

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

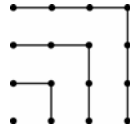
Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

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 հենուարյան 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)  $14 \times 14$  (B)  $9 \times 9$  (C)  $4 \times 4 \times 4$  (D)  $16 \times 16$  (E)  $4 \times 9$

2. Ի՞նչ թիվ է գրված  $\clubsuit$ -ի տեղում, եթե հայտնի է, որ երկու տողերում 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 դմ<sup>2</sup> և 4 դմ<sup>2</sup> 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:

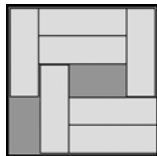
- (A) 900 (B) 625 (C) 250 (D) 125 (E) 100

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 դեռ 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

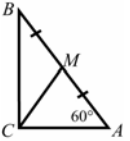


7. Բերված թվերից  $n$ ՞ը կարող է հավասար լինել ինչ-որ պրիզմայի կողերի թվին:

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

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

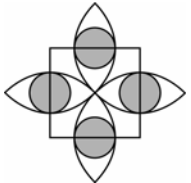
- (A)  $105^\circ$  (B)  $108^\circ$  (C)  $110^\circ$  (D)  $120^\circ$  (E)  $125^\circ$



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)  $\pi$  (E)  $\frac{1}{4}\pi$

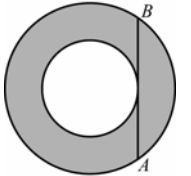
4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

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

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

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

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

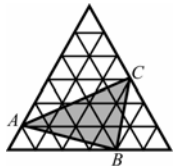


13.  $x$  և  $y$  ամբողջ թվերը բավարարում են  $2x = 5y$  պայմանին: Բերված թվերից միայն մեկը կարող է հավասար լինել  $x + y$ -ին: Ո՞րն է այդ թիվը:

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

14. Նկարում պատկերված ամենամեծ հավասարակողմ եռանկյունին կազմված է 1 սմ<sup>2</sup> մակերեսով 36 փոքր հավասարակողմ եռանկյունիներից: Գտեք  $\triangle ABC$ -ի մակերեսը:

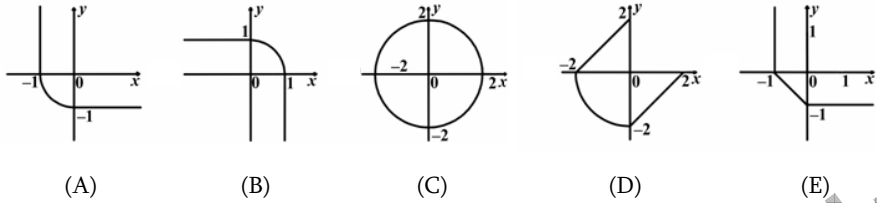
- (A) 11 սմ<sup>2</sup> (B) 12 սմ<sup>2</sup> (C) 15 սմ<sup>2</sup> (D) 9 սմ<sup>2</sup> (E) 10 սմ<sup>2</sup>



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

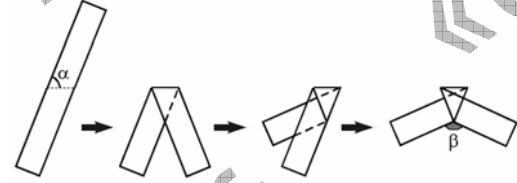
18.  $1 * 2 * 3 * 4 * 5 * 6 * 7 * 8 * 9 * 10$  արտահայտության մեջ յուրաքանչյուր  $*$  նշանը փոխարինում են «+»-ով կամ «x»-ով: Դիցուք  $N$ -ը հնարավոր ամենամեծ թիվն է, որը կարելի է ստանալ այդ եղանակով:  $\Omega$  ըն է  $N$ -ի ամենափոքր պարզ բաժանարարը:

- (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  $\beta$ -ն, եթե  $\alpha = 70^\circ$  է:

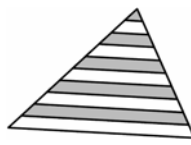


- (A)  $140^\circ$  (B)  $130^\circ$  (C)  $120^\circ$   
(D)  $110^\circ$  (E)  $100^\circ$

**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՞րերորդն էր ինքը հաստել 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 ինչքա՞ն է հավանակությունը, որ 2 թիվը կհայտնվի առնվազն մեկ անգամ:

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

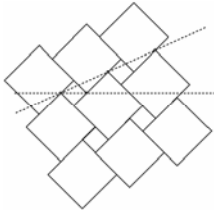
24. Նկարում ցույց տրված շերտակողը կազմված է իրար հաջորդող սև և սպիտակ շերտերից, ընդ որում՝ դրանք միշտ սկսվում և վերջանում են սև շերտով: Անկախ գույնից՝ յուրաքանչյուր շերտի լայնությունը հավասար է 1-ի կամ 2-ի, իսկ շերտակողի ընդհանուր լայնությունը 12 է: Քանի՞ տարբեր կող կարելի է ստանալ, եթե դրանք միշտ կարդացվում 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  $30^\circ$  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:

- $\Omega$  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)  $\frac{(a+b)^2}{2ab}$