



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

Вариант 12

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} 4x_1 - 3x_2 + 2x_3 = -7, \\ 2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 12, \\ 5x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 16. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(4,6,5)$, $A_2(6,9,4)$, $A_3(2,10,10)$, $A_4(7,5,9)$, 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).

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^4 - 3x^2 + 1}{3x^4 - x + 5}, \quad 2) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 9},$$

$$3) \lim_{x \rightarrow p} \frac{\sin x}{1 + \cos x}, \quad 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{6-x}{5-x} \right)^{\frac{1+x^2}{x}}.$$