



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

**Вариант 14**

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - x_3 = 0, \\ 3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = -5, \\ 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = -5. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам  $A_1(10, 6, 6)$ ,  $A_2(-2, 8, 4)$ ,  $A_3(6, 8, 9)$ ,  $A_4(7, 10, 3)$ , 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).

$$\begin{aligned} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 - x - 2}{x^3 + 2x - 1}, & \quad 2) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{2x^2 + 5x - 3}{x^2 + 4x + 3}, \\ 3) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin 3x}{\sin^2 4x}, & \quad 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{2-x}{3-x} \right)^{4+x}. \end{aligned}$$