



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

**Вариант 3**

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 1 & 4 \\ 3 & 1 & 4 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & -3 & 4 & 1 \\ 2 & 1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 5 & 7 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & -6 \\ 2 & 0 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2 & 7 & 1 & 3 \\ 0 & 1 & 2 & 11 \end{pmatrix}$$

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

$$\begin{cases} 2x_1 - x_2 - 3x_3 = 3, \\ 3x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -8, \\ \quad + 2x_2 + 7x_3 = 17. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам  $A_1(0, 0, 6)$ ,  $A_2(4, 0, -4)$ ,  $A_3(1, 3, -1)$ ,  $A_4(4, -1, -3)$ , 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).

1)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x - 5}{3x^3 - x + 1}$ ,    2)  $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{x^2 - 8x + 7}{(x - 7)^2}$ ,

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