



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

**Вариант 24**

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & 4 & -1 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \\ 4 & -2 & 2 & -6 \\ 2 & 4 & 1 & -1 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

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

4. По четырем заданным точкам  $A_1(-2,1,0)$ ,  $A_2(2,2,5)$ ,  $A_3(3,1,2)$ ,  $A_4(1,-2,1)$ , 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)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{7x^4 - 2x^3 + 2}{2x^4 + x - 1}$ ,      2)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 2}{x^2 - 6x + 5}$ ,

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} x^2 \operatorname{ctg} 3x$ ,      4)  $\lim_{x \rightarrow 3} (3x - 8)^{\frac{x}{x-3}}$ .