



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

**Вариант 4**

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

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

4. По четырем заданным точкам  $A_1(2, -5, 3)$ ,  $A_2(3, 2, -5)$ ,  $A_3(5, -3, -2)$ ,  $A_4(-5, 3, 2)$ , 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)  $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x+1} - \sqrt{x-1})$ ,      2)  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + x - 1}{5x^2 + 4x - 1}$ ,

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \sin x}{1 - \cos x}$ ,      4)  $\lim_{x \rightarrow -2} (5 + 2x)^{\frac{1}{x+2}}$ .