

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

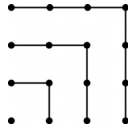
Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

11-րդ դասարան

- հաշվիչ օգտագործել չի թույլատրվում.
- յուրաքանչյուր խնդրի համար տրված պատասխաններից ճիշտ է միայն մեկը.
- չլուծված խնդրի համար միավորներ չեն գումարվում և չեն հանվում.
- մրցույթի մասնակիցը կարող է վաստակել առավելագույնը 120 միավոր.
- մրցույթի ավարտին խնդիրների թերթիկը մնում է մասնակցի մոտ.
- գլխավոր պահանջը մրցույթի մասնակիցներից և կազմակերպիչներից հանձնարարությունը ինքնուրույն և ազնիվ կատարելն է:

3 միավոր գնահատվող խնդիրներ

1. Օգտվելով նկարից՝ կարող ենք ասել, որ $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$: Ինչի՞ է հավասար $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17$:



- (A) 14×14 (B) 9×9 (C) $4 \times 4 \times 4$ (D) 16×16 (E) 4×9

2. Ի՞նչ թիվ է գրված \clubsuit -ի տեղում, եթե հայտնի է, որ երկու ստղերում թվանշանների գումարը նույնն է:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	\clubsuit

- (A) 1010 (B) 1020 (C) 1910 (D) 1990 (E) 2020

3. Երկու դատարկ խորանարդների հիմքերի մակերեսները 1 դմ² և 4 դմ² են: Մենք ուզում ենք փոքր խորանարդի միջոցով աղբյուրից ջուր բերելով՝ ամբողջությամբ լցնել մեծ խորանարդը: Քանի՞ անգամ պետք է գնանք աղբյուրը:

- (A) 2 անգամ (B) 4 անգամ (C) 6 անգամ (D) 8 անգամ (E) 16 անգամ

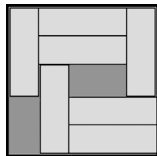
4. Միայն կենտ թվանշաններից կազմված քանի՞ քառանիշ թիվ կա, որ բաժանվում է 5-ի:

- (A) 900 (B) 625 (C) 250 (D) 125 (E) 100

5. Ձեռնարկության ղեկավարն ասաց. «Մեր աշխատողներից յուրաքանչյուրը առնվազն 25 տարեկան է»: Հետագայում պարզվեց, որ նա սխալվում էր: Դա նշանակում է, որ

- (A) ձեռնարկության բոլոր աշխատողների տարիքը 25 է
 (B) ձեռնարկության բոլոր աշխատողների տարիքը մեծ է 26-ից
 (C) ձեռնարկության աշխատողներից ոչ մեկը ղեռ 25 տարեկան չէ
 (D) ձեռնարկության աշխատողներից գոնե մեկի տարիքը փոքր է 25-ից
 (E) ձեռնարկության աշխատողներից մեկի տարիքը ճիշտ 26 է

6. Արկղում դրված է 3 սմ \times 1 սմ չափերով 7 հավասար ուղղանկյուն: Մենք ուզում ենք սահեցնելով տեղաշարժել այդ ուղղանկյուններն այնպես, որ արկղում տեղ լինի ևս մեկ նույնանման ուղղանկյան համար: Առնվազն քանի՞ ուղղանկյուն պետք է տեղաշարժել:



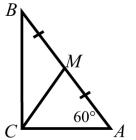
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) հնարավոր չէ

7. Բերված թվերից n -ը կարող է հավասար լինել ինչ-որ պրիզմայի կողերի թվին:

- (A) 100 (B) 200 (C) 2008 (D) 2009 (E) 2010

8. ABC ուղղանկյուն եռանկյան մեջ M -ը AB ներքնաձիգի միջնակետն է, $\angle A = 60^\circ$: $\angle BMC =$

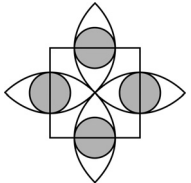
- (A) 105° (B) 108° (C) 110° (D) 120° (E) 125°



9. Քանի՞ երկնիշ \overline{xy} թիվ կա, որոնց x և y թվանշանները բավարարում են $(x-3)^2 + (y-2)^2 = 0$ պայմանին:

- (A) 1 (B) 2 (C) 6 (D) 32 (E) ոչ մի

10. Նկարում քառակուսու կողմի երկարությունը 2 է, կիսաշրջանագծերը անցնում են քառակուսու կենտրոնով, իսկ դրանց կենտրոնները գտնվում են քառակուսու զազաթևերում: Մոխրագույն շրջանների կենտրոնները գտնվում են քառակուսու կողմերի վրա, և դրանց շրջանագծերը շոշափում են կիսաշրջանագծերը: Ինչի՞ է հավասար մոխրագույն մասի մակերեսը:



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

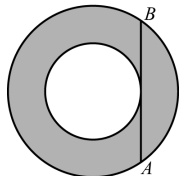
4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

11. $\sqrt{7}$, $\sqrt[3]{7}$, $\sqrt[9]{7}$ թվերը երկրաչափական պրոգրեսիայի հաջորդական անդամներ են: Պրոգրեսիայի հաջորդ անդամն է

- (A) $\sqrt[27]{7}$ (B) $\sqrt[12]{7}$ (C) $\sqrt[3]{7}$ (D) $\sqrt[10]{7}$ (E) 1

12. AB լարը շոշափում է համակենտրոն շրջանագծերից փոքրը: Հայտնի է, որ $AB = 16$: Որքա՞ն է մոխրագույն տիրույթի մակերեսը:

- (A) 32π (B) 63π (C) 64π (D) $32\pi^2$
 (E) կախված է շրջանագծերի շառավիղներից

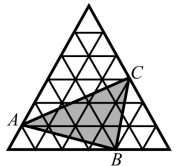


13. x և y ամբողջ թվերը բավարարում են $2x = 5y$ պայմանին: Բերված թվերից միայն մեկը կարող է հավասար լինել $x + y$ -ին: Ո՞րն է այդ թիվը:

- (A) 2011 (B) 2010 (C) 2009 (D) 2008 (E) 2007

14. Նկարում պատկերված ամենամեծ հավասարակողմ եռանկյունին կազմված է 1 սմ² մակերեսով 36 փոքր հավասարակողմ եռանկյունիներից: Գտեք $\triangle ABC$ -ի մակերեսը:

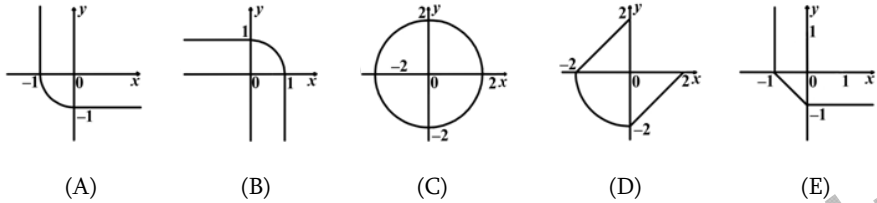
- (A) 11 սմ² (B) 12 սմ² (C) 15 սմ² (D) 9 սմ² (E) 10 սմ²



15. Պարկում կան երեք գույնի գնդակներ՝ կապույտ, կանաչ և կարմիր (յուրաքանչյուր գույնից առնվազն մեկ գնդակ): Հայտնի է, որ եթե աչքերը փակ հանենք կամայական հինգ գնդակ, ապա դրանցից ամենաքիչը երկուսը կլինեն կարմիր և առնվազն երեքը՝ նույն գույնի: Քանի՞ կապույտ գնդակ կա պարկում:

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4
 (E) հնարավոր չէ պատասխանել առանց լրացուցիչ տվյալների

16. Գրաֆիկներից n ըն է համապատասխանում $(x - |x|)^2 + (y - |y|)^2 = 4$ հավասարման բոլոր լուծումների բազմությանը:



17. Քանի ուղղանկյուն եռանկյունի կարելի է ստանալ միացնելով կանոնավոր 14-անկյան գագաթներից երեքը:

- (A) 42 (B) 84 (C) 88 (D) 98 (E) 168

18. $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10$ արտահայտության մեջ յուրաքանչյուր $*$ նշանը փոխարինում են «+»-ով կամ «x»-ով: Դիցուք N -ը հնարավոր ամենամեծ թիվն է, որը կարելի է ստանալ այդ եղանակով: Ω ըն է N -ի ամենավոքոր պարզ բաժանարարը:

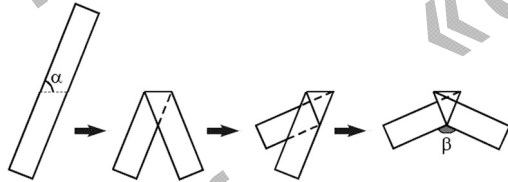
- (A) 2 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) որևէ այլ թիվ

19. Եռանկյան կողմերը, որոնց երկարությունները բնական թվեր են, հավասար են 13, x և y : Գտեք եռանկյան պարագիծը, եթե $xy = 105$:

- (A) 35 (B) 39 (C) 51 (D) 69 (E) 119

20. Թղթե ժապավենը ծավլել է երեք անգամ այնպես, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Գտեք β -ն, եթե $\alpha = 70^\circ$ է:

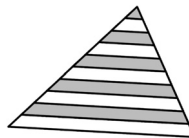
- (A) 140° (B) 130° (C) 120°
(D) 110° (E) 100°



5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Հիմքին զուգահեռ ուղիղներով եռանկյունու երկու սրունքներից յուրաքանչյուրը բաժանված է 10 հավասար մասերի: Եռանկյան մակերեսի n ը տոկոսն է ներկված:

- (A) 42,5% (B) 45% (C) 46% (D) 47,5% (E) 50%



22. Մրցավազքում մասնակցում էր 100 մարդ, որոնցից ոչ մի գույգ միաժամանակ չհաստեց վերջնագիծը: Պատասխանելով հարցին, թե ո՞ր երրորդն էր ինքը հատել վերջնագիծը՝ մասնակիցներից յուրաքանչյուրը նշեց մի թիվ՝ 1-ից մինչև 100-ը: Բոլորի պատասխանների գումարը 4000 է: Վազողներից առնվազն քանիսի՞ պատասխաններն են սխալ:

- (A) 9 (B) 10 (C) 11 (D) 12 (E) 13

23. Չառը գցում են երեք անգամ: Եթե հայտնի է, որ երրորդ անգամ ստացված թիվը հավասար է նախորդ երկու անգամ ստացված թվերի գումարին, ապա ինչքան է հավանակությունը, որ 2 թիվը կհայտնվի առնվազն մեկ անգամ:

- (A) 1/6 (B) 91/216 (C) 1/2 (D) 8/15 (E) 7/12

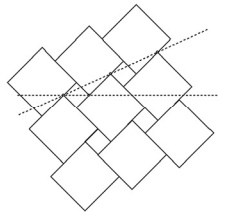
24. Նկարում ցույց տրված շերտակողը կազմված է իրար հաջորդող սև և սպիտակ շերտերից, ընդ որում՝ դրանք միշտ սկսվում և վերջանում են սև շերտով: Անկախ գույնից՝ յուրաքանչյուր շերտի լայնությունը հավասար է 1-ի կամ 2-ի, իսկ շերտակողի ընդհանուր լայնությունը 12 է: Քանի տարբեր կող կարելի է ստանալ, եթե դրանք միշտ կարդացվում են ձախից աջ:

- (A) 24 (B) 132 (C) 66 (D) 12 (E) 116



25. Պատը սալապատում են երկու չափի սալիկներով, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Մեծ սալիկի կողմի երկարությունը a է, փոքրիկը՝ b : Հորիզոնական և թեք կետագծերի կազմած անկյունը 30° է: Գտեք $a:b$ հարաբերությունը:

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



26. 1-ից 10 բնական թվերը գրատախտակի վրա գրված են՝ յուրաքանչյուրը 10 անգամ: Աշակերտները խաղում են հետևյալ խաղը. աշակերտը ջնջում է թվերից երկուսը և դրանց փոխարեն գրում է դրանց գումարը՝ 1-ով պակաս: Հաջորդ աշակերտը նորից ջնջում է 2 թիվ և դրանց փոխարեն գրում է դրանց գումարը՝ 1-ով պակաս և այդպես շարունակ: Խաղն ավարտվում է, երբ գրատախտակի վրա մնում է մեկ թիվ: Այդ վերջին թիվը

- (A) փոքր է 440-ից (B) 451 (C) 460 (D) 488 (E) մեծ է 500-ից

27. $\frac{(2+3)(2^2+3^2)\dots(2^{1024}+3^{1024})(2^{2048}+3^{2048})+2^{4096}}{3^{2048}}$ արտահայտության արժեքը

- հավասար է
(A) 2^{2048} (B) 2^{4096} (C) 3^{2048} (D) 3^{4096} (E) $3^{2048} + 2^{2048}$

28. $\sqrt[100]{0, \underbrace{44\dots4}_{100 \text{ անգամ}}}$ քառակուսի արմատը գրված է անվերջ տասնորդական կոտորակի տեսքով:

Ω ըն է այդ թվի մեջ ստորակետից հետո 100-րդ տեղում գրված թվանշանը:

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

29. $f(x)$ ֆունկցիան բոլոր $x \in R$, $x > 0$ համար բավարարում է $2f(x) + 3f\left(\frac{2010}{x}\right) = 5x$

հավասարմանը: $f(6) = \dots$

- (A) 993 (B) 1 (C) 2009 (D) 1013 (E) 923

30. P և Q կետերը ընտրված են ուղղանկյուն եռանկյան տարբեր էջերի վրա, որոնց երկարություններն են, համապատասխանաբար, a և b : Դիցուք, K -ն և H -ը համապատասխանաբար P և Q կետերից ներքնաձիգի վրա իջեցված ուղղահայացների հիմքերն են: Գտեք $KP+PQ+QH$ գումարի հնարավոր նվազագույն արժեքը:

- (A) $a+b$ (B) $\frac{2ab}{a+b}$ (C) $\frac{2ab}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (D) $\frac{(a+b)^2}{\sqrt{a^2+b^2}}$ (E) $\frac{(a+b)^2}{2ab}$