

1. მართკუთხა სააკორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია $A(0; \frac{1}{4})$ წერტილი და $y = x^2$ პარაბოლაზე მდებარე რაღაც B წერტილი (მაგ. $B(199^{10}; 199^{20})$). რომელია Ox ღერძის პარალელური წრფე, რომლიდანაც B წერტილი იმდენივეთია დაშორებული, რამდენიც A და B წერტილებს შორის მანძილია?

- ა) $y = -2$ ბ) $y = 12$ გ) $y = \frac{5}{9}$ დ) $y = 1$ ე) $y = -4$ **ვ) $y = -\frac{1}{4}$**

2. $f(x)$ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლეა $[-1; 1]$. იპოვეთ $g(x) = f(x) + |f(x)|$ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე.

- ა) $[0; 1]$ ბ) $[-2; 2]$ გ) $[-1; 2]$ **დ) $[0; 2]$** ე) $[-1; 1]$ ვ) $[-2; 1]$

3. იპოვეთ a პარამეტრის ყველა ისეთი მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $f(x) = ax^2 + 6x + 11$ პარაბოლის ზრდადობის შუალედი ემთხვევა $g(x) = 3x^2 + 2ax + 199$ პარაბოლის კლებადობის შუალედს.

- ა) $a = \pm 3$ ბ) $a = -2$ გ) $a = 1$ დ) $a = \pm 1$ **ე) $a = -3$** ვ) $a = 2$

4. მოცემულია პარალელოგრამი, რომელიც მართკუთხედი არა რის და მისი ერთ-ერთი გვერდის სიგრძე 3სმ-ის ტოლია. ცნობილია, რომ ამ პარალელოგრამის *პერიმეტრია k სმ და ფართობი ტოლია k სმ²*. ჩამოთვლილთაგან რისი ტოლი შეიძლება იყოს ამ პარალელოგრამის მეორე გვერდის სიგრძე?

- ა) 5სმ ბ) 3სმ გ) 2სმ **დ) 7სმ** ე) 4სმ ვ) 6სმ

5. ტრაპეციაში ორივე დიაგონალის გატარებისას მიღებული ოთხი სამკუთხედის ფართობებიდან უმცირესი 4,5-ის ტოლია, უდიდესი კი 8-ის. იპოვეთ ამ ტრაპეციის ფართობი.

- ა) 22,5 ბ) 25 **გ) 24,5** დ) 20,5 ე) 21 ვ) 24

6. იმ სექტორთა შორის, რომელთა პერიმეტრი (რადიუსებისა და რკალის სიგრძის ჯამი) 12-ის ტოლია, იპოვეთ უდიდესი ფართობის მქონე სექტორის რადიუსი.

- ა) 3** ბ) 4 გ) 5,5 დ) 2 ე) 5 ვ) 4,5

7. იპოვეთ a პარამეტრის ყველა მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $(x - 14)^2 = ax - 2$ განტოლებას ექნება ორი ამონახსენი, რომელთაგან ერთი 19-ზე მეტი იქნება, ხოლო მეორე კი 9-ზე ნაკლები.

- ა) $(-\infty; 7)$ ბ) $(-3; 7)$ გ) $(0; +\infty)$ დ) $(3; 7)$ **ე) $(3; +\infty)$** ვ) $(2; 14)$

8. მოცემულია უსასრულო მიმდევრობა, რომელშიც $a_1 = 0,25$ და ყოველი $n > 1$ -თვის $a_n = 2a_{n-1} + 1$. ამ მიმდევრობის რამდენი წევრი იქნება *ნატურალური ლუწი რიცხვი*?

- ა) სამი ბ) ორი **გ) ერთი** დ) ოთხი ე) არცერთი ვ) ოთხზე მეტი

9. *წესიერ ლუწკუთხედში* ერთი წვეროდან გამომავალ უმცირეს და უდიდეს დიაგონალებს შორის კუთხე 60° -ია. რამდენი წვერო აქვს ამ მრავალკუთხედს?

- ა) 16 ბ) 10 გ) 6 დ) 14 ე) 8 **ვ) 12**

10. ABC სამკუთხედში B წვეროდან გატარებული 9 სხივის AC გვერდთან გადაკვეთის 9 წერტილით მიღებული 10 მონაკვეთის სიგრძე თანმიმდევრობით (A -დან C -სკენ) ადგენს არითმეტიკული პროგრესიის მომდევნო 10 წევრს. შუა ორი სამკუთხედის ფართობია S და Q . იპოვეთ მთლიანი სამკუთხედის ფართობი.

- ა) $5\sqrt{SQ}$ ბ) $10S + 10Q$ გ) $5\sqrt{S^2 + Q^2}$ დ) $\frac{10SQ}{S+Q}$ **ე) $5S + 5Q$** ვ) $4,5S + 5,5Q$

11. ცნობილია, რომ $a = \sqrt[3]{199}$ და $b = \sqrt[4]{a \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}$. იპოვეთ b^8 .

- ა) 1 ბ) $199^{\frac{1}{2}}$ გ) $199^{\frac{3}{8}}$ **დ) 199** ე) $199^{\frac{11}{8}}$ ვ) $199^{\frac{3}{2}}$

12. შემდეგი ოთხი უტოლობიდან რომელი ორია *ტოლფასი*?

- I: $x^2 + 2x - 8 \leq 0$ II: $\frac{(x^2+1)(x+4)}{x-2} \leq 0$ III: $|x+1| \leq 3$ IV: $\frac{(x-2)(x^2+x+1)}{x+4} \leq 0$

- ა) I და II **ბ) I და III** გ) I და IV დ) II და III ე) II და IV ვ) III და IV

13. მოცემულია სამი $a = 199^{\frac{1}{2}} + 199^{\frac{3}{2}}$, $b = 199^{\frac{1}{3}} + 199^{\frac{4}{3}}$ და $c = 199^{\frac{1}{4}} + 199^{\frac{5}{4}}$ რიცხვი. a^2 , b^3 და c^4 რიცხვებიდან რომელია რაციონალური?

- ა) არცერთი ბ) მხოლოდ a გ) მხოლოდ b დ) მხოლოდ a და b ე) მხოლოდ a და c **ვ) სამივე**

14. ჩამოთვლილი ვექტორებიდან რომელია $6x - 9y + 13 = 0$ წრფის პარალელური?

- ა) $\vec{a}(3; 2)$ ბ) $\vec{b}(2; -3)$ გ) $\vec{c}(3; -2)$ დ) $\vec{d}(2; 3)$ ე) $\vec{e}(-3; 13)$ ვ) $\vec{f}(-3; 2)$

15. $ABCD$ მართკუთხედში $AB = 12$ და $BC = 8$. K არის BC გვერდის შუაწერტილი, M კი არის CD გვერდის შუაწერტილი. იპოვეთ მანძილი K წერტილიდან AM წრფემდე.

- ა) $\frac{12}{\sqrt{13}}$ ბ) $\frac{4\sqrt{130}}{5}$ გ) $5\sqrt{2}$ **დ) $\frac{36}{5}$** ე) $\frac{32}{\sqrt{10}}$ ვ) $\frac{15}{2}$

16. a_n არითმეტიკული პროგრესიაში $a_1 = 1$ და $d = 0,25$. ახალი b_n მიმდევრობა $b_n = [a_n]$ ტოლობითაა შედგენილი. ($[x]$ -ით აღინიშნება x -ის მთელი ნაწილი, ანუ უდიდესი მთელი რიცხვი, რომელიც არ აღემატება x -ს). იპოვეთ b_n მიმდევრობის პირველი 40 წევრის ჯამი.

- ა) 200 **ბ) 220** გ) 240 დ) 260 ე) 280 ვ) 300

17. რამდენი $ორნიშნა$ ნატურალური x არსებობს, რომელთათვისაც $x \equiv 3 \pmod{4}$ და $x \equiv 4 \pmod{5}$?

- ა) ერთი ბ) ორი გ) სამი დ) ოთხი **ე) ხუთი** ვ) ექვსი

18. უსასრულო b_n გეომეტრიულ პროგრესიაში $b_1 = 512$ და $q = -0,5$. იპოვეთ ამ პროგრესიის **1-ზე მეტი** წევრების ჯამი.

- ა) 796 ბ) 832 **გ) 682** დ) 992 ე) 340 ვ) 748

19. A წერტილი მდებარეობს $(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$ წირზე, B წერტილი კი $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 9$ წირზე მდებარეობს. იპოვეთ AB მონაკვეთის უდიდესი შესაძლო სიგრძე.

- ა) 14 ბ) 12 გ) 20 დ) 16 ე) 10 **ვ) 18**

20. ABC სამკუთხედში $AB = 6$, $BC = 12$ და $AC = 8$. იპოვეთ $\vec{AB} \cdot \vec{AC}$ სკალარული ნამრავლი.

- ა) -20 ბ) $10\sqrt{5}$ გ) -36 **დ) -22** ე) -18 ვ) შეუძლებელია დადგენა

21. ნატურალურ n რიცხვს **1-ისა და n -ის ჩათვლით** აქვს 6 გამყოფი. ეს გამყოფები სათითაოდ აწერია კამათლის წახნაგებზე. ანალოგიურია მეორე კამათელიც. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ ამ ორი კამათლის გაგორებისას მოსული რიცხვების ნამრავლი n -ის ტოლია.

- ა) $\frac{1}{6}$** ბ) $\frac{1}{3}$ გ) $\frac{1}{2}$ დ) $\frac{1}{4}$ ე) $\frac{2}{3}$ ვ) $\frac{5}{6}$

22. შერჩეულია შემთხვევითი ორი რიცხვი $[-2; 2]$ შუალედიდან. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ მათი კვადრატების ჯამი **1-ზე მეტი და 4-ზე ნაკლები** აღმოჩნდება.

- ა) $\frac{\pi}{4}$ ბ) $\frac{3}{8}$ **გ) $\frac{3\pi}{16}$** დ) 0,96 ე) $\frac{5}{8}$ ვ) $1 - \frac{\pi}{16}$

23. არამუდმივი ($d \neq 0$) არითმეტიკული პროგრესიის წევრებისაგან შედგენილი მონაცემების საშუალო არის a , მედიანა არის b , გაბნევის დიაპაზონი კი არის c . რომელი შესრულდება **აუცილებლად**?

- ა) $a > b$ **ბ) $a = b$** გ) $a < b$ დ) $a > c$ ე) $c > b$ ვ) $c^2 > ab$

24. თუ სამკუთხედის ორი გვერდის სიგრძეთა ჯამი **199**ია და ამ გვერდებზე დაშვებული სიმაღლეების სიგრძეთა ჯამიც **199**ია, მაშინ ეს სამკუთხედი **აუცილებლად არის ...**

- ა) მახვილკუთხა **ბ) მართკუთხა** გ) ბლაგვკუთხა
დ) ტოლგვერდა ე) ტოლფერდა ვ) ყველა წინა პასუხი მცდარია

25. სამკუთხედის თითოეული გვერდის სიგრძე **2**-ით მეტია მეორე მისი მსგავსი სამკუთხედის შესაბამის თითოეულ გვერდზე. მცირე სამკუთხედის ფართობია $4\sqrt{3}$. იპოვეთ დიდის ფართობი.

- ა) $9\sqrt{3}$** ბ) $6\sqrt{3}$ გ) $8\sqrt{3}$ დ) $16\sqrt{3}$ ე) $12\sqrt{3}$ ვ) $25\sqrt{3}$

1. იმ სექტორთა შორის, რომელთა პერიმეტრი (რადიუსებისა და რკალის სიგრძის ჯამი) 12-ის ტოლია, იპოვეთ უდიდესი ფართობის მქონე სექტორის რადიუსი.

- ა) 3 ბ) 4 გ) 5,5 დ) 2 ე) 5 ვ) 4,5

2. იპოვეთ a პარამეტრის ყველა მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $(x - 14)^2 = ax - 2$ განტოლებას ექნება ორი ამონახსენი, რომელთაგან ერთი 19-ზე მეტი იქნება, ხოლო მეორე კი 9-ზე ნაკლები.

- ა) $(-\infty; 7)$ ბ) $(-3; 7)$ გ) $(0; +\infty)$ დ) $(3; 7)$ ე) $(3; +\infty)$ ვ) $(2; 14)$

3. მოცემულია უსასრულო მიმდევრობა, რომელშიც $a_1 = 0,25$ და ყოველი $n > 1$ -თვის $a_n = 2a_{n-1} + 1$. ამ მიმდევრობის რამდენი წევრი იქნება **ნატურალური ლუწი რიცხვი**?

- ა) სამი ბ) ორი გ) ერთი დ) ოთხი ე) არცერთი ვ) ოთხზე მეტი

4. **წესიერ ლუწკუთხედში** ერთი წვეროდან გამომავალ უმცირეს და უდიდეს დიაგონალებს შორის კუთხე 60° -ია. რამდენი წვერო აქვს ამ მრავალკუთხედს?

- ა) 16 ბ) 10 გ) 6 დ) 14 ე) 8 ვ) 12

5. ABC სამკუთხედში B წვეროდან გატარებული 9 სხივის AC გვერდთან გადაკვეთის 9 წერტილით მიღებული 10 მონაკვეთის სიგრძე თანმიმდევრობით (A -დან C -სკენ) ადგენს არითმეტიკული პროგრესიის მომდევნო 10 წევრს. შუა ორი სამკუთხედის ფართობია S და Q . იპოვეთ მთლიანი სამკუთხედის ფართობი.

- ა) $5\sqrt{SQ}$ ბ) $10S + 10Q$ გ) $5\sqrt{S^2 + Q^2}$ დ) $\frac{10SQ}{S+Q}$ ე) $5S + 5Q$ ვ) $4,5S + 5,5Q$

6. ცნობილია, რომ $a = \sqrt[3]{199}$ და $b = \sqrt[4]{a \cdot \sqrt[3]{a} \cdot \sqrt{a}}$. იპოვეთ b^8 .

- ა) 1 ბ) $199^{\frac{1}{2}}$ გ) $199^{\frac{3}{8}}$ დ) 199 ე) $199^{\frac{11}{8}}$ ვ) $199^{\frac{3}{2}}$

7. შემდეგი ოთხი უტოლობიდან რომელი ორია **ტოლფასი**?

I: $x^2 + 2x - 8 \leq 0$ II: $\frac{(x^2+1)(x+4)}{x-2} \leq 0$ III: $|x + 1| \leq 3$ IV: $\frac{(x-2)(x^2+x+1)}{x+4} \leq 0$

- ა) I და II ბ) I და III გ) I და IV დ) II და III ე) II და IV ვ) III და IV

8. მოცემულია სამი $a = 199^{\frac{1}{2}} + 199^{\frac{3}{2}}$, $b = 199^{\frac{1}{3}} + 199^{\frac{4}{3}}$ და $c = 199^{\frac{1}{4}} + 199^{\frac{5}{4}}$ რიცხვი. a^2 , b^3 და c^4 რიცხვებიდან რომელია **რაციონალური**?

- ა) არცერთი ბ) მხოლოდ a გ) მხოლოდ b დ) მხოლოდ a და b ე) მხოლოდ a და c ვ) **სამივე**

9. ჩამოთვლილი ვექტორებიდან რომელია $6x - 9y + 13 = 0$ წრფის **პარალელური**?

- ა) $\vec{a}(3; 2)$ ბ) $\vec{b}(2; -3)$ გ) $\vec{c}(3; -2)$ დ) $\vec{d}(2; 3)$ ე) $\vec{e}(-3; 13)$ ვ) $\vec{f}(-3; 2)$

10. $ABCD$ მართკუთხედში $AB = 12$ და $BC = 8$. K არის BC გვერდის შუაწერტილი, M კი არის CD გვერდის შუაწერტილი. იპოვეთ მანძილი K წერტილიდან AM წრფემდე.

- ა) $\frac{12}{\sqrt{13}}$ ბ) $\frac{4\sqrt{130}}{5}$ გ) $5\sqrt{2}$ დ) $\frac{36}{5}$ ე) $\frac{32}{\sqrt{10}}$ ვ) $\frac{15}{2}$

11. a_n არითმეტიკული პროგრესიაში $a_1 = 1$ და $d = 0,25$. ახალი b_n მიმდევრობა $b_n = [a_n]$ ტოლობითაა შედგენილი. ($[x]$ -ით აღინიშნება x -ის მთელი ნაწილი, ანუ უდიდესი მთელი რიცხვი, რომელიც არ აღემატება x -ს). იპოვეთ b_n მიმდევრობის პირველი 40 წევრის ჯამი.

- ა) 200 ბ) 220 გ) 240 დ) 260 ე) 280 ვ) 300

12. რამდენი **ორნიშნა** ნატურალური x არსებობს, რომელთათვისაც $x \equiv 3 \pmod{4}$ და $x \equiv 4 \pmod{5}$?

- ა) ერთი ბ) ორი გ) სამი დ) ოთხი ე) ხუთი ვ) ექვსი

13. უსასრულო b_n გეომეტრიულ პროგრესიაში $b_1 = 512$ და $q = -0,5$. იპოვეთ ამ პროგრესიის **1-ზე მეტი** წევრების ჯამი.

- ა) 796 ბ) 832 გ) 682 დ) 992 ე) 340 ვ) 748

14. A წერტილი მდებარეობს $(x + 5)^2 + (y - 5)^2 = 25$ წირზე, B წერტილი კი $(x - 5)^2 + (y - 5)^2 = 9$ წირზე მდებარეობს. იპოვეთ AB მონაკვეთის უდიდესი შესაძლო სიგრძე.

- ა) 14 ბ) 12 გ) 20 დ) 16 ე) 10 ვ) 18

15. ABC სამკუთხედში $AB = 6$, $BC = 12$ და $AC = 8$. იპოვეთ $\overline{AB} \cdot \overline{AC}$ სკალარული ნამრავლი.

- ა) -20 ბ) $10\sqrt{5}$ გ) -36 დ) -22 ე) -18 ვ) შეუძლებელია დადგენა

16. ნატურალურ n რიცხვს 1 -ისა და n -ის ჩათვლით აქვს 6 გამყოფი. ეს გამყოფები სათითაოდ აწერია კამათლის წახნაგებზე. ანალოგიურია მეორე კამათელიც. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ ამ ორი კამათლის გაგორებისას მოსული რიცხვების ნამრავლი n -ის ტოლია.

- ა) $\frac{1}{6}$ ბ) $\frac{1}{3}$ გ) $\frac{1}{2}$ დ) $\frac{1}{4}$ ე) $\frac{2}{3}$ ვ) $\frac{5}{6}$

17. შერჩეულია შემთხვევითი ორი რიცხვი $[-2; 2]$ შუალედიდან. იპოვეთ ალბათობა იმისა, რომ მათი კვადრატების ჯამი 1 -ზე მეტი და 4 -ზე ნაკლები აღმოჩნდება.

- ა) $\frac{\pi}{4}$ ბ) $\frac{3}{8}$ გ) $\frac{3\pi}{16}$ დ) 0,96 ე) $\frac{5}{8}$ ვ) $1 - \frac{\pi}{16}$

18. არამუდმივი ($d \neq 0$) არითმეტიკული პროგრესიის წევრებისაგან შედგენილი მონაცემების საშუალო არის a , მედიანა არის b , გაბნევის დიაპაზონი კი არის c . რომელი შესრულდება აუცილებლად?

- ა) $a > b$ ბ) $a = b$ გ) $a < b$ დ) $a > c$ ე) $c > b$ ვ) $c^2 > ab$

19. თუ სამკუთხედის ორი გვერდის სიგრძეთა ჯამი 199 -ია და ამ გვერდებზე დაშვებული სიმაღლეების სიგრძეთა ჯამიც 199 -ია, მაშინ ეს სამკუთხედი აუცილებლად არის ...

- ა) მახვილკუთხა ბ) მართკუთხა გ) ბლაგვკუთხა
დ) ტოლგვერდა ე) ტოლფერდა ვ) ყველა წინა პასუხი მცდარია

20. სამკუთხედის თითოეული გვერდის სიგრძე 2 -ით მეტია მეორე მისი მსგავსი სამკუთხედის შესაბამის თითოეულ გვერდზე. მცირე სამკუთხედის ფართობია $4\sqrt{3}$. იპოვეთ დიდის ფართობი.

- ა) $9\sqrt{3}$ ბ) $6\sqrt{3}$ გ) $8\sqrt{3}$ დ) $16\sqrt{3}$ ე) $12\sqrt{3}$ ვ) $25\sqrt{3}$

21. მართკუთხა სააკორდინატო სისტემაზე მოცემულია $A(0; \frac{1}{4})$ წერტილი და $y = x^2$ პარაბოლაზე მდებარე რაღაც B წერტილი (მაგ. $B(199^{10}; 199^{20})$). რომელია Ox ღერძის პარალელური წრფე, რომლიდანაც B წერტილი იმდენივეთია დაშორებული, რამდენიც A და B წერტილებს შორის მანძილია?

- ა) $y = -2$ ბ) $y = 12$ გ) $y = \frac{5}{9}$ დ) $y = 1$ ე) $y = -4$ ვ) $y = -\frac{1}{4}$

22. $f(x)$ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლეა $[-1; 1]$. იპოვეთ $g(x) = f(x) + |f(x)|$ ფუნქციის მნიშვნელობათა სიმრავლე.

- ა) $[0; 1]$ ბ) $[-2; 2]$ გ) $[-1; 2]$ დ) $[0; 2]$ ე) $[-1; 1]$ ვ) $[-2; 1]$

23. იპოვეთ a პარამეტრის ყველა ისეთი მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $f(x) = ax^2 + 6x + 11$ პარაბოლის ზრდადობის შუალედი ემთხვევა $g(x) = 3x^2 + 2ax + 199$ პარაბოლის კლებადობის შუალედს.

- ა) $a = \pm 3$ ბ) $a = -2$ გ) $a = 1$ დ) $a = \pm 1$ ე) $a = -3$ ვ) $a = 2$

24. მოცემულია პარალელოგრამი, რომელიც მართკუთხედი არა რის და მისი ერთ-ერთი გვერდის სიგრძე $3\sqrt{3}$ -ის ტოლია. ცნობილია, რომ ამ პარალელოგრამის პერიმეტრია k სმ და ფართობი ტოლია k სმ². ჩამოთვლილთაგან რისი ტოლი შეიძლება იყოს ამ პარალელოგრამის მეორე გვერდის სიგრძე?

- ა) 5სმ ბ) 3სმ გ) 2სმ დ) 7სმ ე) 4სმ ვ) 6სმ

25. ტრაპეციაში ორივე დიაგონალის გატარებისას მიღებული ოთხი სამკუთხედის ფართობებიდან უმცირესი $4,5$ -ის ტოლია, უდიდესი კი 8 -ის. იპოვეთ ამ ტრაპეციის ფართობი.

- ა) 22,5 ბ) 25 გ) 24,5 დ) 20,5 ე) 21 ვ) 24