



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

Вариант 20

1. Вычислить определитель

$$\begin{vmatrix} 2-5 & 3-1 \\ 3-1 & 3-1 \\ 1-2 & 0 & 6 \\ 0 & 1 & 1-3 \end{vmatrix}.$$

2. Выполнить действия с матрицами

$$\begin{pmatrix} 6 & 5 & -3 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 & -3 & 4 \\ -1 & 1 & 1 & 5 & -1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 1 & 3 \\ 0 & 4 \\ -1 & 6 \\ 2 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 & -1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & -2 \\ -1 & 4 & 0 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -5 & 1 \\ 0 & 7 \\ 1 & -1 \\ -3 & 8 \end{pmatrix}.$$

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

$$\begin{cases} 3x_1 + 4x_2 + x_3 = -1, \\ -x_1 + x_2 = 3, \\ -2x_1 + x_3 = 0. \end{cases}$$

4. По четырем заданным точкам $A_1(-2, 1, 2)$, $A_2(4, 0, 0)$, $A_3(3, 2, 7)$, $A_4(1, 3, 2)$, 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) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3}{4x^3 + 5x}$, 2) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 10x - 25}{2x - 10}$,

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\operatorname{tg} 8x}$, 4) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{4x-2}{4x+1} \right)^{2x-1}$.