

Вариант 10

1. Вычислить матрицу $C = 4B^{-1} + AB$, где $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -4 & 1 \end{pmatrix}$ и $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 2 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

2. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 1 & 0 \\ -3 & 1 & 6 \\ 1 & 3 & 3 \end{pmatrix} \text{ и } B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}. \text{ Найти произведение } AB. \text{ Проверить на данном}$$

примере, что определитель произведения матриц равен произведению их определителей.

3. Найти решение системы линейных уравнений: 1) методом Гаусса, 2) методом Крамера, 3) методом обратной матрицы, для чего записать систему в матричной форме и решить ее средствами матричного исчисления, при этом правильность вычисления обратной матрицы проверить, используя матричное умножение.

$$\begin{cases} 4x_1 + 7x_2 - 3x_3 = -10, \\ 2x_1 + 9x_2 - x_3 = 8, \\ -x_1 + 6x_2 - 3x_3 = 3. \end{cases}$$

4. По координатам вершин пирамиды $A_1A_2A_3A_4$ найти:

- 1) длины рёбер A_1A_2 и A_1A_3 ;
 - 2) угол между рёбрами A_1A_2 и A_1A_3 ;
 - 3) площадь грани $A_1A_2A_3$;
 - 4) объём пирамиды;
 - 5) уравнение плоскостей $A_1A_2A_3$ и $A_1A_2A_4$.
- $A_1(0; 3; 2)$, $A_2(-1; 3; 6)$, $A_3(-2; 4; 2)$, $A_4(0; 5; 4)$.

5. Привести уравнение кривой второго порядка $f(x, y) = 0$ к каноническому виду и найти точки пересечения её с прямой $Ax + By + C = 0$. Построить в одной системе координат графики кривой и прямой.

$$x^2 + y^2 - 4y + 3 = 0, \quad 3x + y - 3 = 0.$$

6. Построить графики функций: а) $y = \frac{2x-4}{x+2}$; б) $y = \sin 2x - 3$.

7. Вычислить пределы функций:

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 3x + 1}{2x^2 - 2x + 7}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{5x} - e^{3x}}{\sin 10x}; \quad \text{в) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 3x + 2}{2x^2 - x - 6}; \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{8+x}{10+x} \right)^{2x+3}.$$