



Задания контрольной работы по высшей математике
(заочный факультет, I курс, 1 семестр)

Вариант 5

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & -1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 0 & -2 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \\ 2 & -1 & 1 & 3 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 1 \\ 6 & 7 & 1 \\ 7 & 5 & 3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 4 \\ 4 & -1 & 0 & 2 \\ 6 & 0 & 3 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 1 & -4 \\ 5 & 0 \\ 4 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 & 5 \\ 1 & 0 & 6 & 4 \end{pmatrix}.$$

3. Решить систему линейных уравнений с помощью: 1) метода Крамера; 2) метода обратной матрицы

$$\begin{cases} 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 7, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 4, \\ 3x_1 - x_2 + 2x_3 = -1. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(6, 0, 4)$, $A_2(0, 6, 4)$, $A_3(4, 6, 0)$, $A_4(0, -6, 4)$, построить пирамиду и средствами векторной алгебры и аналитической геометрии найти:

- 1) длину ребра A_2A_3 ;
- 2) угол между ребрами A_1A_2 и A_1A_4 ;
- 3) площадь грани $A_1A_2A_3$;
- 4) объем пирамиды $A_1A_2A_3A_4$;
- 5) уравнение прямой, проходящей через точку A_1 параллельно прямой A_2A_3 ;
- 6) уравнение плоскости, проходящей: а) через прямую A_2A_3 и точку A_1 ; б) через точку A_1 перпендикулярно прямой A_2A_3 в) через три точки A_2, A_3, A_4 ;
- 7) угол между прямыми A_1A_2 и A_2A_4 ;
- 8) угол между плоскостями $A_1A_2A_3$ и $A_2A_3A_4$;
- 9) расстояние от точки A_1 до плоскости $A_2A_3A_4$.

5. Найти указанные пределы (не используя правило Лопиталья).

$$\begin{array}{ll} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+3x-x^2}{4x^2-5x+2}, & 2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+2x}-\sqrt{1-2x}}{x}, \\ 3) \lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 4x \operatorname{ctg} 2x, & 4) \lim_{x \rightarrow -1} (2x+3)^{\frac{2}{x+1}}. \end{array}$$