

Раздел № 2 Векторная алгебра

Тема № 7-9 Геометрические векторы.

Декартова система координат. Умножение векторов (скалярное, векторное, смешанное).

Контрольная работа 1

Вариант 1.

Задача 1. Точки $A(1; -1; 0)$, $B(3; -3; 1)$, $C(2; 1; 2)$ – вершины треугольника.

- Найдите его внутренний угол при вершине B ;
- Найдите координаты точки M , являющейся точкой пересечения медиан;
- Выразите вектор $\overrightarrow{BM}$ через вектора $\overrightarrow{AB}$ и $\overrightarrow{AC}$
- Найдите $|\overrightarrow{AB}|$, направляющие косинусы $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AB}_0$.

Задача 2. Даны векторы $\vec{a}(2; -2; 1)$, $\vec{b}(-1; 2; 1)$, $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$

- Найдите $\text{pr}_{\vec{a}}\vec{c}$;
- Найдите c_y ;
- Вычислите $(3\vec{a} - \vec{b})(\vec{a} + 2\vec{b})$;
- Вычислите $(\vec{a} - \vec{b})^2$.

Задача 3. Даны векторы $\vec{a} = -2\vec{i} + 2\vec{j} - \vec{k}$, $\vec{b} = 3\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$. Вычислите площадь параллелограмма построенного на этих векторах, найдите его высоту (любую).

Задача 4. Даны векторы $\vec{a}(-1; 2; 3)$, $\vec{b}(3, 2, 1)$, $\vec{c}(-2; 4; 6)$.

- Исследуйте их на линейную независимость;
- Определите ориентацию тройки $(\vec{c}; \vec{b}; \vec{a})$;
- Найдите объём тетраэдра, построенного на данных векторах.

Вариант 2

Задача 1. Даны $A(3, -4, 7)$, $B(-5, 3, -2)$, $C(1, 2, -3)$ – вершины параллелограмма.

- Найдите координаты его четвёртой вершины;
- Найдите угол между диагоналями параллелограмма;
- Найдите координаты точки, делящей его диагональ AC в отношении 1:2, начиная от точки A ;
- Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$, его направляющие косинусы и $\overrightarrow{AB}_0$.

Задача 2. Даны векторы $\vec{a}(-2; 2; 1)$, $\vec{b}(1; -2; 1)$, $\vec{c} = 2\vec{a} - 3\vec{b}$

- Найдите $\text{pr}_{\vec{b}}\vec{c}$;
- Найдите c_x ;
- Вычислите $(3\vec{a} + \vec{b})(\vec{a} - 2\vec{b})$;
- Вычислите $(\vec{a} + \vec{b})^2$.

Задача 3. Даны векторы $\vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = -3\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$. Вычислите площадь параллелограмма построенного на этих векторах, найдите его высоту (любую).

Задача 4. Даны векторы $\vec{a}(1; -2; -3)$, $\vec{b}(-3, 2, -1)$, $\vec{c}(2; -4; 6)$.

- Исследуйте их на линейную независимость;
- Определите ориентацию тройки $(\vec{c}; \vec{b}; \vec{a})$;
- Найдите объём тетраэдра, построенного на данных векторах.

Разработал старший преподаватель кафедры высшей математики Н.В.Ежова