



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

Вариант 21

1. Вычислить определитель

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

2. Выполнить действия с матрицами

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

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

$$\begin{cases} -x_1 + 2x_2 + x_3 = 0, \\ 7x_1 - 10x_2 - 5x_3 = -2, \\ 4x_1 - 7x_2 - 6x_3 = -8. \end{cases}$$

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

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} 6x}{\sin 2x}$, 4) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 - 2x^2)^{\frac{1}{3x}}$.