



ԽՆԴԻՐՆԵՐ

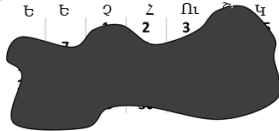
Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

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 մնում է մասնակցի մոտ:
- Մրցույթի մասնակիցներին ներկայացվող գլխավոր պահանջը առաջադրանքներն ինքնուրույն և ազնվորեն կատարելն է:

3 միավոր գնահատվող խնդիրներ

1. Նկարում բերված է տարվա ամիսներից մեկի օրացույցը: Ցավոք, այդ օրացույցի վրա թանաք է թափվել, և օրացույցի մեծ մասը չի երևում: Շաբաթվա ի՞նչ օր է նկարում բերված ամսվա 27-ը:

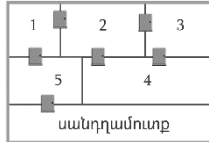


- (A) Երկուշաբթի (B) Չորեքշաբթի (C) Հինգշաբթի (D) Շաբաթ (E) Կիրակի

2. $|\sqrt{17} - 5| + |\sqrt{17} + 5| =$

- (A) 10 (B) $2\sqrt{17}$ (C) $\sqrt{34} - 10$ (D) $10 - \sqrt{34}$ (E) 0

3. Նկարում պատկերված է Անահիտի տան հատակագիծը: Անահիտն ամեն օր տուն է մտնում սանդղատուտքից և անցնում իր տան բոլոր դռներով միայն մեկ անգամ: Ո՞ր սենյակում է նա ավարտում իր շրջայցը:

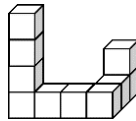


- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

4. Տիգրանն ունի յոթ քար և մի մուրճ: Ամեն անգամ, երբ նա մուրճով հարվածում է քարերից մեկին, այն մասնատվում է ճիշտ հինգ փոքր քարերի: Տիգրանը մուրճով մի քանի անգամ հարվածում է քարերին: Պատասխանի տարբերակներում բերված թվերից ո՞րը կարող է լինել քարերի քանակը, երբ Տիգրանը դադարեցնի քարերին հարվածելը:

- (A) 17 (B) 20 (C) 21 (D) 23 (E) 25

5. Նկարում բերված մարմինը կազմված է միմյանց սոսնձված 10 միանման խորանարդից: Այն սուզում են ներկով լի դույլի մեջ այնպես, որ մարմինն ամբողջությամբ հայտնվի ներկի մեջ: Խորանարդներից քանիսի՞ ուղիղ չորս նիստերը կլինեն ներկված:



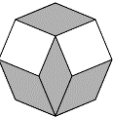
- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) 10

6. Հետևյալ երկու պնդումները ճշմարիտ են. ա) որոշ այլմոլորակայիններ կանաչ են, մնացածը՝ մանուշակագույն, բ) կանաչ այլմոլորակայիններն ապրում են միայն Մարսի վրա: Ուստի տրամաբանորեն հետևում է, որ

- (A) բոլոր այլմոլորակայիններն ապրում են Մարսի վրա.
 (B) Մարսի վրա ապրում են միայն կանաչ այլմոլորակայինները.
 (C) որոշ մանուշակագույն այլմոլորակայիններ ապրում են Վեներայի վրա.
 (D) բոլոր մանուշակագույն այլմոլորակայիններն ապրում են Վեներայի վրա.
 (E) ոչ մի կանաչ այլմոլորակային չի ապրում Վեներայի վրա:

7. Չորս նույնական շեղանկյուն և երկու քառակուսի դասավորված են այնպես, որ ստացվում է կանոնավոր ութանկյուն (տե՛ս նկարը): Որքա՞ն է շեղանկյուններից յուրաքանչյուրի մեծ անկյունը:

- (A) 135° (B) 140° (C) 144° (D) 145° (E) 150°



8. Տուփում կա 65 գնդակ: 8 գնդակը սպիտակ է, մնացածը՝ սև: Տուփից կարելի է մեկ քայլով հանել առավելագույնը 5 գնդակ: Չի թույլատրվում որևէ գնդակ հետ դնել տուփի մեջ: Ամենաքիչը քանի՞ քայլ պետք է կատարել, որ տուփից հանված գնդակներից առնվազն մեկը լինի սպիտակ:

- (A) 11 (B) 12 (C) 13 (D) 14 (E) 15

9. Պատասխանի տարբերակներում բերված հինգ թվերից որի՞ վրա չի բաժանվում $18^{2017} + 18^{2018}$ թիվը:

- (A) 8 (B) 18 (C) 28 (D) 38 (E) 48

10. Քանի՞ եղանակով կարելի է 1001 թիվը ներկայացնել երկու պարզ թվերի գումարի տեսքով:

- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 3-ից ավելի

4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

11. «Ռեալ Մադրիդ» և «Մանչեստեր Յունայթեդ» ֆուտբոլային թիմերի հանդիպման նախօրեին արվել է հինգ կանխատեսում.

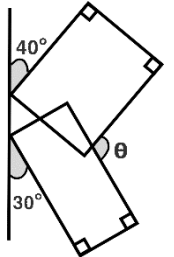
1. Խաղը չի ավարտվի ոչ-ոքի: 2. «Ռեալ Մադրիդը» գոլ կխփի:
 3. «Ռեալ Մադրիդը» կհաղթի: 4. «Ռեալ Մադրիդը» չի պարտվի:
 5. Խաղում կխփվի երեք գոլ:

Ինչպիսի՞ն էր «Ռեալ Մադրիդ»-«Մանչեստեր Յունայթեդ» խաղի վերջնական արդյունքը, եթե բերված կանխատեսումներից միայն երեքն են ճիշտ:

- (A) 3-0 (B) 2-1 (C) 0-3 (D) 1-2 (E) Այս իրավիճակը հնարավոր չէ:

12. Երկու ուղղանկյուն ուղղաձիգի հետ կազմում են 40° և 30° անկյուններ, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Որքա՞ն է θ անկյունը:

- (A) 105° (B) 120° (C) 130° (D) 135°
 (E) Բերվածներից ոչ մեկը:



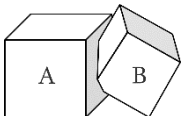
13. Քանի՞ իրական լուծում ունի $||4^x - 3| - 2| = 1$ հավասարումը:

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

14. Հինգ քարտերի վրա գրված են 3, 4, 5, 6 և 7 թվերը: Այդ քարտերից երեքը տալիս են Նանեին, մնացած երկուսը՝ Ռուբենին: Նանեն բազմապատկում է իր երեք քարտերի վրա գրված թվերը, իսկ Ռուբենը՝ իր երկու քարտերի վրա գրված թվերը: Պարզվում է, որ ստացված արտադրյալների գումարը պարզ թիվ է: Որքա՞ն է Նանեի քարտերի վրա գրված թվերի գումարը:

- (A) 12 (B) 13 (C) 15 (D) 17 (E) 18

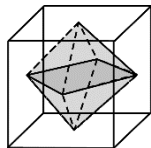
15. A և B խորանարդների ծավալներն են համապատասխանաբար V և W: Այդ երկու խորանարդները հատվում են, ինչպես ցույց է տրված նկարում: A խորանարդի այն մասը, որն ընդհանուր չէ երկու խորանարդների համար, կազմում է V-ի 90%-ը: B խորանարդի այն



մասը, որն ընդհանուր չէ երկու խորանարդների համար, կազմում է W -ի 85%-ը: Պատասխանի տարբերակներից որո՞ւմ է բերված V -ի և W -ի ճիշտ հարաբերակցությունը:

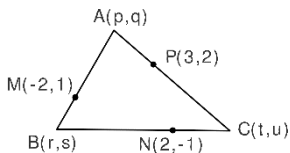
- (A) $V = \frac{2}{3} W$ (B) $V = \frac{3}{2} W$ (C) $V = \frac{85}{90} W$ (D) $V = \frac{90}{85} W$ (E) $V = W$

16. Միավոր կողով խորանարդին ներգծված է ութանիստ: Ութանիստի գագաթները գտնվում են խորանարդի նիստերի կենտրոններում: Որքա՞ն է ութանիստի ծավալը:



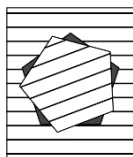
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{1}{6}$ (E) $\frac{1}{8}$

17. $A(p, q)$ -ն, $B(r, s)$ -ն և $C(t, u)$ -ն եռանկյան գագաթներն են, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Հայտնի է, որ $\frac{BM}{MA} = \frac{AP}{PC} = \frac{CN}{NB} = \frac{1}{3}$: Որքա՞ն է $(p + q + r + s + t + u)$ -ի արժեքը:



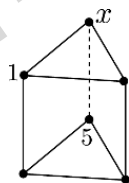
- (A) 2 (B) $\frac{5}{2}$ (C) 3 (D) 5 (E) Բերվածներից ոչ մեկը:

18. Կարենը գծավոր թղթից կտրում է կանոնավոր հնգանկյուն: Յուրաքանչյուր քայլում նա պտտում է հնգանկյունը նրա կենտրոնի շուրջ 21° -ով՝ ժամասլաքի հակառակ ուղղությամբ: Հնգանկյան դիրքն առաջին քայլից հետո ցույց է տրված նկարում: Պատասխանի տարբերակներից որո՞րը կտեսնի Կարենը, երբ պտտվելուց հետո հնգանկյունն առաջին անգամ ամբողջությամբ համընկնի անցքի հետ:



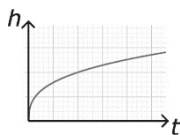
- (A) (B) (C) (D) (E)

19. Նկարում բերված պրիզման կազմված է երկու եռանկյուններից և երեք քառակուսիներից: Դրա վեց գագաթներում գրված են 1-ից մինչև 6 թվերն այնպես, որ յուրաքանչյուր քառակուսու չորս գագաթներում գրված թվերի գումարները նույնն են բոլոր երեք քառակուսիների համար: 1 ու 5 թվերը ցույց են տրված նկարում: Ո՞ր թիվն է գրված x -ով նշված գագաթում:



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) Հնարավոր չէ պարզել:

20. Ծաղկամանը լիքը լցնում են ջրով այնպես, որ միավոր ժամանակում լցվում է հաստատուն ծավալի ջուր: Նկարում պատկերված է ծաղկամանում ջրի h բարձրության կախվածությունը t ժամանակից: Պատասխանի տարբերակներում բերված մարմիններից որո՞րը կարող է լինել այդ ծաղկամանը:



- (A) (B) (C) (D) (E)

5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. m -ը և n -ը $x^2 - x - 2018 = 0$ հավասարման արմատներն են: Որքա՞ն է $(n^2 + m)$ -ի արժեքը:

- (A) 2016 (B) 2017 (C) 2018 (D) 2019 (E) 2020

22. A , B , C և D անուններով չորս եղբայրներ ունեն տարբեր հասակներ: Նրանք պնդում են հետևյալը.

A -ն ասում է. «Ես ոչ ամենաբարձրահասակն եմ, ոչ էլ ամենացածրահասակը»:

B -ն ասում է. «Ես ամենացածրահասակը չեմ»:

C -ն ասում է. «Ես ամենաբարձրահասակն եմ»:

D -ն ասում է. «Ես ամենացածրահասակն եմ»:

Ստույգ է նրանցից միայն մեկը: Ո՞վ է ամենաբարձրահասակը:

- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) Բերված տեղեկությունը բավարար չէ:

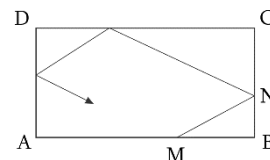
23. Դիցուք f -ն այնպիսի ֆունկցիա է, որ բոլոր ամբողջ x և y թվերի համար $f(x + y) = f(x)f(y)$: Որքա՞ն է $f(0) + f(1) + f(2) + f(3)$ գումարի արժեքը, եթե հայտնի է, որ $f(1) = 1/2$:

- (A) 1/8 (B) 3/2 (C) 5/2 (D) 15/8 (E) 6

24. Քառակուսային $f(x) = x^2 + px + q$ ֆունկցիայի գրաֆիկը հաստում է x և y առանցքները երեք տարբեր կետերում: Այդ կետերով անցնող շրջանագիծը հաստում է f ֆունկցիայի գրաֆիկը չորրորդ կետում: Որո՞նք են այդ չորրորդ կետի կոորդինատները:

- (A) $(0, -q)$ (B) (p, q) (C) $(-p, q)$ (D) $(-\frac{q}{p}, \frac{q^2}{p^2})$ (E) $(1, p + q + 1)$

25. Բիլիարդի ուղղանկյուն սեղանի կողմերի երկարությունները 3 մ և 2 մ են: Երկար կողմերից մեկի վրա գտնվող M կետում հարվածում են գնդին: Այն մեկական անգամ անդրադառնում է մյուս կողմերից յուրաքանչյուրից, ինչպես ցույց է տրված նկարում: A կետից ի՞նչ հեռավորության վրա գտնվող կհարվածի AB կողմին, եթե $BM = 1,2$ մ և $BN = 0,8$ մ:



- (A) 1,2 մ (B) 1,5 մ (C) 2 մ (D) 2,8 մ (E) 1,8 մ

26. Դասարանում աղջիկների թիվը 40%-ով ավելի է տղաների թվից: Քանի՞ աշակերտ կա այդ դասարանում, եթե հավանականությունը, որ պատահականորեն ընտրված երկու հոգանոց պատվիրակությունը կազմված կլինի մեկ աղջկանից և մեկ տղայից, հավասար է $1/2$ -ի:

- (A) 20 (B) 24 (C) 36 (D) 38 (E) Նման իրավիճակն անհնար է:

27. Գրատախտակին գրված է 13-նիշանոց հետևյալ թիվը՝ 1■0767436■000, որի թվանշաններից երկուսը՝ երկրորդն ու տասներորդը, ջնջվել են: Հայտնի է, որ այդ թիվը բաժանվում է 12!-ի: Որո՞նք են ջնջված երկու թվանշանները:

- (A) 2 և 0 (B) 4 և 8 (C) 7 և 4 (D) 9 և 2 (E) 3 և 8

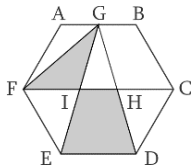
28. Որքա՞ն է $\sqrt{x^2 + 1} + \sqrt{(x - y)^2 + 4} + \sqrt{(y - z)^2 + 1} + \sqrt{(z - 10)^2 + 9}$ արտահայտության նվազագույն արժեքը, եթե x -ը, y -ը և z -ը դրական թվեր են:

- (A) 7 (B) 13 (C) $4 + \sqrt{109}$ (D) $3 + \sqrt{2}$ (E) $\sqrt{149}$

29. Դիցուք $f(x)$ -ը x թվի ամենամեծ կենտ բաժանարարն է: Որքա՞ն է $f(101) + f(102) + f(103) + \dots + f(199) + f(200)$ գումարի արժեքը:

- (A) 2500 (B) 5000 (C) 5625 (D) 9000 (E) 10000

30. Նկարում բերված է ABCDEF կանոնավոր վեցանկյունը: G -ն AB -ի միջնակետն է: I -ն և H -ը FC -ի հետ համապատասխանաբար GE ու GD հատվածների հատման կետերն են: Որքա՞ն է GIF եռանկյան և IHD սեղանի մակերեսների հարաբերությունը:



- (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{\sqrt{3}}{3}$ (E) $\frac{\sqrt{3}}{4}$