Типовые билеты

Билет 1

1) Вычислить минор элемента $a_{23}=3$ матрицы $A=\begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 8 & 2 & 3 \\ 8 & 7 & -5 \end{pmatrix}$.

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

2) Найти то значение параметра α, при котором детерминант матрицы

$A=\begin{pmatrix} -4 & 2 \\ 8 & \alpha \end{pmatrix}$ равен числу -12.

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

3) Найти наименьшее значение функции $y=-|3-5x|$ на отрезке $[2;3]$.

ა) 7; ბ) 12 ; გ) -7 ; დ) -12 .

4) Известно, что определённая на множестве $(-\infty,+\infty)$ функция $y=f(x)$ наибольшее значение принимает только тогда, когда $x=-1$. Тогда функция $y=f(x-1)$ наибольшее значение примет только тогда, когда

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

5) Какая из нижеприведённых функций является чётной ?

ა) $y=\sin(2x+4)$ ბ) $y=tg4x$ გ) $y=\cos 3x+5$ დ) $y=\sin x+\cos x$

6) Выразить $\ln(3\sqrt{2})$ с помощью $\ln 2$ и $\ln 3$.

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

7) Найти наименьший элемент матрицы $A(B-C)$, где

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

ა) -4; ბ) -15; გ) 15; დ) 4.

8) Решить систему уравнений

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

и вычислить произведение xyz .

(ა) 12 (ბ) 4 (გ) 36 (დ) 14

9) Найти наибольшее значение функции $y = \dfrac{18}{x^2 + 6x + a} - 5$, если известно, что точка $M(-3,1)$ принадлежит графику этой функции.

ა)19 ; ბ)3 ; გ)10; დ) 1.

10) Допустим, что $f(x)$ есть определёная на множестве $(-\infty, +\infty)$ периодическая функция с периодом $\dfrac{2}{5}$. При этом $f(11)f(3) - 2f(7) + 1 = 0$. Тогда $f(9)$ равно

ა) 1; ბ) 18; გ) 11; დ) 6 .

11) В треугольнике ABC даны стороны $BC = 2$, $AC = 4\sqrt{3}$ и угол $\angle C = 150^{\circ}$. Найти сторону AB .

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

12) Вычислить $\arcsin(\sin 210^0)$

ა. -30^0 ბ. -30^0 გ. 150^0 დ. -105^0

Билет 2

1) Найти наибольший элемент произведения матриц A и B , если

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

ა) 7; **ბ) 9;** **გ) 12;** **დ) 14.**

2) Для какого значения параметра n данная система будет несовместной ?

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

(ა) 13 (ბ) 4 (გ) 8 (დ) 13

3) Найти наибольшее значение параметра a , при котором точка $M(a,-1)$ принадлежит графику функции $y = x^2 - 6x + 7$.

ა) 3 ; ბ) 4 ; გ) 7; დ) -2.

4) График функции $y = f(x - 13)$ получается из графика функции $y = f(x)$

ა) вертикальным перемещением вверх на 13 единиц;

ბ) вертикальным перемещением вниз на 13 единиц;

გ) горизонтальным перемещением вправо на 13 единиц;

დ) горизонтальным перемещением влево на 13 единиц.

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

ა) 14 ბ) 8 გ) 4 დ) 6

6) Найти функцию, обратную функции $y = \frac{x^3 - 1}{2}$.

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

7) Найти алгебраическое дополнение элементы $a_{32}=7$ матрицы $A=\begin{pmatrix}1 & 0 & 2\\ -3 & 4 & 5\\ 1 & 7 & 6\end{pmatrix}$.

a) 2 b) 3 c) -5 d) 5

8) Найти произведение матриц AB, где $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ 3 & 4\end{pmatrix}^{-1}$ и $B=\begin{pmatrix}4 & -8\\ 6 & 2\end{pmatrix}$.

a) $\begin{pmatrix}-14 & 9\\ 9 & -5\end{pmatrix}$ b) $\begin{pmatrix}-2 & -14\\ 3 & 11\end{pmatrix}$ c) $\begin{pmatrix}3 & -3\\ 0 & -3\end{pmatrix}$ d) $\begin{pmatrix}1 & 2\\ 0 & 4\end{pmatrix}$

9) Найти область определения функции $y=\dfrac{\sqrt{4-\sqrt{x}}}{x-2}$.

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

10) Пусть $y=f(x)$ есть определённая на множестве $(-\infty,+\infty)$ периодическая функция с наименьшим положительным периодом 6. Тогда наименьший положительный период функции $y=3f(4x+1)+5$ будет равен

ა) 4/5; ბ) 13; გ) 8; დ) 3/2

11) Чему равна радианная мера угла $\alpha=80^{\circ}$?

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

12) . Написать уравнение кривой, которая получится при перемещении графика функции $y=\sin(x-2)+3$ на 2 единицы влево и на 3 единицы вниз.

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

Билет 3

1) Найти множество всех таких значений t, для которых $\begin{vmatrix} t & 10 \\ -3 & 2 \end{vmatrix} > 0$.

a) (15, ∞) b) (-15,∞) c) (-∞; 15) d) (-∞; -15)

2) Для какого значения параметра a данная система будет иметь бесконечное множество решений ?

$$\begin{cases} 2x + ay = -5 \\ ax + 8y = 10 \end{cases}$$

(ა) -4 (ბ) -8 (გ) 7 (დ) 5

3) Периметр игровой площадки прямоугольной формы равен 100 м, а длина одной из сторон x м. Представить площадь этой площадки S как функцию аргумента x.

ა) $S = 50x + x^2$; ბ) $S = 50x - x^2$; გ) $S = 25x^2$; დ) $S = x^2 + 10x$.

4) Известно, что определённая на множестве $(-\infty, +\infty)$ функция $y = f(x)$ наибольшее значение принимает только тогда, когда $x = -1$. Тогда функция $y = f(x-1)$ наибольшее значение примет только тогда, когда

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

5) Чему равна градусная мера угла $\alpha = \frac{\pi}{30}$?

ა) 60° ბ) 45° გ) 36° დ) 6°

6) Вычислить $tg(\arcsin(-1/2))$

ა) $-1/\sqrt{3}$ ბ) $1/2$ გ) $\sqrt{3}$ დ) $1/\sqrt{3}$

7) Найти наибольший элемент матрицы $AA' - 4B$, если

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 4 \\ 3 & 2 & 0 \end{pmatrix}, \qquad B = \begin{pmatrix} 5 & -1 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$$

и A' транспонированная матрица для матрицы A.

ა) 1; ბ) 4; გ) 5; დ) 8.

8) Найти определитель матрицы $f(A)$, если

$$f(x) = x^2 - 4x, \quad x \in \mathbf{R}, \quad A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

a) 21 b) 32 c) -13 d) 4

9) На определённом участке пути максимальная допустимая скорость движения 100км/ч, а минимальная - 70 км/ч. В случае нарушении этого ограничения скорости штраф составляет 5 лари за каждый 1 км отклонения скорости от допустимого промежутка. Выразить величину штрафа F как функцию скорости движения x, если $0 \le x \le 140$.

ა) $F = \begin{cases} 5(70+x), & 0 \le x < 70 \\ 0, & 70 \le x \le 100 \\ 5(140-x), & 100 < x \le 140 \end{cases}$; ბ) $F = \begin{cases} 5(70-x), & 0 \le x < 70 \\ 0, & 70 \le x \le 100 \\ 5(x-100), & 100 < x \le 140 \end{cases}$;

გ) $F = \begin{cases} 70-5x, & 0 \le x < 70 \\ 0, & 70 \le x \le 100 \\ 5x+100, & 100 < x \le 140 \end{cases}$; დ) $F = \begin{cases} 350+5x, & 0 \le x < 70 \\ 0, & 70 \le x \le 100 \\ 500+5x, & 100 < x \le 140 \end{cases}$.

10) Известно, что $f(x)$ есть определённая на множестве $(-\infty; +\infty)$ чётная функция. Тогда какая их нижеприведённых функций обязательно будет нечётной (при условии, что эти функции не равны тождественно нулю) ?

ა) $x^2 \cdot f(x)$ ბ) $f(x) + f(-x)$ გ) $f(x-2) + f(x+2)$ დ) $f(x-2) - f(x+2)$

11) Вычислить $\sqrt{12} \cdot tg120^{\circ}$.

ა) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ბ) -6 გ) 6 დ) $\sqrt{3}$

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

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