



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

Вариант 8

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & -2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & 5 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

$$\begin{pmatrix} 2 & 4 & -2 & 3 \\ 6 & 3 & 5 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 5 & 3 & 8 \\ 2 & 4 & 0 \\ 6 & 7 & 2 \\ 4 & 2 & 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 6 & 0 & 5 \\ 4 & 2 & 7 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & 6 & 3 \\ 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 + x_3 = 8, \\ x_1 - 3x_2 - 5x_3 = 6, \\ 3x_1 + x_2 - 7x_3 = -4. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(5, -2, -1)$, $A_2(4, 0, 0)$, $A_3(2, 5, 1)$, $A_4(1, 2, 5)$, 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).

1) $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - \sqrt{x^2 + 3x})$, 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{7x^2 + 8x + 1}{2x + 2}$,

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \operatorname{tg} 3x \operatorname{ctg} 5x$, 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x - 3}{4x + 5} \right)^{2x+1}$.