

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 վաստակել 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

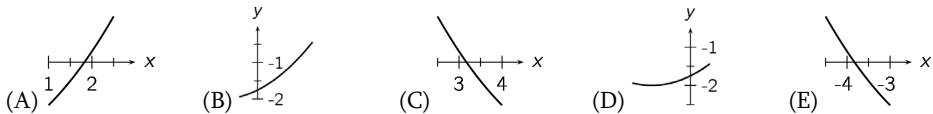
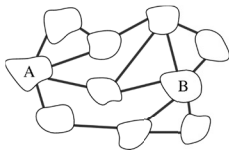
- $$1. \frac{20 \cdot 17}{2+0+1+7} =$$

(A) 3,4 (B) 17 (C) 34 (D) 201,7 (E) 340
- Բագրատը սիրում է խաղալ իր խաղալիք երկաթգծով, որի չափերը փոքր են իրական երկաթգծի չափերից 87 անգամ: Նա պատրաստել է նաև այլ իրական առարկաների մոդելներ՝ 1:87 հարաբերությամբ: Նա պատրաստել է նաև իր եղբոր մոդելը, որի բարձրությունը 2 սմ է: Որքա՞ն է Բագրատի եղբոր իրական հասակը:

(A) 1,74 մ (B) 1,62 մ (C) 1,86 մ (D) 1,94 մ (E) 1,70 մ
- Նկարում բերված է 10 կղզի, որոնք միացված են 15 կամրջով (տե՛ս նկարը): Նվազագույնը քանի՞ կամուրջ պետք է փակել, որպեսզի հնարավոր չլինի A կղզուց հասնել B կղզի:

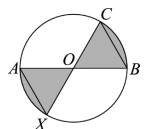
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Երկու դրական a և b թվերն այնպիսին են, որ a թվի 75%-ը հավասար է b թվի 40%-ին: Դա նշանակում է, որ՝

(A) $15a = 8b$ (B) $7a = 8b$ (C) $3a = 2b$ (D) $5a = 12b$ (E) $8a = 15b$
- Պատասխանի տարբերակներում բերված հինգ պատկերներից չորսը միևնույն քառակուսային ֆունկցիայի գրաֆիկի մասեր են: Ո՞րը այդ գրաֆիկի մաս չէ:

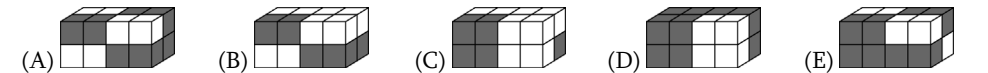
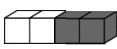


- Դիցուք AB-ն ու CX-ը O կենտրոնով շրջանագծի տրանսվանտներն են և $OB = BC$ (տե՛ս նկարը): Շրջանի մակերեսի ո՞ր մասն է մոխրագույն:

(A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{2}{7}$ (D) $\frac{3}{8}$ (E) $\frac{4}{11}$

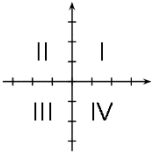


- Չորսուն բաղկացած է 2 սպիտակ և 2 սև խորանարդիկներից, որոնք ստանձված են միմյանց այնպես, որ արդյունքում ստացված $4 \times 1 \times 1$ չափի չորսուկ մի ծայրում երկու սպիտակ խորանարդ է, մյուս ծայրում՝ երկու սև խորանարդ (տե՛ս նկարը): Պատասխանի տարբերակներում բերված մարմիններից ո՞րը կարելի է կառուցել 4 այդպիսի չորսուկներից:

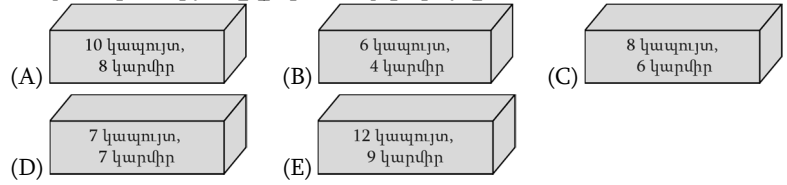


- Նկարում բերված քառորդներից ո՞րը չի պարունակում $f(x) = -3,5x + 7$ գծային ֆունկցիայի գրաֆիկի կետերից ոչ մեկը:

(A) I (B) II (C) III (D) IV (E) Բոլոր քառորդներում կան այդ գրաֆիկի կետեր:



- Պատասխանի տարբերակներում բերված հինգ տուփերից յուրաքանչյուրում կան կարմիր և կապույտ գնդիկներ, որոնց քանակը գրված է տուփերի վրա: Հովհաննեսն ուզում է առանց նայելու մեկ գնդիկ հանել տուփերից մեկից: Ո՞ր տուփից նա պետք է հանի գնդիկը, որպեսզի կապույտ գնդիկ հանելու հավանականությունը լինի առավելագույնը:



- Պատասխանի տարբերակներում բերված ֆունկցիաների գրաֆիկներից ո՞րն ունի $f(x) = x$ ֆունկցիայի գրաֆիկի հետ ամենաշատ ընդհանուր կետեր:

(A) $g_1(x) = x^2$ (B) $g_2(x) = x^3$ (C) $g_3(x) = x^4$ (D) $g_4(x) = -x^4$ (E) $g_5(x) = -x$

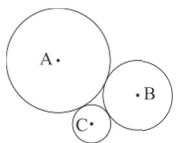
4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

- A, B, C կենտրոններով միմյանց շոշափող երեք շրջանագծերի շառավիղները հավասար են համապատասխանաբար 3-ի, 2-ի և 1-ի: Որքա՞ն է ABC եռանկյան մակերեսը:

(A) 6 (B) $4\sqrt{3}$ (C) $3\sqrt{2}$ (D) 9 (E) $2\sqrt{6}$
- p դրական թիվը փոքր է 1-ից, իսկ q թիվը մեծ է 1-ից: Պատասխանի տարբերակներում բերված թվերից ո՞րն է ամենամեծը:

(A) $p \cdot q$ (B) $p + q$ (C) $\frac{p}{q}$ (D) p (E) q
- A և B գլանների ծավալները հավասար են: B գլանի հիմքի շառավիղը 10%-ով մեծ է A գլանի հիմքի շառավիղից: Որքանո՞վ է A գլանի բարձրությունը մեծ B գլանի բարձրությունից:

(A) 5% (B) 10% (C) 11% (D) 20% (E) 21%



- Նկարում բերված բազմանիստի նիստերը եռանկյուններ են կամ քառակուսիներ: Ցուրաքանչյուր քառակուսի շրջապատված է 4 եռանկյունով, իսկ յուրաքանչյուր եռանկյուն շրջապատված է 3 քառակուսով: Քանի՞ եռանկյուն ունի բազմանիստը, եթե այն ունի 6 քառակուսի:

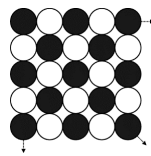
(A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9



- $5x^3 + ax^2 + bx + 24$ բազմանդամի a և b գործակիցներն ամբողջ թվեր են: Պատասխանի տարբերակներում բերված թվերից ո՞րը հաստատ այդ բազմանդամի արմատ չէ:

(A) 1 (B) -1 (C) 3 (D) 5 (E) 6
- Հասմիկն ունի 2017 խաղանիշ: Դրանցից 1009-ը սև են, մնացածը՝ սպիտակ: Հասմիկը խաղանիշերը շարում է մեկ քառակուսու տեսքով՝ սկսելով վերին ձախ անկյունում սև

խաղանիշից և շարունակելով իրար հաջորդող գույներով յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում (տե՛ս նկարը): Յուրաքանչյուր գույնի քանի՞ խաղանիշ կմնա արդյունքում, երբ Հասմիկն ավարտի հնարավոր ամենամեծ քառակուսու կառուցումը:

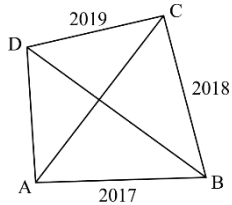


- (A) ոչ մի (B) յուրաքանչյուր գույնից 40 հատ
(C) 40 սև և 41 սպիտակ (D) յուրաքանչյուր գույնից 41-ական (E) 40 սպիտակ և 41 սև

17. Երկու հաջորդական թվերն այնպիսին են, որ դրանցից յուրաքանչյուրի թվանշանների գումարը 7-ի բազմապատիկ է: Նվազագույնը քանի՞ նիշ ունի այդպիսի թվերից ամենափոքրը:

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

18. ABCD ուռուցիկ քառանկյան անկյունագծերը փոխուղղահայաց են: Դրա կողմերի երկարություններն են $|AB| = 2017$, $|BC| = 2018$ և $|CD| = 2019$ (նկարում մասշտաբը պահպանված չէ): Որքա՞ն է AD-ի երկարությունը:



- (A) 2016 (B) 2018 (C) $\sqrt{2020^2 - 4}$
(D) $\sqrt{2018^2 + 2}$ (E) 2020

19. Փոքրիկ Կենգան փորձում է լինել ազնիվ, բայց ստելը չափազանց զվարճալի է: Ուստի յուրաքանչյուր երրորդ բանը, որ նա ասում է, սուտ է, մնացածը՝ ճշմարիտ: Երբեմն Կենգան իր խոսքը սկսում է ստելով, իսկ երբեմն՝ մեկ կամ երկու ճշմարիտ խոսքով: Մի օր Կենգան մտապահում է երկնիշ թիվ և դրա մասին ասում իր ընկերոջը. «Այդ թվի թվանշաններից մեկը 2 է: Այդ թիվը մեծ է 50-ից: Այն գույգ թիվ է: Այն փոքր է 30-ից: Այն բաժանվում է 3-ի: Այդ թվի թվանշաններից մեկը 7 է»: Որքա՞ն է Կենգայի մտապահած թվի թվանշանների գումարը:

- (A) 9 (B) 12 (C) 13 (D) 15 (E) 17

20. Ունենք 4 հատ քառանիստ գառեր, որոնցից յուրաքանչյուրի նիստերին գրված են 2, 0, 1 և 7 թվերը: Այդ գառերը գլորելուց հետո դրանցից յուրաքանչյուրի որևէ նիստի վրա ընկնելու հավանականությունը նույնն է: Եթե գլորենք այս բոլոր 4 գառերը, ապա որքա՞ն է հավանականությունը, որ կկարողանանք հավաքել 2017 թիվը՝ օգտագործելով յուրաքանչյուր գառի երեք տեսանելի նիստերի վրա գրված թվերից մեկը:

- (A) $\frac{1}{256}$ (B) $\frac{63}{64}$ (C) $\frac{81}{256}$ (D) $\frac{3}{32}$ (E) $\frac{29}{32}$

5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Քանի՞ բնական թիվ ունի այն հատկությունը, որ դրա վերջին թվանշանը ջնջելու արդյունքում ստացված թիվը հավասար է սկզբնական թվի $\frac{1}{14}$ -ին:

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

22. Նկարում պատկերված է կանոնավոր վեցանկյուն, որի կողմի երկարությունը 1 է: Նկարում ծաղիկը կառուցված է 1 շառավղով շրջանագծի աղեղների միջոցով, և այդ շրջանագծերի կենտրոնները գտնվում են վեցանկյան գագաթներում: Որքա՞ն է նկարում պատկերված ծաղկի մակերեսը:

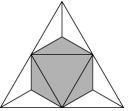


- (A) π (B) $\frac{3\pi}{2}$ (C) $4\sqrt{3} - \pi$ (D) $\frac{\pi}{2} + \sqrt{3}$ (E) $2\pi - 3\sqrt{3}$

23. Դիցուք a_n -ը հաջորդականություն է, որում $a_1 = 2017$ և $a_{n+1} = \frac{a_n - 1}{a_n}$: Ինչի՞ն է հավասար a_{2017} -ը:

- (A) -2017 (B) $-\frac{1}{2016}$ (C) $\frac{2016}{2017}$ (D) 1 (E) 2017

24. Դիտարկենք մի քառանիստ: Դրա չորս անկյունները կտրել են չորս հարթություններով, որոնցից յուրաքանչյուրն անցնում է այդ քառանիստի հարակից երեք կողերի միջնակետերով (տե՛ս նկարը): Սկզբնական քառանիստի ծավալի ո՞ր մասն է կազմում արդյունքում ստացված մարմնի ծավալը:



- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{4}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) $\frac{1}{3}$

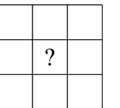
25. Ուղղանկյուն եռանկյան երեք կողմերի երկարությունների գումարը 18 է, իսկ երեք կողմերի երկարությունների քառակուսիների գումարը՝ 128: Որքա՞ն է այդ եռանկյան մակերեսը:

- (A) 18 (B) 16 (C) 12 (D) 10 (E) 9

26. Տիգրանն ունի 5 արկղ և 5 սև ու 5 սպիտակ գնդակներ: Նա իր ընտրությամբ դասավորում է գնդակներն արկղերում, ընդ որում՝ յուրաքանչյուր արկղում պետք է լինի առնվազն մեկ գնդակ: Արամն իր ընտրությամբ վերցնում է մեկ գնդակ Տիգրանի դասավորած արկղերից որևէ մեկից: Արամը հաղթում է, եթե վերցնում է սպիտակ գնդակ: Հակառակ դեպքում հաղթում է Տիգրանը: Ինչպե՞ս պետք է Տիգրանը գնդակները դասավորի արկղերում, որ ունենա հաղթելու լավագույն հնարավորությունը:

- (A) Տիգրանը պետք է յուրաքանչյուր արկղում դնի մեկական սպիտակ և մեկական սև գնդակ:
(B) Տիգրանը պետք է բոլոր սև գնդակները դասավորի երեք արկղում, իսկ բոլոր սպիտակները՝ երկու արկղում:
(C) Տիգրանը պետք է բոլոր սև գնդակները դասավորի չորս արկղում, իսկ բոլոր սպիտակները՝ մեկ արկղում:
(D) Տիգրանը պետք է դնի մեկ սև գնդակ յուրաքանչյուր արկղում, իսկ բոլոր սպիտակները՝ մեկ արկղում:
(E) Տիգրանը պետք է դնի մեկ սպիտակ գնդակ յուրաքանչյուր արկղում, իսկ բոլոր սևերը՝ մեկ արկղում:

27. 3×3 չափի աղյուսակի վանդակներում գրված են ինը ամբողջ թվեր, որոնց գումարը 500 է: Վանդակները կոչվում են հարևան, եթե ունեն ընդհանուր կողմ: Հայտնի է, որ յուրաքանչյուր երկու հարևան վանդակներում գրված թվերի տարբերությունը 1 է: Ո՞ր թիվն է գրված կենտրոնական վանդակում:



- (A) 50 (B) 54 (C) 55 (D) 56 (E) 57

28. Եթե $|x| + x + y = 5$ և $x + |y| - y = 10$, ապա որքա՞ն է $(x + y)$ -ի արժեքը:

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

29. Առավելագույնը քանի՞ այնպիսի եռանիշ բնական \overline{ABC} թիվ կա, որ $(A + B)^C$ թիվը եռանիշ է և 2-ի ամբողջ աստիճան է:

- (A) 15 (B) 16 (C) 18 (D) 20 (E) 21

30. Կղզում ապրող 2017 բնակիչներից յուրաքանչյուրը կամ ստախոս է, որը միշտ ստում է, կամ՝ ճշմարտախոս, որը միշտ ճիշտ է խոսում: Հանդիսավոր ճաշկերույթին մասնակցում էր ավելի քան հազար բնակիչ, ովքեր նստած էին մեկ կլոր սեղանի շուրջ: Նրանցից յուրաքանչյուրն ասաց. «Իմ կողքի երկու մարդկանցից մեկը ստախոս է, մյուսը՝ ճշմարտախոս»: Որքա՞ն է կղզում ապրող ճշմարտախոսների հնարավոր ամենամեծ թիվը:

- (A) 1683 (B) 668 (C) 670 (D) 1344 (E) 1343