

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

11-12-րդ դասարաններ

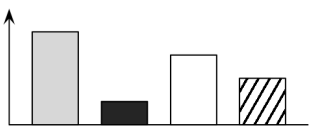
- Հաշվիչ օգտագործել չի թույլատրվում:
- Ցուրաքանչյուր խնդրի համար տրված պատասխաններից ճիշտ է միայն մեկը:
- Չլուծված խնդրի համար միավորներ չեն գումարվում և չեն հանվում:
- Մրցույթի մասնակիցը կարող է վատասկել առավելագույնը 120 միավոր:
- Մրցույթի ավարտին խնդիրների թերթիկը մնում է մասնակցի մոտ:
- Մրցույթի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

3 միավոր գնահատվող խնդիրներ

1. Անահիտը ծնվել է 1997 թ., նրա քույր Նանեն՝ 2001 թ.: Ուստի, բոլոր դեպքերում, երկու քույրերի տարիքների տարբերությունը՝
- (A) 4 տարուց պակաս է (B) առնվազն 4 տարի է (C) ճիշտ 4 տարի է
(D) 4 տարուց ավելի է (E) պակաս չէ 3 տարուց

2. $(a - b)^5 + (b - a)^5 =$
- (A) 0 (B) $2(a - b)^5$ (C) $2a^5 - 2b^5$ (D) $2a^5 + 2b^5$
(E) $2a^5 + 10a^4b + 20a^3b^2 + 20a^2b^3 + 10ab^4 + 2b^5$

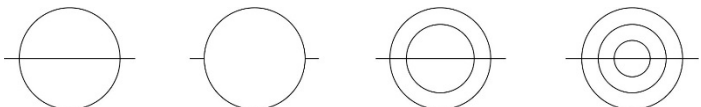
3. Լուսինեն նկարեց սյունաձև գծանկար, որը ներկայացնում էր կենսաբանության էքսկուրսիայի ժամանակ գրանցված չորս ծառատեսակների քանակները (տե՛ս նկարը): Գևորգը կարծում է, որ շրջանաձև գծանկարն ավելի լավ է ներկայացնում տարբեր ծառատեսակների քանակների հարաբերակցությունը: Գևորգի շրջանաձև գծանկարներից ո՞րն է համապատասխանում Լուսինեի սյունաձև գծանկարին:



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

4. Եթե գումարենք 2001-ից մինչև 2031-ը եղած 31 հատ ամբողջ թվերը և ստացված գումարը բաժանենք 31-ի, ի՞նչ կստանանք:
- (A) 2012 (B) 2013 (C) 2015 (D) 2016 (E) 2496

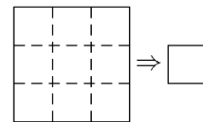
5. Բերված պատկերներից քանի՞սը կարելի է նկարել մեկ անընդհատ գծով՝ առանց որևէ մաս երկու անգամ նկարելու:



- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

6. Քանի՞ լուծում ունի $2^{2x} = 4^{x+1}$ հավասարումը:
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) անվերջ շատ

7. Քառակուսի թերթը կետագծերով հաջորդաբար ծալում են կամայական հերթականությամբ (տե՛ս նկարը): Ստացված քառակուսու մեկ անկյունը կտրում են և թուղթը բացում: Քանի՞ անցք կլինի թղթի վրա:



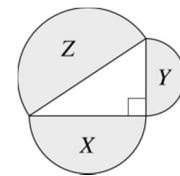
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) 9

8. Գավաթն ունի հատած կոնի տեսք (տե՛ս նկարը): Գավաթի մակերևույթը (առանց հատակի) հարկավոր է ծածկել գունավոր թղթով: Ի՞նչ տեսք պետք է ունենա այդ թուղթը, որպեսզի առանց վերադրման ամբողջությամբ ծածկի գավաթը:



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

9. Երեք կիսաշրջանների տրամագծերը կազմում են ուղղանկյուն եռանկյան կողմեր: Դրանց մակերեսներն են X սմ², Y սմ² և Z սմ², ինչպես ցույց է տրված նկարում: Առնչություններից ո՞րը հաստատ տեղի ունի:



- (A) $X + Y < Z$ (B) $\sqrt{X} + \sqrt{Y} = \sqrt{Z}$ (C) $X + Y = Z$
(D) $X^2 + Y^2 = Z^2$ (E) $X^2 + Y^2 = Z$

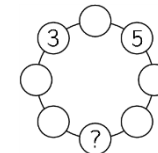
10. Բերված տարբերակներից ո՞րն է ներկայացնում ուռուցիկ քառանկյան սուր անկյունների բոլոր հնարավոր քանակները:
- (A) 0, 1, 2 (B) 0, 1, 2, 3 (C) 0, 1, 2, 3, 4 (D) 0, 1, 3 (E) 1, 2, 3

4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

11. $\sqrt{(2015 + 2015)} + (2015 - 2015) + (2015 \cdot 2015) + (2015 : 2015) =$
- (A) $\sqrt{2015}$ (B) 2015 (C) 2016 (D) 2017 (E) 4030

12. x առանցքը և $f(x) = 2 - x^2$ ու $g(x) = x^2 - 1$ ֆունկցիաների գրաֆիկները դեկարտյան հարթությունը բաժանում են՝
- (A) 7 տիրույթի (B) 8 տիրույթի (C) 9 տիրույթի (D) 10 տիրույթի (E) 11 տիրույթի

13. Անուշը ցանկանում է նկարում բերված պատկերի յուրաքանչյուր ազատ շրջանակում գրել մի թիվ այնպես, որ յուրաքանչյուր թիվ հավասար լինի իր երկու հարևան թվերի գումարին: Ի՞նչ թիվ Անուշը պետք է գրի «?» նշանով շրջանակում:
- (A) -5 (B) -16 (C) -8 (D) -3 (E) Դա հնարավոր չէ:



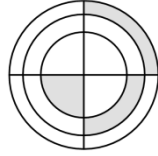
14. n դրական թվերի միջին երկրաչափականը սահմանվում է որպես այդ թվերի արտադրյալի n -րդ աստիճանի արմատ: Ինչ-որ երեք թվերի միջին երկրաչափականը 3 է, երեք այլ թվերի միջին երկրաչափականը՝ 12: Որքան է այդ վեց թվերի միջին երկրաչափականը:

- (A) 4 (B) 6 (C) $\frac{15}{2}$ (D) $\frac{15}{6}$ (E) 36

15. Տրված են a, b, c, d, e բնական թվերը: Հայտնի է, որ $c : e = b, a + b = d$ և $e - d = a$: Բերված թվերից n ըն է ամենամեծը:

- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e

16. Նկարում բերված են երեք համակենտրոն շրջան և երկու փոխուղղահայաց տրամագիծ: Երեք մոխրագույն մարմինների մակերեսները հավասար են իրար, իսկ փոքր շրջանի շառավիղը 1 է: Որքա՞ն է երեք շրջանների շառավիղների արտադրյալը:



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

17. Ավտոմեքենա վաճառողը գնեց երկու մեքենա: Առաջին մեքենան նա վաճառեց 40%-ով ավելի թանկ, քան գնել էր, երկրորդը՝ 60%-ով ավելի թանկ, քան գնել էր: Երկու մեքենայի վաճառքից ստացված գումարը 54%-ով ավելի էր դրանց համար միասին վճարված գումարից: Առաջին և երկրորդ մեքենաները գնելու համար վճարված գումարների հարաբերությունը հավասար է

- (A) 20:27 (B) 10:13 (C) 7:12 (D) 3:7 (E) 2:3

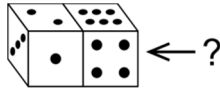
18. Բաբկենի գառի վեց նիստերի վրա գրված են 1, 2, 3, 4, 5 և 6 թվերը: Տիգրանի գառը յուրահատուկ է. դրա վեց նիստերի վրա գրված են 2, 2, 2, 5, 5 և 5 թվերը: Երբ Բաբկենը և Տիգրանը նետում են գառերը, հաղթում է նա, ում գառի թիվն ավելի մեծ է: Եթե թվերը հավասար են, գրանցվում է ոչ-ոքի: Որքա՞ն է Տիգրանի հաղթելու հավանականությունը:

- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{11}{18}$ (C) $\frac{7}{18}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{5}{12}$

19. Տուփում կա մարմարի 2015 կտոր: Դրանք համարակալված են 1-ից մինչև 2015: Մարմարի այն կտորները, որոնց վրայի թվերի թվանշանների գումարները նույնն են, ներկված են նույն գույնով, իսկ եթե գումարները տարբեր են, ապա գույները նույնպես տարբեր են: Մարմարի կտորների քանի՞ տարբեր գույն կա տուփում:

- (A) 10 (B) 27 (C) 28 (D) 29 (E) 2015

20. Սովորական գառի հակադիր նիստերի թվերի գումարը 7 է: Նկարում ցույց է տրված երկու միանման սովորական գառ: Ի՞նչ թիվ կարող է գրված լինել «?» նշանով նշված չեքսագոն աջ նիստին:



- (A) միայն 5 (B) միայն 2 (C) 2 կամ 5 (D) 1, 2, 3 կամ 5 (E) 2, 3 կամ 5

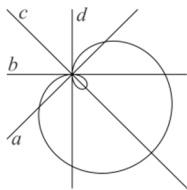
5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Նկարում պատկերված է 1-ից 10 թվերի բազմապատկման աղյուսակը: Որքա՞ն է այդ աղյուսակի բոլոր 100 արտադրյալների գումարը:

\times	1	2	3	...	10
1	1	2	3	...	10
2	2	4	6	...	20
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
10	10	20	30	...	100

- (A) 1000 (B) 2025 (C) 2500 (D) 3025 (E) 5500

22. Նկարում բերված կորը նկարագրվում է $(x^2 + y^2 - 2x)^2 = 2(x^2 + y^2)$ հավասարումով: a, b, c, d ուղիղներից n ըն է համապատասխանում y առանցքին:

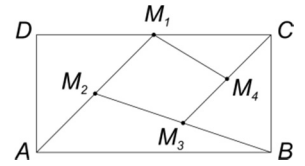


- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) դրանցից ոչ մեկը

23. Բերված պնդումները ձախից աջ կարդալու դեպքում n ըն է առաջին ճիշտ պնդումը:

- (A) (C)-ն ճիշտ է: (B) (A)-ն ճիշտ է: (C) (E)-ն սխալ է: (D) (B)-ն սխալ է: (E) $1 + 1 = 2$

24. Նկարում պատկերված $ABCD$ ուղղանկյան մեջ M_1 -ը DC -ի միջնակետն է, M_2 -ը AM_1 -ի միջնակետը, M_3 -ը BM_2 -ինը, M_4 -ը CM_3 -ինը: Գտեք $M_1M_2M_3M_4$ քառանկյան և $ABCD$ ուղղանկյան մակերեսների հարաբերությունը:



- (A) $\frac{7}{16}$ (B) $\frac{3}{16}$ (C) $\frac{7}{32}$ (D) $\frac{9}{32}$ (E) $\frac{1}{5}$

25. Քանի՞ կանոնավոր բազմանկյուն գոյություն ունի, որոնց անկյունների աստիճանային մեծությունները ամբողջ թվեր են:

- (A) 17 (B) 18 (C) 22 (D) 25 (E) 60

26. Քանի՞ եռանիշ բնական թիվ է հնարավոր ներկայացնել 2 թվի ճիշտ 9 հատ տարբեր աստիճանների գումարի տեսքով:

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

27. Գրատախտակին պատկերված են կապույտ և կարմիր ուղղանկյուններ: Ուղղանկյուններից 7-ը քառակուսի է: Կարմիր ուղղանկյունները 3-ով ավելի են կապույտ քառակուսիներից: Կարմիր քառակուսիները 2-ով ավելի են կապույտ ուղղանկյուններից: Քանի՞ կապույտ ուղղանկյուն է պատկերված գրատախտակին:

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 6 (E) 10

28. Քանի՞ ABC եռանկյուն գոյություն ունի, որոնց $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = 20$, և որոնց բոլոր կողմերի երկարությունները ամբողջ թվեր են:

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

29. Հաշվարկողների ակումբի 96 անդամներ կանգնած են մեծ շրջանագծով: Նրանք սկսում են հերթով, շրջանագծի երկայնքով, բարձրաձայն հաշվել 1, 2, 3 և այլն: Յուրաքանչյուր գույգ թիվ ասող անդամը դուրս է գալիս շրջանագծից, իսկ մնացածները շարունակում են հաշվել՝ սկսելով երկրորդ պտույտը 97-ից: Հաշվարկողները շարունակում են բարձրաձայն հաշվել նման ձևով մինչև շրջանագծում մնում է ակումբի մեկ անդամ: Ի՞նչ թիվ էր ասել այդ անդամն առաջին պտույտի ժամանակ:

- (A) 95 (B) 65 (C) 33 (D) 17 (E) 1

30. KANGAROO բառում և՛ Վազգենը, և՛ Դավիթը տառերը փոխարինել են թվանշաններով այնպես, որ արդյունքում ստացվել են 11-ի բազմապատիկ թվեր: Նրանք տարբեր տառերը փոխարինել են տարբեր թվանշաններով, իսկ նույն տառերը՝ նույն թվանշաններով ($K \neq 0$): Վազգենը ստացել է հնարավոր ամենամեծ թիվը, իսկ Դավիթը՝ հնարավոր ամենափոքր թիվը: Երկու դեպքում էլ տառերից մեկը փոխարինվել է նույն թվանշանով: Ո՞րն է այդ թվանշանը:

- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) 0