

ԽՆԴԻՐՆԵՐ

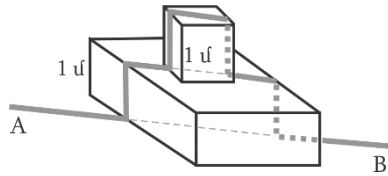
Խնդիրների լուծման համար տրվում է 75 րոպե

11-12-րդ դասարաններ

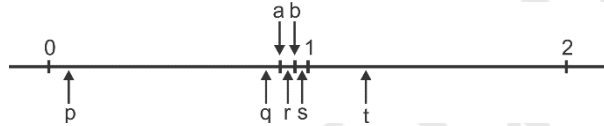
- Հաշվիչ օգտագործել չի թույլատրվում:
- Յուրաքանչյուր խնդրի համար տրված պատասխաններից ճիշտ է միայն մեկը:
- Չլուծված խնդրի համար միավորներ չեն գումարվում և չեն հանվում:
- Մրցույթի մասնակիցը կարող է վատասկել առավելագույնը 120 միավոր:
- Մրցույթի ավարտին խնդիրների թերթիկը մնում է մասնակցի մոտ:
- Մրցույթի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

3 միավոր գնահատվող խնդիրներ

- 1 · 2 · 3 · 4 · 5 · 4 · 3 · 2 · 1 արտադրյալի վերջին երկու թվանշանների գումարը հավասար է՝
(A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 16
- Մրջյունն ամեն օր ուղիղ հորիզոնական գծով գնում էր A կետից B կետը, որոնց միջև հեռավորությունը 5 մ էր: Մի օր մարդիկ նրա ճանապարհին երկու խոչընդոտ տեղադրեցին, որոնցից յուրաքանչյուրը 1 մ բարձրությամբ ուղղանկյուն գուգահեռանիստի տեսք ուներ: Այժմ մրջյունը անցնում է նույն ուղիղ գծի վրայով կամ երկայնքով՝ ուղղաձիգով բարձրանալով և իջնելով այդ երկու խոչընդոտների վրայով (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է մրջյունի անցած նոր ճանապարհի երկարությունը:
(A) 7 մ (B) 9 մ (C) 5 + 4√2 մ (D) 9 - 2√2 մ (E) Երկարությունը կախված է խոչընդոտների և ուղղի կազմած անկյունից:

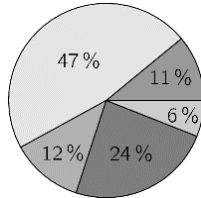


- Ռուբենը հնարավորինս ճշգրիտ նշեց a և b կետերը թվային առանցքի վրա: Թվային առանցքի p, q, r, s և t կետերից ո՞րն է լավագույնս ներկայացնում ab արտադրյալը:



- (A) p (B) q (C) r (D) s (E) t

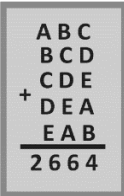
- Շրջանաձև դիագրամը ցույց է տալիս, թե ինչպես են իմ դպրոցի աշակերտները գալիս դպրոց: Հեծանվով դպրոց են գալիս մոտավորապես երկու անգամ ավելի շատ աշակերտներ, քան նրանք, որ գալիս են ավտոբուսով: Մեքենայով գալիս է մոտավորապես այնքան աշակերտ, որքան ոտքով եկողներն են: Մյուսները գալիս են մետրոյով: Աշակերտների քանի՞ տոկոսն է դպրոց գալիս մետրոյով:
(A) 6% (B) 11% (C) 12% (D) 24% (E) 47%



- a -ն, b -ն և c -ն ամբողջ թվեր են, որոնց համար $1 \leq a \leq b \leq c$ և $abc = 1\ 000\ 000$: Որքա՞ն է b -ի հնարավոր առավելագույն արժեքը:
(A) 100 (B) 250 (C) 500 (D) 1000 (E) 2000

- Որքա՞ն է $\frac{1010^2 + 2020^2 + 3030^2}{2020}$ արտահայտության արժեքը:

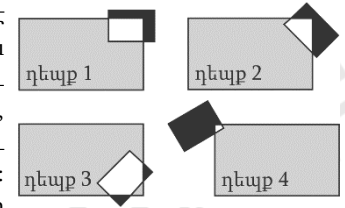
- (A) 2020 (B) 3030 (C) 4040 (D) 6060 (E) 7070
- Հինգ եռանիշ թվերի գումարը 2664 է (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է $(A + B + C + D + E)$ -ի արժեքը:
(A) 4 (B) 14 (C) 24 (D) 34 (E) 44



- Եթե D հատ շան զանգվածը K կիլոգրամ է, իսկ E հատ փղի զանգվածը հավասար է M հատ շան զանգվածին, ապա քանի՞ կգ է մեկ փղի զանգվածը:
(A) $DKEM$ (B) $\frac{DK}{EM}$ (C) $\frac{KE}{DM}$ (D) $\frac{KM}{DE}$ (E) $\frac{DM}{KE}$
- Կարենն ունի երկու գառ, որոնցից յուրաքանչյուրն ունի երկու կարմիր, երկու կապույտ և երկու սպիտակ նիստեր: Կարենը միաժամանակ նետում է այդ երկու գառը: Որքա՞ն է հավանականությունը, որ գառերի վերևի նիստերը կլինեն միևնույն գույնի:
(A) $\frac{1}{12}$ (B) $\frac{1}{9}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{2}{9}$ (E) $\frac{1}{3}$
- Բերված թվերից ո՞րը 3-ի չի բաժանվում n -ի ցանկացած ամբողջ արժեքի դեպքում:
(A) $5n + 1$ (B) n^2 (C) $n(n + 1)$ (D) $6n - 1$ (E) $n^3 - 2$

4 միավոր գնահատվող խնդիրներ

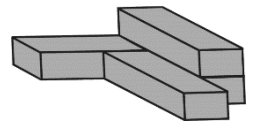
- Տրված է f_n հաջորդականությունը, որի համար $f_1 = 1, f_2 = 3$ և $f_{n+2} = f_n + f_{n+1}$, որտեղ $n \geq 1$: Այդ հաջորդականության առաջին 2020 անդամներից քանի՞ սն են գույգ:
(A) 673 (B) 674 (C) 1010 (D) 1011 (E) 1347
- Դիցուք a -ն, b -ն ու c -ն ամբողջ թվեր են: Պատասխանի տարբերակներից ո՞րը հաստատ հավասար չէ $(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2$ արտահայտությանը:
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 6 (E) 8
- Անահիտը մոխրագույն և սև ուղղանկյունները դնում է իրար վրա 4 տարբեր ձևերով (տե՛ս նկ.): Մոխրագույն ուղղանկյան այն մասի մակերեսը, որը երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մաս չէ, նշանակենք B -ով, իսկ սև ուղղանկյան այն մասի մակերեսը, որը երկու ուղղանկյունների ընդհանուր մաս չէ, նշանակենք R -ով: Պատասխանի տարբերակներից որի՞ պնդումն է ճիշտ $B - R$ արժեքի վերաբերյալ:
(A) Դեպք 1-ում $B - R$ արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:
(B) Դեպք 2-ում $B - R$ արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:
(C) Դեպք 3-ում $B - R$ արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:
(D) Դեպք 4-ում $B - R$ արժեքն ավելի մեծ է, քան մյուս դեպքերում:
(E) $B - R$ արժեքը բոլոր չորս դեպքերում նույնն է:



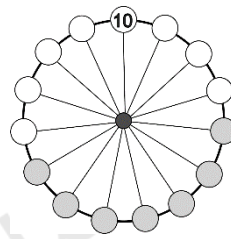
- 100-անիշ թվի առաջին երկու թվանշաններն են 2 և 9 (տե՛ս նկ.): Քանի՞ թվանշան ունի այդ թվի քառակուսին:
(A) 101 (B) 199 (C) 200 (D) 201 (E) Հնարավոր չէ որոշել:



- Չորս միանման արկղ ստանձված են միմյանց այնպես, որ ստացվել է նկարում պատկերված մարմինը: Քանի՞ լիտր ներկ կպահանջվի ստացված մարմնի արտաքին մակերեսը ներկելու համար, եթե այդպիսի 1 արկղ ներկելու համար պահանջվում է 1 լ ներկ:
(A) 2,5 (B) 3 (C) 3,25 (D) 3,5 (E) 4



16. Անիվի վրա գրված է 15 թիվ, որոնցից միայն մեկն է երևում՝ 10-ը (տե՛ս նկ.): Անիվի վրա ցանկացած 7 հաջորդական դիրքերում (ինչպիսին են, օրինակ, մոխրագույնները) գտնվող թվերի գումարը բոլոր դեպքերում նույնն է: 75, 216, 365 կամ 2020 թվերից ճիշտ քանի՞ սը կարող են լինել բոլոր 15 թվերի գումարը:

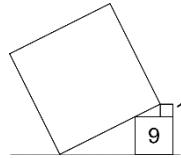


- (A) գրո (B) մեկ (C) երկու (D) երեք (E) չորս

17. Հինգ մետաղադրամ դրված են սեղանին՝ թվով երեսը վերև: Յուրաքանչյուր քայլում պետք է շրջել մետաղադրամներից ճիշտ երեքը: Ամենաքիչը քանի՞ քայլ է պետք կատարել, որպեսզի բոլոր մետաղադրամների վերևի կողմը լինի զինանշանով երեսը:

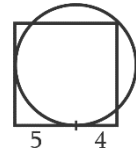
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) Հնարավոր չէ, որ բոլոր մետաղադրամների վերևի կողմը լինի զինանշանով երեսը:

18. Քառակուսին տեղադրված է երկու այլ քառակուսիների վրա (տե՛ս նկ.): Փոքր քառակուսիների թվերը ցույց են տալիս դրանց մակերեսները: Որքա՞ն է մեծ քառակուսու մակերեսը:



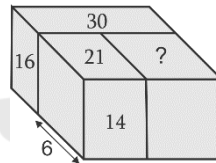
- (A) 49 (B) 80 (C) 81 (D) 82 (E) 100

19. Տրված են ուղղանկյուն և շրջանագիծ, որը շոշափում է ուղղանկյան երկու կողմերը և անցնում դրա գագաթներից մեկով (տե՛ս նկ.): Շոշափման կետերից մեկը 5 և 4 հեռավորությունների վրա է ուղղանկյան մոտակա գագաթներից: Որքա՞ն է ուղղանկյան մակերեսը:



- (A) 27π (B) 25π (C) 72 (D) 63 (E) այլ պատասխան

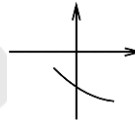
20. Երեք ուղղանկյուն գուգահեռանիստներ դասավորված են այնպես, որ ստացվել է նոր ուղղանկյուն գուգահեռանիստ (տե՛ս նկ.): Դրանցից մեկի լայնությունը 6 է, իսկ դրանց նիստերից մի քանիսի մակերեսները հավասար են 14-ի, 21-ի, 16-ի և 30-ի: Որքա՞ն է «?» նշանով նիստի մակերեսը:



- (A) 18 (B) 24 (C) 28 (D) 30 (E) Հնարավոր չէ որոշել:

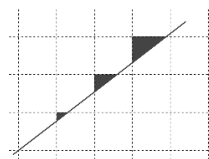
5 միավոր գնահատվող խնդիրներ

21. Նկարում պատկերված է $y = ax^2 + bx + c$ հավասարումով նկարագրվող պարաբոլի գրաֆիկի մի մասը: Պատասխանի տարբերակներից ո՞րն է դրական թիվ:



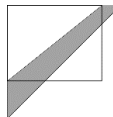
- (A) c (B) $b + c$ (C) ac (D) bc (E) ab

22. Փոքրիկ կենդուրուն թղթի վրա քառակուսի ցանց է նկարել, ուղիղ գիծ է տարել և ներկել երեք եռանկյուն (տե՛ս նկ.): Պատասխանի տարբերակներից ո՞րը կարող է լինել այդ եռանկյունների մակերեսների հարաբերությունը:



- (A) 1:2:3 (B) 1:2:4 (C) 1:3:9 (D) 1:4:8 (E) (A)-ից (D) պատասխաններից ոչ մեկը

23. Ուղղանկյունաձև պարտեզի կողմերից մեկի երկարությունը մեծացնում են 20%-ով, իսկ մյուս կողմինը՝ 50%-ով այնպես, որ պարտեզը դառնում է քառակուսաձև (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է սկզբնական պարտեզի մակերեսը, եթե երկու անկյունագծերի միջև մոխրագույն տարածքի մակերեսը 30 մ^2 է:



- (A) 60 մ^2 (B) 65 մ^2 (C) 70 մ^2 (D) 75 մ^2 (E) 80 մ^2

24. Դիցուք N բնական թիվը բաժանվում է 2-ից 11 բոլոր ամբողջ թվերին՝ բացառությամբ երկու թվի: Պատասխանի տարբերակների թվային գույգերից որո՞նք կարող են լինել այդ երկու թիվը:

- (A) 2 և 3 (B) 4 և 5 (C) 6 և 7 (D) 7 և 8 (E) 10 և 11

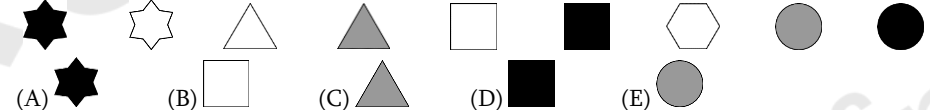
25. Պաղպաղակի խանութն առավոտյան առաջարկում է 16 տարբեր համերով պաղպաղակներ: Աննան առավոտյան մտավ խանութ, որ ընտրի 2 տարբեր համերով պաղպաղակ: Երեկոյան, երբ համերի տեսակներից մի քանիսը վերջացել էին, խանութ մտավ Բելան, որ մնացած համերից ընտրի 3 տարբեր համերով պաղպաղակ: Թե՛ Աննան, թե՛ Բելան կարող են ընտրել նույն քանակի հնարավոր համադրություններից: Քանի՞ տարբեր համեր էին վաճառվել, երբ Բելան մտավ խանութ:

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

26. Տիգրանի տուփում կա 71 գնդիկ: Տիգրանին թույլատրվում է տուփից հանել ճիշտ 30 գնդիկ կամ տուփ վերադարձնել ճիշտ 18 գնդիկ: Ամենաքիչը քանի՞ գնդիկ կարող է լինել տուփում գործողությունների ընթացքում, եթե Տիգրանին թույլատրվում է յուրաքանչյուր գործողությունը կատարել այնքան անգամ, որքան ցանկանում է:

- (A) 1 (B) 3 (C) 5 (D) 7 (E) 11

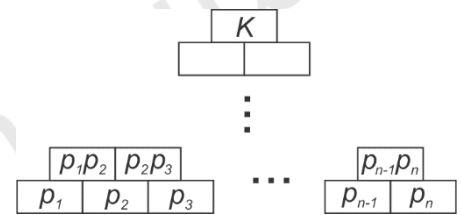
27. Արամն ու Բաբկենը փորձում են պարզել, թե ներկայացված պատկերներից որն է Կարինեի սիրելի պատկերը: Արամը գիտի, որ Կարինեն Բաբկենին ասել է պատկերի ձևը: Բաբկենը գիտի, որ Կարինեն ասել է Արամին դրա գույնը: Այնուհետև տեղի է ունենում հետևյալ գրույցը: Արամ. «Ես չգիտեմ՝ որն է Կարինեի սիրած պատկերը, և գիտեմ, որ Բաբկենը նույնպես դա չգիտի»: Բաբկեն. «Սկզբում ես չգիտեի Կարինեի սիրած պատկերը, բայց հիմա արդեն գիտեմ»: Արամ. «Հիմա ես նույնպես գիտեմ դա»: Ո՞րն է Կարինեի սիրած պատկերը:



28. Մառցաբեկորն ունի խորանարդի ձև: Դրա ծավալի ուղիղ 90%-ը գտնվում է ջրի մակերևույթի տակ: Խորանարդի երեք կողերը մասամբ երևում են ջրից վերև և երևացող մասում ունեն 24 մ, 25 մ և 27 մ երկարություն: Որքա՞ն է խորանարդի կողի երկարությունը:

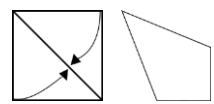
- (A) 30 մ (B) 33 մ (C) 34 մ (D) 35 մ (E) 39 մ

29. Աղյուսակի հիմքի տողում՝ ձախից աջ, գրված են n տարբեր պարզ թվեր՝ p_1 -ից մինչև p_n : Նույն տողում կողք կողքի գտնվող թվերի արտադրյալը գրված է այդ թվերի անմիջապես վերևում գտնվող վանդակում: Աղյուսակի ամենաբարձր վանդակում գրված է $K = p_1^{a_1} p_2^{a_2} \dots p_n^{a_n}$ թիվը: Աղյուսակում գրված թվերից քանի՞ սն են բաժանվում p_4 -ի, եթե $a_2 = 8$:



- (A) 4 (B) 16 (C) 24 (D) 28 (E) 36

30. Վարդանը վերցնում է 1 կողմով քառակուսի թղթի կտոր, դրա երկու կողմը ծալում է դեպի անկյունագիծը և ստանում քառանկյուն (տե՛ս նկ.): Որքա՞ն է ստացված քառանկյան մակերեսը:



- (A) $2 - \sqrt{2}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (C) $\sqrt{2} - 1$ (D) $\frac{7}{10}$ (E) $\frac{3}{5}$