


ԽՆԴԻՐՆԵՐ


Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

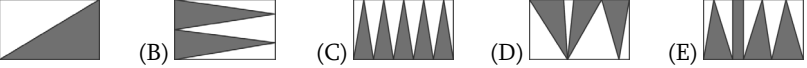
11-12-րդ դասարաններ

- 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

- Գենգուրիայի դրոշմը ուղղանկյուն է, որը բաժանված է երեք հավասար ուղղանկյունների, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Որքա՞ն է սպիտակ ուղղանկյան կողմերի հարաբերությունը:
 

(A) 1:2 (B) 2:3 (C) 2:5 (D) 3:7 (E) 4:9
- Վարդանը 2×2 չափերով աղյուսակի վանդակներից յուրաքանչյուրում գրում է 1, 2, 3 և 4 թվերից մեկը միայն մեկ անգամ: Այնուհետև նա հաշվում է յուրաքանչյուր տողում և յուրաքանչյուր սյունակում գրված թվերի գումարները: Ստացված գումարներից երկուսն են 4-ը և 5-ը: Որո՞նք են մյուս երկու գումարները:
 

(A) 6 և 6 (B) 3 և 5 (C) 4 և 5 (D) 4 և 6 (E) 5 և 6
- Պատասխանի տարբերակներից որո՞ւմ է մոխրագույն մասի մակերեսն ամենամեծը, եթե բոլոր հինգ ուղղանկյունների մակերեսները հավասար են:
 

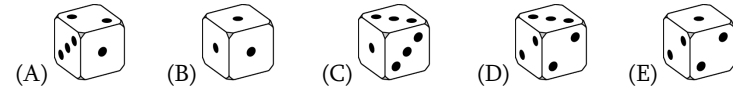
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5
- Բուրգն ունի 23 եռանկյունաձև նիստ: Քանի՞ կող ունի այդ բուրգը:

(A) 23 (B) 24 (C) 46 (D) 48 (E) 69
- Ո՞րն է առաջին (ամենաձախ) թվանշանը ամենափոքր բնական թվի, որի թվանշանների գումարը 2019 է:

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6
- Որքա՞ն է $\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$ թվի ամբողջ մասը:

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 20 (E) 25
- Զառի յուրաքանչյուր նիստի վրա նշված են 1, 2 կամ 3 կետեր այնպես, որ 1 կետ ընկնելու հավանականությունը $\frac{1}{2}$ է, 2 կետ ընկնելու հավանականությունը $\frac{1}{3}$ և 3 կետ ընկնելու

հավանականությունը $\frac{1}{6}$: Պատասխանի տարբերակներում բերվածներից ո՞րը չի կարող լինել նման գառի պատկերը:



- Միքայելն իրական թվերի համար առաջարկել է նոր գործողություն՝ « \diamond », որը սահմանվում է ինչպես $x \diamond y = y - x$: Դիցուք a , b և c թվերի համար $(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$: Պատասխանի տարբերակների պնդումներից ո՞րն է միշտ ճիշտ:

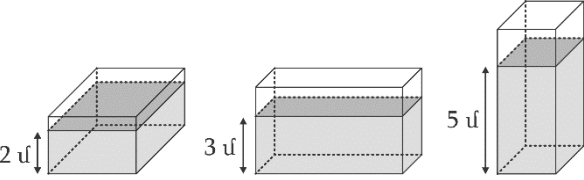
(A) $a = b$ (B) $b = c$ (C) $a = c$ (D) $a = 0$ (E) $c = 0$
- 2^{10} -ից մինչև 2^{13} -ը ներառյալ թվերից առավելագույնը քանի՞սն են բաժանվում 2^{10} -ի:

(A) 16 (B) 8 (C) 6 (D) 4 (E) 2
- 3 թվի n րդ առավելագույն աստիճանին է բաժանվում $7! + 8! + 9!$ թիվը:

(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 6-ից մեծ

4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

- Այս տարի մեր դասարանի տղաների թիվն անցյալ տարվա համեմատ աճել է 20%-ով, իսկ աղջիկների թիվը նվազել է 20%-ով: Այժմ մեր դասարանում կա 1 աշակերտ ավելի, քան անցյալ տարի: Պատասխանի տարբերակներում բերված թվերից ո՞րը կարող է լինել ներկայումս մեր դասարանի աշակերտների քանակը:

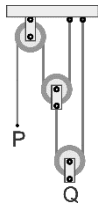
(A) 22 (B) 26 (C) 29 (D) 31 (E) 34
- Ուղղանկյուն գուգահեռանիստի տեսք ունեցող փակ անոթը լցված է 120 dm^3 ջրով: Ջրի բարձրությունն անոթում 2 մ, 3 մ կամ 5 մ է՝ կախված նրանից, թե անոթը որ նիստով է դրված հատակին, ինչպես ցույց է տրված նկարում (մասշտաբը պահպանված չէ): Որքա՞ն է այդ անոթի ծավալը:
 

(A) 160 m^3 (B) 180 m^3 (C) 200 m^3 (D) 220 m^3 (E) 240 m^3
- Առավելագույնը քանի՞ n ամբողջ թվերի դեպքում է $|n^2 - 2n - 3|$ թիվը պարզ:

(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) անսահման շատ
- Հինգ ընկերուհիներ գնում են կինոթատրոն և նստում նույն շարքի 1-ից 5-րդ տեղերում: Անահիտը սրահից դուրս է գալիս ջուր վերցնելու և երբ վերադառնում է, տեսնում է, որ Հասմիկը տեղափոխվել է երկու նստատեղ դեպի աջ, Գարինեն՝ մեկ նստատեղ դեպի ձախ, իսկ Մանեն ու Նարեն փոխանակել են տեղերը՝ Անահիտի համար ազատ թողնելով 3-րդ տեղը: Ո՞ր տեղում էր նստած Անահիտը նախքան սրահից դուրս գալը:

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

15. Նկարում ներկայացված համակարգը բաղկացած է երեք ճախարակից, որոնց միջև անցկացված են ուղղահիվ գլխարաններ: Քանի՞ սանտիմետր կբարձրանա Q կետը, եթե P-ի ծայրը 24 սմ-ով իջեցնեն:



- (A) 24 (B) 12 (C) 8 (D) 6 (E) $\frac{24}{5}$

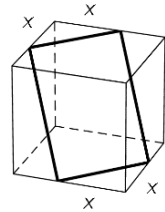
16. Բնական n թիվը կոչվում է «լավ», եթե նրա ամենամեծ բաժանարարը, բացառությամբ n -ի, հավասար է $n - 6$ -ի: Քանի՞ «լավ» բնական թիվ կա:

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

17. Տուփում կան 4 մատիտ և 1 շոկոլադ: Կարենն ու Սոնան տուփից հերթով վերցնում են ձեռքն ընկած առաջին իրն առանց տուփի մեջ այն հետ դնելու: Հաղթում է նա, ով հաճում է շոկոլադը: Կարենն առաջինն է սկսում: Որքա՞ն է Սոնայի հաղթելու հավանականությունը:

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{1}{3}$

18. Նկարում բերված է ուղղանկյուն, որի գագաթները գտնվում են խորանարդի կողերի վրա: x -ի ի՞նչ արժեքի դեպքում այդ ուղղանկյունը կլինի քառակուսի, եթե խորանարդի կողի երկարությունը 1 է:



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

19. Դիցուք a -ն 1024 թվի բոլոր դրական բաժանարարների գումարն է, իսկ b -ն՝ 1024 թվի բոլոր դրական բաժանարարների արտադրյալը: Այդ դեպքում՝

- (A) $(a - 1)^5 = b$ (B) $(a + 1)^5 = b$ (C) $a^5 = b$ (D) $a^5 - 1 = b$ (E) $a^5 + 1 = b$

20. Հաշվելու համար $\frac{a+b}{c}$ -ի արժեքը (a -ն, b -ն և c -ն բնական թվեր են)՝ Նարեն հաշվիչում հավաքում է $a + b \div c =$ և արդյունքում ստանում 11: Այնուհետև նա հավաքում է $b + a \div c =$ և զարմանում՝ ստանալով 14 արդյունքը: Նարեն հասկանում է, որ հաշվիչը բաժանելու գործողությունը կատարում է գումարման գործողությունից առաջ: Ի՞նչ է $\frac{a+b}{c}$ -ի ճիշտ արժեքը:

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

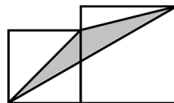
5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Դիցուք $a < b < c$ հաջորդական պարզ թվեր են և $ax^2 + cx + b = 0$ հավասարումն ունի արմատ, որն ամբողջ թիվ է: Առավելագույնը քանի՞ հնարավոր արժեք ունի b -ն:

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

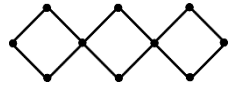
22. Նկարում պատկերված են կողք կողքի դրված քառակուսիներ՝ a և b կողմերով, որոնցից $a < b$: Որքա՞ն է մոխրագույն մասի մակերեսը:

- (A) \sqrt{ab} (B) $\frac{1}{2}a^2$ (C) $\frac{1}{2}b^2$ (D) $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$ (E) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$



23. Արամը համարակալում է նկարում բերված ցանցի գագաթները 1-ից մինչև 10 թվերով՝

օգտագործելով դրանցից յուրաքանչյուրը միայն մեկ անգամ: Յուրաքանչյուր քառակուսու չորս գագաթներում գրված թվերի գումարը նույնն է և հավասար է S-ի: Ո՞րն է S-ի հնարավոր նվազագույն արժեքը:



- (A) 18 (B) 19 (C) 20 (D) 21 (E) 22

24. Առավելագույնը քանի՞ հարթություն է անցնում խորանարդի առնվազն երեք գագաթներով:

- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20

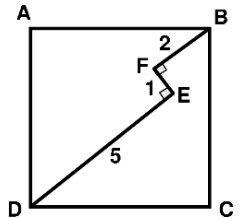
25. Չորս տարբեր ուղիղներ անցնում են կոորդինատային համակարգի սկզբնակետով և հատում են $y = x^2 - 2$ պարաբոլն ութ կետում: Որքա՞ն կարող է լինել այդ ութ կետերի x կոորդինատների արտադրյալը:

- (A) միայն 16 (B) միայն -16 (C) միայն 8 (D) միայն -8 (E) Կան մի քանի հնարավոր արտադրյալներ:

26. 1, 2, 3, ..., 10 թվերից պատահականորեն ընտրում են երեք տարբեր թվեր: Որքա՞ն է հավանականությունը, որ նրանցից մեկը մյուս երկուսի թվաբանական միջինն է:

- (A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

27. DEF B բեկյալը, որտեղ $DE \perp EF$ և $EF \perp FB$, գտնվում է ABCD քառակուսու ներսում, ինչպես ցույց է տրված նկարում: Տրված է, որ $DE = 5$, $EF = 1$ և $FB = 2$: Որքա՞ն է քառակուսու կողմի երկարությունը:

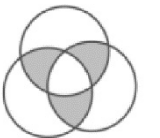


- (A) $3\sqrt{2}$ (B) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{11}{2}$ (D) $5\sqrt{2}$ (E) (A)-(D) պատասխաններից ոչ մեկը

28. a_1, a_2, a_3, \dots հաջորդականությունում $a_1 = 49$: $n \geq 1$ դեպքում a_{n+1} -ը ստացվում է a_n թվի թվանշանների գումարին 1 գումարելով, այնուհետև ստացված թիվը քառակուսի բարձրացնելով: Օրինակ՝ $a_2 = (4 + 9 + 1)^2 = 196$: Որքա՞ն է a_{2019} -ը:

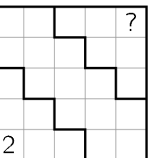
- (A) 25 (B) 49 (C) 64 (D) 121 (E) 400

29. 2 շառավղով երեք հավասար շրջանագծեր հատվում են այնպես, որ յուրաքանչյուր շրջանագծի կենտրոնը գտնվում է մյուս երկուսի հատման կետում (տե՛ս նկարը): Որքա՞ն է մոխրագույն մասի մակերեսը:



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

30. Նկարում բերված քառակուսու յուրաքանչյուր վանդակում 1, 2, 3, 4 և 5 թվանշանները գրված են այնպես, որ յուրաքանչյուր սյունակում և յուրաքանչյուր տողում այդ թվանշանները հանդիպեն միայն մեկ անգամ: Ավելին՝ հոծ գծերով բաժանված երեք տիրույթներում գրված թվանշանների գումարները նույնն են: Ի՞նչ թիվ է գրված «?»-ով նշված վերևի աջ վանդակում:



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