

*Скалярное произведение векторов.*

*Вычисление углов между прямыми*

1) Даны  $\vec{c} \{ 4; -2; 3 \}$   $\vec{p} \{ 7; -2; 2 \}$

Векторы  
Найдите  $\left| 2\vec{c} - \vec{p} \right|$

$$2\vec{c} \{ 8; -4; 6 \}; \quad \left( 2\vec{c} - \vec{p} \right) = \{ 1; -2; 4 \};$$

$$\left| 2\vec{c} - \vec{p} \right| = \sqrt{1^2 + (-2)^2 + 4^2} = \sqrt{21}$$

2) Найдите угол между векторами

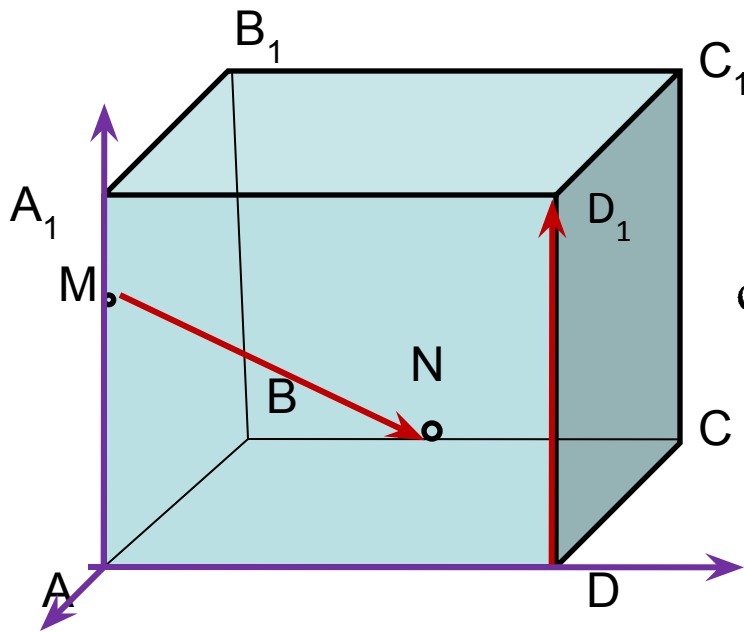
$$\vec{c} = -4\vec{i} + 2\vec{j} + 2\vec{k} \quad \vec{a} = 2\vec{i} - 2\vec{k}$$

$$\vec{c} \{ -4; 2; 2 \} \quad \vec{a} \{ 2; 0; -2 \}$$

$$\cos \beta = \frac{-4 \cdot 2 + 2 \cdot 0 + 2 \cdot (-2)}{\sqrt{(-4)^2 + 2^2 + 2^2} \cdot \sqrt{2^2 + 0^2 + (-2)^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\beta = 30^\circ$$

# № 466(a)



$$M(0; 0; \frac{3}{4})$$

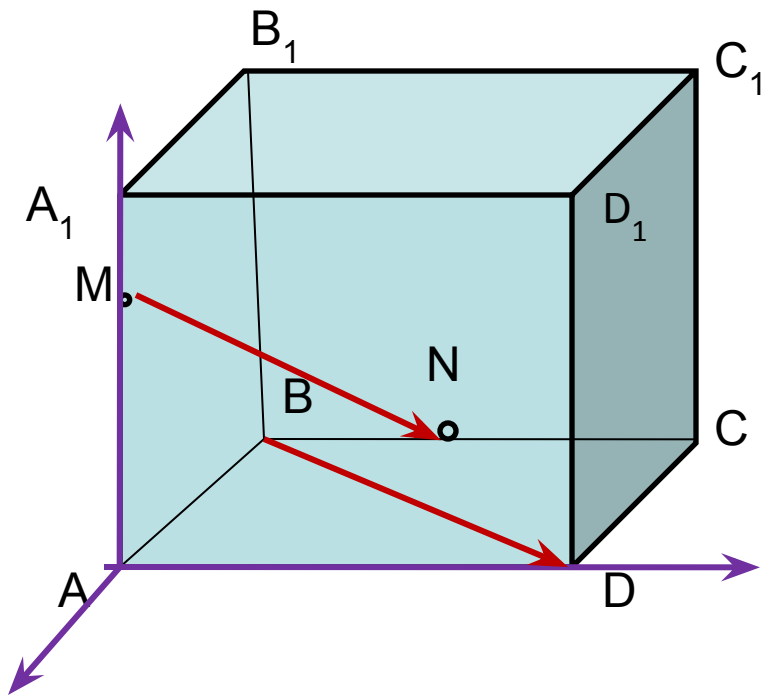
$$N(-1; \frac{1}{2}; 0)$$

$$D(0; 1; 0)$$

$$\cos \beta = \frac{0 \cdot (-1) + 0 \cdot \frac{1}{2} + 1 \cdot (-\frac{3}{4})}{\sqrt{0^2 + 0^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + (\frac{1}{2})^2 + 0^2}}$$

$$\cos \beta = -\frac{3}{\sqrt{29}}$$

# № 466 (б)



$$M(0; 0; \frac{3}{4}) \quad N(-1; \frac{1}{2}; 0)$$

$$\vec{MN} \left\{ -1; \frac{1}{2}; -\frac{3}{4} \right\}$$

$$B(-1; 0; 0) \quad D(0; 1; 0)$$

$$\vec{BD} \{1; 1; 0\}$$

$$-1 + \frac{1}{2} + 0$$

$$\cos \beta = \frac{-1 + \frac{1}{2} + 0}{\sqrt{1^2 + (\frac{1}{2})^2 + (-\frac{3}{4})^2} \cdot \sqrt{1^2 + 1^2 + 0^2}}$$

$$\cos \beta = \frac{-\frac{1}{2}}{\sqrt{1 + \frac{1}{4} + \frac{9}{16}} \cdot \sqrt{2}} = \frac{-\frac{1}{2}}{\sqrt{\frac{29}{16}} \cdot \sqrt{2}} = -\frac{2}{\sqrt{58}}$$

Косинус угла между прямыми MN и BD

$$\frac{2}{\sqrt{58}}$$

## Самостоятельная работа

1. Даны векторы  $\bar{a}\{5;-1;-3\}$   $\bar{c}\{1;-3;3\}$

Найдите координаты  $2\bar{a} - 3\bar{c}$

2. Вершины треугольника ABC имеют координаты A(8;-4;9)  
C(-2;0;1) B(-2;2;3),

Найдите длину средней линии KM, если K и M принадлежат сторонам AC и AB

3. Найдите значение x при котором векторы

перпендикулярны, если  $\bar{a}\{5;4;-8\}$   $\bar{c}\{4;1;x\}$

4. Найдите угол между векторами  $\overline{MN}$  и  $\overline{KC}$

если M(6;-4;8) , N(8;-2;4) , C(12;-6;4) и K(14;-6;2)

Дома: № 466(в),

№ 474 ( разобрать по учебнику)