

Задача скачана с сайта www.MatBuro.ru

Еще примеры: https://www.matburo.ru/ex_ag.php?p1=agvect

©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике

Площадь параллелограмма, построенного на векторах

Пример решения задачи по алгебре

Задача. Вычислить площадь параллелограмма, построенного на векторах \vec{p} и \vec{q} .

$$\vec{p} = 2\vec{a} + 3\vec{b}, \quad \vec{q} = 3\vec{a} - \vec{b}, \quad |\vec{a}| = 1, \quad |\vec{b}| = 3, \quad (\vec{a}, \vec{b}) = \pi / 6.$$

Решение. Площадь параллелограмма равна модулю векторного произведения. Найдем векторное произведение:

$$\begin{aligned} \vec{p} \times \vec{q} &= (2\vec{a} + 3\vec{b}) \times (3\vec{a} - \vec{b}) = 6(\vec{a} \times \vec{a}) - 2(\vec{a} \times \vec{b}) + 9(\vec{b} \times \vec{a}) - 3(\vec{b} \times \vec{b}) = \\ &= 6 \cdot 0 - 2(\vec{a} \times \vec{b}) - 9(\vec{a} \times \vec{b}) - 3 \cdot 0 = -11(\vec{a} \times \vec{b}). \end{aligned}$$

Тогда площадь параллелограмма

$$|\vec{p} \times \vec{q}| = |-11(\vec{a} \times \vec{b})| = 11 \cdot |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cdot \sin(\vec{a}, \vec{b}) = 11 \cdot 1 \cdot 3 \cdot \sin \pi / 6 = \frac{33}{2} = 16,5.$$

Ответ: 16,5