მათემატიკა, მე-9 კლასი ვარიანტი I 2019 წლის 10 ივნისი

1. მართკუთხა საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია $A\left(0;\frac{1}{4}\right)$ წერტილი და $y=x^2$ პარაბოლაზე მდებარე რაღაც B წერტილი $\left(\text{მაგ. } B\left(199^{10};\ 199^{20}\right)\right)$. 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 aპარამეტრის 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) 3 სმ გ) 2 სმ 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: $x^2+2x-8\le 0$ II: $\frac{(x^2+1)(x+4)}{x-2}\le 0$ III: $|x+1|\le 3$ IV: $\frac{(x-2)(x^2+x+1)}{x+4}\le 0$

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_nმიმდევრობა $b_n = [a_n]$ 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 $x \equiv 3 (mod\ 4)$ და $x \equiv 4 (mod\ 5)$?

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 წერტილიკი$(x-5)^2 + (y-5)^2 = 9$ 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 $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}$ 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≠ 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) $25\sqrt{3}$

მათემატიკა, მე-9 კლასი ვარიანტი II 2019 წლის 10 ივნისი

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

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_nმიმდევრობა $b_n = [a_n]$ 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 $x \equiv 3 (mod\ 4)$ და $x \equiv 4 (mod\ 5)$?

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 წერტილიკი$(x-5)^2+(y-5)^2=9$ 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 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AC}$ 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≠ 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 საკოორდინატო სიბრტყეზე მოცემულია $A\left(0;\frac{1}{4}\right)$ წერტილი და $y=x^2$ პარაბოლაზე მდებარე რაღაც B წერტილი $\left(\text{მაგ. } B\left(199^{10};\ 199^{20}\right)\right)$. 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 aპარამეტრის ყველა ისეთი მნიშვნელობა, რომელთათვისაც $f(x)=ax^2+6x+11$ პარაბოლის ზრდადობის შუალედი ემთხვევა $g(x)=3x^2+2ax+199$ პარაბოლის კლებადობის შუალედს.

ა) $a=\pm3$ ბ) $a=-2$ გ) $a=1$ დ) $a=\pm1$ ე) $a=-3$ ვ) $a=2$

24. 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) 3 სმ გ) 2 სმ 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