



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

Вариант 19

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 & 5 \\ 3 & 4 & 6 & 7 \\ 1 & -1 & -3 & -1 \\ 2 & 3 & 9 & 2 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 = 6, \\ 5x_1 + x_2 + 2x_3 = 12, \\ 3x_1 - x_2 + x_3 = 1. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(7, 7, 3)$, $A_2(6, 5, 8)$, $A_3(3, 5, 8)$, $A_4(8, 4, 1)$, 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) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 4}{2x^4 - 3x + 5}$, 2) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 + 2x + 1}{3x^2 - x - 4}$,

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^2 3x}{\sin^2 4x}$, 4) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 3x^2)^{\frac{4}{x^2}}$.