

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

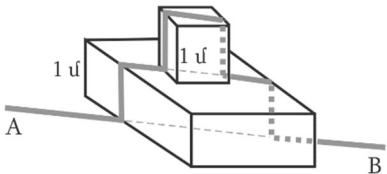
11-12-րդ դասարաններ

- Հաշվիչ օգտագործել չի թույլատրվում:
- Ցուրաքանչյուր խնդրի համար տրված պատասխաններից ճիշտ է միայն մեկը:
- Չլուծված խնդրի համար միավորներ չեն գումարվում և չեն հանվում:
- Մրցույթի մասնակիցը կարող է վատասկել առավելագույնը 120 միավոր:
- Մրցույթի ավարտին խնդիրների թերթիկը մտում է մասնակցի մտա:
- Մրցույթի մասնակիցներին ներկայացվող գլխավոր պահանջը առաջադրանքներն ինքնուրույն և ազնվորեն կատարելն է:

3 միավոր գնահատվող խնդիրներ

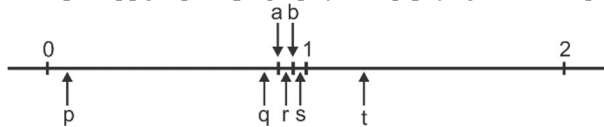
1.  $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$  արտադրյալի վերջին երկու թվանշանների գումարը հավասար է՝  
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 16

2. Մրջյունն ամեն օր ուղիղ հորիզոնական գծով գնում էր A կետից B կետը, որոնց միջև հեռավորությունը 5 մ էր: Մի օր մարդիկ նրա ճանապարհին երկու խոչընդոտ տեղադրեցին, որոնցից յուրաքանչյուրը 1 մ բարձրությամբ ուղղանկյուն գուգահեռանիստի տեսք ուներ: Այժմ մրջյունը անցնում է նույն ուղիղ գծի վրայով կամ երկայնքով՝ ուղղաձիգով բարձրանալով և իջնելով այդ երկու խոչընդոտների վրայով (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է մրջյունի անցած նոր ճանապարհի երկարությունը:



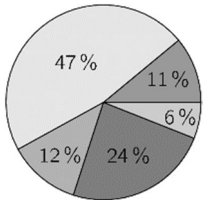
- (A) 7 մ (B) 9 մ (C)  $5 + 4\sqrt{2}$  մ (D)  $9 - 2\sqrt{2}$  մ  
(E) Երկարությունը կախված է խոչընդոտների և ուղղի կազմած անկյունից:

3. Ռուբերը հնարավորինս ճշգրիտ նշեց  $a$  և  $b$  կետերը թվային առանցքի վրա: Թվային առանցքի  $p, q, r, s$  և  $t$  կետերից  $n$  ըն է լավագույնս ներկայացնում  $ab$  արտադրյալը:



- (A)  $p$  (B)  $q$  (C)  $r$  (D)  $s$  (E)  $t$

4. Շրջանաձև դիագրամը ցույց է տալիս, թե ինչպես են իմ դպրոցի աշակերտները գալիս դպրոց: Հեծանվով դպրոց են գալիս մոտավորապես երկու անգամ ավելի շատ աշակերտներ, քան նրանք, որ գալիս են ավտոբուսով: Մեքենայով գալիս է մոտավորապես այնքան աշակերտ, որքան ոտքով եկողներն են: Մյուսները գալիս են մետրոյով: Աշակերտների քանի՞ տոկոսն է դպրոց գալիս մետրոյով:  
(A) 6% (B) 11% (C) 12% (D) 24% (E) 47%



5.  $a$ -ն,  $b$ -ն և  $c$ -ն ամբողջ թվեր են, որոնց համար  $1 \leq a \leq b \leq c$  և  $abc = 1\ 000\ 000$ : Որքա՞ն է  $b$ -ի հնարավոր առավելագույն արժեքը:  
(A) 100 (B) 250 (C) 500 (D) 1000 (E) 2000

6. Որքա՞ն է  $\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}$  արտահայտության արժեքը:

- (A) 2020 (B) 3030 (C) 4040 (D) 6060 (E) 7070

7. Հինգ եռանիշ թվերի գումարը 2664 է (տե՛ս նկ.):

Որքա՞ն է  $(A + B + C + D + E)$ -ի արժեքը:

- (A) 4 (B) 14 (C) 24 (D) 34 (E) 44

8. Եթե  $D$  հատ շան զանգվածը  $K$  կիլոգրամ է, իսկ  $E$  հատ փղի զանգվածը հավասար է  $M$  հատ շան զանգվածին, ապա քանի՞ կգ է մեկ փղի զանգվածը:

- (A)  $DKEM$  (B)  $\frac{DK}{EM}$  (C)  $\frac{KE}{DM}$  (D)  $\frac{KM}{DE}$  (E)  $\frac{DM}{KE}$

9. Կարենն ունի երկու զանգ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի երկու կարմիր, երկու կապույտ և երկու սպիտակ նիստեր: Կարենը միաժամանակ նետում է այդ երկու զանգը: Որքա՞ն է հավանականությունը, որ զանգերի վերևի նիստերը կլինեն միևնույն գույնի:

- (A)  $\frac{1}{12}$  (B)  $\frac{1}{9}$  (C)  $\frac{1}{6}$  (D)  $\frac{2}{9}$  (E)  $\frac{1}{3}$

10. Բերված թվերից  $n$  ըր 3-ի չի բաժանվում  $n$ -ի ցանկացած ամբողջ արժեքի դեպքում:

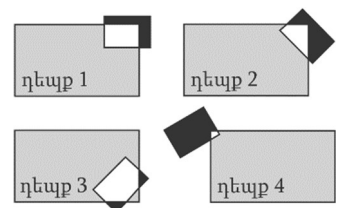
- (A)  $5n + 1$  (B)  $n^2$  (C)  $n(n + 1)$  (D)  $6n - 1$  (E)  $n^3 - 2$

4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

11. Տրված է  $f_n$  հաջորդականությունը, որի համար  $f_1 = 1$ ,  $f_2 = 3$  և  $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$ , որտեղ  $n \geq 1$ : Այդ հաջորդականության առաջին 2020 անդամներից քանի՞ սն են գույգ:  
(A) 673 (B) 674 (C) 1010 (D) 1011 (E) 1347

12. Դիցուք  $a$ -ն,  $b$ -ն ու  $c$ -ն ամբողջ թվեր են: Պատասխանի տարբերակներից  $n$  ըրը հաստատ հավասար չէ  $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$  արտահայտությանը:  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 6 (E) 8

13. Անահիտը մոխրագույն և սև ուղղանկյունները դնում է իրար վրա 4 տարբեր ձևերով (տե՛ս նկ.): Մոխրագույն ուղղանկյան այն մասի մակերեսը, որը երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մաս չէ, նշանակենք  $B$ -ով, իսկ սև ուղղանկյան այն մասի մակերեսը, որը երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մաս չէ, նշանակենք  $R$ -ով: Պատասխանի տարբերակներից որի՞ պնդումն է ճիշտ  $B - R$  արժեքի վերաբերյալ:



- (A) Դեպք 1-ում  $B - R$  արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:  
(B) Դեպք 2-ում  $B - R$  արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:  
(C) Դեպք 3-ում  $B - R$  արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:  
(D) Դեպք 4-ում  $B - R$  արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:  
(E)  $B - R$  արժեքը բոլոր չորս դեպքերում նույնն է:

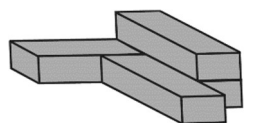
14. 100-անիշ թվի առաջին երկու թվանշաններն են 2 և 9 (տե՛ս նկ.): Քանի՞ թվանշան ունի այդ թվի քառակուսին:

- (A) 101 (B) 199 (C) 200 (D) 201 (E) Հնարավոր չէ որոշել:

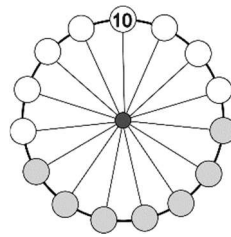


15. Չորս միանման արկղ ստանձված են միմյանց այնպես, որ ստացվել է նկարում պատկերված մարմինը: Քանի՞ լիտր ներկ կպահանջվի ստացված մարմնի արտաքին մակերեսը ներկելու համար, եթե այդպիսի 1 արկղ ներկելու համար պահանջվում է 1 լ ներկ:

- (A) 2,5 (B) 3 (C) 3,25 (D) 3,5 (E) 4



16. Անիվի վրա գրված է 15 թիվ, որոնցից միայն մեկն է երևում՝ 10-ը (տե՛ս նկ.): Անիվի վրա ցանկացած 7 հաջորդական դիրքերում (ինչպիսին են, օրինակ, մոխրագույնները) գտնվող թվերի գումարը բոլոր դեպքերում նույնն է: 75, 216, 365 կամ 2020 թվերից ճիշտ քանի՞սը կարող են լինել բոլոր 15 թվերի գումարը:

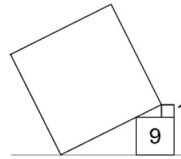


- (A) գրո (B) մեկ (C) երկու (D) երեք (E) չորս

17. Հինգ մետաղադրամ դրված են սեղանին՝ թվով երեսը վերև: Յուրաքանչյուր քայլում պետք է շրջել մետաղադրամներից ճիշտ երեքը: Ամենաքիչը քանի՞ քայլ է պետք կատարել, որպեսզի բոլոր մետաղադրամների վերևի կողմը լինի զինանշանով երեսը:

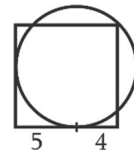
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) Հնարավոր չէ, որ բոլոր մետաղադրամների վերևի կողմը լինի զինանշանով երեսը:

18. Քառակուսին տեղադրված է երկու այլ քառակուսիների վրա (տե՛ս նկ.): Փոքր քառակուսիների թվերը ցույց են տալիս դրանց մակերեսները: Որքա՞ն է մեծ քառակուսու մակերեսը:



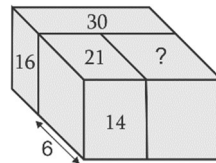
- (A) 49 (B) 80 (C) 81 (D) 82 (E) 100

19. Տրված են ուղղանկյուն և շրջանագիծ, որը շոշափում է ուղղանկյան երկու կողմերը և անցնում դրա գագաթներից մեկով (տե՛ս նկ.): Շոշափման կետերից մեկը 5 և 4 հեռավորությունների վրա է ուղղանկյան մոտակա գագաթներից: Որքա՞ն է ուղղանկյան մակերեսը:



- (A)  $27\pi$  (B)  $25\pi$  (C) 72 (D) 63 (E) այլ պատասխան

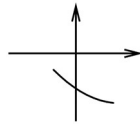
20. Երեք ուղղանկյուն գուգահեռանիստներ դասավորված են այնպես, որ ստացվել է նոր ուղղանկյուն գուգահեռանիստ (տե՛ս նկ.): Դրանցից մեկի լայնությունը 6 է, իսկ դրանց նիստերից մի քանիսի մակերեսները հավասար են 14-ի, 21-ի, 16-ի և 30-ի: Որքա՞ն է «?» նշանով նիստի մակերեսը:



- (A) 18 (B) 24 (C) 28 (D) 30 (E) Հնարավոր չէ որոշել:

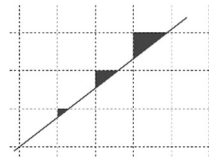
### 5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Նկարում պատկերված է  $y = ax^2 + bx + c$  հավասարումով նկարագրվող պարաբոլի գրաֆիկի մի մասը: Պատասխանի տարբերակներից ո՞րն է դրական թիվ:



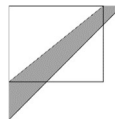
- (A)  $c$  (B)  $b + c$  (C)  $ac$  (D)  $bc$  (E)  $ab$

22. Փոքրիկ կենցուրուն թղթի վրա քառակուսի ցանց է նկարել, ուղիղ գիծ է տարել և ներկել երեք եռանկյուն (տե՛ս նկ.): Պատասխանի տարբերակներից ո՞րը կարող է լինել այդ եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:



- (A) 1:2:3 (B) 1:2:4 (C) 1:3:9  
(D) 1:4:8 (E) (A)-ից (D) պատասխաններից ոչ մեկը

23. Ուղղանկյունաձև պարտեզի կողմերից մեկի երկարությունը մեծացնում են 20%-ով, իսկ մյուս կողմինը՝ 50%-ով այնպես, որ պարտեզը դառնում է քառակուսաձև (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է սկզբնական պարտեզի մակերեսը, եթե երկու անկյունագծերի միջև մոխրագույն տարածքի մակերեսը  $30 \text{ մ}^2$  է:



- (A)  $60 \text{ մ}^2$  (B)  $65 \text{ մ}^2$  (C)  $70 \text{ մ}^2$  (D)  $75 \text{ մ}^2$  (E)  $80 \text{ մ}^2$

24. Դիցուք  $N$  բնական թիվը բաժանվում է 2-ից 11 բոլոր ամբողջ թվերին՝ բացառությամբ երկու թվի: Պատասխանի տարբերակների թվային գույգերից որո՞նք կարող են լինել այդ երկու թիվը:

- (A) 2 և 3 (B) 4 և 5 (C) 6 և 7 (D) 7 և 8 (E) 10 և 11

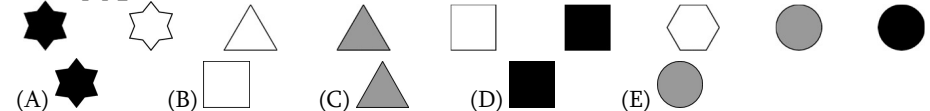
25. Պաղպաղակի խանութն առավոտյան առաջարկում է 16 տարբեր համերով պաղպաղակներ: Աննան առավոտյան մտավ խանութ, որ ընտրի 2 տարբեր համերով պաղպաղակ: Երեկոյան, երբ համերի տեսակներից մի քանիսը վերջացել էին, խանութ մտավ Բելան, որ մնացած համերից ընտրի 3 տարբեր համերով պաղպաղակ: Թե՛ Աննան, թե՛ Բելան կարող են ընտրել նույն քանակի հնարավոր համադրություններից: Քանի՞ տարբեր համեր էին վաճառվել, երբ Բելան մտավ խանութ:

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

26. Տիգրանի տուփում կա 71 գնդիկ: Տիգրանին թույլատրվում է տուփից հանել ճիշտ 30 գնդիկ կամ տուփ վերադարձնել ճիշտ 18 գնդիկ: Ամենաքիչը քանի՞ գնդիկ կարող է լինել տուփում գործողությունների ընթացքում, եթե Տիգրանին թույլատրվում է յուրաքանչյուր գործողությունը կատարել այնքան անգամ, որքան ցանկանում է:

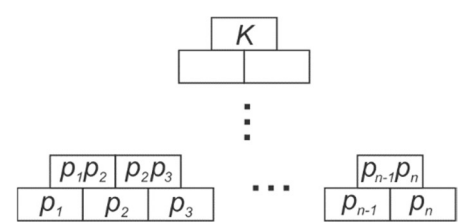
- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 11

27. Արամն ու Բաբկենը փորձում են պարզել, թե ներկայացված պատկերներից որն է Կարինեի սիրելի պատկերը: Արամը գիտի, որ Կարինեն Բաբկենին ասել է պատկերի ձևը: Բաբկենը գիտի, որ Կարինեն ասել է Արամին դրա գույնը: Այնուհետև տեղի է ունենում հետևյալ գրույցը: Արամ. «Ես չգիտեմ՝ որն է Կարինեի սիրած պատկերը, և գիտեմ, որ Բաբկենը նույնպես դա չգիտի»: Բաբկեն. «Սկզբում ես չգիտեի Կարինեի սիրած պատկերը, բայց հիմա արդեն գիտեմ»: Արամ. «Հիմա ես նույնպես գիտեմ դա»: Ո՞րն է Կարինեի սիրած պատկերը:



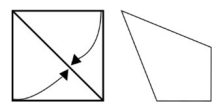
28. Մառցաբեկորն ունի խորանարդի ձև: Դրա ծավալի ուղիղ 90%-ը գտնվում է ջրի մակերևույթի տակ: Խորանարդի երեք կողերը մասամբ երևում են ջրից վերև և երևացող մասում ունեն 24 մ, 25 մ և 27 մ երկարություն: Որքա՞ն է խորանարդի կողի երկարությունը:

29. Աղյուսակի հիմքի տողում՝ ձախից աջ, գրված են  $n$  տարբեր պարզ թվեր՝  $p_1$ -ից մինչև  $p_n$ : Նույն տողում կողք կողքի գտնվող թվերի արտադրյալը գրված է այդ թվերի անմիջապես վերևում գտնվող վանդակում: Աղյուսակի ամենաբարձր վանդակում գրված է  $K = p_1^{a_1} p_2^{a_2} \dots p_n^{a_n}$  թիվը: Աղյուսակում գրված թվերից քանի՞սն են բաժանվում  $p_4$ -ի, եթե  $a_2 = 8$ :



- (A) 4 (B) 16 (C) 24 (D) 28 (E) 36

30. Վարդանը վերցնում է 1 կողմով քառակուսի թղթի կտոր, դրա երկու կողմը ծալում է դեպի անկյունագիծը և ստանում քառանկյուն (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է ստացված քառանկյան մակերեսը:



- (A)  $2 - \sqrt{2}$  (B)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (C)  $\sqrt{2} - 1$  (D)  $\frac{7}{10}$  (E)  $\frac{3}{5}$