

10-е занятие. Смешанное произведение.

Применения векторных операций

Линейная алгебра, прикл. матем., 1-й семестр

Смешанное произведение

A1 Вычислить объём пирамиды, зная координаты её вершин:

$$A(3, -1, 4), \quad B(-1, 4, -2), \quad C(1, -2, -1), \quad D(-3, 0, -4).$$

Коллинеарность, перпендикулярность и компланарность

A2 Выяснить, перпендикулярны ли следующие векторы:

1. $\vec{a} = (-2; 3; 5)$, $\vec{b} = (4; 1; 1)$;
2. $\vec{a} = (5; 4; -2)$, $\vec{b} = (-3; 2; -3)$;
3. $\vec{a} = (0; 0; 0)$, $\vec{b} = (3; -2; 1)$.

A3 Найти какой-нибудь вектор \vec{b} , перпендикулярный вектору $\vec{a} = (7; 3)$.

A4 Выяснить, коллинеарны ли следующие векторы:

1. $\vec{a} = (1; -4; 2)$, $\vec{b} = (-3; 12; -3)$.
2. $\vec{a} = (9; 0; -12)$, $\vec{b} = (-6; 0; 8)$.

A5 Выяснить, компланарны ли следующие векторы:

- а) $\vec{a} = (1; -2; 0)$, $\vec{b} = (3; -5; -1)$, $\vec{c} = (-2; 3; 1)$;
- б) $\vec{a} = (-2; 1; -1)$, $\vec{b} = (0; -3; -1)$, $\vec{c} = (-2; 4; 1)$.

Применения векторных операций

A6 Даны вершины треугольника: $A(-2; -2; 3)$, $B(2; 5; -3)$, $C(4; -4; 1)$. Найти \vec{BH} , где BH — высота треугольника ABC .

A7 Даны координаты вершин пирамиды:

$$A(-2; 2; -3), \quad B(0; 0; -2), \quad C(3; -5; -1), \quad D(6; 6; -6).$$

Найти \vec{DH} , где DH — высота пирамиды $ABCD$.

A8 Найти угол между плоскостью ABC и прямой AD , где A, B, C, D — точки из задачи **A7**.

A9 Найти расстояние между прямыми AB и CD , где A, B, C, D — точки из задачи **A7**.

A10 Даны четыре точки: $A(1; 4; -3)$, $B(3; 3; 0)$, $C(2; 7; -2)$, $D(6; 5; 4)$. Убедиться в том, что прямые AB и CD параллельны, и найти расстояние между ними.