

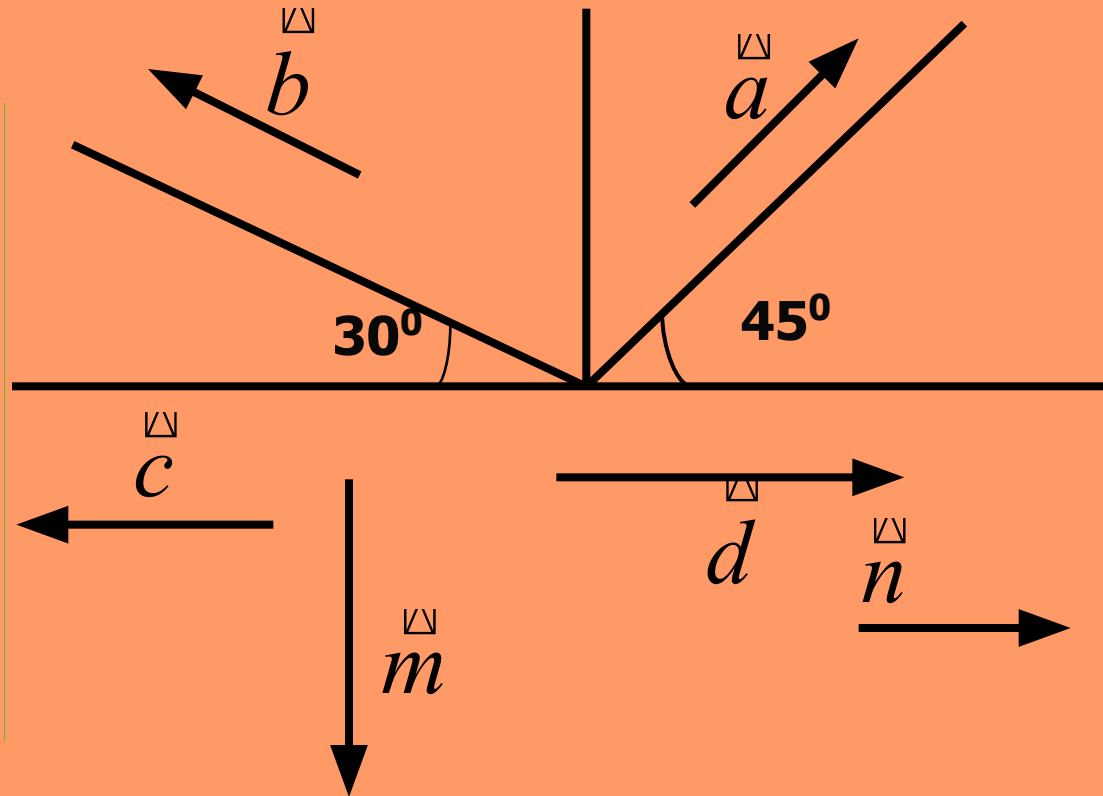
# *Открытый урок*

по теме “Применение скалярного произведения векторов к решению задач”

Учитель математики МОУ-лицея №4 г. Тулы  
Долбышева О.В.

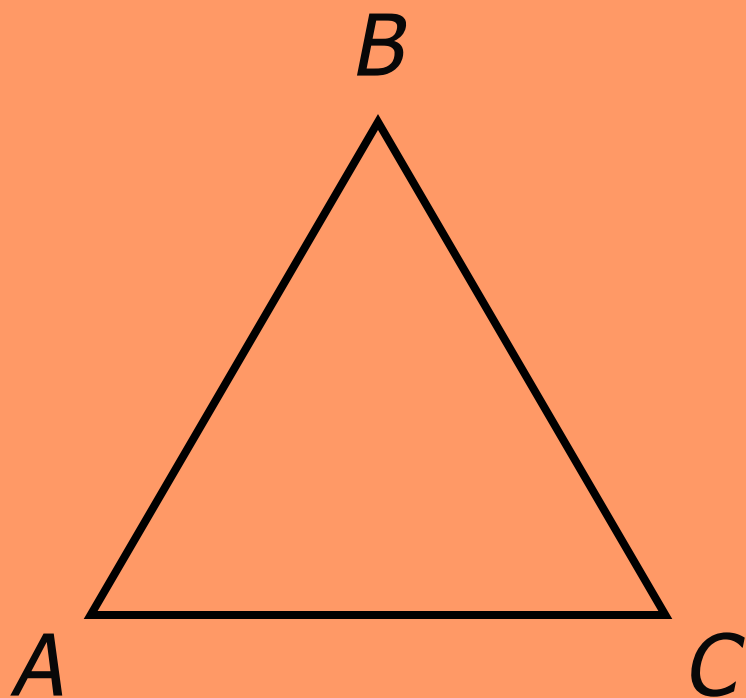
# Часть 1. Теоретическая разминка.

Найдите углы между векторами:



$$\begin{aligned} \widehat{ad} &= 45^\circ \\ \widehat{db} &= 150^\circ \\ \widehat{ab} &= 105^\circ \\ \widehat{bc} &= 30^\circ \\ \widehat{cd} &= 180^\circ \\ \widehat{dm} &= 90^\circ \\ \widehat{dn} &= 0^\circ \end{aligned}$$

# *Часть 1. Теоретическая разминка.*



*Дано:  $AB=BC=AC=2$*

*Найдите:*

*а)  $\overline{AB} \cdot \overline{AC} = 2;$*

*б)  $\overline{AB} \cdot \overline{BC} = -2.$*

## *Часть 1. Теоретическая разминка.*

*Даны точки  $A(-3;4)$ ,  $B(0;8)$ ,  $C(5;6)$ ,  $D(-2;4)$ ,  
Найти  $\overline{AB} \cdot \overline{CD}$ .*

*Решение.*

$$\overline{AB}\{3;4\},$$

$$\overline{CD}\{-7;-2\},$$

$$\overline{AB} \cdot \overline{CD} = 3 \cdot (-7) + 4 \cdot (-2) = -29.$$

## Часть 2. Решение задач.

Задача 1.

Найдите  $\sphericalangle Q$  треугольника  $PQR$ , если  $P(3;-1)$ ,  $Q(3;2)$ ,  $R(-1;-2)$ .

Решение.

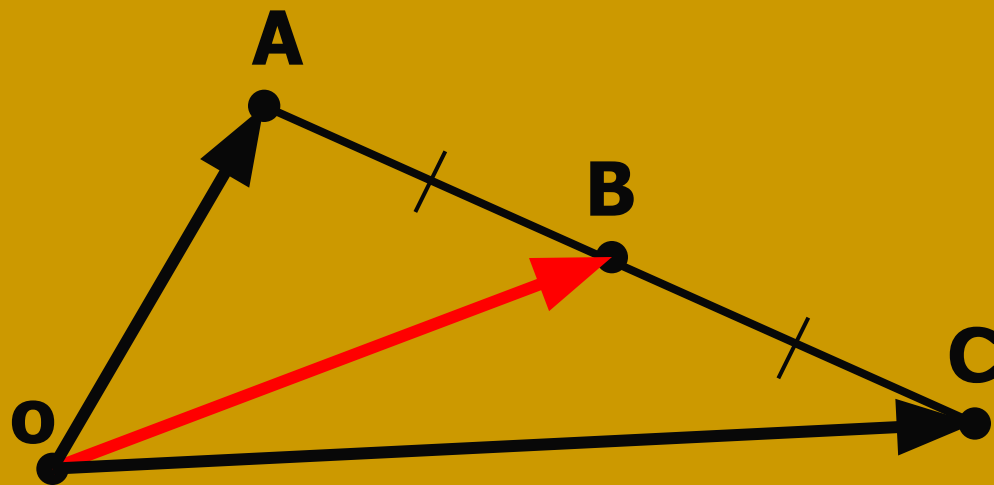
$$1) \overline{QP} \{0; -3\}, \overline{QR} \{-4; -4\}.$$

$$2) \cos Q = \frac{x_1 \cdot x_2 + y_1 \cdot y_2}{\sqrt{x_1^2 + x_2^2} \cdot \sqrt{y_1^2 + y_2^2}};$$

$$\cos Q = \frac{0 + 12}{\sqrt{9} \cdot \sqrt{32}} = \frac{12}{3 \cdot 4\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}.$$

Ответ:  $\sphericalangle Q = 45^\circ$

## Часть 2. Решение задач.



$$\vec{OB} = \frac{1}{2}(\vec{OA} + \vec{OC}).$$

## *Часть 2. Решение задач.*

### *Задача 2.*

*В треугольнике ABC CD-медиана, причем*

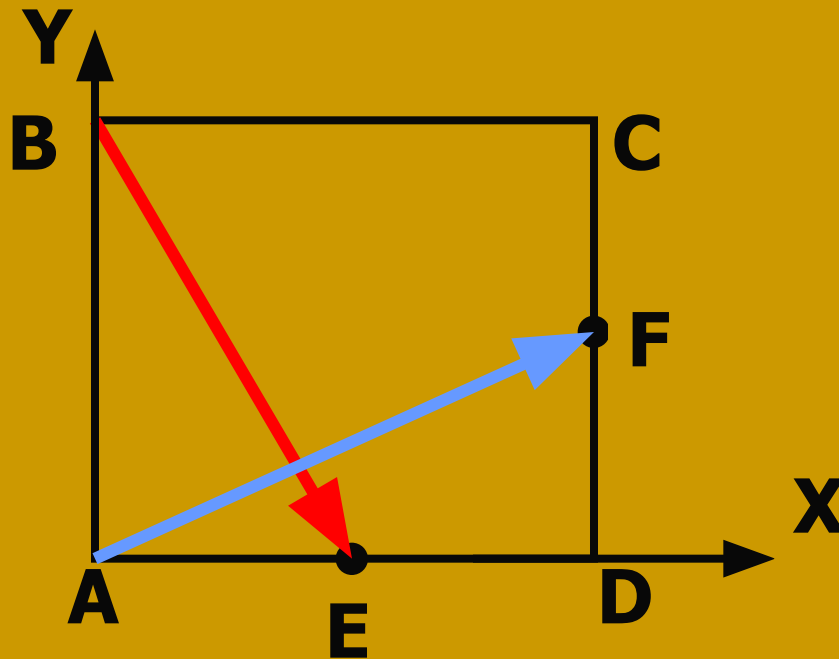
$$CD^2 > \frac{1}{4} AB^2.$$

*Докажите, что угол C-острый.*

## Часть 2. Решение задач.

### Задача 3.

$ABCD$ -квадрат,  $F$  – середина  $CD$ , а  $E$  – середина  $AD$ . Используя векторы, докажите, что  $BE \perp AF$ .





# Часть 3. Тест.

## Вариант 1:

1. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если

$|\vec{a}|=2$ ,  $|\vec{b}|=3$ , а угол между ними равен  $120^\circ$

2. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если

$\vec{m} \{3;-2\}$ ,  $\vec{n} \{-2;3\}$

3. Вычислить косинус угла между векторами  $\vec{p}$  и  $\vec{q}$ , если

$\vec{p} \{3;-4\}$ ,  $\vec{q} \{15;8\}$

4. Даны векторы

$\vec{m} \{3;y\}$ ,  $\vec{n} \{2;-6\}$

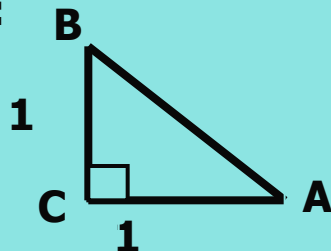
при каком значении  $y$  эти векторы перпендикулярны.

5. Какой угол (острый, прямой или тупой) между векторами

$\vec{p} \{2;-3\}$ ,  $\vec{q} \{1;1\}$

6. Найдите :

$\vec{AB} * \vec{CA}$



## Вариант 2:

1. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{a}$  и  $\vec{b}$ , если  $|\vec{a}|=3$ ,  $|\vec{b}|=4$ , а угол между ними равен  $135^\circ$

2. Вычислить скалярное произведение векторов  $\vec{m}$  и  $\vec{n}$ , если

$\vec{m} \{4;-5\}$ ,  $\vec{n} \{-5;4\}$

3. Вычислить косинус угла между векторами  $\vec{p}$  и  $\vec{q}$ , если

$\vec{p} \{-12;5\}$ ,  $\vec{q} \{3;4\}$

4. Даны векторы  $\vec{m} \{2;-3\}$ ,  $\vec{n} \{y;-4\}$

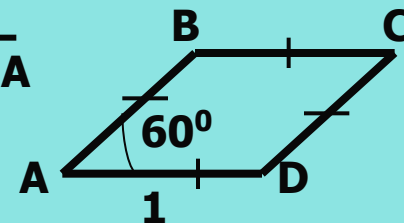
при каком значении  $y$  эти векторы перпендикулярны.

5. Какой угол (острый, прямой или тупой) между векторами

$\vec{p} \{2;-1\}$ ,  $\vec{q} \{3;2\}$

6. Найдите :

$\vec{AB} * \vec{DA}$



# *Часть 3. Ответы на тест.*

**Вариант1:**

**Вариант2:**

**1.**

**а**

**а**

**2.**

**б**

**а**

**3.**

**б**

**в**

**4.**

**б**

**в**

**5.**

**а**

**б**

## *Задание на дом.*

- 1. Доказать, что в равнобедренном треугольнике медиана, проведенная к основанию, является высотой.*
- 2. Докажите, что диагонали ромба взаимно перпендикулярны.*
- 3. Треугольник ABC задан координатами своих вершин  $A(0;4)$ ,  $B(-3;5)$ ,  $C(-1;3)$ . Найдите острый угол между медианой AM и стороной AC.*