



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

**Вариант 7**

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} 3x_1 - x_2 = 5, \\ -2x_1 + x_2 + x_3 = 0, \\ 2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15. \end{cases}$$

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

3)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 3x}{\operatorname{ctg} x}$ ,      4)  $\lim_{x \rightarrow 2} \left(\frac{x}{2}\right)^{\frac{3x}{x-2}}$ .