերը գրված են առանձին թերթիկների վրա: Առանց նայելու ամենաքիչը քանի՞ թերթիկ պետք է վերցնել, որպեսզի այդ թերթիկների վրա գրված թվերից գոնե մեկը 3-ի բաժանելիս մնացորդում ստացվի 2:

4. Երկու թվերի գումարը 2018 է: Գտնել այդ թվերը, եթե նրանցից մեկի վերջին թվանշանը ջնջելուց ստացվում է մյուս թիվը:

5. Ուղղանկյունը տրոհված է չորս ուղղանկյունների /տես նկարը/:

Ստացված երեք ուղղանկյունների պարագծերը համապատասխանաբար հավասար են 16մ, 20մ և 14մ: Գտնել չորրորդ ուղղանկյան պարագիծը:

16մ	20մ
14մ	

6. Բնական թիվն ունի ճիշտ երեք պարզ բաժանարար: Եթե այդ թիվը բազմապատկենք 6-ով կամ 7-ով, ապա ստացված թվերը նույնպես կունենան երեք պարզ բաժանարար: Գտնել այդպիսի ամենափոքր թիվը, եթե այն ունի ճիշտ 12 բաժանարար:

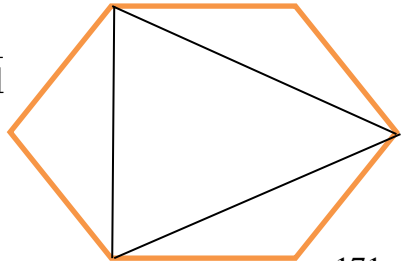


7. Շախմատի մրցաշարին մասնակցում են 16 մարդ: Ընդ որում յուրաքանչյուր երկուսը իրար հետ խաղում են միայն մեկ պարտիա /հաղթանակի դեպքում հաղթողին տրվում է 1, իսկ պարտվողին 0 միավոր, ոչոքիի դեպքում յուրաքանչյուր մասնակցին տրվում է 0,5 միավոր/: 10 և ավելի միավոր հավաքած մասնակիցը ստանում է մրցանակ: Ամենաշատը քանի՞ մասնակից կարող է ստանալ մրցանակ:

8. Գնացքը A-ից B ճանապարհը պետք է անցներ որոշակի արագությամբ: Նախատեսված ժամանակի 2/3-ի ընթացքում գնացքն անցավ ճանապարհի AC հատվածը, որը կազմում է ամբողջ ճանապարհի 75%-ը: Այնուհետև գնացքը ճանապարհի CB հատվածն անցավ ավելի ցածր արագությամբ և ժամանակին տեղ հասավ: Գնացքի արագությունը AC հատվածում քանի՞ անգամ է մեծ CB հատվածում ունեցած արագությունից:

### 8-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

- Գտնել  $9x^2+y^2$  արտահայտության արժեքը, եթե  $3x+y=2$  և  $xy=-3$ :
- $k$ -ի ո՞ր արժեքների դեպքում  $y=kx+2$  ֆունկցիայի գրաֆիկը անցնում է  $(k-6;-7)$  կետով:
- Յոթ միատեսակ տրակտորներից կազմված խումբը դաշտը կարող է վարել 42 օրում: Քանի՞ այդպիսի տրակտոր է անհրաժեշտ դաշտը 28 օրում վարելու համար, եթե տրակտորներն աշխատեն 25% պակաս արտադրողականությամբ:
- Վերլուծել արտադրիչների.  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$
- Ինչպիսի՞  $p$  պարզ թվերի դեպքում  $2p+1$  և  $4p+1$  թվերը նույնպես կլինեն պարզ:
- Եռանիշ թիվը 5 անգամ մեծ է նրա թվանշանների արտադրյալից: Գտնել այդ թվի թվանշանների գումարի հակադիր թիվը:
- ABC եռանկյան  $AA_1$  և  $CC_1$  կիսորդները հատվել են O կետում և  $\angle ABC=120^\circ$ : Գտնել  $A_1$  և  $C_1$  կետերի համապատասխանաբար  $CC_1$  և  $AA_1$  ուղիղներից ունեցած հեռավորությունների գումարը, եթե  $OA_1+OC_1=12$ սմ:
- Ուռուցիկ վեցանկյան հանդիպակաց կողմերը գուգահեռ են և հավասար: Գտնել վեցանկյան ոչ հարևան երեք գագաթներով առաջացած եռանկյան մակերեսը, եթե վեցանկյան մակերեսը հավասար է 28սմ<sup>2</sup>:



**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:

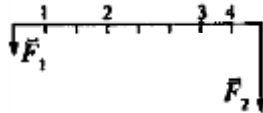
8.  $AC = 12$  և  $BC = 16$  էջերով ուղղանկյուն եռանկյանը ներգծած շրջանագիծը  $BC$  էջը շոշափում է  $K$  կետում:  $K$  կետից  $AC$  էջին տարված զուգահեռ ուղիղը  $AB$  հատվածը հատում է  $P$  կետում: Գտեք.

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

## Ֆիզիկա

### Թեսթեր 1-6 /ուրաքանչյուրը 1 միավոր/

1. Նկարում պատկերված անկշիռ ձողի ծայրակետերում կիրառված են  $F_1=100\text{Ն}$  և  $F_2=300\text{Ն}$  ուժեր: Ձողի  $n$ -ր 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:

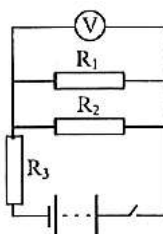
**ա/անընդհատ մեծանում է,                      բ/անընդհատ փոքրանում է,**  
**գ/ սկզբում փոքրանում է, հետո՝ մեծանում,**  
**դ/ սկզբում մեծանում է, հետո՝ մնում հաստատուն:**

3. 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**

4. Նշված  $n$ -ր պրոցեսում (պրոցեսներում) է տեղի ունենում նյութի տեղափոխություն:

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

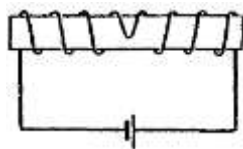


5. Նկարում պատկերված շղթայում վոլտաչափը  $n$ -ր հաղորդչի (հաղորդիչների) վրա լարումն է չափում:

**ա/միայն R1-ի,                      բ/ R1-ի և R2-ի,**  
**գ/ R2-ի և R3-ի,                      դ/ R1-ի, R2-ի, R3-ի:**

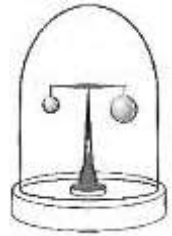
6. Ի՞նչ բևեռներ են առաջանում նկարում պատկերված էլեկտրամագնիսի ծայրերին:

**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**



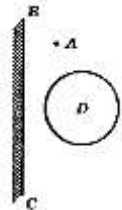
7. Նկարում պատկերված օդահան պոմպի զանգի տակ, որը լցված է օդով, հավասարակշռված են տարբեր տրամագծերով երկու ապակե գունդ: Լծակը հավասարաբազուկ է: Ո՞ր գունդը կբարձրանա, եթե զանգի միջից օդը լրիվ հանենք: Պատասխանը հիմնավորեք: /1 միավոր/

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

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

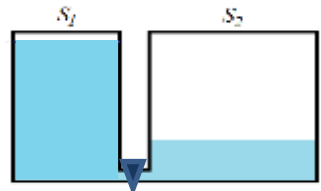
/1 միավոր/

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



**Խնդիրներ**

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

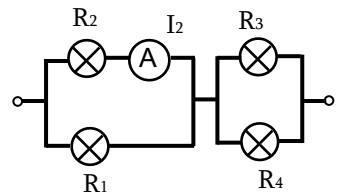


ա/ Ինչքա՞ն է փականի երկու կողմերում ջրի հիդրոստատիկ ճնշումների տարբերությունը: Ջրի խտությունը՝ 1000 կգ/մ<sup>3</sup>:

/1 միավոր/

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

/1 միավոր/



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

ա/ Որոշեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը:

/1 միավոր/

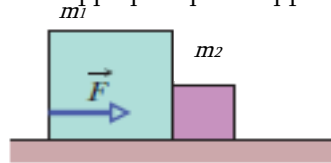
բ/ Որոշեք  $R_3$  դիմադրությամբ լամպի սպառած հզորությունը: /1 միավոր/

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

Առաջին չորսուն հրում են

հորիզոնական ուղղված  $F=10$  Ն ուժով

(տես նկ.):



ա/  $F$  նշ ուժով է առաջին չորսուն ազդում

երկրորդի վրա համատեղ շարժման

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

միավոր/

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

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

ա/ Հաշվեք բանջարեղենի տեսակարար ջերմունակությունը:

/1 միավոր/

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

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

ա/ Կառուցեք տվյալներին համապատասխան բացատրական գծագիր:

/0,5 միավոր/

բ/ Ինչքան է ոսպնյակի կիզակետային հեռավորությունը:

/1 միավոր/

գ/ Ինչքան է առարկայի պատկերի խոշորացումը: /0,5 միավոր/

2019թ.

7-րդ դասարան /առաջին փուլ/

1. Գտնել  $2020 \times (2+0+2+0) - 2020(2-0 \times 2-0)$  արտահայտության արժեքը:

- 1) 505
- 2) 4040
- 3) 3030
- 4) այլ պատասխան

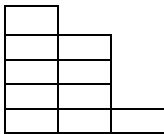
2. Միննույն վանդակներից բաղկացած ուղղանկյունը

կտրել են երկու մասի: Մասերից մեկը տրված է նկարում:

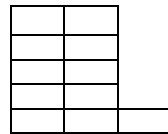
Ո՞րն է երկրորդ մասը:



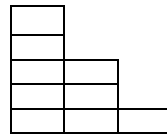
1)



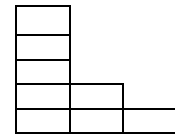
2)



3)



4)



3. Ինչի՞ հավասար չէ 5 թիվը:

- 1) 25 միավոր մակերես ունեցող քառակուսու կողմին
- 2) Կետերի քանակին, որոնք շրջանագիծը բաժանում են 5 մասերի
- 3) ՖիզիկԱ բառում տարբեր տառերի քանակին
- 4) եռանկյան կողմերի, զագաթների և քառանկյան կողմերի քանակների միջին թվաբանականին

4. Քանի՞ տարի հետո եղբայրը երկու անգամ մեծ կլինի քրոջից, եթե նա այժմ 12 տարեկան է և քրոջից մեծ է չորս անգամ:

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 3
- 4) այլ պատասխան

5. Վեցերորդ դասարանում սովորող Անուշն ու Լիլիթը ընկերություն են անում 1-ին դասարանից: Նրանք նկատել են, որ ամեն տարի իրենց ծննդյան օրերը տեղի են ունենում շաբաթվա միննույն օրը: Անուշը ծնվել է գարնանը: Ո՞ր ամսին չի կարող ծնված լինել Լիլիթը:

- 1) մարտ
- 2) հուլիս
- 3) հոկտեմբեր
- 4) հունվար

6. Եթե 1մ կողմ ունեցող խորանարդը կտրատեն 1դմ կողմով խորանարդիկների, այնուհետև այդ խորանարդիկները դնեն իրար վրա, ապա ստացված աշտարակի բարձրությունը կլինի.

- 1) 100մ
- 2) 1կմ
- 3) 10կմ
- 4) այլ պատասխան

7. Արմենը եռանիշ թվի թվանշանները փոփոխում է դրանց տեղը գրելով նրա քառակուսու վերջին թվանշանը /օրինակ՝ 7-ի տեղը գրում է 9, 2-ի տեղը՝ 4/: Ամենափոքր քանի՞ թվանշան փոփոխելուց հետո է նա ստացել 465 թիվը, եթե հայտնի է, որ նա գոնե մեկ թվանշան փոփոխել է:

8. Արամը գումարեց մի քանի բնական թվեր, իսկ Գագիկը հաշվեց այդ թվերի միջին թվաբանականը: Արամն արդյունքում ստացավ 156, իսկ Գագիկը՝ 13: Քանի՞ բնական թվեր էր գումարել Արամը:

- 1) 10            2) 13            3) 15            4) այլ պատասխան

9.  $4 \times 4$  աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում պետք է գրել 1, 2, 3 կամ 4 թվերն այնպես, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունում այդ թվերը գրվեն մեկական անգամ: Ի՞նչ թիվ կգրվի \* վանդակում:

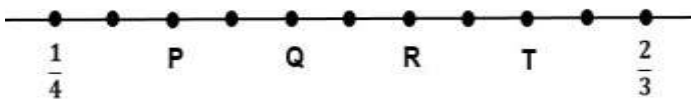
1		3	
2	1		
3	2		
		*	

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

10. Գտնել արտահայտության արժեքը  
 $(1 + \frac{1}{2})(1 - \frac{1}{3})(1 + \frac{1}{4})(1 - \frac{1}{5})(1 + \frac{1}{6})(1 - \frac{1}{7})(1 + \frac{1}{8})(1 - \frac{1}{9})$

- 1) 1/10            2) 9/10            3) 2            4) 1

11. Թվային ուղղի վրա նշված են  $1/4$  և  $2/3$  թվերը: Ո՞ր տառով է նշված  $1/2$  թիվը:

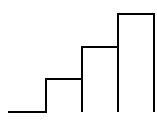


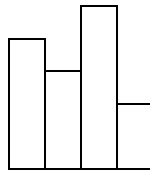
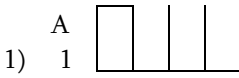
- 1) P            2) Q            3) R            4) այլ պատասխան

12. Արմենի գնացքը ըստ չվացուցակի շարժվում է ժամը 20 անց 20 րոպեին: Նա, կարծելով թե իր ժամացույցը 30 րոպե առաջ է, քայլում էր դեպի կայարան: Բայց իրականում նրա ժամացույցը հետ էր մնում 20 րոպեով: Ո՞ր ժամին նա հասավ կառամատույց և նստեց մեկ այլ գնացք, եթե նրան թվում էր, որ նա նստել է իր գնացքը և ճիշտ շարժման ժամին:

- 1)  $19^{30}$             2)  $20^{50}$             3)  $21^{00}$             4)  $21^{10}$

13. A պատկերը կազմված է թղթի 4 շերտերից: Յուրաքանչյուր շերտի երկարությունը 1սմ-ով ավել է իրենից ձախ տեղադրված շերտի երկարությունից: B պատկերը կազմված է նույն այդպիսի 4 շերտերից բայց այլ դասավորվածությամբ: Քանի՞ սմ-ով է A պատկերի պարագծի շերտ B պատկերի պարագծից:





B

2) 2

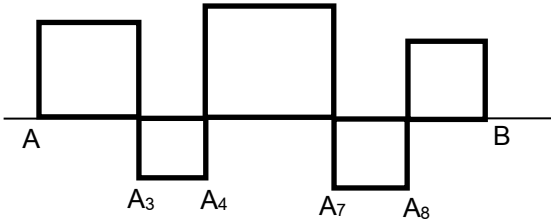
3) 3

4) 4

14. AB հատվածի Գտնել  $AA_1A_2\dots A_{10}B$  բեկյալի և AB հատվածի հատումից քառակուսիներ:  $A_2 A_5$

$A_6 A_9 A_{10}$

երկարությունը 10 սմ է: երկարությունը, եթե բեկյալի առաջացել են 5



1) 30 սմ

2) 40 սմ

3) 50 սմ

4) 60 սմ

15. 4 բնական թվերից յուրաքանչյուրը մեծ է 5-ից և փոքր է 9-ից: Այդ դեպքում նրանց գումարը կարող է հավասար լինել:

1) 21

2) 22

3) 30

4) 33

16. Երկու դրական կոտորակների գումարը հավասար է  $41/65$ : Ինչի՞ է հավասար այդ կոտորակներից մեծի համարիչը, եթե նրանց հայտարարները փոքր են 65-ից:

17. Դասարանում անցկացվեց շախմատի առաջնություն՝ տղաների և աղջիկների միջև: Բոլոր տղաները խաղացին բոլոր աղջիկների հետ մեկական խաղ, ընդամենը՝ 77 խաղ: Քանի՞ աշակերտ է սովորում այդ դասարանում:

18. Երկվորյակներ Արմենի և Անիի ծննդյան օրը նրանց հյուր եկան ընկերները: Պարզվեց, որ Արմենը ծանոթ է նրանց 80%-ին, Անին՝ 60%-ին, իսկ նրանցից վեցին ծանոթ են երկուսն էլ: Քանի՞ հյուր էր այցելել, եթե նրանցից յուրաքանչյուրը ծանոթ էր երկվորյակներից առնվազն մեկին:

19. Վանդակավոր տետրի էջի վանդակները ներկված են շախմատային կարգով՝ սև և սպիտակ գույներով: Այդ էջի վրա առանձնացված է քառակուսի, որը պարունակում է 25 սև գույնի վանդակ: Քանի՞ վանդակ է տեղավորված այդ քառակուսու կողմի վրա:

20. Ի՞նչ թվանշանով է սկսվում ամենափոքր բնական թիվը, որի թվանշանների արտադրյալը հավասար է 120-ի:



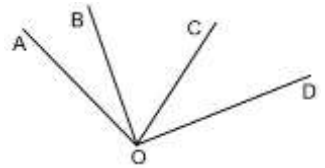
**8-րդ դասարան /առաջին փուլ/**

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

Ո՞րն է այդ թվերից ամենամեծը:

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

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



Ինչի՞ է հավասար  $\angle BOC$ -ն:

- 1)  $45^\circ$                       2)  $60^\circ$                       3)  $57^\circ$                       4)  $50^\circ$

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

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

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

- 1) 4                      2) 21                      3) 64                      4) այլ պատասխան

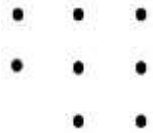
5. Հայտնի է, որ  $m$  և  $n$  երկու եռանիշ թվերի բոլոր վեց թվանշանները իրարից տարբեր են և  $m > n$ : Ի՞նչ ամենավոքոր արժեք կարող է ունենալ  $m - n$  տարբերությունը:

- 1) 3                      2) 2                      3) 1                      4) այլ պատասխան

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

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

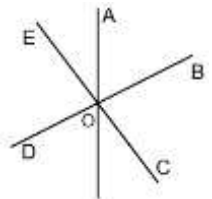
7. Նկարում պատկերված կետերը վանդակավոր տետրի հարևան վանդակների կետեր են: Այդ կետերը հատվածներով իրար միացնելով ամենաշատը քանի՞ քառակուսի կարելի է գծել:



- 1) 3                      2) 4                      3) 5                      4) այլ պատասխան

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

- 1) 52                      2) 54                      3) 56                      4) այլ պատասխան



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

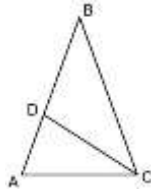
Հետևյալ թվերից ո՞րն է ամենամեծը:

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

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

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

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



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

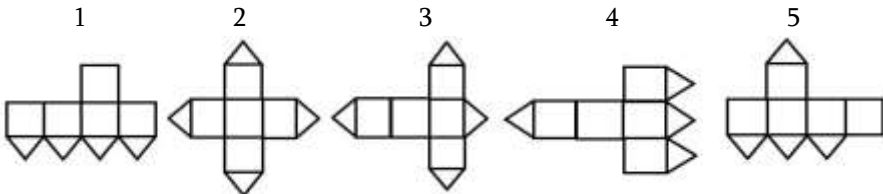
12. Յոթ հաջորդական բնական թվերից առաջին երեքի գումարը հավասար է 33-ի: Ինչի՞նչ է հավասար վերջին երեք թվերի գումարը:

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

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



Հետևյալ փովածքներից որոնք չեն կարող ստացվել:



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

14. Արամը մտածեց երկու նոր գործողություն՝

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

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

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

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

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

17. Ինչի՞նչ է հավասար n-ը, եթե  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n = 2^{15} \cdot 3^6 \cdot 5^3 \cdot 7^2 \cdot 11 \cdot 13$ :

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

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

20. Երկու մեքենաներ գնում են ասֆալտապատ ճանապարհով 80կմ/ժ արագությամբ՝ պահպանելով իրարից 24 մ հեռավորություն: Երբ 180

ասֆալտապատ ճանապարհից մեքենան անցում է կատարում հողային ճանապարհի, նրա արագությունը կտրուկ ընկնում է և դառնում 50 կմ/ժ: Քանի՞ մետր կլինի մեքենաների միջև եղած հեռավորությունը հողային ճանապարհի վրա:

7-րդ դասարան /Երկրորդ փուլ/

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝

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

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

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

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

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

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

6. Տատիկն ունի 3 թռռնիկ: Ամեն տարվա սեպտեմբերին նա իր յուրաքանչյուր դպրոցական թռռնիկին նվիրում է այնքան գիրք, որ դասարանում որ սովորում է թռռնիկը (1-ին դասարանցուն 1 գիրք, 2-րդ դասարանցուն երկու գիրք և այլն): Ընդհանուր առմամբ տատիկը նվիրել է 27 գիրք: Գտնել, թե ո՞ր դասարանում է սովորում թռռնիկներից յուրաքանչյուրը (հայտնի է, որ նրանցից ոչ մի երկուսը չեն սովորում նույն դասարանում և նրանցից ոչ մեկը նույն դասարանում չի մնացել):

7. Դպրոցի բակում կա երկու միատեսակ լողավազան, որոնք լցվում են երեք միատեսակ ծորակներով: Ընդ որում երկու ծորակները միացված

են առաջին լողավազանին, իսկ երրորդ ծորակը՝ երկրորդ լողավազանին: Բոլոր ծորակները միաժամանակ բացեցին: Այն բանից հետո, երբ լցվել էր առաջին լողավազանի 40%-ը, առաջին լողավազանը լցնող ծորակներից մեկն փակեցին և սպասեցին, մինչև լողավազանները լցվեն: Պարզել, թե քանի՞ ժամում լցվեց լողավազաններից յուրաքանչյուրը, եթե հայտնի է, որ առաջին լողավազանը լցվեց երկրորդ լողավազանից 7ժ ավելի շուտ:

8. Քրիստոֆեր Ռոբինը Վինի թուխին և Դնչիկին հրավիրել էր իր տուն՝ ծննդյան օրը միասին տոնելու: Վինի թուխն ու Դնչիկը նախօրոք հանդիպեցին, խանութում նվեր առան և ժամը 10:45-ին միասին քայլեցին դեպի Քրիստոֆերի տուն: Երբ անցել էին ճանապարհի քառորդ մասը, Վինի թուխը հիշեց, որ նվերը թողել է խանութում: Որպեսզի միասին չուշանան ու Քրիստոֆերը չանհանգստանա, նրանք որոշեցին, որ Դնչիկը կշարունակի ճանապարհը, իսկ Վինի թուխը կվերադառնա նվերի հետևից: Արդյունքում Դնչիկը պայմանավորված ժամից 15ր շուտ հասավ, իսկ Վինի թուխը պայմանավորված ժամից 30ր ուշ: Պարզել, թե ժամը քանիսի՞ն էր նրանց հրավիրել Քրիստոֆեր Ռոբինը, եթե Վինի թուխը և Դնչիկը շարժվում են նույն արագությամբ:

8-րդ դասարան /երկրորդ փուլ/

1.  $\left(-2\frac{2}{3}x^2y^3\right)^4 \cdot \left(-2\frac{1}{4}x^3y\right)^3$  արտահայտությունը ներկայացնել կատարյալ տեսքով և գտնել ստացված միանդամի աստիճանն ու գործակիցը:

2. Ապացուցել, որ  $y=x+1$ ,  $y=4-2x$  և  $y=3x-1$  ուղիղներն ունեն ճիշտ մեկ ընդհանուր կետ:

3. Մեքենաների թողարկման պատվերը գործարանը պետք է կատարեր 16 օրում: Օրական պլանը կատարելով 130%-ով՝ գործարանը ժամկետից 3 օր շուտ ոչ միայն կատարեց պատվերը, այլև 9 մեքենա ավելի թողարկեց: Օրական քանի՞ մեքենա թողարկեց գործարանը:

4. Շախմատային մրցաշարի մասնակիցների թվում կար երկու կին: Մրցամարտի յուրաքանչյուր մասնակից մյուսների հետ խաղաց երկուական խաղ: Տղամարդկանց՝ միմյանց հետ կայացած խաղերի թիվը 66-ով ավելի էր կանանց հետ անցկացրած նրանց խաղերի թվից: Քանի՞ հոգի էին մասնակցում մրցամարտին:

5. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, 3, ..., 20 թվերից ընտրել երեքն այնպես, որ նրանց արտադրյալը բաժանվի 16-ի և չբաժանվի 32-ի:

6. ա)  $n^4 - 3n^2 + 9$  արտահայտությունը վերլուծել արտադրիչների,

բ)  $n$ -ի  $n^2$  բնական արժեքների դեպքում  $n^4 - 3n^2 + 9$  արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է:

7. ABC եռանկյան B գագաթին առնթեր արտաքին անկյան կիսորդը գուգահեռ է AC կողմին: Հայտնի է, որ  $\angle ABC = 36^\circ$ : A անկյան կիսորդը BC կողմը հատում է D կետում: Ապացուցել, որ  $AD = AC$ :

8. Դիցուք AF-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է, D-ն AF-ի միջնակետը, իսկ E-ն CD ուղղի և AB կողմի հատման կետն է: Հայտնի է, որ  $BD = BF$  և  $AE = 5$ սմ: Գտնել DE հատվածի երկարությունը:

### 10-րդ դասարան Մաթեմատիկա

1. Լուծել համակարգը՝

$$\begin{cases} (x-2)(y-5) = 0 \\ x^4 - 2y^2 = 14 \end{cases}$$

2. Գտնել  $y = ax^2 + bx + c$  պարաբոլի հավասարումը, եթե հայտնի է, որ այն անցնում է A(-1,5) կետով և նրա գագաթը B(1,1) կետն է:

3. Օդանավակայանից դուրս եկավ ինքնաթիռն ու շարժվեց դեպի հարավ: Մեկ ժամ անց նույն օդանավակայանից մեկ այլ ինքնաթիռ շարժվեց դեպի արևմուտք: Երկրորդ ինքնաթիռի շարժվելուց 2 ժամ անց ինքնաթիռների միջև հեռավորությունը 2400կմ էր: Գտնել ինքնաթիռների արագությունները, եթե հայտնի է, որ առաջին ինքնաթիռի 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:

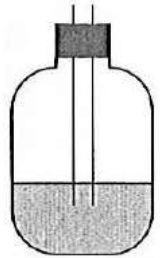
5. Դիցուք  $x_1$  և  $x_2$  թվերը  $2x^2 - 2x - 7 = 0$  հավասարման արմատներն են: Կազմել քառակուսի հավասարում, որի արմատները կլինեն  $x_1 + 2x_2$  և  $x_1 + 1$  թվերը:

6. Գտնել բոլոր հնարավոր  $A$  բնական թվերը, որոնց համար  $\overline{2A1} : \overline{1A2} = 21 : 12$ , որտեղ վերնի գրած գծիկը նշանակում է, որ թվերն իրար կցագրած են:
7. Դիցուք  $ABCD$  սեղանի հիմքերի երկարություններն են  $3$ սմ և  $5$ սմ, իսկ անկյունագծերը կազմում են  $60$  աստիճանի անկյուն: Գտնել անկյունագծերից մեկի երկարությունը, եթե հայտնի է, որ մյուս անկյունագծի երկարությունը  $8$ սմ է:
8. Դիցուք  $AB=CD=4\sqrt{3}$  սրունքներով  $ABCD$  հավասարասրուն սեղանին ներգծված է  $3$  շառավղով շրջանագիծ: Գտնել՝  
 ա)  $ABCD$  սեղանին արտագծած շրջանագծի շառավիղը,  
 բ)  $ABCD$  սեղանին արտագծած և ներգծած շրջանագծերի կենտրոնների հեռավորությունը:

### Ֆիզիկա

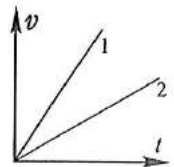
#### *Թեսթային առաջադրանքներ*

1. Նկարում պատկերված շշի բերանը ամուր փակող խցանի միջով իջեցված է երկու ծայրը բաց ապակյա խողովակ: Շշի հաստակին և խողովակի մեջ ջուր կա: Ինչպե՞ս կփոխվի ջրի մակարդակը խողովակում, եթե մթնոլորտային ճնշումը փոքրանա. /1 միավոր/



- 1) կիջնի,
- 2) չի փոխվի,
- 3) կբարձրանա,
- 4) ամբողջ ջուրը դուրս կգա և կթափվի:

2. Նկարում պատկերված են միևնույն զանգվածներով մարմինների արագության ժամանակից կախումն արտահայտող գրաֆիկները: Ո՞ր մարմնի վրա ազդող համագորուծն 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 և՛ ներգիան, և՛ ջերմաստիճանն աճում են,

- 2) ն' ներքին էներգիան, ն' 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. Ուղղազիծ հոսանքակիր հաղորդչին մոտ գտնվող մագնիսական սլաքը շրջվեց 180°-ով: Ինչի՞ հետևանքով դա տեղի ունեցավ. /1 միավոր/**

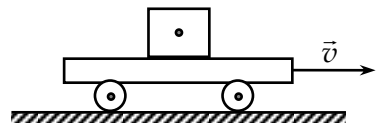
- 1) մագնիսական սլաքն ապամագնիսացավ,
- 2) մագնիսական սլաքը գերմագնիսացավ,
- 3) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի արժեքը,
- 4) հաղորդալարում փոփոխվեց հոսանքի ուժի ուղղությունը:

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

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

### *Որակական հարցեր*

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



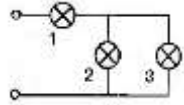
ա/ սայլակը շարժվում է արագանալով, բ/սայլակը շարժվում է ուղղազիծ և հավասարաչափ:

Պատասխանը հիմնավորե՛ք:

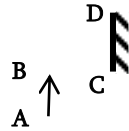
8. Միննույն  $H$  բարձրությունից նետում են երեք մարմին միննույն  $V_0$  սկզբնական արագություններով. առաջինը՝ դեպի վեր, երկրորդը՝ դեպի ներքև, երրորդը՝ հորիզոնական ուղղությամբ: Ո՞ր մարմինը կհարվածի

գետնին ավելի մեծ արագությամբ: Դիմադրության ուժերն անտեսեք: Պատասխանը հիմնավորե՛ք: /1 միավոր/

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



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



**Խնդիրներ**

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

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

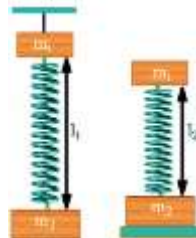
բ/ Այդ պահից ինչքա՞ն ժամանակ հետո մոտոցիկլը հասավ մեքենային: /0.5 միավոր/

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

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

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

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



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

13.  $m_1=2$  կգ և  $m_2=3$  կգ զանգվածներով երկու բեռ միացված են իրար զսպանակով: Երբ համակարգը կախված է վերևի բեռից, զսպանակի



երկարությունը  $l_1=0,5$  մ է: Համակարգը պատվանդանին դնելու դեպքում զսպանակի երկարությունը դառնում է  $l_2=0,3$  մ:

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

/0.5 միավոր/

բ/ Որքա՞ն է զսպանակի երկարությունը չձևափոխված վիճակում:

/1 միավոր/

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

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

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

բ/ Ստացեք կալորաչափի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ լցված ջրի զանգվածից կախվածության բանաձևը:

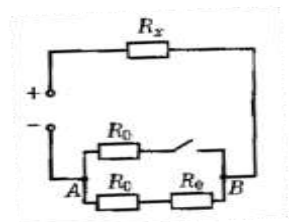
/1 միավոր/

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 հաստատում է,  $R_0=30$  Օմ:

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

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



2020թ.

## 7-րդ դասարան

### Տարբերակ 1

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝  $2\frac{3}{5} \cdot 0,7 - \left| -1,3; (-3\frac{1}{4}) - 4,8 \right|$ :

2. Երկրաչափական պատկերը կազմված է սեղանի վրա դրված 10սմ կողմով խորանարդիկներից /տես նկ./: Հայտնի է, որ 1կգ ներկով կարելի է ներկել 9 մ<sup>2</sup> մակերևույթ: Քանի՞ գրամ ներկ է հարկավոր տվյալ պատկերի մակերևույթը ներկելու համար: (Սեղանի հետ շփման մակերևույթը հնարավոր չէ ներկել):



3. Երկու ամաններից յուրաքանչյուրը պարունակում է սպիրտի լուծույթ: Երբ առաջին ամանի լուծույթի  $\frac{1}{4}$ -ը լցրեցին երկրորդ ամանի մեջ, ապա երկրորդ ամանում ստացվեց 240գ լուծույթ: Ստացված լուծույթում սպիրտի և ջրի քանակները հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 1:3: Առաջին ամանում մնաց 120գ 70%-անոց լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց էր երկրորդ ամանի սկզբնական լուծույթը:

4. Ավտոբուսում գտնվող ուղևորը պատուհանից նկատեց նույն ուղղությամբ ոտքով քայլող ընկերոջը: Ընկերոջը նկատելուց ուղիղ 3 րոպե հետո նա կանգառում իջավ և ոտքով շարժվեց ընկերոջն ընդառաջ: Ավտոբուսից իջնելուց քանի՞ րոպե հետո ուղևորը կհասնի ընկերոջը, եթե նա շարժվում է ընկերոջից 40% ավել արագությամբ, իսկ ավտոբուսից՝ 7 անգամ դանդաղ:

5. 711 և 595 թվերը միևնույն բնական թվի վրա բաժանելիս ստացվում են համապատասխանաբար 11 և 7 մնացորդներ: Գտնել բաժանարարի հնարավոր արժեքները:

6. Եռանիշ թիվը և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված թվերը 7-ի բաժանելիս ստացվում են 1,2,3,4,5,6 մնացորդները: Գտնել այդպիսի ամենափոքր թվի պարզ բաժանարարների գումարը:

7. Քանի՞ վեցանիշ թիվ կա, որոնք բաժանվում են 9-ի և որոնց գրառման մեջ միաժամանակ մասնակցում են միայն 0, 2 և 3 թվանշանները:

8. Հնարավոր է արդյոք 15x15 չափսերով քառակուսու 225 վանդակներից յուրաքանչյուրում մեկական տեղադրել 1, 2 և 3 թվերն այնպես, որ բոլոր

տողերում, բոլոր սյուներում և երկու մեծ անկյունագծերում եղած թվերի գումարները լինեն իրարից տարբեր:

## Տարբերակ 2

1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝  $3\frac{2}{5} \cdot 0,9 - |-1,7; (-4\frac{1}{4}) - 5,7|$ :

2. Երկրաչափական պատկերը կազմված է սեղանի վրա դրված 10սմ կողմով խորանարդիկներից /տես նկ./: Հայտնի է, որ 1կգ ներկով կարելի է ներկել 11 մ<sup>2</sup> մակերևույթ: Քանի՞ գրամ ներկ է հարկավոր տվյալ պատկերի մակերևույթը ներկելու համար: (Սեղանի հետ շփման մակերևույթը հնարավոր չէ ներկել):



3. Երկու ամաններից յուրաքանչյուրը պարունակում է սպիրտի լուծույթ: Երբ առաջին ամանի լուծույթի  $\frac{1}{4}$ -ը լցրեցին երկրորդ ամանի մեջ, ապա երկրորդ ամանում ստացվեց 230գ լուծույթ: Ստացված լուծույթում սպիրտի և ջրի քանակները հարաբերում են իրար այնպես, ինչպես 1:4: Առաջին ամանում մնաց 90գ 80%-անոց լուծույթ: Քանի՞ տոկոսանոց էր երկրորդ ամանի սկզբնական լուծույթը:

4. Ավտոբուսում գտնվող ուղևորը պատուհանից նկատեց հակառակ ուղղությամբ ոտքով քայլող ընկերոջը: Ընկերոջը նկատելուց ուղիղ 2 րոպե հետո նա կանգառում իջավ և ոտքով շարժվեց ընկերոջ հետևից: Ավտոբուսից իջնելուց քանի՞ րոպե հետո ուղևորը կհասնի ընկերոջը, եթե նա շարժվում է ընկերոջից 2 անգամ արագ, իսկ ավտոբուսի արագությունից 75%-ով դանդաղ:

5. 515 և 535 թվերը միևնույն բնական թվի վրա բաժանելիս ստացվում են համապատասխանաբար 11 և 7 մնացորդներ: Գտնել բաժանարարի հնարավոր արժեքները:

6. Եռանիշ թիվը և նրա թվանշանների տեղափոխումից ստացված թվերը 7-ի բաժանելիս ստացվում են 1,2,3,4,5,6 մնացորդները: Գտնել այդպիսի ամենափոքր թվի պարզ բաժանարարների արտադրյալը:

7. Քանի՞ վեցանիշ թիվ կա, որոնք բաժանվում են 9-ի և որոնց գրառման մեջ միաժամանակ մասնակցում են միայն 0, 1 և 3 թվանշանները:

8. Հնարավո՞ր է արդյոք  $17 \times 17$  չափսերով քառակուսու 289 վանդակներից յուրաքանչյուրում մեկական տեղադրել 1, 2 և 3 թվերն այնպես, որ բոլոր տողերում, բոլոր սյուններում և երկու մեծ անկյունագծերում եղած թվերի գումարները լինեն իրարից տարբեր:

### 8-րդ դասարան

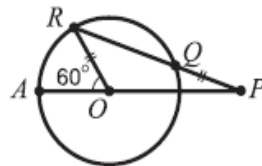
#### Տարբերակ 1

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

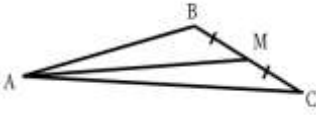
Հիշեցում: Երկու բնական թվեր համարվում են փոխադարձաբար պարզ, եթե նրանք չունեն 1 թվից տարբեր այլ ընդհանուր բաժանարար: Օրինակ՝ 15-ը և 28-ը :

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

Գտնել  $\angle APR$ -ը: (Տես նկարը):

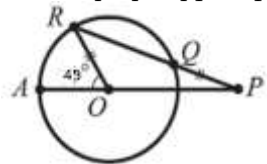


8. AM-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է: Գտնել BAM անկյան աստիճանային չափը, եթե  $\angle ABC=105^\circ$  և  $\angle ACB=30^\circ$ :

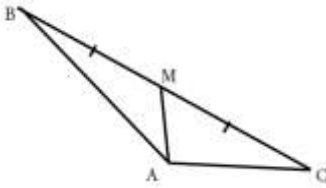


### Տարբերակ 2

- Գտնել  $p^3-27q^3$  արտահայտության արժեքը, եթե  $p-3q=10$  և  $pq=60$ :
- $4a^4 - 5a^2 + 4a - 3$  բազմանդամը ներկայացնել երկու երկրորդ աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:
- Քանի՞ միավոր աջ կամ ձախ պետք է գուգահեռ տեղափոխել  $y=4x$  ֆունկցիայի գրաֆիկը  $y=4x-12$  ֆունկցիայի գրաֆիկը ստանալու համար:
- Դիմորդների որոշակի խումբ ընդունելության քննության համար քննություն հանձնեց մաթեմատիկայից, ֆիզիկայից և հայոց լեզվից: Քննությունից քսան միավոր ստացան մաթեմատիկայից 92 դիմորդ, ֆիզիկայից՝ 73 դիմորդ, հայոց լեզվից՝ 82 դիմորդ: Ընդ որում մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի քննություններից գոնե մեկից քսան միավոր ստացան 145 դիմորդ, մաթեմատիկայի և հայոց լեզվի քննություններից գոնե մեկից՝ 146 դիմորդ, ֆիզիկա և հայոց լեզվի քննություններից գոնե մեկից՝ 129 դիմորդ, իսկ բոլոր երեք քննություններից քսան միավոր ստացան 8 դիմորդ: Քանի՞ դիմորդ ստացավ քսան միավոր ճիշտ մեկ առարկայի քննությունից:
- 150 հա մակերեսով դաշտը վարելու համար 4 օր աշխատեց միևնույն հզորությամբ տրակտորների մի խումբ: Այնուհետև նրանց միացավ նույն հզորությամբ ևս մեկ տրակտոր, որի շնորհիվ խմբի արտադրողականությունը մեծացավ 20%-ով, և աշխատելով ևս 5 օր նրանք ավարտեցին աշխատանքը: Քանի՞ հեկտար վարեցին տրակտորները առաջին վեց օրվա ընթացքում:
- Քանի՞ ձևով է հնարավոր 5460 թիվը ներկայացնել երկու փոխադարձաբար պարզ թվերի արտադրյալի տեսքով: ( $x \cdot y$  և  $y \cdot x$  ներկայացման ձևերը համարել նույնը):  
 Հիշեցում: Երկու բնական թվեր համարվում են փոխադարձաբար պարզ, եթե նրանք չունեն 1 թվից տարբեր այլ ընդհանուր բաժանարար: Օրինակ 15-ը և 28-ը :
- Օ-ն շրջանագծի կենտրոնն է: Հայտնի է, որ  $OR=QP$ ,  $\angle AOR=45^\circ$ : Գտնել  $\angle APR$ -ը: (Տես նկարը):



8. AM-ը ABC եռանկյան միջնագիծն է: Գտնել BAM անկյան աստիճանային չափը, եթե  $\angle ABC=15^\circ$  և  $\angle ACB=30^\circ$ :



**Մաթեմատիկա-10**  
**Տարբերակ 1**

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

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

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

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

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

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

6. 63սմ պարագծով ABC եռանկյան AD կիսորդը BC կողմը բաժանում է BD=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  $AM=3 \cdot AC$ ,  $AB=6$ սմ, իսկ  $\angle BAM = 30^\circ$ : Գտնել BM հատվածի երկարությունը:

## Տարբերակ 2

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

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

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

3. A կետից նույն ուղղությամբ միաժամանակ շարժվում են երկու մարմին, որոնցից առաջինը 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 զուգահեռ ուղիղը AB կողմը հատում է E կետում: Գտնել DE հատվածի երկարությունը:

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

## ՖԻԶԻԿԱ-10

### Տարբերակ 1

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

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

բ/ Կհասցնի՞ արդյոք երկրորդ մարմինը հասնել առաջինին մինչև եզրագծին հասնելը, եթե մրցուղու երկարությունը 100 մ է, առաջինը

մեկնարկում է դադարի վիճակից  $0,2\text{մ/վ}^2$  արագացումով, իսկ երկրորդը՝  $0,4\text{ մ/վ}^2$  արագացումով: /1 միավոր/  
 գ/  $F$  նշ նվազագույն արագացումով պետք է մեկնարկի երկրորդ մարմինը, որպեսզի հասնի առաջինին՝ մինչև վերջինս կհատի եզրագիծը, եթե մրցուղու երկարությունը  $100\text{ մ է}$ , և առաջինը մեկնարկում է դադարի վիճակից  $0,2\text{մ/վ}^2$  արագացումով: /0,5 միավոր/

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



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

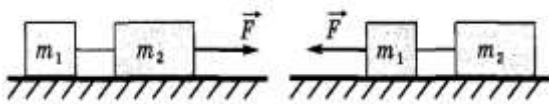
բ/ Առաջին գնդիկն իջեցնում են  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Ինչքանով պետք է տեղաշարժել հենարանը՝ լծակի հավասարակշռությունը վերականգնելու համար: /1 միավոր/



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



3. Սեղանի հորիզոնական, ողորկ մակերևույթին դրված են անկշիռ թելով կապված երկու մարմին: Երբ թելի 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  $F=20\text{ Ն}$  ուժն ազդի առաջին մարմնի վրա: /1 միավոր/

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

4. Կալորաչափում կա  $m_0=4\text{ կգ}$  զանգվածով սառույց: Սառույցի վրա  $m_1=0,5\text{ կգ}$  ջուր ավելացնելիս սառույցի զանգվածը չի փոխվում, իսկ  $m_2=1\text{ կգ}$  նույն ջրից ավելացնելիս սառույցի զանգվածը պակասում է  $m'=0,1\text{ կգ}$ -ով: Սառույցի տեսակարար ջերմունակությունը  $2100\text{ Ջ/կգ}^\circ\text{C}$ , ջրի



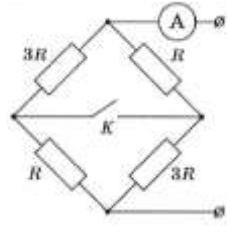
տեսակարար ջերմունակությունը՝  $4200 \text{ Ջ/կգ}\cdot^\circ\text{C}$ , սառույցի հալման տեսակարար ջերմությունը՝  $340000 \text{ Ջ/կգ}$ : Կալորաչափի ջեմունակությունն անտեսել:

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

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

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

5. Նկարում պատկերված սխեմայում ամպերաչափն իդեալական է:



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

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

## Տարբերակ 2

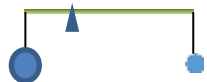
1. Մրցման ժամանակ մի մարմինը մեկնարկում է մյուսից 10 վ հետո:

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

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

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

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



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

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

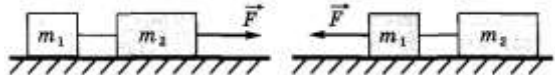


գ/ Կխախտվի՞ արդյոք լծակի հավասարակշռությունը (ա/ կետում նշված), եթե երկու գնդիկն էլ միաժամանակ իջեցնեն  $\rho_0$  խտությամբ հեղուկի մեջ: Պատասխանը հիմնավորեք հաշվարկով: /1 միավոր/



3. Մեղանի հորիզոնական, ողորկ մակերևույթին դրված են անկշիռ թելով կապված երկու մարմին: Երբ թելի երկայքով ուղղված  $F=20$  Ն ուժով ազդում են երկրորդ մարմնի վրա,

թելի լարման ուժը լինում է  $T_1=8$  Ն (տե՛ս նկ.):



ա/ Ինչքան է  $m_2/m_1$  հարաբերությունը: /1 միավոր/

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

գ/ Ի՞նչ առավելագույն ուժով կարելի է ազդել առաջին մարմնի վրա՝ նկարում պատկերված ուղղությամբ, եթե թելը դիմանում է  $T_{\text{տր}}=15$  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 ջեմունակությունն անտեսել:

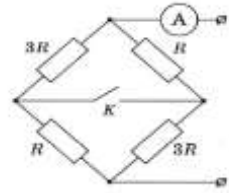
ա/ Որոշե՛ք ջրի սկզբնական ջերմաստիճանը: /1 միավոր/

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

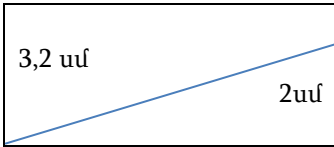


բ/ Բանալու փոխարեն միացնում են ևս մեկ իդեալական ամպերաչափ: Ինչքա՞ն կլինի ամպերաչափերի ցուցմունքների հարաբերությունը: /1,5 միավոր/

2021թ.  
7-րդ դասարան  
Տարբերակ 1

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

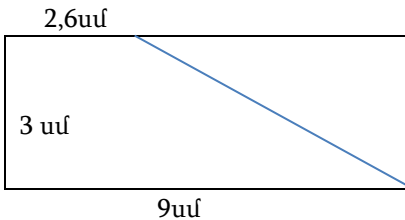
8 սմ



6. Դպրոցի 700 աշակերտներ մասնակցեցին մաթեմատիկայի և ֆիզիկայի օլիմպիադաների դպրոցական փուլին: Ընդ որում նրանցից յուրաքանչյուրը մասնակցեց միայն մեկ օլիմպիադայի: Մաթեմատիկայի օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակը 80-ով ավելի էր ֆիզիկայի օլիմպիադային մասնակցած աղջիկների քանակից, իսկ տղաներինը՝ 120-ով: Մաթեմատիկայի օլիմպիադային մասնակցած տղաների և աղջիկների քանակների հարաբերությունը հավասար է  $8:7$ : Քանի՞ տղա է մասնակցել ֆիզիկայի օլիմպիադային:
7. Ինչ-որ թիվ 2002 և 2020 թվերի բաժանելիս մնացորդում ստացվում է նույն 39 թիվը: Ի՞նչ մնացորդ կստանանք, եթե այդ թիվը բաժանենք 35-ի: Պատասխանը հիմնավորեք:
8. Գտնել Արմենի և Անիի տարիքները, եթե Արմենի տարիքի  $62,5\%$ -ը 2-ով մեծ է Անիի տարիքի  $75\%$ -ից, իսկ Արմենի տարիքի  $50\%$ -ը 7-ով մեծ է Անիի տարիքի  $37,5\%$ -ից:

## Տարբերակ 2

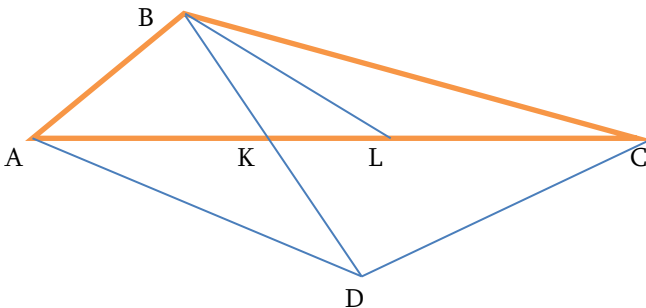
1. Հաշվել արտահայտության արժեքը՝  $\left| -3,5 + 1,5 \cdot \left(-4\frac{1}{3}\right) \right|_{-32} : 0,7$  :
2. Դասարանի 28 աշակերտներից յուրաքանչյուրի ձեռքում կա երեք փուչիկ՝ մեկական կարմիր, կապույտ և կանաչ: Կարո՞ղ են նրանք փոխանակել իրենց փուչիկներն այնպես, որ յուրաքանչյուրն ունենա միագույն երեք փուչիկ: Պատասխանը հիմնավորել:
3. Առաջին ավտոմեքենան 13,5 կմ ճանապարհն անցավ քառորդ ժամում, իսկ երկրորդ ավտոմեքենան 24300 մետրն անցավ 540 վարկյանում: Ո՞ր ավտոմեքենայի արագությունն է և քանի՞ անգամ:
4. Արամը գիրքը կարդաց երեք օրում: Առաջին օրը նա կարդաց ամբողջ գրքի  $\frac{2}{7}$  մասը և նորից 15 էջ, երկրորդ օրը՝ մնացածի  $\frac{2}{5}$  մասը և նորից 30 էջ, երրորդ օրում՝ մնացածի  $\frac{2}{3}$  մասը և գրքի վերջին 20 էջը: Քանի՞ էջ ուներ գիրքը:
5. 9 սմ և 3 սմ կողմեր ունեցող ուղղանկյունը տրոհված է երկու մասի (տես նկարը): Գտնել տրոհումից առաջացած քառանկյան մակերեսը:



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

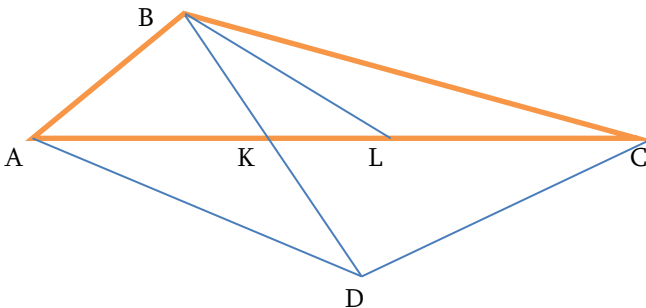
## 8-րդ դասարան Տարբերակ 1

1. Գրատախտակի վրա իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 35 բոլոր բնական թվերը: Գտնել ստացված 12345.....333435 թվի մնացորդը 20-ի բաժանելիս:
2. Գրատախտակին գրված են տասը հաջորդական բնական թվեր: Երբ այդ թվերից մեկը ջնջեցին, մնացած ինը թվերի գումարը ստացվեց 2021: Ո՞ր բնական թիվը ջնջեցին: Պատասխանը հիմնավորեք:
3. Դասարանում բացակա աշակերտների քանակը կազմում է ներկաների  $\frac{1}{5}$  մասը: Երբ դասարանից դուրս եկավ մեկ աշակերտ՝ բացակաների քանակը կազմեց ներկաների  $\frac{1}{4}$  մասը: Քանի՞ աշակերտ է սովորում այդ դասարանում:
4. Գտնել  $a+b$ -ն, եթե  $a^2-6a-8b+b^2+25=0$ :
5. ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\angle BAC=15^\circ$ : AC կողմի վրա D կետը նշված է այնպես, որ  $\angle DBA=15^\circ$ : Ապացուցել, որ  $BA < 4 \cdot BC$ :
6. Առաջին ամսում կար 30%-անոց սպիրտի լուծույթ, իսկ երկրորդ ամսում՝ 20%-անոց: Երբ երկու ամսանների լուծույթները խառնեցին ստացվեց 22%-անոց սպիրտի լուծույթ: Երկու ամսաններից որո՞ւմ եղած լուծույթն էր շատ և քանի՞ անգամ:
7. Գտնել  $x$  և  $y$  թվերի բոլոր արժեքները, որոնց համար ճիշտ է  $x \cdot y + 1 = -x - y$  հավասարությունը:
8. ABC եռանկյան AC կողմի վրա նշված են K և L կետերն այնպես, որ L կետը գտնվում է KC հատվածի վրա,  $AK=LC$  և  $AB=BK$ : B կետը միացված է K և L կետերին: BK հատվածը շարունակված է  $KD=BK$  չափով և D կետը միացված է A և C կետերին: Հայտնի է, որ  $\angle ABD=52^\circ$  և  $\angle KDC=74^\circ$ : Գտնել  $\angle BLA$  անկյան աստիճանային չափը:



## 8-րդ դասարան Տարբերակ 2

1. Գրատախտակի վրա իրար հետևից գրված են 1-ից մինչև 34 բոլոր բնական թվերը: Գտնել ստացված 12345.....3334 թվի մնացորդը 25-ի բաժանելիս:
2. Գրատախտակին գրված են ինը հաջորդական բնական թվեր: Երբ այդ թվերից մեկը ջնջեցին, մնացած ութ թվերի գումարը ստացվեց 2021: Ո՞ր բնական թիվը ջնջեցին: Պատասխանը հիմնավորեք:
3. Դասարանում բացակա աշակերտների քանակը կազմում է ներկաների  $\frac{1}{4}$  մասը: Երբ դասարանից դուրս եկավ մեկ աշակերտ՝ բացակաների քանակը կազմեց ներկաների  $\frac{1}{3}$  մասը: Քանի՞ աշակերտ է սովորում այդ դասարանում:
4. Գտնել  $a+b$ -ն, եթե  $a^2+4a-10b+b^2+29=0$ :
5. ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $\angle ABC=75^\circ$ : AC կողմի վրա D կետը նշված է այնպես, որ  $\angle DBA=15^\circ$ : Ապացուցել, որ  $BA < 4 \cdot BC$ :
6. Առաջին ամսում կար 20%-անոց սպիրտի լուծույթ, իսկ երկրորդ ամսում՝ 40%-անոց: Երբ երկու ամսանների լուծույթները խառնեցին ստացվեց 25%-անոց սպիրտի լուծույթ: Երկու ամսաններից որո՞ւմ եղած լուծույթն էր շատ և քանի՞ անգամ:
7. Գտնել  $x$  և  $y$  թվերի բոլոր արժեքները, որոնց համար ճիշտ է  $x \cdot y + 1 = x + y$  հավասարությունը:
8. ABC եռանկյան AC կողմի վրա նշված են K և L կետերն այնպես, որ L կետը գտնվում է KC հատվածի վրա,  $AK=LC$  և  $AB=BK$ : B կետը միացված է K և L կետերին: BK հատվածը շարունակված է  $KD=BK$  չափով և D կետը միացված է A և C կետերին: Հայտնի է, որ  $\angle ABD=54^\circ$  և  $\angle KDC=76^\circ$ : Գտնել BLA անկյան աստիճանային չափը:



## Մաթեմատիկա 10

### Տարբերակ 1

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

2. Հովիկը նկատեց, որ իր գրիչների քանակի և այդ քանակից մեկով փոքր թվի արտադրյալը 15-ով մեծ է իր տարիքի և իր գրիչների թվից 2-ով փոքր թվի արտադրյալից: Քանի՞ տարեկան է Հովիկը: (Տարիքը և գրիչների քանակը բնական թվեր են)

3. A և B վայրերից միաժամանակ միմյանց ընդառաջ մեկնեցին երկու հեծանվորդ: A-ից մեկնած հեծանվորդը B հասավ նրանց հանդիպումից

$\frac{1}{3}$  ժամ անց, իսկ B-ից մեկնածը՝ A հասավ հանդիպումից 3 ժամ անց:

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

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

4. Լուծել համախումբը.

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

5. 0,1,2,3,4,5,6 թվանշաններից կազմում են նույն թվանշաններ չպարունակող բոլոր հնգանիշ թվերը: Ստացված թվերից քանի՞սն են, որոնք միաժամանակ պարունակում են 2,4,5 թվանշանները և բաժանվում են 3-ի:

6. Գրատախտակին պատկերված էր  $y = x^2 + ax + b$  ֆունկցիայի գրաֆիկը: Այդ նույն գծագրի վրա Նարեկը պատկերեց  $OX$  առանցքին զուգահեռ երկու ուղիղներ, որոնցից մեկը ֆունկցիայի գրաֆիկը հատեց A և B կետերում, իսկ մյուսը՝ C և D կետերում: Գտնել այդ ուղիղների հեռավորությունը, եթե  $AB=5$  և  $CD=11$ :

7. Եռանկյան մակերեսը հավասար է 56, մի կողմը հավասար է 14, իսկ այդ կողմին առընթեր անկյուններից մեկը՝  $45^\circ$ : Գտնել այդ եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը:

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

ա) Գտնել ACK եռանկյան 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  $CD=13$ :

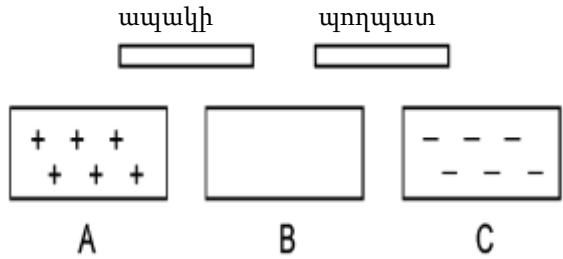
7. Եռանկյան մակերեսը հավասար է 14, մի կողմը հավասար է 7, իսկ այդ կողմին առընթեր անկյուններից մեկը՝  $45^\circ$ : Գտնել այդ եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը:



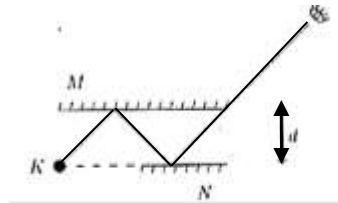
5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/

ա/ չի լիցքավորվի,  
բ/ կլիցքավորվի դրական,

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



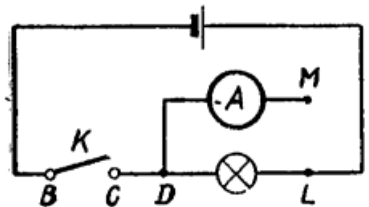
6. K առարկայի պատկերը ստացվում է իրար գուգահեռ M և N հայելիներում անդրադարձումներից հետո, ընդ որում դիտվող պատկերը գտնվում է առարկայից 30սմ հեռավորության վրա: Որոշեք հայելիների հեռավորությունը: /0.5/



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

**Ռրական առաջադրանքներ**

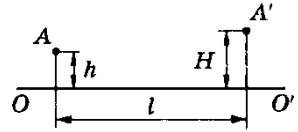
7. Նկարում պատկերված շղթայում K բանալին բաց է, փոքր դիմադրությամբ ամպերաչափի մի սեղմակը միացված է D կետին: Ո՞ր կետին պետք է միացնել ամպերաչափի մյուս սեղմակը, որպեսզի այն չփչանա և ցույց տա հոսանքի ուժը լամպում:  $I=0$  դեպքը չքննարկել: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



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

### Խնդիրներ

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



ա/ Կառուցումով ցույց տվեք նսպնյակի դիրքը:

Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/

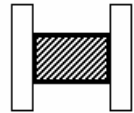
բ/  $F$ ՝նչ տեսակի նսպնյակ է օգտագործվել: Պատասխանը հիմնավորեք: /0.5/

գ/ Կառուցեք նսպնյակի մի կիզակետը: /0.5/

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

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

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



բ/ Որոշեք չորսուի զանգվածը: /1.5/

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

11. Մնամեջ գունդը լողում է ջրի մակերևույթին: Գնդի նյութի խտությունը  $400$  կգ/մ<sup>3</sup> է, գնդի և խոռոչի ծավալների հարաբերությունը՝  $1.5$ : Ջրի խտությունը՝  $1000$  կգ/մ<sup>3</sup>:

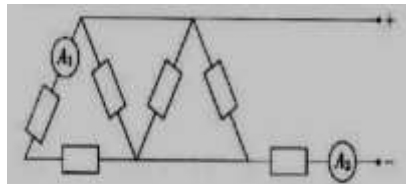
ա/ Գնդի ծավալի  $n$  ր մասն է սուզված ջրում: /1/

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

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

ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

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



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

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

բ/  $\Gamma$ ՝նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը  $S$  է: /1/

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

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

գ/  $\Gamma$ ՝նչ է 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/

## Տարերակ 2

### Թեսթային առաջադրանքներ

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

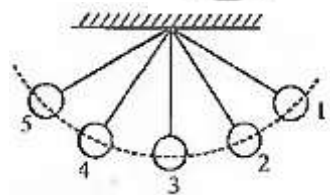
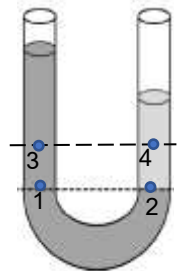
ա/ $P_1=P_2, P_3=P_4, p/P_1=P_2, P_3<P_4, q/P_1=P_2, P_3>P_4, \eta/P_1>P_2, P_3=P_4$

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

Նշված դիրքերից որում կգտնվի ճոճանակը  $6.25T$  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. Ջրի ներքին էներգիան ավելի մեծ է, քան նույն զանգվածով և նույն ջերմաստիճանի սառույցինը:

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

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

1/ միայն I 3/ միայն III

2/ միայն II 4/ II և III

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

ա/ 4, բ/ 3, գ/ 2, դ/ 5:

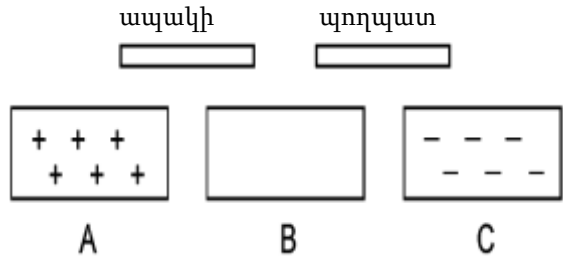
5. A և C լիցքավորված հաղորդիչների միջև տեղադրված է B չլիցքավորված հաղորդիչը: Կլիցքավորվի՞ արդյոք B-ն, եթե այն հերթականությամբ միացնենք լիցքավորված մարմինների հետ ապակե և պողպատե ձողերով: /0.5/

ա/ սկզբում դրական, հետո՝ բացասական,

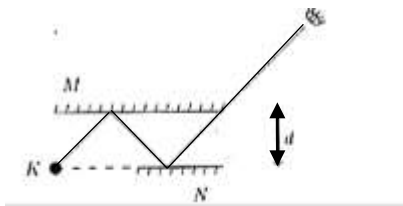
բ/ կլիցքավորվի բացասական,

գ/ կլիցքավորվի դրական,

դ/ չի լիցքավորվի:



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

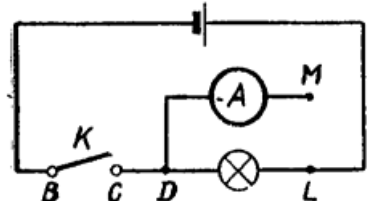


ա/ 15 սմ, բ/ 10 սմ, գ/ 30 սմ դ/ 7.5 սմ:

## Որակական առաջադրանքներ

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

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



## Խնդիրներ

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

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

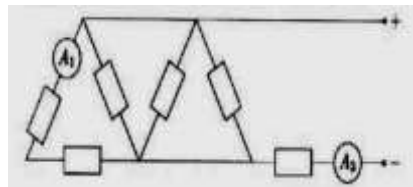
բ/ Ի՞նչ խտությամբ նյութ պետք է լցնել գնդի խոռոչի մեջ, որպեսզի այն լրիվ սուզված լողա ջրում: /1.5/

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

ա/ Որոշեք շղթայի ընդհանուր դիմադրությունը: /1/

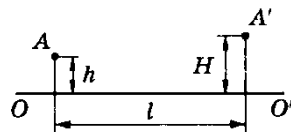
բ/ Ինչքա՞ն է  $A_2$  ամպերաչափի

ցուցմունքը, եթե  $A_1$  ամպերաչափը ցույց է տալիս  $1 \text{ Ա}$ : /1.5/



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

ա/ Կառուցումով ցույց տվեք ոսպնյակի



դիրքը: Կառուցումը հիմնավորեք: /0.5/

բ/  $F^{\circ}$  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,  $\ell=20$  սմ: /1/

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

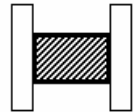
ա/ Գծեք մեքենայի արագության՝ ժամանակից կախվածության որակական գրաֆիկը: /0.5/

բ/  $F^{\circ}$  նչ առավելագույն արագության է հասել մեքենան, եթե նրա անցած ճանապարհը  $S$  է: /1/

գ/ Որոշեք մեքենայի անցած նվազագույն ճանապարհը  $\tau$  ժամանակում: /1/

13. Չորսուն սեղմված է երկու կաղապարների միջև:

Չորսուն դեպի վեր  $h$ -ով հավասարաչափ բարձրացնելու համար կատարվում է  $A_1$  աշխատանք, իսկ նույն  $h$ -ով հավասարաչափ իջեցնելու համար՝  $A_2$  աշխատանք:



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

բ/ Որոշեք չորսուի զանգվածը: /1/

գ/ Որոշեք չորսուի  $n$  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/ $F^{\circ}$  նչ է ավելի շատ. սառույցի զանգվածը, թե՞ թափված ջրի զանգվածը: /0.5/

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

գ/  $F^{\circ}$  նչ  $t_2$  ջերմաստիճան կհաստատվեր անոթում, եթե ջրի մեջ դրվեր 2 այդպիսի սառույցի կտոր: Անոթի ջերմունակությունն ու ջերմային կորուստներն անտեսեք: Սառույցի կտորները չեն հալվում անոթի հատակին: /1.5/



2022 թ.

7-րդ դասարան (առաջին փուլ)

Տարբերակ 1

- 1) Քանի՞ տոկոսով է 100-ը 50-ից մեծ:  
ա) 100    բ) 50    գ) 75    դ) այլ պատասխան
- 2) Քանի՞ տոկոսով է 50-ը 100-ից փոքր:  
ա) 100    բ) 75    գ) 50    դ) այլ պատասխան
- 3) Ավագանը լցվում է երեք հավասարագոր ծորակներով: Եթե միաժամանակ բացենք որևէ երկուսը, ապա դատարկ ավագանը կլցվի 90 րոպեում: Քանի՞ րոպեում կլցվի դատարկ ավագանը, եթե երեք ծորակները բացենք միաժամանակ:  
ա) 135    բ) 60    գ) 45    դ) այլ պատասխան
- 4) Խանութում առկա է երեք անիվ և երկու անիվ ունեցող հեծանիվներ, ընդ որում երկու անիվ ունեցող հեծանիվների քանակը մեկով շատ է երեք անիվ ունեցող հեծանիվներից քանակից: Քանի՞ անիվ կարող են ունենալ բոլոր հեծանիվները միասին:  
ա) 120    բ) 122    գ) 123    դ) 121
- 5) Եթե տրված հինգ թվերից առաջինից հանենք 2, երկրորդին գումարենք 2, երրորդից հանենք 3, չորրորդին գումարենք 4, իսկ հինգերորդից հանենք 5, ապա ստացված թվերը կլինեն հավասար: Գտնել տրված հինգ թվերից փոքրագույնը:  
ա) չորրորդ    բ) երրորդ    գ) հինգերորդ    դ) այլ պատասխան
- 6) Տրված են երեք թվեր: Հաշվել են յուրաքանչյուր երկուսի միջին թվաբանականը: Ստացվել են 10, 11, 12 թվերը: Գտնել այդ թվերից փոքրագույնը:  
ա) 10    բ) 8    գ) 12    դ) այլ պատասխան
- 7) 47-ը բոլոր հնարավոր եղանակներով ներկայացրել են մեկից մեծ բնական թվերի գումարի տեսքով և հաշվել յուրաքանչյուր գումարի բոլոր գումարելիների ամենափոքր ընդհանուր բազմապատիկը: Գտնել այդ բազմապատիկներից հնարավոր փոքրագույնի արժեքը:  
ա) 12    բ) 2    գ) 6    դ) այլ պատասխան
- 8) Արամը շաքոբով գրեց 11 թիվ և հաշվեց ցանկացած հարևան գույգի արտադրյալը: Պարզվեց, որ ստացված բոլոր արտադրյալները բացասական են: Այնուհետև այդ նույն թվերը, նույն հերթականությամբ շարեց շրջանաձև և նորից հաշվեց ցանկացած հարևան գույգի արտադրյալը: Ստացված արտադրյալներից քանի՞ սն են բացասական:  
ա) 11    բ) 10    գ) 9    դ) այլ պատասխան

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

ա) 450 բ) 405 գ) 360 դ) այլ պատասխան

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

ա) 450 բ) 405 գ) 360 դ) այլ պատասխան

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

ա) 450 բ) 360 գ) 405 դ) այլ պատասխան

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

ա) 19 բ) 6 գ) 4 դ) այլ պատասխան

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

ա) 5 բ) 6 գ) 7 դ) այլ պատասխան

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

ա) 2 բ) 4 գ) 3 դ) այլ պատասխան

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

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

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

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

19) Գրատախտակին գրված  $1, 2, \dots, 100, 101$  բնական թվերը ներկել են կարմիր կամ կապույտ գույներով: Հայտնի է, որ կարմիր գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կարմիր գույնով ներկված թվերից մեծագույնին, իսկ կապույտ գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կապույտ գույնով ներկված թվերից փոքրագույնին: Քանի՞ թիվ է ներկված կապույտ գույնով:

20)  $3 \times 3$  չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են որևէ թիվ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը հավասար է զրո , իսկ աղյուսակում գրված զրոների քանակը գույգ է: Ամենաշատը քանի՞ զրո կարող է լինել տրված աղյուսակում:

## Տարբերակ 2

1) Քանի՞ տոկոսով է 50-ը 100-ից փոքր:

ա) 100    բ) 75    գ) 50    դ) այլ պատասխան

2) Քանի՞ տոկոսով է 100-ը 50-ից մեծ:

ա) 100    բ) 50    գ) 75    դ) այլ պատասխան

3) Ավագանը լցվում է երեք հավասարագոր ծորակներով: Եթե միաժամանակ բացենք որևէ երկուսը, ապա դատարկ ավագանը կլցվի 60 բոլակում: Քանի՞ բոլակում կլցվի դատարկ ավագանը, եթե երեք ծորակները բացենք միաժամանակ:

ա) 120    բ) 10    գ) 40    դ) այլ պատասխան

4) Խանութում առկա է երեք անիվ և երկու անիվ ունեցող հեծանիվներ, ընդ որում երկու անիվ ունեցող հեծանիվների քանակը մեկով շատ է երեք անիվ ունեցող հեծանիվներից: Քանի՞ անիվ կարող են ունենալ բոլոր հեծանիվները միասին:

ա) 220    բ) 223    գ) 222    դ) 221

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

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

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

ա) 18 բ) 20 գ) 21 դ) այլ պատասխան

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

ա) 12 բ) 6 գ) 2 դ) այլ պատասխան

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

ա) 8 բ) 10 գ) 9 դ) այլ պատասխան

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

ա) 450 բ) 360 գ) 405 դ) այլ պատասխան

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

ա) 360 բ) 405 գ) 450 դ) այլ պատասխան

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

ա) 4 բ) 2 գ) 3 դ) այլ պատասխան

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

ա) 5 բ) 6 գ) 7 դ) այլ պատասխան

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

ա) 17 բ) 6 գ) 4 դ) այլ պատասխան

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

ա) 450    բ) 405    գ) 360    դ) այլ պատասխան

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

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

17) Գտնել 4-ից մեծ ամենափոքր բնական թիվը, որը 6, 7, 8, 9, և 54 թվերից յուրաքանչյուրի վրա բաժանելիս ստացվում է 4 մնացորդ:

18) Տասանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 6-ով և ցանկացած իրար հաջորդող երեք թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի: Գտեք հետաքրքիր տասանիշ թվերի քանակը:

19)  $3 \times 3$  չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են որևէ թիվ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարը հավասար է գրո , իսկ աղյուսակում գրված զրոների քանակը գույգ է: Ամենաշատը քանի՞ զրո կարող է լինել տրված աղյուսակում:

20) Գրատախտակին գրված  $1, 2, \dots, 100, 101$  բնական թվերը ներկել են կարմիր կամ կապույտ գույներով: Հայտնի է, որ կարմիր գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կարմիր գույնով ներկված թվերից մեծագույնին, իսկ կապույտ գույնով ներկված թվերի քանակը հավասար է կապույտ գույնով ներկված թվերից փոքրագույնին: Քանի՞ թիվ է ներկված կարմիր գույնով:

## 8-րդ դասարան (առաջին փուլ)

### Տարբերակ 1

1) Տրված  $2x^4, 2x^3y+3xy, x^2yz-4yz$  բազմանդամներից քանի՞ սն են չորրորդ աստիճանի:

ա) 1    բ) 2    գ) 3    դ) այլ պատասխան

2) Գտեք 101·102-ից մեծ և 109·110-ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել երկու հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի տեսքով:

ա) 101    բ) 9    գ) 10    դ) այլ պատասխան

3) Նավակի սեփական արագությունը  $8$  կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝  $2$  կմ/ժ:  $A$  և  $B$  նավակայանների հեռավորությունը  $120$  կմ է: Որոշել այն ժամանակը, որի ընթացքում նավակը գնում է  $A$ -ից  $B$  և վերադառնում:

ա)  $32$  ժ    բ)  $30$  ժ    գ)  $40$  ժ    դ) այլ պատասխան

4) Տրված հինգ

$$x = 1; 2(x - 1) = 2x - 2; 2(x - 1) = 2x - 6; (x - 1)(x - 2) = 0; 3x - 6 = 2x - 5$$

հավասարումներից քանի՞ գույգ հավասարումներ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված հավասարումների գույգերը լինեն համարժեք:

ա)  $2$     բ)  $3$     գ)  $4$     դ) այլ պատասխան

5) Հետևյալ թվերից  $97^3 - 55^3, 97^2 - 55^2, 10^{23} - 1, 96^2 - 95^2$  քանի՞սն են բաղադրյալ:

ա)  $1$     բ)  $2$     գ)  $3$     դ) այլ պատասխան

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

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

7) Գտնել  $A(1,3)$  և  $B(-1,-1)$  կետերով անցնող ուղղի և օրդինատների առանցքի հատման կետի կոորդինատները:

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

8) Գտնել  $D(1,-1)$  կետով անցնող և  $y = 3x - 5$  ուղղին գուգահեռ ուղղի հավասարումը

ա)  $y = 3x - 5$     բ)  $y = 3x - 2$     գ)  $y = -3x + 2$     դ) այլ պատասխան

9) Գտնել  $225$ -ի բաժանվող այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին, երկրորդ և երրորդ թվանշանների գումարը հավասար է չորրորդ և հինգերորդ թվանշանների գումարին:

ա)  $25$     բ)  $12$     գ)  $0$     դ) այլ պատասխան

10) Գտնե այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է չորրորդ թվանշանից:

ա)  $4500$     բ)  $3240$     գ)  $4050$     դ) այլ պատասխան

11) Գտնել այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է չորրորդ թվանշանից:

ա)  $4500$     բ)  $3240$     գ)  $3600$     դ) այլ պատասխան

12) Գտնել  $1$ -ով սկսվող և  $7$ -ով վերջացող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են  $19$ -ի:

ա)  $7$     բ)  $6$     գ)  $5$     դ) այլ պատասխան

13) Գտնել  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$  բազմության վեց տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:

ա) 56 բ) 7 գ) 8 դ) այլ պատասխան

14) Գտեք 7 տարր պարունակող բազմության կենտ քանակությամբ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:

ա) 32 բ) 64 գ) 48 դ) այլ պատասխան

15) Գտեք 0-ից տարբեր և չլրկնվող թվանշաններով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երրորդ թվանշանների միջին թվաբանը հավասար է երկրորդ թվանշանին:

16) Հայտնի է, որ  $x^2 + y^2 = 2$ : Հաշվել  $x^6 + y^6 + 6x^2y^2$  արտահայտության արժեքը:

17) Իննանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 7-ով և ցանկացած իրար հաջորդող չորս թվանշանների գումարը հավասար է 10-ի: Գտեք հետաքրքիր իննանիշ թվերի քանակը:

18) Հավասարաբարուն եռանկյան կողմերի երկարություններն են՝ 3 և 6: Գտեք եռանկյան պարագիծը:

19)  $CD$ -ն  $ABC$  հավասարաբարուն եռանկյան բարձրությունն է, իսկ  $DE$ -ն  $BDC$  եռանկյան բարձրությունն է: Գտեք  $BE$ -ն, եթե  $\angle ABC = 30^\circ$ ,  $AB = BC = 12$ :

20)  $AE$ -ն և  $CF$ -ը  $ABC$  սուրանկյուն եռանկյան բարձրություններն են, իսկ  $K$ -ն  $AC$  կողմի միջնակետն է: Գտեք  $\angle KFE$ -ն, եթե  $\angle FKE = 40^\circ$

## Տարբերակ 2

1) Տրված  $3x^5, 2x^4y + 3xy, x^3yz - 4yz$ , բազմանդամներից քանի՞սն են հինգերորդ աստիճանի:

ա) 1 բ) 3 գ) 2 դ) այլ պատասխան

2) Գտեք  $102 \cdot 103$ -ից մեծ և  $111 \cdot 112$ -ից փոքր այն բնական թվերի քանակը, որոնք կարելի է ներկայացնել երկու հաջորդական բնական թվերի արտադրյալի տեսքով:

ա) 109 բ) 9 գ) 10 դ) այլ պատասխան

3) Նավակի սեփական արագությունը  $7$  կմ/ժ է, իսկ գետի հոսանքի արագությունը՝  $3$  կմ/ժ:  $A$  և  $B$  նավակայանների հեռավորությունը  $120$  կմ է: Որոշեք այն ժամանակը, որի ընթացքում նավակը գնում է  $A$ -ից  $B$  և վերադառնում:

ա) 42ժ բ) 24ժ գ) 60ժ դ) այլ պատասխան

4) Տրված հինգ

$$x = 2; 2(x - 2) = 2x - 4; 2(x - 1) = 2x - 2; (x - 1)(x - 2) = 0; 3x - 6 = 2x - 4$$

հավասարումներից քանի՞ զույգ հավասարումներ կարելի է ընտրել այնպես, որ ընտրված հավասարումների զույգերը լինեն համարժեք:

ա) 2 բ) 3 գ) 4 դ) այլ պատասխան

5) Հետևյալ թվերից  $98^3 - 53^3, 98^2 - 53^2, 10^{33} - 1, 97^2 - 96^2$  քանի՞սն են բաղադրյալ:

ա) 1 բ) 3 գ) 2 դ) այլ պատասխան

6) Գտնել A(1,3) և B(-1,5) կետերով անցնող ուղղի հավասարումը:

ա)  $y=2x+1$  բ)  $y=-x$  գ)  $y=-x+4$  դ) այլ պատասխան

7) Գտնել A(1,3) և B(-1,5) կետերով անցնող ուղղի և օրդինատների առանցքի հատման կետի կոորդինատները:

ա) (1,0) բ) (4,0) գ)  $(-\frac{1}{2}, 0)$  դ) (0,4)

8) Գտնել D(1,-1) կետով անցնող և  $y = 4x - 5$  ուղղին զուգահեռ ուղղի հավասարումը

ա)  $y=4x+5$  բ)  $y=5x-6$  գ)  $y=-4x+3$  դ) այլ պատասխան

9) Գտնել 225-ի բաժանվող այն հնգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին, երկրորդ և երրորդ թվանշանների գումարը հավասար է չորրորդ և հինգերորդ թվանշանների գումարին:

ա) 25 բ) 0 գ) 12 դ) այլ պատասխան

10) Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց գրառման մեջ առաջին թվանշանը փոքր է չորրորդ թվանշանից:

ա) 3600 բ) 3240 գ) 4500 դ) այլ պատասխան

11) Գտեք այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին թվանշանը մեծ է չորրորդ թվանշանից:

ա) 3600 բ) 3240 գ) 4500 դ) այլ պատասխան

12) Գտնել 2-ով սկսվող և 6-ով վերջացող այն քառանիշ թվերի քանակը, որոնք բաժանվում են 17-ի:

ա) 6 բ) 7 գ) 5 դ) այլ պատասխան

13) Գտնել  $A = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8, 9\}$  բազմության յոթ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:

ա) 9 բ) 42 գ) 72 դ) այլ պատասխան

14) Գտեք 5 տարր պարունակող բազմության կենտ քանակությամբ տարր պարունակող ենթաբազմությունների քանակը:



ա) 10 բ) 16 գ) 48 դ) այլ պատասխան

15) Հայտնի է, որ  $x^2 + y^2 = 3$  : Հաշվել  $x^6 + y^6 + 9x^2y^2$  արտահայտության արժեքը:

16) Գտեք 0-ից տարբեր և չկրկնվող թվանշաններով գրվող այն եռանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին և երկրորդ թվանշանների միջին թվաբանականը հավասար է երրորդ թվանշանին:

17) Իննանիշ թիվը կանվանենք հետաքրքիր, եթե այն սկսվում է 8-ով և ցանկացած իրար հաջորդող չորս թվանշանների գումարը հավասար է 11-ի: Գտեք հետաքրքիր տասանիշ թվերի քանակը:

18) Հավասարաբարուն եռանկյան կողմերի երկարություններն են՝ 4 և 8: Գտեք եռանկյան պարագիծը:

19)  $CD$ -ն  $ABC$  հավասարաբարուն եռանկյան բարձրությունն է, իսկ  $DE$ -ն  $BDC$  եռանկյան բարձրությունն է: Գտեք  $BE$ -ն, եթե  $\angle ABC = 30^\circ$ ,  $AB = BC = 20$  :

20)  $AE$ -ն և  $CF$ -ը  $ABC$  սուրանկյուն եռանկյան բարձրություններն են, իսկ  $K$ -ն  $AC$  կողմի միջնակետն է: Գտեք  $\angle KFE$ -ն, եթե  $\angle FKE = 20^\circ$  :

### 7-րդ դասարան Երկրորդ փուլ Տարբերակ 1

1) Գտնել  $\left| 1,4 \cdot \frac{49}{25} - 5 \frac{1}{7} \cdot \frac{2}{9} \right| \cdot 0,35 \cdot (-20)$  արտահայտության արժեքը:

2) 10-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:

3) A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ: Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 10 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 8 կմ/ժ արագությամբ, ապա նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի 25% ավել արագությամբ, ապա հանդիպումը տեղի կունենա D քաղաքում: C և D քաղաքների հեռավորությունը A և B քաղաքների հեռավորության  $n$  ր մասն է կազմում:

4) Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը դատարկ ավագանը լցնում է 5 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 6 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 72 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:

5) Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է 24, իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝ 16:

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

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

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

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

8) Քանի՞ եղանակով  $1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$  բնական թվերը կարելի է բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: (Եթե խումբը բաղկացած է մեկ թվից, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:)

## Տարբերակ 2

1) Գտնել  $\left| 2,8 \cdot \frac{49}{25} - 10 \frac{2}{7} \cdot \frac{2}{9} \right| \cdot 0,35 \cdot (-10)$  արտահայտության արժեքը:

2) 20-ին ձախից և աջից կցագրել մեկական թվանշան այնպես, որ ստացված քառանիշ թիվը բաժանվի 36-ի: Գտնել այդպիսի բոլոր քառանիշ թվերը:

3) A և B քաղաքներից իրար ընդառաջ շարժվեցին երկու հեծանվորդ: Եթե A-ից դուրս եկած հեծանվորդը շարժվի 20 կմ/ժ արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը՝ 16 կմ/ժ արագությամբ, ապա նրանք կհանդիպեն C քաղաքում: Եթե A-ից դուրս եկածը շարժվի 20% պակաս արագությամբ, իսկ B-ից դուրս եկածը շարժվի 25% ավել արագությամբ, ապա

հանդիպումը տեղի կունենա D քաղաքում: C և D քաղաքների հեռավորությունը A և B քաղաքների հեռավորության  $n$  ր մասն է կազմում:

4) Ավագանը ունի մի քանի լցնող ծորակ, որոնցից յուրաքանչյուրը դատարկ ավագանը լցնում է 6 ժամում և մեկ դատարկող ծորակ, որը լիքը ավագանը դատարկում է 5 ժամում: Երբ միաժամանակ միացրեցին բոլոր ծորակները, ապա դատարկ ավագանը լցվեց 75 րոպեում: Գտնել ավագանը լցնող ծորակների քանակը:

5) Գտնել կենտ թվանշաններով գրվող այն հինգանիշ թվերի քանակը, որոնց առաջին չորս թվանշանների գումարը հավասար է 16, իսկ վերջին չորս թվանշանների գումարը՝ 24:

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

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

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

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

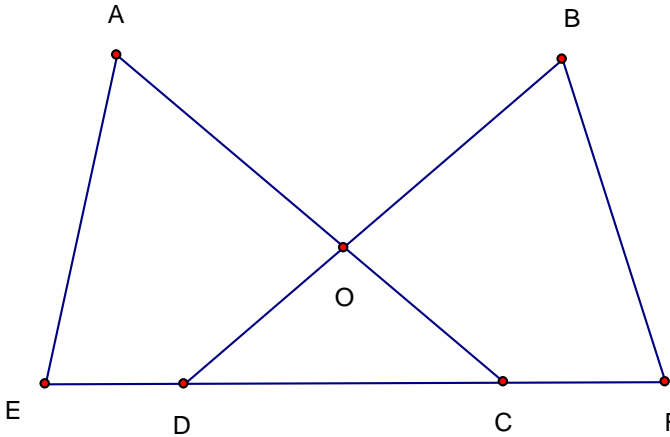
8) Քանի՞ եղանակով  $1, 2, 3, 4, 5, 7, 8$  բնական թվերը կարելի է բաժանել երեք խմբի այնպես, որ յուրաքանչյուր խմբին պատկանող թվերի գումարը լինի պարզ թիվ: (Եթե խումբը բաղկացած է մեկ թվից, ապա խմբին պատկանող թվերի գումարը համարում ենք այդ թիվը:)

### Տարբերակ 1

1)  $x^3 - 8y^3 - 7x^2y + 14y^2x$  բազմանդամը ներկայացնել երեք առաջին աստիճանի բազմանդամների արտադրյալի տեսքով:

2) Նավակը գետի հոսանքի ուղղությամբ 90 կմ ճանապարհը անցնում է 3 ժամում, իսկ հոսանքին հակառակ ուղղությամբ 80 կմ ճանապարհը՝ 4 ժամում: Եթե նավակը և լաստը միաժամանակ A վայրից շարժվեն հակառակ ուղղություններով, ապա քանի՞ ժամ հետո նրանց հեռավորությունը կլինի 75 կմ:

3) Պատկերված նկարում՝  $AO = BO, CO = DO, DE = CF$  : Ապացուցեք, որ  $AE = BF$  :



4) Դասարանի աշակերտների մի մասը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ, մի մասը՝ ֆիզիկայի, իսկ մնացած վեց աշակերտները որևէ խմբակ չեն հաճախում: Հայտնի է, որ մաթեմատիկայի խմբակ հաճախողների 25 %-ը հաճախում է ֆիզիկայի խմբակ, իսկ ֆիզիկայի խմբակ հաճախողների 20% -ը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ: Քանի՞ աշակերտ կարող է ունենալ դասարանը, եթե աշակերտների քանակը մեծ է 20-ից և փոքր 30-ից:

5) Գտնել  $y = 3x + 5, y = 2x + 6$  ուղիղների հատման կետով անցնող և  $y = 4x + 6$  ուղիղին զուգահեռ ուղիղի հավասարումը:

6)  $x$  և  $y$  բնական թվերը այնպիսին են, որ  $y^2 - x^2 + 2y - 4x - 3$  արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է: Ապացուցել, որ  $y - x = 2$  :

7)  $n \times n$  չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են բնական թվեր և հաշվել յուրաքանչյուր տողում գրված թվերի գումարը և արդյունքում ստացվել է  $n$  հաջորդական բնական թվեր:

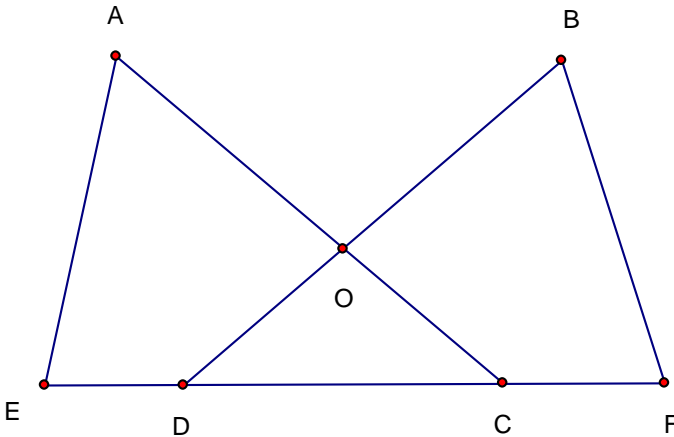
ա) Ապացուցել, որ  $n=5$  դեպքում նման աղյուսակ գոյություն ունի:

բ) Ապացուցել, որ  $n=6$  դեպքում նման աղյուսակ գոյություն չունի:

8) ABC հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան AC ներքնաձիգի վրա վերցրել են K կետն այպնես, որ  $\angle KBC = 15^\circ$ , իսկ BK ճառագայթի վրա՝ P կետն այնպես, որ  $\angle KCP = 90^\circ$  : Ապացուցել, որ  $AC=BP$  :

## Տարբերակ 2

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



- 4) Դասարանի աշակերտների մի մասը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ, մի մասը՝ ֆիզիկայի, իսկ մնացած երեք աշակերտները որևէ խմբակ չեն հաճախում: Հայտնի է, որ մաթեմատիկայի խմբակ հաճախողների 25 %-ը հաճախում է ֆիզիկայի խմբակ, իսկ ֆիզիկայի խմբակ հաճախողների 20% -ը հաճախում է մաթեմատիկայի խմբակ: Քանի՞ աշակերտ կարող է ունենալ դասարանը, եթե աշակերտների քանակը մեծ է 21-ից և փոքր 29-ից:
- 5) Գտնել  $y = 4x + 3$ ,  $y = 3x + 4$  ուղիղների հատման կետով անցնող և  $y = 2x + 7$  ուղիղին զուգահեռ ուղիղի հավասարումը:

6)  $x$  և  $y$  բնական թվերը այնպիսին են, որ  $x^2 - y^2 - 4y + 2x - 3$  արտահայտության արժեքը պարզ թիվ է: Ապացուցել, որ  $x - y = 2$ :

7)  $n \times n$  չափի վանդակավոր աղյուսակի յուրաքանչյուր վանդակում գրել են բնական թվեր: Յուրաքանչյուր սյունյակում գրված թվերի գումարը նույնն է: Հաշվել են յուրաքանչյուր տողում գրված թվերի գումարը և արդյունքում ստացել են  $n$  հաջորդական բնական թվեր:

ա) Ապացուցել, որ  $n=5$  դեպքում նման աղյուսակ գոյություն ունի:

բ) Ապացուցել, որ  $n=6$  դեպքում նման աղյուսակ գոյություն չունի:

8)  $ABC$  հավասարասրուն ուղղանկյուն եռանկյան  $AC$  ներքնաձիգի վրա վերցրել են  $K$  կետն այպնես, որ  $\angle ABK = 15^\circ$ , իսկ  $BK$  ճառագայթի վրա՝  $P$  կետն այնպես, որ  $\angle KAP = 90^\circ$ : Ապացուցել, որ  $AC=BP$ :

### Մաթեմատիկա 10-րդ դասարան Տարբերակ 1

1. Կրճատել կոտորակը՝  $\frac{a^2 + ab - 2b^2}{a^5 + 8b^5}$ :

2. Լուծել համակարգը՝  
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 > 0 \\ |2x + 1| + x - 4 \leq 0 \end{cases}$$

3.  $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայում՝

$b_4 + b_8 = 136, b_1 + b_5 = 17$ : Աշակերտը հաշվել է  $b_4$  և  $b_7$  թվերը, որից հետո այդ երկու թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ  $b_4$  և  $b_7$  թվերը այդ տեղադրած թվերի հետ կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել տեղադրված 22 թվերի գումարը:

4.  $a$ -ի ի՞նչ ամբողջ արժեքների դեպքում

$(a + 1)x^2 - (a + 2)x + 2 = 0$  հավասարումն ունի երկու իրարից տարբեր արմատ, որոնց գումարը ամբողջ թիվ է:

5. Գտնել  $y = |x - 2|$  և  $y = 4 - |x|$  ֆունկցիաների գրաֆիկներով սահմանափակված պատկերի մակերեսը:

6. Քանի՞ եղանակով է հնարավոր 1, 2, ..., 45 թվերից ընտրել երեք թիվ այնպես, որ նրանցից ցանկացած երկուսի տարբերությունը չբաժանվի 5-ի:

7.  $ABC$  եռանկյանը ներգծած է շրջանագիծ, որը  $AB$  և  $AC$  կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար  $M$  և  $N$  կետերում: Հայտնի է, որ  $AB=10, AC=16, BC=14$ : Գտնել՝

ա)  $BAC$  անկյան աստիճանային չափը,

բ) AM հատվածի երկարությունը,

գ) AMN եռանկյան մակերեսը:

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

Գտնել՝

ա) ACB անկյան աստիճանային չափը,

բ) ABC անկյան աստիճանային չափը:

## Տարբերակ 2

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

2. Լուծել համակարգը՝

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

3.  $(b_n)$  երկրաչափական պրոգրեսիայում՝  $b_5 + b_7 = 810$ ,

$b_2 + b_4 = 30$ : Աշակերտը հաշվել է  $b_2$  և  $b_5$  թվերը, որից հետո այդ երկու թվերի միջև տեղադրել է 22 հատ թիվ այնպես, որ  $b_2$  և  $b_5$  թվերը այդ տեղադրած թվերի հետ կազմում են թվաբանական պրոգրեսիա: Գտնել տեղադրված 22 թվերի գումարը:

4.  $a$  -ի ի՞նչ ամբողջ արժեքների դեպքում

$(a + 2)x^2 - (a + 3)x + 2 = 0$  հավասարումն ունի երկու իրարից տարբեր արմատ, որոնց գումարը ամբողջ թիվ է:

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

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

7. ABC եռանկյանը ներգծած է շրջանագիծ, որը AB և AC կողմերը շոշափում է համապատասխանաբար M և N կետերում: Հայտնի է, որ  $AB=15$ ,  $AC=24$ ,  $BC=21$ : Գտնել՝

ա) BAC անկյան աստիճանային չափը,

բ) AM հատվածի երկարությունը,

գ) AMN եռանկյան մակերեսը:

8. ABC սուրանկյուն եռանկյան արտագծած շրջանագծի շառավիղը 20սմ է, իսկ այդ շրջանագծի կենտրոնի հեռավորությունը AB կողմից՝ 10սմ:

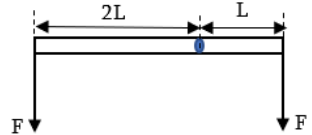
C կետից շրջանագծին տարված շոշափողը BA ճառագայթի հետ հատվում է E կետում: Հայտնի է, որ  $\angle AEC = 10^\circ$ : Գտնել՝

- ա) ACB անկյան աստիճանային չափը,
- բ) ABC անկյան աստիճանային չափը:

### Ֆիզիկա 10-րդ դասարան

#### I տարբերակ

#### Թեսթային առաջադրանքներ



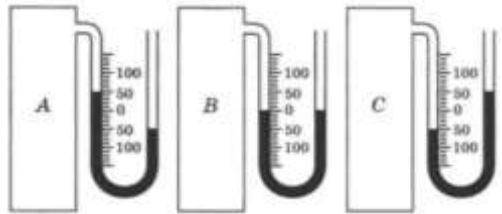
1. Նկարում պատկերված O կետում անշարժ պտտման առանցք ունեցող համասեռ, անկշիռ ձողի նկատմամբ կիրառվում են մեծությամբ հավասար երկու ուժ: Պտտման առանցքն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը: Ինչպե՞ս կպահի իրեն ձողը: /0.5/

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

2. Պատից 40 սմ հեռավորության վրա գտնվող գնդիկը 2վ-ում գլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով: Ինչքա՞ն է գնդիկի միջին արագությունը դիտարկված ժամանակահատվածում:

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

3. Նկարում պատկերված A, B, C անոթները լցված են գազով և միացված են հաղորդակից անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ:



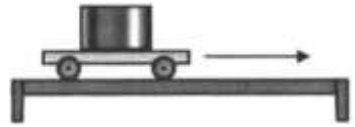
Սանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատեք անոթներում գազերի ճնշումները. /0.5/

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



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

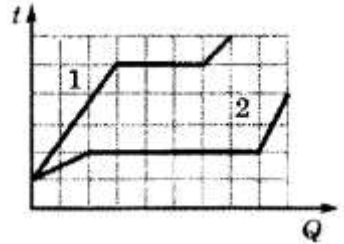
- 1) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ սահքի,
- 2) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ դադարի,
- 3) ա դեպքում՝ գլորման, բ դեպքում՝ շփման ուժ չի ազդում,
- 4) երկու դեպքում էլ շփման ուժ չի ազդում:



5. Որևէ միջավայրում տարածվող ձայնը  $n$ ՞ ր տեսակի ալիք է. /0.5/

- 1) լայնական, 3) և՛ լայնական, և՛ երկայնական,
- 2) 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 հալման տեսակարար ջերմությունն է ավելի մեծ և քանի՞ անգամ: /0.5/

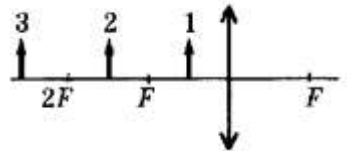


- 1) հավասար են,
- 2) 1 մարմնինը՝ 2 անգամ, 3) 2 մարմնինը՝ 2 անգամ,
- 4) հնարավոր չէ որոշել:

7. Կփռիվի՞ 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)  $n$ ՝ չ, չի փոխվի:

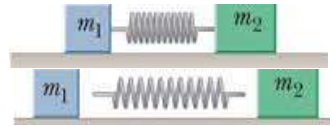
8. Նկարում պատկերված են հավաքող ուսպնյակի և նրա դիմաց գտնվող երեք առարկաների դասավորությունը: Ընտրեք այն առարկան, որի պատկերը ուսպնյակում ստացվում է իրական, շրջված և մեծացված: /0.5/



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

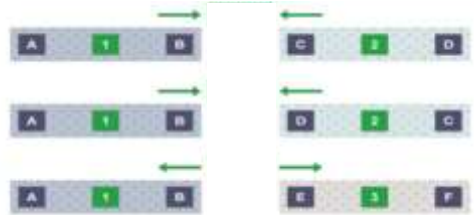
### Որակական առաջադրանքներ

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



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

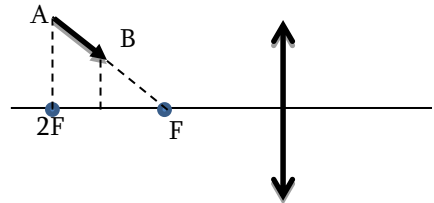
10. Նկարում 1,2,3 թվերով նշված մարմինները կա՛մ մագնիս են, կա՛մ չմագնիսացած երկաթե ձող: Պատկերված են նաև մարմինների ծայրերի միջև փոխազդեցության ուժերը: Ո՞ր մարմինն է չմագնիսացած երկաթե ձողը: Պատասխանը հիմնավորեք: /1/



### Խնդիրներ

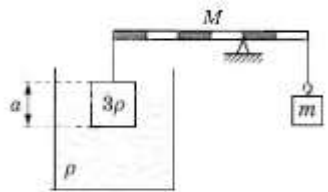
11. Հորիզոնական ճանապարհով շարժվող հեծանվորդը էլեկտրասայան մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 6վ-ը մեկ անգամ: Երբ նա իր շարժման արագությունը  $V$  -ով մեծացնում է, ապա էլեկտրասայունների մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 4վ-ը մեկ: Որքա՞ն ժամանակում հեծանվորդը կանցնի էլեկտրասայունների մոտով, եթե նրա արագությունը 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/ Ինչպա՞ն է առարկայի  $A'B'$  պատկերի երկարությունը: /1/

13.  $M=1$  կգ զանգվածով համասեռ լծակի մի ծայրից կախված է  $m$  զանգվածով բեռ, իսկ



մյուս ծայրից՝  $a=10$ սմ կողմով խորանարդ, որը մասամբ ընկղմված է  $\rho=1200$ կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երեք անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից: Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:

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

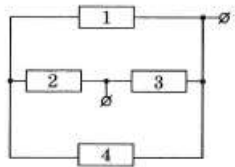
բ/ Բեռի  $m$  զանգվածի ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1/

14. Անոթում գտնվում է 5°C-ի 0,4կգ ջուր: Նրա մեջ լցնում են 10°C-ի 0,2կգ ջուր և զցում 0°C-ի 0,4կգ սառույց: Անոթի ջերմունակությունն անտեսեք: Ջրի տեսակարար ջերմունակությունը՝ 4200 Ջ/կգ.°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/

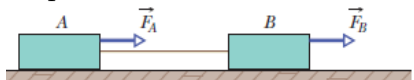
15. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները  $R$  են:



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/

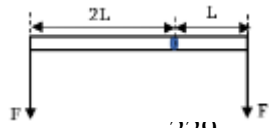
բ/ Լուծեք նույն խնդիրը  $F_A$  ուժի հակառակ ուղղության դեպքում: /0,5/

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:



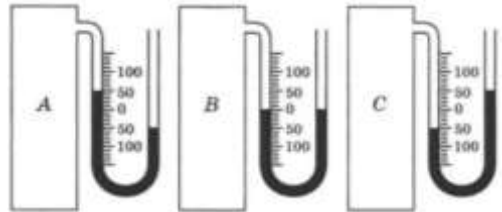
Պատման առանցքն ուղղահայաց է նկարի հարթությանը: Ինչպե՞ս կպահի իրեն ձողը: /0.5/

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

2. Պատից 40 սմ հեռավորության վրա գտնվող գնդիկը 2վ-ում գլորվելով հասավ պատին և հարվածից հետո 3վ-ում նրանից հեռացավ 30 սմ-ով: Ինչքա՞ն է գնդիկի միջին արագությունը դիտարկված ժամանակահատվածում:

- 1) 14 սմ/վ,
- 2) 15 սմ/վ,
- 3) 10 սմ/վ,
- 4) 20 սմ/վ:

3. Նկարում պատկերված A, B, C անոթները լցված են գազով և միացված են հաղորդակից անոթների մի ծնկին, իսկ մյուս ծունկը բաց է: Հաղորդակից անոթների մեջ լցված է սնդիկ:

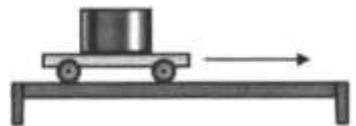


Սանդղակի վրա թվային արժեքները նշված են միլիմետրերով: Համեմատե՞ք անոթներում գազերի ճնշումները: /0.5/

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

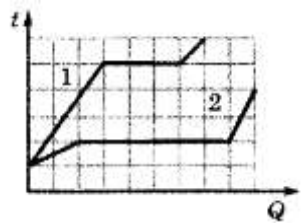
4. Սայլակը չորսուի հետ միասին արագացումով քաշում են սեղանի մակերևույթով: Ո՞ր տեսակի շփման ուժերն են գործում ա/ սայլակի անիվների և սեղանի, բ/ սայլակի և չորսուի միջև: /0.5/

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



5. Որևէ միջավայրում տարածվող ձայնը n՞ր տեսակի ալիք է: /0.5/

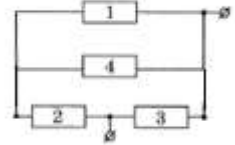
- 1) երկայնական,
- 2) լայնական,



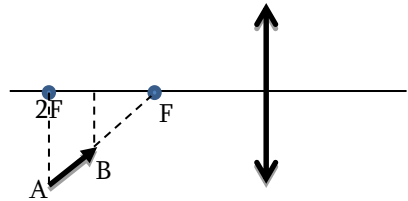


## Խնդիրներ

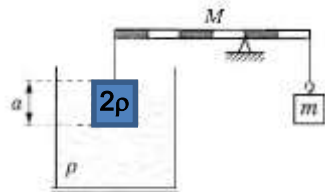
11. Հորիզոնական ճանապարհով շարժվող հեռիոտն էլեկտրասյան մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 20վ-ը մեկ: Երբ նա իր շարժման արագությունը  $V$  -ով փոքրացնում է, ապա էլեկտրասյուների մոտով անցնում է յուրաքանչյուր 24վ-ը մեկ: Որքա՞ն ժամանակում հեռիոտը կանցնի էլեկտրասյուների մոտով, եթե նրա արագությունը նս  $V$ -ով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



12.  $AB$  լուսատու առարկան գտնվում է  $F$  կիզակետային հեռավորությամբ հավաքող ուսպնյակի դիմաց այնպես, որ  $A$  կետի հեռավորությունը ուսպնյակից  $2F$  է, իսկ  $B$  կետինը՝  $1,5F$ : Առարկայի շարունակությունն անցնում է ուսպնյակի կիզակետով (տե՛ս նկ.):  
 ա/ Կառուցեք  $AB$  առարկայի պատկերը ուսպնյակում: Ինչպե՞ս է այն դասավորված ուսպնյակի 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  $\rho=1000$ կգ/մ<sup>3</sup> խտությամբ հեղուկի մեջ: Խորանարդի խտությունը երկու անգամ մեծ է հեղուկի խտությունից: Լծակի հենման կետը տրոհում է լծակը 2:1 հարաբերությամբ:  
 ա/ Բեռի  $m$  զանգվածի ի՞նչ փոքրագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1,5/  
 բ/ Բեռի  $m$  զանգվածի ի՞նչ առավելագույն արժեքի դեպքում լծակը կլինի հավասարակշռված: /1/



14. Կալորիմետրում գտնվում է  $10^{\circ}\text{C}$ -ի  $0,4$ կգ ջուր: Նրա մեջ լցնում են  $5^{\circ}\text{C}$ -ի  $0,2$ կգ ջուր և գցում  $0^{\circ}\text{C}$ -ի  $0,4$ կգ սառույց: Կալորիմետրի 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/

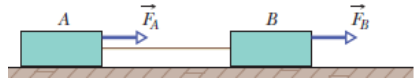
բ/ Կառուցեք անոթի պարունակության վերջնական ջերմաստիճանի՝ սառույցի զանգվածից կախվածության գրաֆիկը: /1/

15. Նկարում պատկերված սխեմայում բոլոր դիմադրությունները R են:

ա/ Գտեք շղթայի լրիվ դիմադրությունը: /1/

բ/ Որոշեք երրորդ և 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  $F_A=10$ 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/