



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

**Вариант 11**

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

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

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

$$\begin{aligned} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + 6x - 7}{x^4 + 3x^2 - 1}, & \quad 2) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 10x + 8}{x^2 - 4}, \\ 3) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{\sqrt{2x-1} - 3}{x^2 - 25}, & \quad 4) \lim_{x \rightarrow 0} (1 + \operatorname{tg} x)^{\frac{1}{\sin x}}. \end{aligned}$$