ЗДРАВСТВУЙТЕ!

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§2, п.46,47,48

стр. 116, в.11, 12, 14 – устно

№ 441 (а,б,д,ж,з)

№ 444

№ 445 (а)

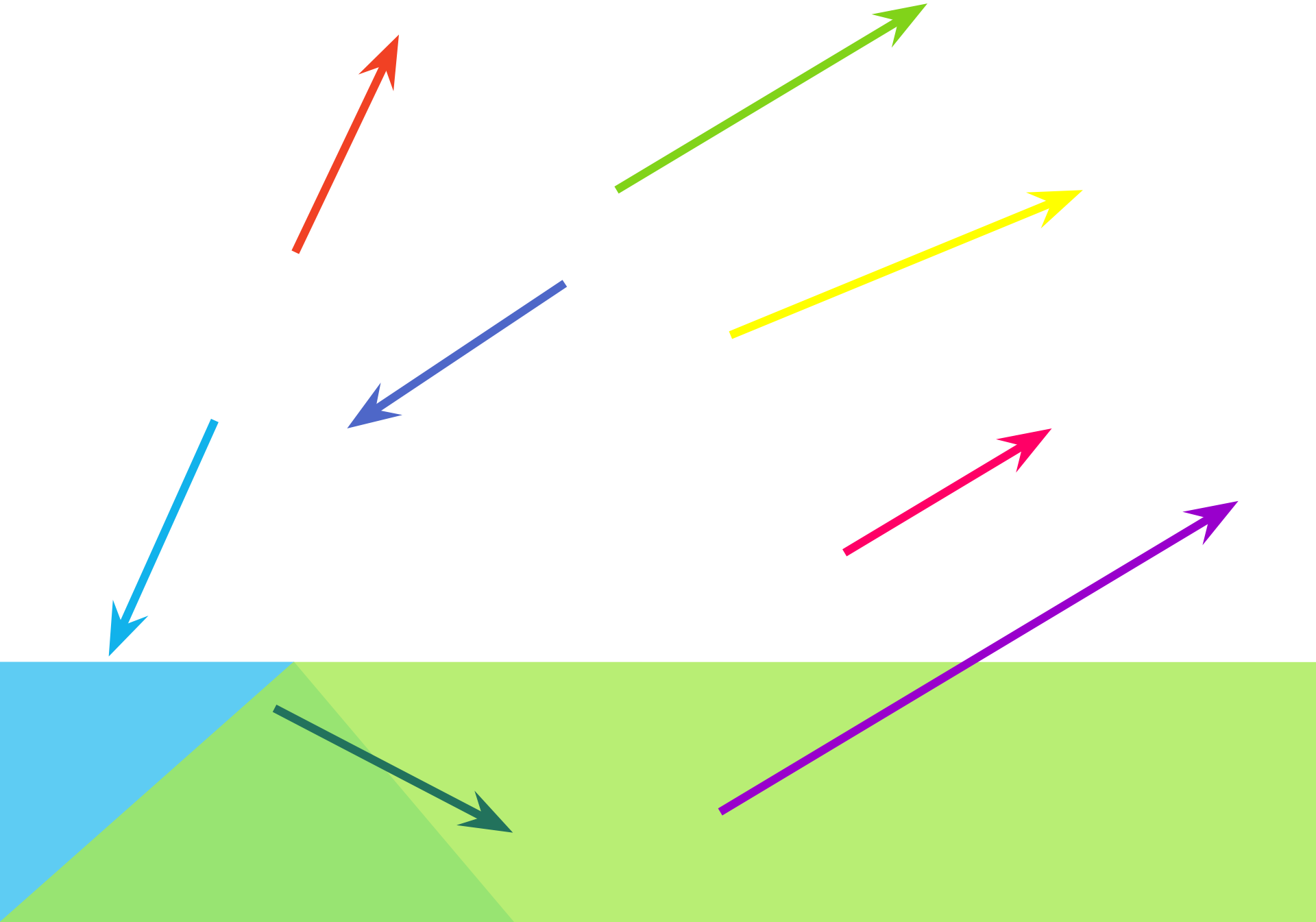
ПОВТОРЕНИЕ ИЗУЧЕННОГО

Вектор – направленный отрезок.

$$|\vec{a}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

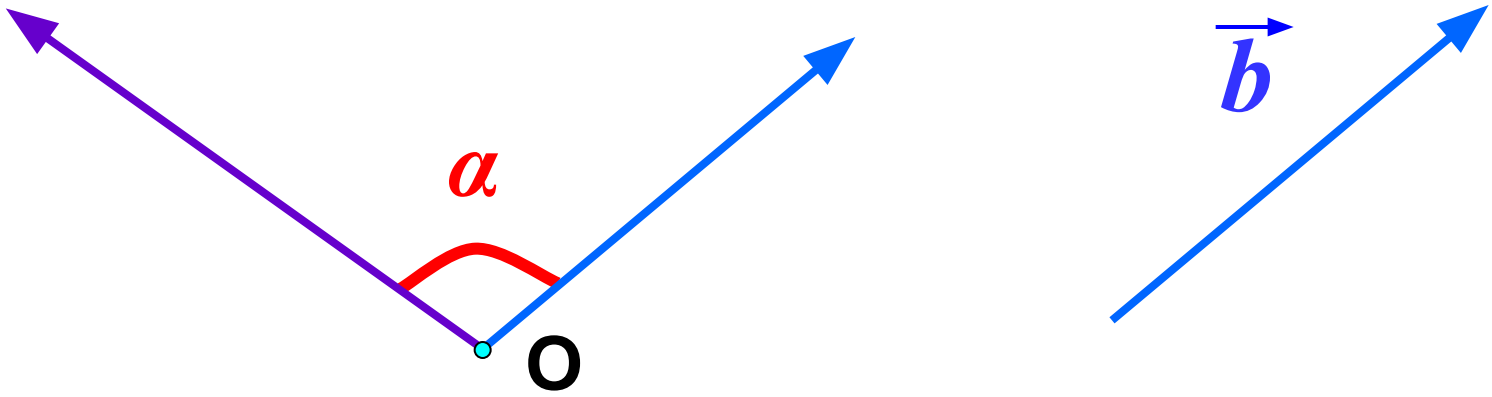
$$\vec{a}\{x; y; z\}$$

$$\vec{0}\{0; 0; 0\}$$

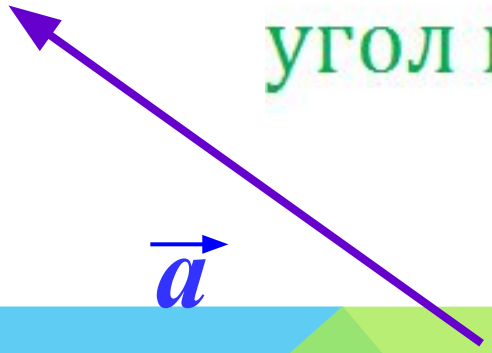


СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ ВЕКТОРОВ

Угол между векторами



угол между векторами $\vec{a}$ и $\vec{b}$ равен α

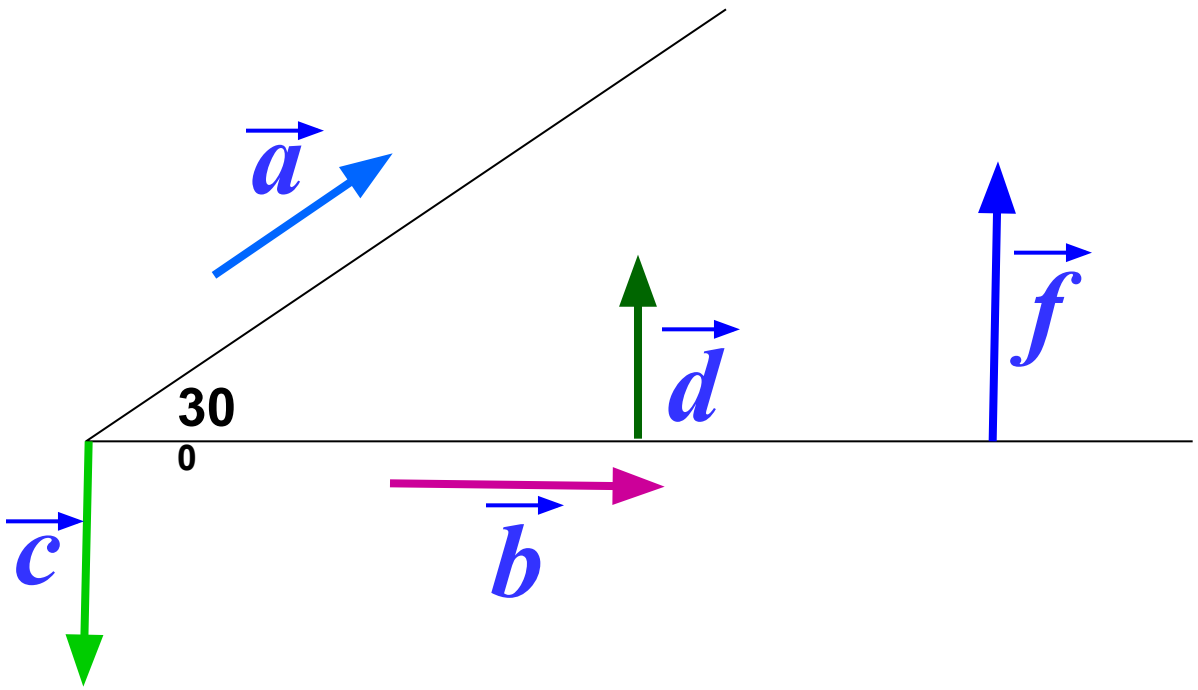


ОПРЕДЕЛЕНИЕ

Углом между любыми двумя ненулевыми векторами называется угол между равными им векторами с общим началом.

$$\widehat{\vec{a}\ \vec{b}} = \alpha$$

Найдите угол между векторами



$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} = 30^0$

$\widehat{\vec{a}\,\vec{c}} = 120^0$

$\widehat{\vec{b}\,\vec{c}} = 90^0$

$\widehat{\vec{d}\,\vec{c}} = 180^0$

$\widehat{\vec{d}\,\vec{f}} = 0^0$

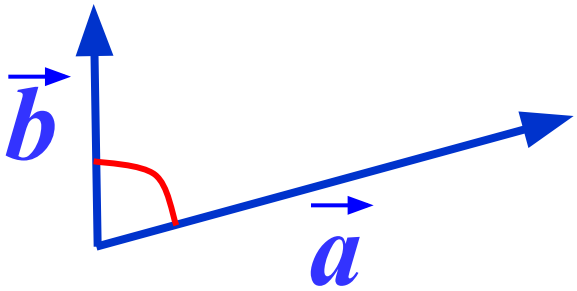
Определение

<u>Скалярным произведением</u> двух векторов называется произведение их длин на косинус угла между ними.

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos(\widehat{\vec{a}\,\vec{b}})$$

Скалярное произведение векторов – число (скаляр)

Острый угол



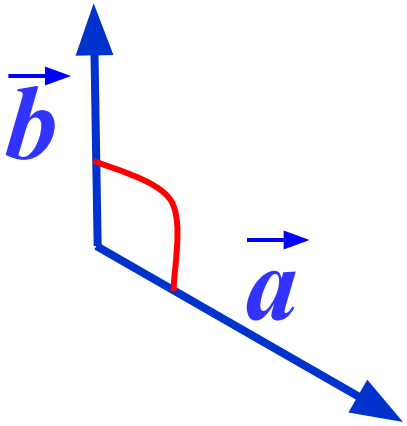
$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} < 90^0$

$\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cos\alpha > 0$

Скалярное произведение ненулевых векторов положительно тогда и только тогда, когда угол между векторами **острый.**

$\vec{a}\cdot\vec{b} > 0 \Leftrightarrow \widehat{\vec{a}\,\vec{b}} < 90^0$

Тупой угол



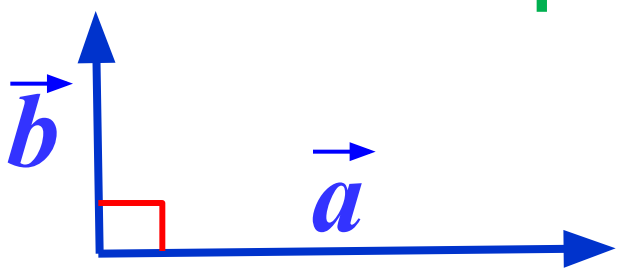
$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} > 90^0$

$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos\alpha < 0$

Скалярное произведение ненулевых векторов отрицательно тогда и только тогда, когда угол между векторами **тупой.**

$\vec{a} \cdot \vec{b} < 0 \Leftrightarrow \widehat{\vec{a}\,\vec{b}} > 90^0$

Прямой угол



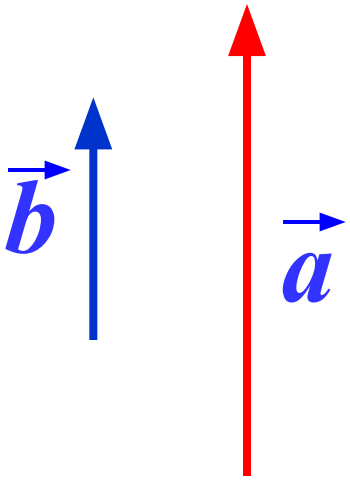
$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} = 90^0$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \cdot |\vec{b}| \cos 90^0 = 0$$

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

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \quad \Leftrightarrow \quad \vec{a} \perp \vec{b}$$

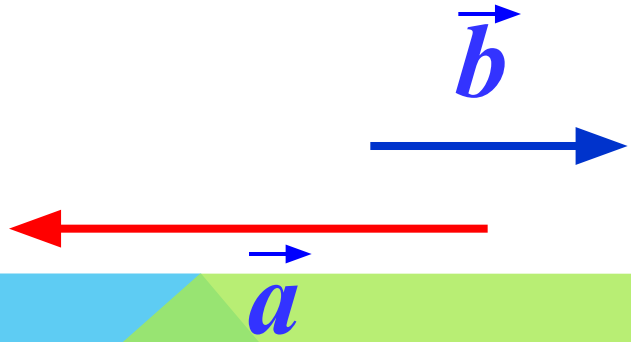
Частный случай



$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} = 0^0$

$\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cos 0^0 = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|$

1



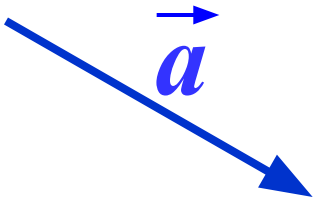
$\widehat{\vec{a}\,\vec{b}} = 18 0^0$

$\vec{a}\cdot\vec{b} = |\vec{a}|\cdot|\vec{b}|\cos 180^0 = -|\vec{a}|\cdot|\vec{b}|$

-1

Скалярный квадрат

$\widehat{\vec{a}\ \vec{a}} = 0^0$



$$\vec{a}\cdot\vec{a} = |\vec{a}|\cdot|\vec{a}|\cos 0^0 = |\vec{a}|\cdot|\vec{a}| = |\vec{a}|^2$$

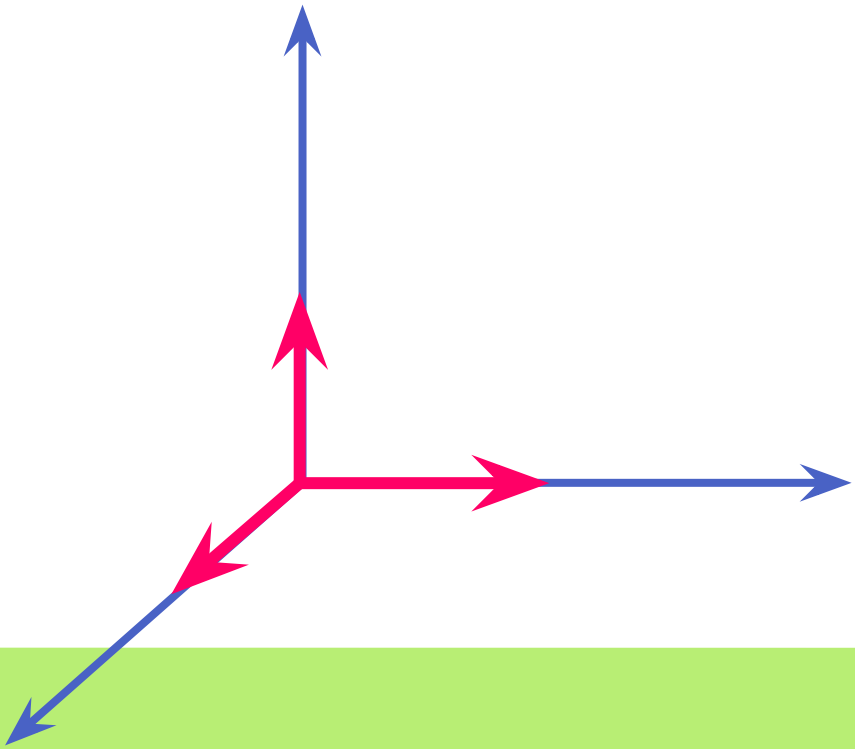
1

Скалярное произведение $\vec{a}\cdot\vec{a}$ называется **скалярным квадратом** вектора $\vec{a}$ и обозначается $\vec{a}^{\,2}$

скалярный квадрат вектора равен квадрату его длины.

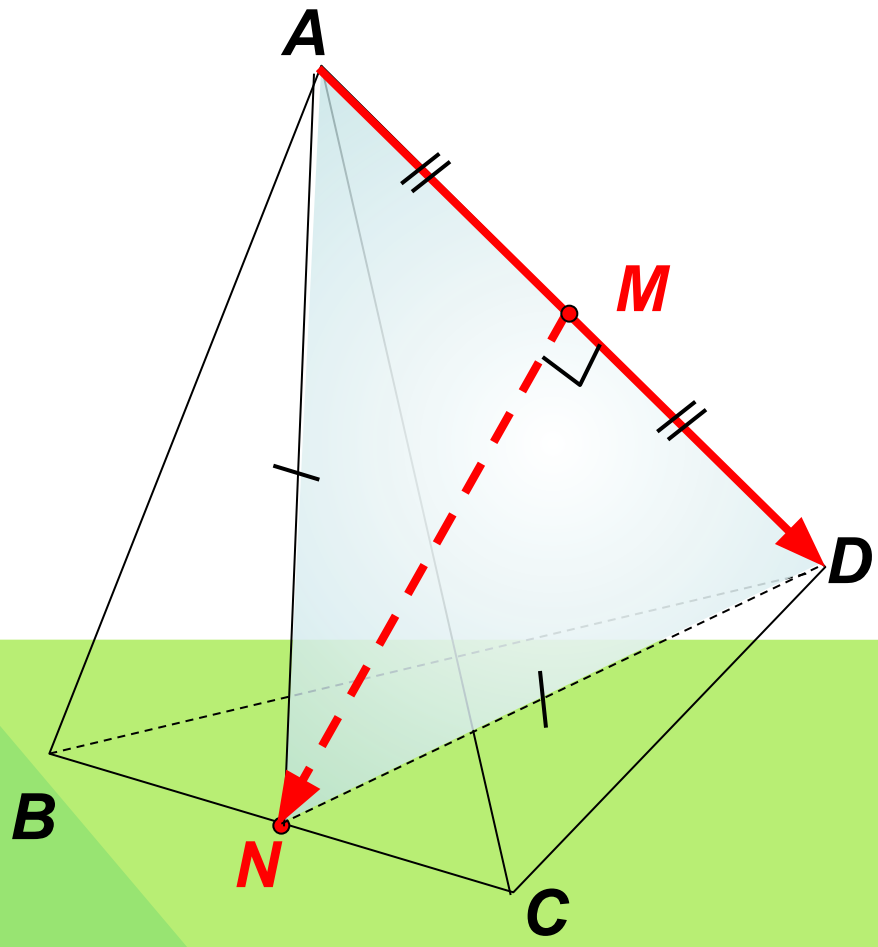
$$\vec{a}^{\,2} = |\vec{a}|^2$$

Скалярное произведение координатных векторов



Задача

Все ребра тетраэдра ABCD равны друг другу. Точки M и N – середины ребер AD и BC. Докажите, что $\overrightarrow{MN} \cdot \overrightarrow{AD} = 0$



НАЙТИ
СКАЛЯРНОЕ ПРОИЗВЕДЕНИЕ

$a\ \{-6; 9; 5\}$ $b\ \{-1; 0; 7\}$

?

Формула для нахождения скалярного произведения через координаты векторов

$$\vec{a} = x_1\vec{i} + y_1\vec{j} + z_1\vec{k}$$

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = ?$$

$$\vec{b} = x_2\vec{i} + y_2\vec{j} + z_2\vec{k}$$

$$\vec{a}\cdot\vec{b} = (x_1\vec{i} + y_1\vec{j} + z_1\vec{k})\cdot(x_2\vec{i} + y_2\vec{j} + z_2\vec{k}) =$$

$$= x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

$$\boxed{\vec{a}\cdot\vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2}$$

Найти скалярное произведение

$\vec{a}\ \{-6;\ 9;\ 5\}$ $\vec{b}\ \{-1;\ 0;\ 7\}$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = -6 \cdot (-1) + 9 \cdot 0 + 5 \cdot 7 = 41$$

Найти скалярное произведение

$\vec{a}\ \{0;\ 0;\ 4\}$ $\vec{b}\ \{22;\ 1;\ 8\}$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \cdot 22 + 0 \cdot 1 + 4 \cdot 8 = 32$$

Найти скалярное произведение

$\vec{a}\ \{1; 7; 9\}$ $\vec{b}\ \{-2; 4; 0\}$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 \cdot (-2) + 7 \cdot 4 + 9 \cdot 0 = 26$$

РАБОТА С УЧЕБНИКОМ

№ 441 (в,г,е)

№ 448 (а)

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ

§2, п.46,47,48

стр. 116, в.11, 12, 14 – устно

№ 441 (а,б,д,ж,з)

№ 444

№ 445 (а)

СПАСИБО ЗА УРОК!