



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

Вариант 15

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 & 6 \\ -1 & 3 & 1 & -2 \\ 1 & 2 & 0 & -1 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + 2x_3 = 24, \\ 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 5x_2 + x_3 = 26. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(1,8,2)$, $A_2(5,2,6)$, $A_3(5,7,4)$, $A_4(4,10,9)$, 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).

$$\begin{array}{ll} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 + 6x - 1}{10x^2 + 7x - 5}, & 2) \lim_{x \rightarrow -0,5} \frac{6x^2 + 5x + 1}{2x^2 - x - 1}, \\ 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{3x+4} - 2}{2x}, & 4) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin 3x)^{\frac{1}{x}}. \end{array}$$