

ტიპური 3 ბილეთი

ბილეთი 1

1) გამოთვალეთ $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 8 & 2 & 3 \\ 8 & 7 & -5 \end{pmatrix}$ მატრიცის $a_{23} = 3$ ელემენტის მინორი.

- a) -6 b) 6 c) 8 d) -5

2) იპოვეთ α პარამეტრის ის მნიშვნელობა, რომლისთვისაც $A = \begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 8 & \alpha \end{pmatrix}$ მატრიცის დეტერმინანტი -12 -ის ტოლია

- a) -2 b) 3 c) 4 d) -1

3) იპოვეთ $y = -|3 - 5x|$ ფუნქციის უმცირესი მნიშვნელობა $[2; 3]$ მონაკვეთზე.

- ა) 7; ბ) 12; გ) -7; დ) -12

4) ცნობილია, რომ $(-\infty, +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული $y = f(x)$ ფუნქცია უდიდეს მნიშვნელობას ღებულობს მხოლოდ მაშინ როდესაც $x = -1$. მაშინ $y = f(x - 1)$ ფუნქცია უდიდეს მნიშვნელობას მიიღებს მხოლოდ მაშინ როდესაც

- ა) $x = 2$; ბ) $x = -2$; გ) $x = 1$; დ) $x = 0$

5) შემდეგი ფუნქციებიდან რომელია ლუწი?

- ა) $y = \sin(2x + 4)$ ბ) $y = \operatorname{tg} 4x$ გ) $y = \cos 3x + 5$ დ) $y = \sin x + \cos x$

6) გამოსახეთ $\ln 2$ -ის და $\ln 3$ -ის საშუალებით $\ln(3\sqrt{2})$

- ა) $\ln 3 - \ln 2$ ბ) $\sqrt[3]{2}$ გ) $\ln 3 - (1/2)\ln 2$ დ) $3\ln 3 - 2\ln 2$

7) იპოვეთ $A(B - C)$ მატრიცის უმცირესი ელემენტი, თუ

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 0 & 4 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 4 & 5 \\ 6 & 1 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 4 & 4 \\ 2 & -3 \\ -4 & 2 \end{pmatrix}.$$

ა) -4; ბ) -15; გ) 15; დ) 4.

8) ამოხსენით განტოლებათა სისტემა

$$\begin{cases} 6x + y - 2z = -12 \\ -2x + 3y + 3z = 5 \\ -2y + 5z = 1 \end{cases}$$

და გამოთვალეთ xyz ნამრავლი.

ა) 12 ბ) 4 გ) 36 დ) 14

9) იპოვეთ $y = \frac{18}{x^2 + 6x + a} - 5$ ფუნქციის უდიდესი მნიშვნელობა, თუ ცნობილია, რომ $M(-3, 1)$ წერტილი ეკუთვნის ამ ფუნქციის გრაფიკს.

ა) 19; ბ) 3; გ) 10; დ) 1.

10) ვთქვათ $f(x)$ არის $(-\infty, +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული პერიოდული ფუნქცია, რომლის პერიოდია $\frac{2}{5}$. ამასთანავე, $f(11)f(3) - 2f(7) + 1 = 0$. მაშინ $f(9)$ არის

ა) 1; ბ) 18; გ) 11; დ) 6.

11) ABC სამკუთხედში მოცემულია გვერდები $BC = 2$, $AC = 4\sqrt{3}$, და კუთხე $\angle C = 150^\circ$. პოვეთ AB გვერდი.

ა) $6\sqrt{3}$ ბ) $\sqrt{18}$ გ) $2\sqrt{19}$ დ) $\sqrt{15}$

12) გამოთვალეთ $\arcsin(\sin 210^\circ)$

ა. -30° ბ. -30° გ. 150° დ. -105°

ბილეთი 2

1) იპოვეთ A და B მატრიცების ნამრავლის უდიდესი ელემენტი, თუ

$$A = \begin{pmatrix} 5 & 0 & -1 \\ 2 & 4 & 7 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}.$$

ა) 7; ბ) 9; გ) 12 დ) 14.

2) n პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის არ იქნება მოცემული სისტემა თავსებადი?

$$\begin{cases} -nx + 5y = -3 \\ 8x - 10y = n \end{cases}$$

(ა) 13 (ბ) 4 (გ) 8 (დ) 13

3) a პარამეტრის რა უდიდესი მნიშვნელობისათვის ეკუთვნის $M(a, -1)$ წერტილი $y = x^2 - 6x + 7$ ფუნქციის გრაფიკს.

ა) 3; ბ) 4; გ) 7; დ) -2.

4) $y = f(x - 13)$ ფუნქციის გრაფიკი მიიღება $y = f(x)$ ფუნქციის გრაფიკის

- ა) ვერტიკალური წანაცვლებით 13 ერთეულით ზევით;
- ბ) ვერტიკალური წანაცვლებით 13 ერთეულით ქვევით;
- გ) ჰორიზონტალური წანაცვლებით 13 ერთეულით მარჯვნივ;
- დ) ჰორიზონტალური წანაცვლებით 13 ერთეულით მარცხნივ.

5) იპოვეთ $10 \sin x$, თუ $\cos x = \frac{4}{5}$, $x \in \left[\frac{\pi}{2}, \pi \right]$.

ა) 14 ბ) 8 გ) 4 დ) 6

6) იპოვეთ $y = \frac{x^3 - 1}{2}$ ფუნქციის შექცეული ფუნქცია.

ა. $y = \sqrt[3]{2x+1}$ ბ. $y = x^3 - 1$ გ. $y = \sqrt[3]{x+1}$ დ. $y = x^3$

7) იპოვეთ $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 2 \\ -3 & 4 & 5 \\ 1 & 7 & 6 \end{pmatrix}$ მატრიცის $a_{32} = 7$ ელემენტის ალგებრული

დამატება

a) 2 ბ) 3 გ) -5 დ) 5

8) იპოვეთ მატრიცების AB ნამრავლი, სადაც $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}^{-1}$ და $B = \begin{pmatrix} 4 & -8 \\ 6 & 2 \end{pmatrix}$

a) $\begin{pmatrix} -14 & 9 \\ 9 & -5 \end{pmatrix}$ ბ) $\begin{pmatrix} -2 & -14 \\ 3 & 11 \end{pmatrix}$ გ) $\begin{pmatrix} 3 & -3 \\ 0 & -3 \end{pmatrix}$ დ) $\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 4 \end{pmatrix}$

9) იპოვეთ $y = \frac{\sqrt{4-\sqrt{x}}}{x-2}$ ფუნქციის განსაზღვრის არე.

ა) $(0,2) \cup (2,4)$; ბ) $[0,1) \cup (1,2]$; გ) $[0,2) \cup (2,16]$; დ) $(1,2]$.

10) ვთქვათ $y = f(x)$ არის $(-\infty, +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული პერიოდული ფუნქცია, რომლის უმცირესი დადებითი პერიოდია 6. მაშინ $y = 3f(4x + 1) + 5$ ფუნქციის უმცირესი დადებითი პერიოდია

ა) $4/5$; ბ) 13; გ) 8; დ) $3/2$

11) რას უდრის $\alpha = 80^\circ$ კუთხის შესაბამისი რადიანული ზომა?

ა) $\frac{10\pi}{8}$ ბ) $\frac{80\pi}{5}$ გ) $\frac{4\pi}{9}$ დ) $\frac{\pi}{10}$

12). იპოვეთ იმ წირის განტოლება, რომელიც მიიღება $y = \sin(x-2) + 3$ ფუნქციის გრაფიკის 2 ერთეულით მარცხნივ და 3 ერთეულით ქვევით წანაცვლებით.

ა. $y = \sin x$ ბ. $y = \sin(x-5)$ გ. $y = \sin(x+1)$ დ. $y = \sin(x+1) - 3$

ბილეთი 3

1) იპოვეთ t პარამეტრის იმ მნიშვნელობათა სიმრავლე, რომელთათვისაც მართებულია

$$\text{უტოლობა } \begin{vmatrix} -2 & 3 \\ 1 & t \end{vmatrix} > 0$$

- a) $(-\infty; -5/2)$ b) $(-\infty; -3/2)$ c) $(-\infty; 9/2)$ d) $(-\infty; 9)$

2) a პარამეტრის რა მნიშვნელობისათვის ექნება

$$\begin{cases} ax + 27y = 3 \\ 3x + ay = -1 \end{cases}$$

სისტემას ამონახსნთა უსასრულო სიმრავლე?

- (ა) -9 (ბ) -8 (გ) 7 (დ) 14

3) მართკუთხედის პერიმეტრია 20მ, ხოლო მისი ერთ-ერთი გვერდია x მ. გამოსახეთ ამ მართკუთხედის S ფართობი როგორც x -ის ფუნქცია.

- ა) $S = 20x - x^2$; ბ) $S = 10x - x^2$; გ) $S = 20x^2$; დ) $S = x^2 + 10x$.

4) ცნობილია, რომ $(-\infty, +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული $y = f(x)$ ფუნქცია უდიდეს მნიშვნელობას ეძლეობს მხოლოდ მაშინ როდესაც $x = 9$. მაშინ $y = f(x + 21)$ ფუნქცია უდიდეს მნიშვნელობას მიიღებს მხოლოდ მაშინ როდესაც

- ა) $x = 30$; ბ) $x = -9$; გ) $x = 15$; დ) $x = -12$

5) რას უდრის $\alpha = \frac{\pi}{5}$ კუთხის შესაბამისი გრადუსული ზომა?

- ა) 52° ბ) 45° გ) 75° დ) 36°

6) გამოთვალეთ $\cos\left(\arcsin\frac{1}{2}\right)$.

- ა. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ბ. $\frac{1}{2}$ გ. $\frac{\sqrt{2}}{2}$ დ. $\frac{1}{3}$

7) იპოვეთ $AA' - 4B$ მატრიცის უდიდესი ელემენტი, თუ

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 3 & 2 & -1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix},$$

ხოლო A' სიმბოლოთი აღნიშნულია A მატრიცის ტრანსპონირებული მატრიცა.

- ა) 1; ბ) 3; გ) 5; დ) 7.

8). იპოვეთ $f(A)$ მატრიცის დეტერმინანტი, სადაც

$$f(x) = x^2 - 2x, \quad x \in \mathbf{R}, \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) 2 b) 5 c) -7 d) 7

9) გზის გარბვეულ მონაკვეთზე მოძრაობის დაშვებული მაქსიმალური სიჩქარეა 65 კმ/სთ, ხოლო მინიმალური – 40 კმ/სთ. ამ შეზღუდვის დარღვევის შემთხვევაში ჯარიმა შეადგენს 10 ლარს სიჩქარის დასაშვები უშუალოდ დასაშვებზე გადახრის ყოველ 1 კმ-ზე. გამოსახეთ ჯარიმის F რაოდენობა როგორც მოძრაობის x სიჩქარის ფუნქცია, როცა $0 \leq x \leq 100$.

$$\text{ა) } F = \begin{cases} 40 - 10x, & 0 \leq x < 40 \\ 0, & 40 \leq x \leq 65 \\ 10x - 65, & 65 < x \leq 100 \end{cases}; \quad \text{ბ) } F = \begin{cases} 400 - 10x, & 0 \leq x < 40 \\ 0, & 40 \leq x \leq 65 \\ 10x - 650, & 65 < x \leq 100 \end{cases};$$

$$\text{გ) } F = \begin{cases} 10x - 400, & 0 \leq x < 40 \\ 0, & 40 \leq x \leq 65 \\ 10x - 650, & 65 < x \leq 100 \end{cases}; \quad \text{დ) } F = \begin{cases} 10x + 400, & 0 \leq x < 40 \\ 0, & 40 \leq x \leq 65 \\ 10x + 650, & 65 < x \leq 100 \end{cases}.$$

10) ცნობილია, რომ $f(x)$ არის $(-\infty; +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული ლუწი ფუნქცია, ხოლო $g(x)$ არის $(-\infty; +\infty)$ სიმრავლეზე განსაზღვრული კენტი ფუნქცია. ამასთანავე, ცნობილია, რომ ქვემოთ მოცემული ყოველი ფუნქციის მნიშვნელობათა არეს ეკუთვნის ნულისაგან განსხვავებული რომელიღაც ნამდვილი რიცხვი. მაშინ, ქვემოთ ჩამოთვლილი ფუნქციებიდან კენტი ფუნქცია აუცილებლად არის :

- ა) $f(x) + g(x)$; ბ) $f(x) \cdot g(x)$; გ) $f(g(x))$; დ) $f(g(x) + f(x))$

11) გამოთვალეთ $\operatorname{tg} 150^\circ$.

$$\text{ა) } \frac{1}{\sqrt{3}} \quad \text{ბ) } -\frac{\sqrt{3}}{3} \quad \text{გ) } -\frac{\sqrt{2}}{2} \quad \text{დ) } \sqrt{3}$$

12) იპოვეთ $\log_{\frac{1}{2}} 28$, თუ $\log_7 2 = a$.

$$\text{ა. } -2 - \frac{1}{a} \quad \text{ბ. } 2 - \frac{1}{a} \quad \text{გ. } -2 + \frac{1}{a} \quad \text{დ. } 2 + \frac{1}{a}$$