

Контрольная работа № 1
Векторы. Элементы высшей алгебры

1-20. Известны длины векторов \vec{a} и \vec{b} ; α – угол между этими векторами.

Вычислить:

1) $|\vec{a} + \vec{b}|$ и $|\vec{a} - \vec{b}|$

2) $(5\vec{a} + 3\vec{b}) \cdot (2\vec{a} - \vec{b})$

3) Найти площадь треугольника, построенного на векторах $(\vec{a} + 2\vec{b})$ и $(2\vec{a} + 3\vec{b})$

4) Сделать чертеж.

4. $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, \alpha = 120^\circ$

20-40. Известны координаты трех вершин А, В, D параллелограмма ABCD. Средствами векторной алгебры требуется найти:

1. Координаты точки С – четвертой вершины параллелограмма;

2. Найти проекции вектора АВ на вектор AD и вектора AD на вектор АВ;

3. Найти угол между диагоналями параллелограмма;

4. Найти площадь параллелограмма;

5. Найти объем пирамиды, основанием которой является $\triangle ABC$, а вершина расположена в начале координат.

24. А (-1; 0; 2), В (3; 4; 1), D (2; 5; 6)

41-60. Даны матрицы:

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 0 & 5 \\ 7 & -2 & 9 \\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 0 & 21 \\ 21 & 2 & 16 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -1 \\ -1 & 3 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Вычислить:

44. $(B^{-1} - C) \cdot 2A$

Обозначения:

1. A^{-1} - обратная матрица к матрице А;

2. B^T - транспонированная матрица В;

3. E - единичная матрица.

61 – 80. Решите систему линейных уравнений:

1. Методом Крамера;

2. Матричным методом.

3. Методом Гаусса

64.
$$\begin{cases} 2x - y + z = 2 \\ 3x + 2y + 2z = -2 \\ x - 2y + z = 1 \end{cases}$$