

ДЕЙСТВИЯ НАД ВЕКТОРАМИ В ПРОСТРАНСТВЕ (ПОВТОРЕНИЕ).

6.05.2020г 10 класс

Учитель математики :
Лободенко С.Б.

× Задача 1.

- × Ортогональной проекцией прямоугольного треугольника с катетами 12 и 16 см является треугольник. Угол между плоскостями треугольников равен 60° . Найдите площадь проекции.

Площадь ортогональной проекции многоугольника на плоскость равна произведению его площади на косинус угла между плоскостью многоугольника и плоскостью проекции.

(Стр.53 учебника)

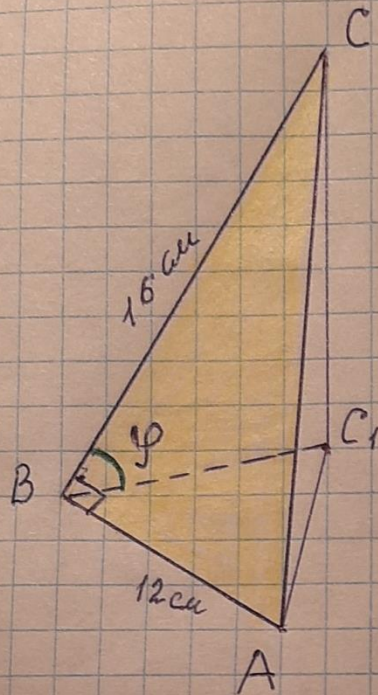


$$C_1D = CD \cos \varphi,$$

$$S_{ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot CD, \quad S_{ABC_1} = \frac{1}{2} AB \cdot C_1D.$$

$$S_{ABC_1} = S_{ABC} \cos \varphi.$$

1.



Дано: $\triangle ABC$, $\angle B = 90^\circ$,

$BC = 16 \text{ см}$, $AB = 12 \text{ см}$,

$\varphi = \angle(ABC) \wedge \angle(ABC_1) = 60^\circ$.

Найти: $S_{\triangle ABC_1}$.

Решение.

$$S_{\triangle ABC_1} = \frac{1}{2} S_{\triangle ABC} \cdot \cos \varphi,$$

$$S_{\triangle ABC_1} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \cos \varphi,$$

$$S_{\triangle ABC_1} = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12 \cdot \cos 60^\circ,$$

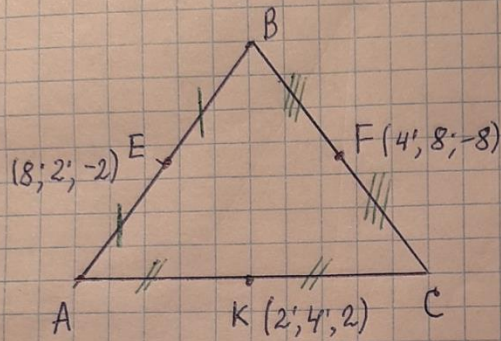
$$S_{\triangle ABC_1} = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12 \cdot \frac{1}{2} = 48 \text{ см}^2.$$

Ответ: 48 см^2 .

× Задача №2

- × Даны точки $E(8;2;-2)$, $F(4;8;-8)$, $K(2;4;2)$.
Эти точки являются серединами сторон треугольника ABC.
- × Найдите координаты вершин треугольника ABC и укажите вершину, ближайшую к плоскости xz .

2) 1 способ.



ΔABC
Дано: $E(8; 2; -2),$

$F(4; 8; -8),$

$K(2; 4; 2)$

$AE = EB, BF = FC,$

$AK = KC.$

Найти: $A(x_A, y_A, z_A),$
 $B(x_B, y_B, z_B),$
 $C(x_C, y_C, z_C).$

Указать вершину
ближайшую к плоскости
(XZ).

Решение.

$$\frac{x_A + x_B}{2} = 8$$

$$\frac{x_B + x_C}{2} = 4$$

$$\frac{x_A + x_C}{2} = 2$$

$$\frac{y_A + y_B}{2} = 2$$

$$\frac{y_B + y_C}{2} = 8$$

$$\frac{y_A + y_C}{2} = 4$$

$$\frac{z_A + z_B}{2} = -2$$

$$\frac{z_B + z_C}{2} = -8$$

$$\frac{z_A + z_C}{2} = 2$$

$$\begin{cases} x_A + x_B = 16 \\ x_B + x_C = 8 \\ x_A + x_C = 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y_A + y_B = 4 \\ y_B + y_C = 16 \\ y_A + y_C = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} z_A + z_B = -4 \\ z_B + z_C = -16 \\ z_A + z_C = 4 \end{cases}$$

$$x_A = 6, \quad x_B = 10, \quad x_C = -2$$

$$y_A = -2, \quad y_B = 6, \quad y_C = 10 \Rightarrow$$

$$z_A = 8, \quad z_B = -12, \quad z_C = -4$$

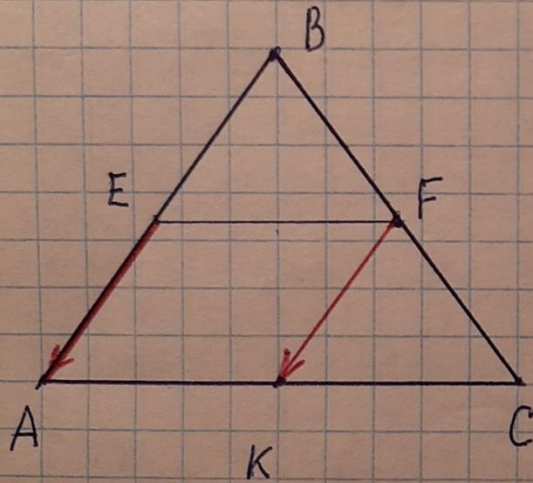
$$A(6; -2; 8)$$

$$B(10; 6; -12)$$

$$C(-2; 10; -4)$$

Вершина **A** ближайшая к плоскости

2 способ



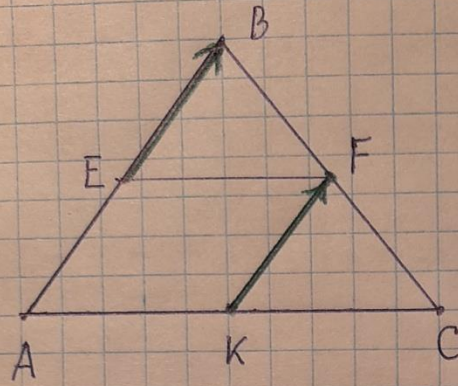
$$\vec{EA} = \vec{FK}$$

$$\overline{(x_A - 8; y_A - 2; z_A + 2)} =$$

$$= \overline{(2 - 4; 4 - 8; 2 + 8)}$$

$$\begin{cases} x_A - 8 = -2 \\ y_A - 2 = -4 \\ z_A + 2 = 10 \end{cases} \begin{cases} x_A = 6 \\ y_A = -2 \\ z_A = 8 \end{cases}$$

$$A(6; -2; 8)$$



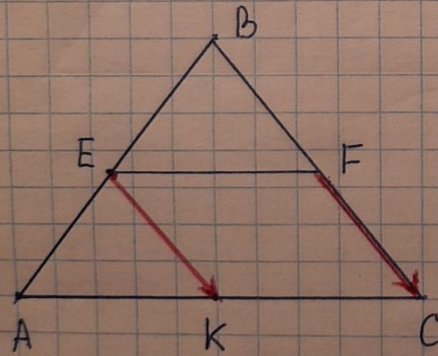
$$\vec{EB} = \vec{KF}$$

$$(x_B - 8; y_B - 2; z_B + 2) =$$

$$= (4 - 2; 8 - 4; -8 - 2)$$

$$\begin{cases} x_B - 8 = 2 \\ y_B - 2 = 4 \\ z_B + 2 = -10 \end{cases} \begin{cases} x_B = 10 \\ y_B = 6 \\ z_B = -12 \end{cases}$$

$$B(10; 6; -12)$$



$$\vec{EK} = \vec{FC}$$

$$(x_C - 4; y_C - 8; z_C + 8) =$$

$$= (2 - 8; 4 - 2; 2 + 2)$$

$$\begin{cases} x_C - 4 = -6 \\ y_C - 8 = 2 \\ z_C + 8 = 4 \end{cases} \begin{cases} x_C = -2 \\ y_C = 10 \\ z_C = -4 \end{cases}$$

$$C(-2; 10; -4)$$

× Задача №3

× Даны векторы $\vec{a}(4; -8; 2)$ и $\vec{b}(-6; 9; 3)$

× а) Найдите вектор $2\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$.

× б) Найдите значения x и y , при координатах вектора \vec{a} и $\vec{c} - \vec{d}$ коллинеарны, если $\vec{c}(-1; y; -6), \vec{d}(x; 3; -2)$.

× Сравните направления и длины векторов \vec{a}

× и $\vec{c} - \vec{d}$.

× г) Найдите вектор \vec{a} , удовлетворяющий равенству $2\vec{a} - 3\vec{a} - 2\vec{b} = 0$

③

Дано: $\vec{a}(4; -8; 2)$, $\vec{b}(-6; 9; 3)$

а) Найти $2\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a}$.

б) Найти x и y , если $\vec{c}(-1; y; -6)$, $\vec{d}(x; 3; -2)$,
 $\vec{a} \parallel (\vec{c} - \vec{d})$.

в) Сравните направления и длины
 векторов \vec{a} и $\vec{c} - \vec{d}$.

г) Найти вектор \vec{a} , удовлетворяющий
 равенству $2\vec{a} - 3\vec{a} - 2\vec{b} = 0$.

Решение.

$$\begin{aligned} \text{а) } 2\vec{b} + \frac{1}{2}\vec{a} &= 2(-6; 9; 3) + \frac{1}{2}(4; -8; 2) = \\ &= (-12; 18; 6) + (2; -4; 1) = (-10; 14; 7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{б) } \vec{c} - \vec{d} &= (-1; y; -6) - (x; 3; -2) = \\ &= (-1-x; y-3; -6+2) = (-1-x; y-3; -4) \end{aligned}$$

$$\vec{a} \parallel (\vec{c} - \vec{d}), \quad \vec{a}(4; -8; 2)$$

$$\frac{4}{-1-x} = \frac{-8}{y-3} = \frac{2}{-4}, \quad x=7, \quad y=19.$$

$$b) \quad \bar{c} - \bar{d} = \overline{(-1-x; y-3; -4)} = \overline{(-8; 16; -4)}$$

$$x=7, y=19$$

$$\bar{a} (4; -8; 2), \quad \bar{c} - \bar{d} = \overline{(-8; 16; -4)},$$

$$\bar{c} - \bar{d} = -2 \overline{(4; -8; 2)},$$

$$\bar{c} - \bar{d} = \lambda \bar{a}, \quad \lambda = -2, \quad \lambda < 0 \Rightarrow$$

\bar{a} и $\bar{c} - \bar{d}$ противоположно

направлены, $|\bar{a}| < |\bar{c} - \bar{d}|$

2)

$$2\bar{a} - 3\bar{a} - 2\bar{b} = 0$$

$$\bar{b} (-6; 9; 3),$$

$$-\bar{a} - 2\bar{b} = 0$$

$$\bar{a} (12; -18; -6)$$

$$\bar{a} = -2\bar{b}$$

✕ Спасибо за внимание.

