Фамилия________________________

Скалярное произведение векторов

1. **<u>Вспоминаем</u>**

Если не моешь вспомнить, найди ответы из предыдущего урока или стр. 136-137

1) Скалярным произведением двух векторов ($\vec{a}\cdot\vec{b}$¿ называют произведение их модулей и косинуса угла между ними. Запиши формулу:____.
2) Векторы $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют перпендикулярными, если угол меду ними равен_______градусов.
3) Если хотя бы один из векторов нулевой, то $\vec{a}\cdot\vec{b}$=____.
4) Скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{a}$ называют _________________________________ вектора $\vec{a}$ и обозначают _________.

2. **<u>Проверяем ДЗ</u>**

№584

1) <u>Дано:</u> $|\vec{m}|=7\sqrt{2}, |\vec{n}|=4, \angle(\vec{m};\vec{n})=45°$

<u>Найти:</u> $\vec{m}\cdot\vec{n}$

<u>Решение:</u> Т.к. $\vec{m}\cdot\vec{n}=|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|\cdot\cos\angle(\vec{m};\vec{n})=7\sqrt{2}\cdot4\cdot\cos45°$ (*Значения косинусов можно смотреть на форзаце учебника)* = $7\sqrt{2}\cdot4\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=\frac{7\sqrt{2}\cdot4\cdot\sqrt{2}}{2}=\frac{28\cdot2}{2}=28$

<u>Ответ:</u> $\vec{m}\cdot\vec{n}=28$

2) <u>Дано:</u> $|\vec{m}|=8; |\vec{n}|=\sqrt{3}, \angle(\vec{m};\vec{n})=150°$

<u>Найти:</u>$\vec{m}\cdot\vec{n}$

<u>Решение:</u> Т.к. $\vec{m}\cdot\vec{n}=|\vec{m}|\cdot|\vec{n}|\cdot\cos\angle(\vec{m};\vec{n})=8\cdot\sqrt{3}\cdot\cos150°$ = (косинус $150°$ - не табличное значение, мы можем воспользоваться формулой приведения: $\cos(180°-\alpha)=-cos\alpha$ => $\cos150°=\cos(180°-30°)=-\cos30°$) = $8\cdot\sqrt{3}\cdot(-\cos30°)=-8\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2}=\frac{-8\sqrt{3}\cdot\sqrt{3}}{2}=$¿

¿$-\frac{8\cdot3}{2}=-12$

<u>Ответ:</u> $\vec{m}\cdot\vec{n}=-12$

3. **<u>Изучаем</u>**

Мы уже выяснили, что 2 вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$ называют перпендикулярными, если угол меду ними равен $0°$, теперь запишем теорему:

Теорема 16.1

Скалярное произведение двух ненулевых векторов равно нулю тогда и только тогда, когда эти векторы перпендикулярны.

Существует так е ещё одна формула вычисления скалярного произведения векторов:

Теорема 16.2

Скалярное произведение векторов $\vec{a}(a_1; a_2)$ и $\vec{b}(b_1; b_2)$ можно вычислить по формуле

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=a_1b_1+a_2b_2$$

переверни

А так же, зная координаты двух ненулевых векторов, можно вычислить косинус угла между ними:

Следствие

Косинус угла между ненулевыми векторами $\vec{a}(a_1;\ a_2)$ и $\vec{b}(b_1;\ b_2)$ можно вычислить по формуле

$$\cos\angle\left(\vec{a},\vec{b}\right) = \frac{a_1b_1 + a_2b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}\cdot\sqrt{b_1^2 + b_2^2}} \qquad (*)$$

Рассмотрим пример:

Найдите скалярное произведение векторов $\vec{m}(3;-2), \vec{n}(1;0)$.

Дано: $\vec{m}(3;-2), \vec{n}(1;0)$.

Найти: $\vec{m}\cdot\vec{n}$

Решение: *Воспользуемся формулой, которая дана в предыдущей теореме. В нашем случае*

$$a_1=3;\ a_2=-2;\ b_1=1;\ b_2=0.$$

$\vec{m}\cdot\vec{n}=a_1\cdot b_1+a_2\cdot b_2=3\cdot 1+(-2)\cdot 0=3+0=3.$

Ответ: $\vec{m}\cdot\vec{n}=3$

4. **Решаем самостоятельно**

№585 *(аналогично предыдущему примеру)*

№589 *(Определить в координатах $a_1 a_2 b_1 b_2$ и подставить в формулу*

$$\cos\angle\left(\vec{a},\vec{b}\right) = \frac{a_1b_1 + a_2b_2}{\sqrt{a_1^2 + a_2^2}\cdot\sqrt{b_1^2 + b_2^2}}$$

)