

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа №6 г. Бикина  
Бикинского муниципального района  
Хабаровского края

---

**УРОК СТЕРЕОМЕТРИИ В 11 ПРОФИЛЬНОМ  
КЛАССЕ  
ПО ТЕМЕ:**

**«РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ  
КООРДИНАТНО –  
ВЕКТОРНЫМ МЕТОДОМ»**

*Автор урока:  
Тупицына  
Ольга Викторовна,  
учитель математики.*

г. Бикин 2014

# СОДЕРЖАНИЕ:

---

Актуализация личностного опыта на знание формул метода (самопроверка)

Разбор задач трёх видов и пример вычисления определителя по правилу треугольника с помощью электронного пособия

Рефлексия (составляют алгоритм решения задач)

# Повторяем следующие формульные вопросы метода: (используем материал предыдущих уроков)

---

- Координаты точки и координаты вектора.
- Длина вектора.
- Скалярное произведение векторов.
- Координаты середины отрезка (на случай, если прямая будут заданы серединами каких-нибудь диагоналей или ребер у пирамид) или координат точки, которая делит отрезок в заданном отношении.
- Уравнение плоскости.
- Углы:
  - а) угол между векторами,
  - б) угол между прямой и плоскостью,
  - в) угол между плоскостями .



# Самопроверка

$$|AB| = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2 + (z_B - z_A)^2}$$

$AB = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ , где  $AB \{x; y; z\}$

$$\begin{vmatrix} x - x_1 & y - y_1 & z - z_1 \\ x_2 - x_1 & y_2 - y_1 & z_2 - z_1 \\ x_3 - x_1 & y_3 - y_1 & z_3 - z_1 \end{vmatrix} = 0$$

$$\alpha: Ax + By + Cz + D = 0$$

где  $n\{A, B, C\}$  - нормальный вектор

$M_1(x_1, y_1, z_1)$  и  $M_2(x_2, y_2, z_2)$ , в отношении  $\lambda$ , определяется по формулам

$$x = \frac{x_1 + \lambda x_2}{1 + \lambda}, \quad y = \frac{y_1 + \lambda y_2}{1 + \lambda}, \quad z = \frac{z_1 + \lambda z_2}{1 + \lambda}$$

Если точка  $M$  – середина отрезка, то

$$x = \frac{x_1 + x_2}{2}, \quad y = \frac{y_1 + y_2}{2}, \quad z = \frac{z_1 + z_2}{2} \quad \& \quad Ax + By + Cz + D = 0$$

$$\sin \alpha = \frac{|ax_1 + by_1 + cz_1|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2} \cdot \sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2}}$$

$$\cos(\widehat{a, b}) = \frac{x_1 x_2 + y_1 y_2 + z_1 z_2}{\sqrt{x_1^2 + y_1^2 + z_1^2} \sqrt{x_2^2 + y_2^2 + z_2^2}}$$



# ПРИЛОЖЕНИЕ К ПОСОБИЮ ПО СТЕРЕОМЕТРИИ ДЛЯ ВЫПУСКНИКОВ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ ПО РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ С2 КООРДИНАТНО – ВЕКТОРНЫМ МЕТОДОМ.



*Составители: Кравченко Дарья, Шишкина  
Анна, Ефимович Савелий, Володин Евгений  
учащиеся 11 «ф/м» класса  
МБОУ СОШ №6  
г. Бикина*



# ЗАДАЧИ НА ВЫЧИСЛЕНИЕ УГЛОВ В МНОГОГРАННИКАХ

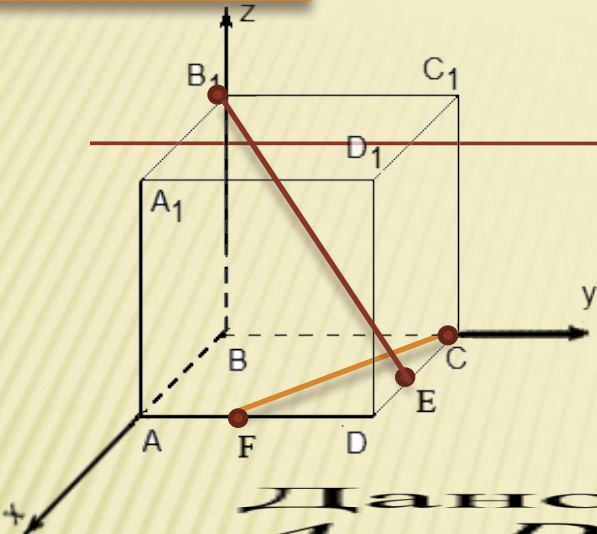
---

Задача первая (нахождение угла между двумя прямыми)

Задача вторая (нахождение угла между прямой и плоскостью)

Задача третья (нахождение угла между двумя плоскостями, то есть двухгранный угол)





Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середины  $CD$   
 $F$ -середины  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середины  $CD$   
 $F$ -середины  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

$\vec{D}$  Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середины  $CD$   
 $F$ -середины  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

$\vec{D}$  Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середины  $CD$   
 $F$ -середины  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

---

Дано:

$A...D_1$ -прав. 4-я призма

$$AD=2$$

$$AA_1=4$$

$E$ -середины  $CD$

$F$ -середины  $AD$

Найти:

$$CF \wedge B_1E - ?$$

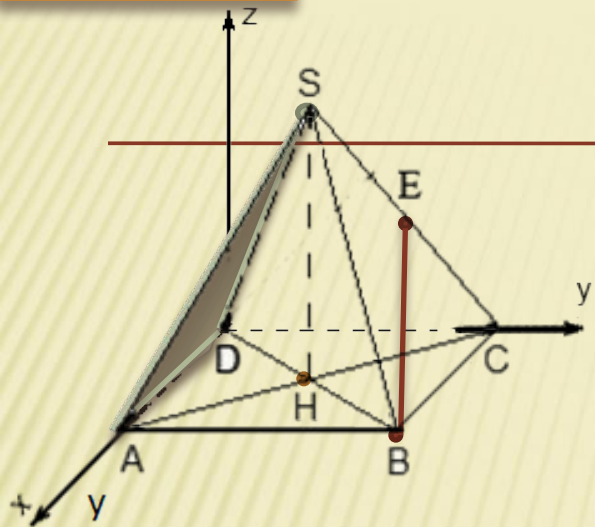




---

В правильной четырехугольной пирамиде  $SABCD$ , точка  $E$  является серединой  $SC$ . Все ребра данной пирамиды равны 1. Найти угол между прямой  $BE$  и гранью  $SAD$ .





Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

Решение:  
 1) Выпишем координаты точек  $A(1;0;0)$ ,  $B(1;1;0)$ ,  $D(0;0;0)$ ,  $C(0;1;0)$ ;

~~Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$~~

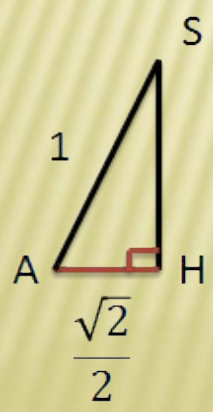
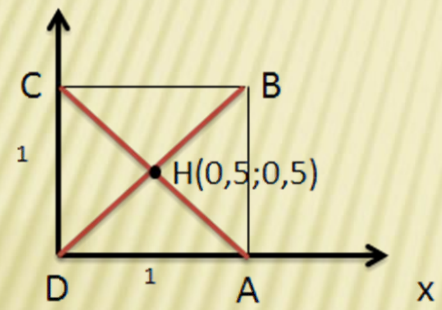
Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

4) Найдем координаты  $E$  – середины  $SC \Rightarrow x_E = \frac{x_S + x_C}{2} = \frac{1}{4}, y_E = \frac{3}{4}, z_E = \frac{\sqrt{2}}{4} \Rightarrow E(\frac{1}{4}; \frac{3}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4}) \Rightarrow BE(-\frac{3}{4}; -\frac{1}{4}; \frac{\sqrt{2}}{4})$

Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$

~~Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$~~

Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E - ?$



---

Дано:

$A...D_1$ -прав. 4-я призма

$$AD=2$$

$$AA_1=4$$

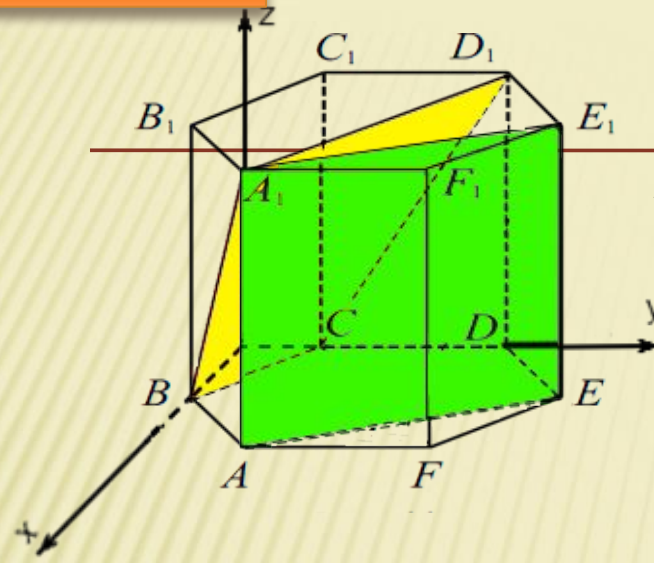
$E$ -середины  $CD$

$F$ -середины  $AD$

Найти:

$$CF \wedge B_1E - ?$$

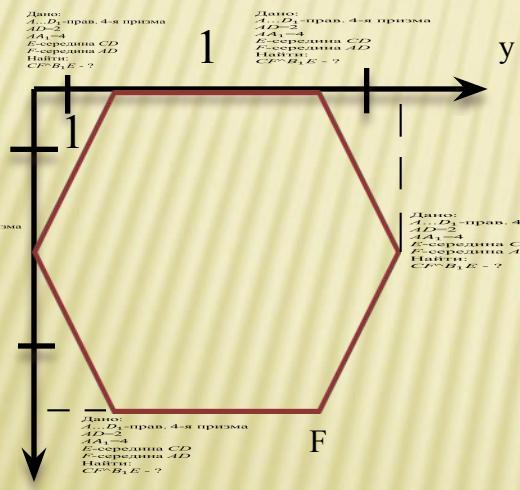




Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$

Решение:  
 Чтобы найти угол м/ду плос-ми, необходимо найти угол м/ду их нормальями (вектор перпенд. своей плоскости), тогда задача сводится к нахождению угла между прямыми.

Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 $H$ -середина  $CD$   
 $K$ -середина  $AD$   
 $L$ -середина  $CD$   
 $M$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E$  - ?



Дано:  
 $A...D_1$ -прав. 4-я призма  
 $AD=2$   
 $AA_1=4$   
 $E$ -середина  $CD$   
 $F$ -середина  $AD$   
 Найти:  
 $CF \wedge B_1E$  - ?

- 
- Выбираем в пространстве систему координат из соображений удобства выражения координат и наглядности изображения.
  - Находим координаты необходимых для нас точек.
  - Решаем задачу, используя основные формулы метода координат.
  - Переходим от аналитических соотношений к геометрическим.
  - Для некоторых задач дополнительно требуется составить уравнение плоскости.

