



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

Вариант 13

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 11 & 5 \\ 1 & 1 & 5 & 2 \\ 3 & 2 & 8 & 4 \\ 3 & -1 & 1 & 9 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + 2x_3 = 8, \\ 2x_1 - x_2 + 2x_3 = 6, \\ 4x_1 + x_2 + 4x_3 = 18. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(3,5,4)$, $A_2(8,7,4)$, $A_3(5,10,4)$, $A_4(4,7,8)$, 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).

$$\begin{array}{ll} 1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4 + 3x - x^3}{4x^3 + 5x^2 - 1}, & 2) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{5x^2 - 4x - 1}{x^2 - 2x + 1}, \\ 3) \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{1 - \operatorname{tg}^2 x}, & 4) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2 - 1}{x^2} \right)^x. \end{array}$$