

## Произведения векторов

Задача 1. Даны векторы  $\vec{a} = a\vec{m} + b\vec{n}$  и  $\vec{b} = c\vec{m} + d\vec{n}$ , где  $|\vec{m}| = k$ ,  $|\vec{n}| = l$ ,  $(\vec{m}, \vec{n}) = \varphi$ .

Найти:

а)  $(m\vec{a} + n\vec{b}) \cdot (g\vec{a} + h\vec{b})$ ;

б)  $\cos(\vec{a}, h\vec{b})$ .

$$a = -2, b = 3, c = 3, d = -6, k = 6, l = 3, \varphi = \frac{5\pi}{3}, m = 3, n = -1, g = 1, h = 2.$$

Задача 2. Известны координаты точек  $A, B, C$ . Найти:

а) модуль вектора  $\vec{a}$ ;

б) скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ ;

в) проекцию вектора  $\vec{c}$  на вектор  $\vec{d}$ ;

г) координаты точки  $M$ , делящей отрезок  $l$  в отношении  $\alpha : \beta$ .

$$A(4, 6, 3), B(-5, 2, 6), C(4, -4, -3), \vec{a} = 4\vec{C}\vec{B} - \vec{A}\vec{C}, \vec{b} = \vec{A}\vec{B}, \vec{c} = \vec{C}\vec{B}, \vec{d} = \vec{A}\vec{C}, l = AB, \alpha = 5, \beta = 4;$$

Задача 3. Даны векторы  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ .

а) вычислить смешанное произведение трех векторов;

б) найти модуль векторного произведения двух векторов;

в) вычислить скалярное произведение двух векторов;

г) проверить, будут ли коллинеарны или ортогональны два вектора;

д) проверить, будут ли компланарны три вектора.

$$\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}, \vec{b} = \vec{j} + 4\vec{k}, \vec{c} = 5\vec{i} + \vec{j} - 3\vec{k};$$

а)  $\vec{a}, 3\vec{b}, \vec{c}$ ; б)  $3\vec{a}, 2\vec{c}$ ; в)  $\vec{b}, -4\vec{c}$ ; г)  $\vec{a}, \vec{c}$ ; д)  $\vec{a}, 2\vec{b}, 3\vec{c}$ ;

Задача 4. Вершины пирамиды находятся в точках  $A, B, C, D$ . Вычислить:

- а) площадь указанной грани;
- б) площадь сечения, проходящего через середину ребра и две вершины пирамиды;
- в) объем пирамиды.

$A(3, 4, 5); B(1, 2, 1); C(-2, -3, 6); D(3, -6, -3);$  а)  $ACD;$  б)  $l =$   
 $= AB, C$  и  $D;$