



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

Вариант 9

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} 4x_1 + 3x_2 - 9x_3 = 9, \\ 2x_1 + 3x_2 - 5x_3 = 7, \\ x_1 + 8x_2 - 7x_3 = 12. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(4, 2, 5)$, $A_2(3, 0, 4)$, $A_3(0, 0, 3)$, $A_4(5, -2, -4)$, 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).

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