

# Нахождение угла между скрещивающимися прямыми.

Решение задач уровня С.

учитель математики высшей категории Баленко Тамара Борисовна

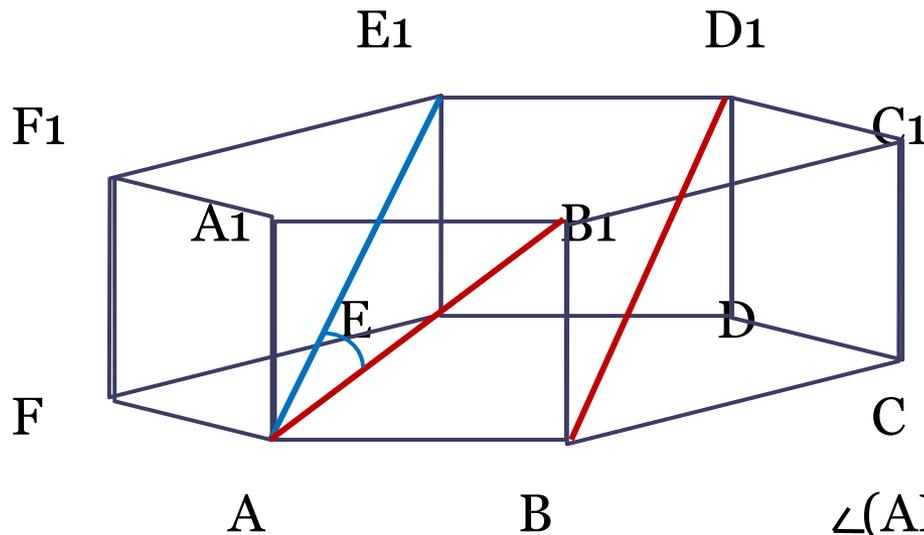
## Нахождение угла между скрещивающимися прямыми

Данная тема актуальна, так как подобные задачи требуют развитого абстрактного мышления. Задачи, представленные ниже, чаще всего вызывают затруднения при решении у учащихся. Наглядное решение позволяет лучше усвоить приемы решения таких задач.

## Аргументы.

- 1). Определение скрещивающихся прямых.
- 2). Определение угла между скрещивающимися прямыми.
- 3). Признак скрещивающихся прямых.
- 4). Теорема Пифагора.
- 5). Свойство высоты равнобедренного треугольника, проведенной к основанию.
- 6). Определение правильной призмы.
- 7). Определение синуса острого угла прямоугольного треугольника.
- 8). Определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника.
- 9). Определение правильного многоугольника.
- 10). Теорема о сумме углов выпуклого многоугольника.
- 11). Свойство окружности, описанной около правильного шестиугольника.

Задача. Все ребра правильной призмы  $ABCDEF_1B_1C_1D_1E_1F_1$  равны по 1. Найти косинус угла между прямыми  $AB_1$  и  $BD_1$ .



1).  $AB_1$  и  $BD_1$ -

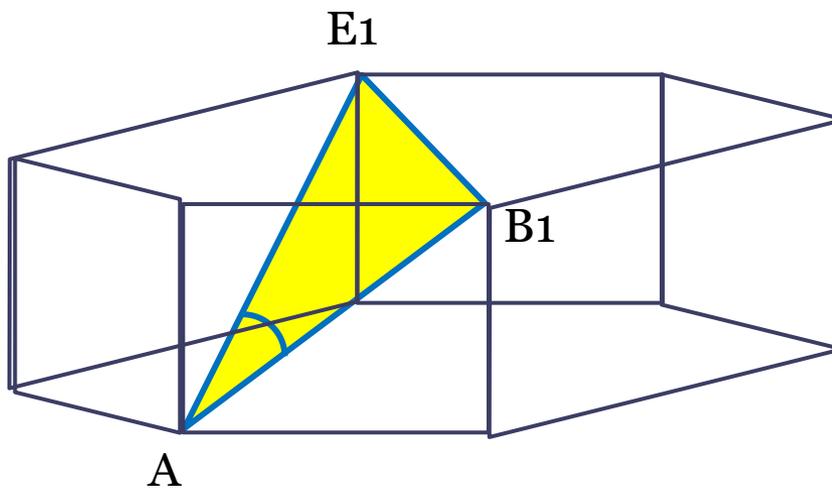
*скрещивающиеся*

прямые.

$$\angle(AB_1, BD_1) = \angle(AB_1, AE_1),$$

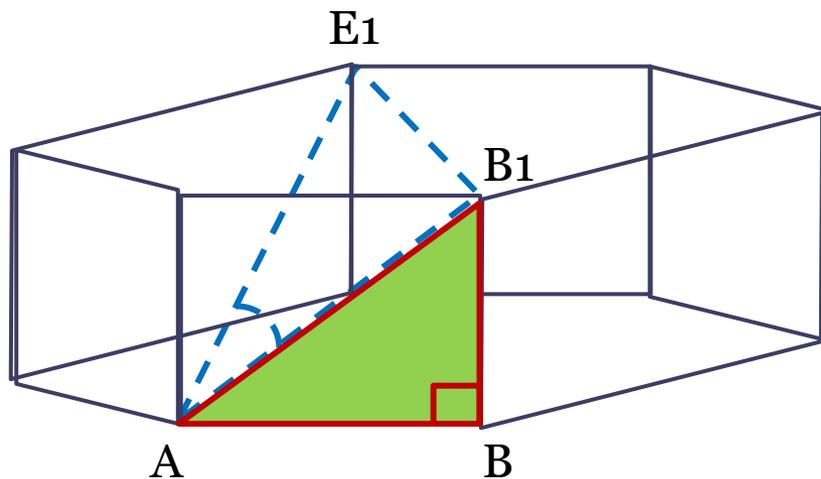
т.к.  $AE_1 \parallel BD_1$ .

Найдем косинус  $\angle B_1AE_1$ .

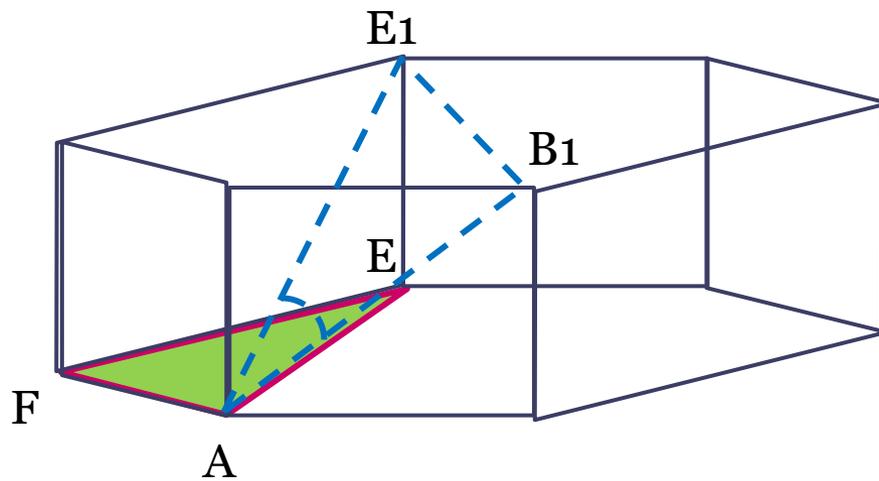


$\Delta ABV_1$ -прямоугольный:

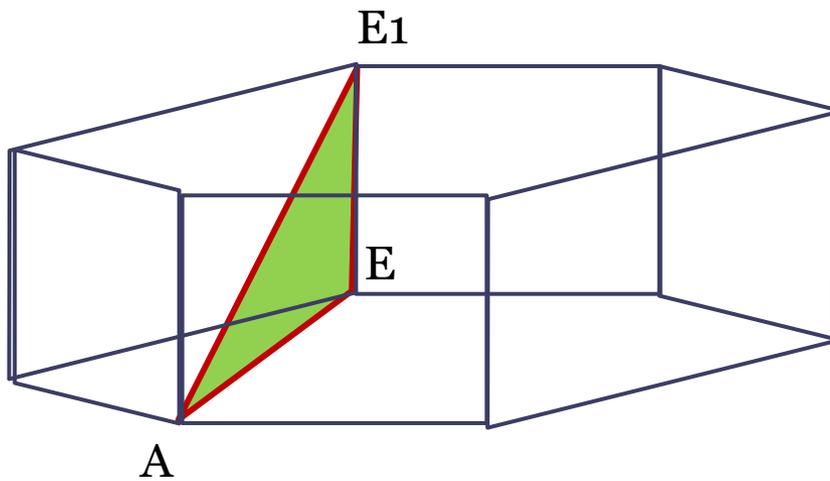
$$AB_1 = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$



$\Delta AFE$  - равнобедренный:  $AE = 2 \cdot \sin 60^\circ = \sqrt{3}$

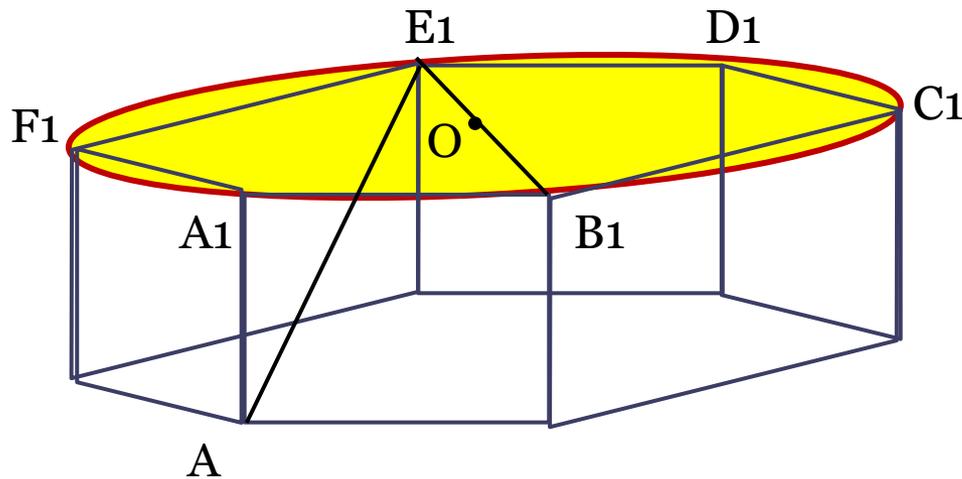


$\Delta AEE_1$  - прямоугольный:  $AE_1 = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$



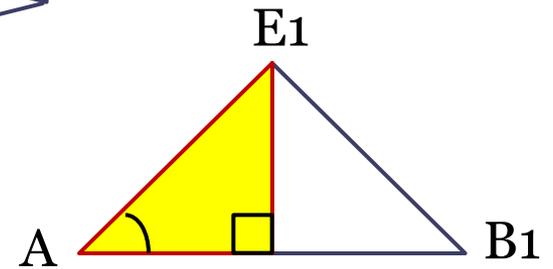
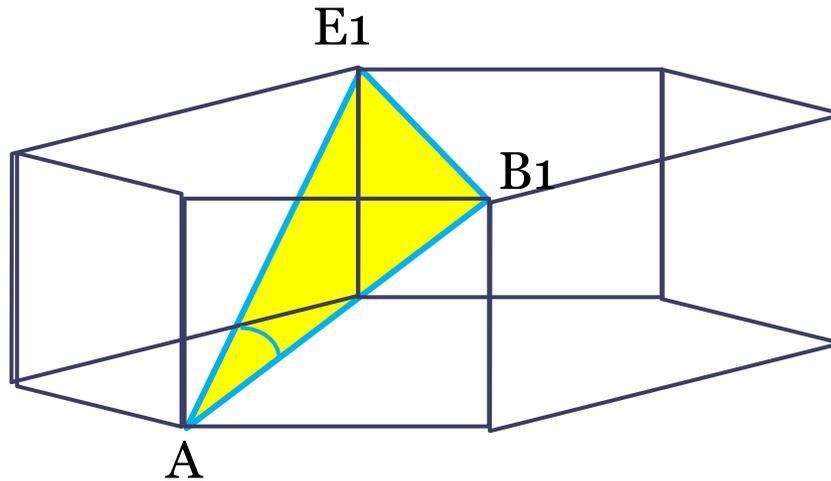
$B_1E_1 = B_1O_1 + O_1E_1 = 2$ ,  $O$ - центр описанной окружности  
около правильного шестиугольника  
 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ .

$$B_1E_1 = AE_1 = 2.$$



$$\cos \angle B_1AE_1 = \frac{AB_1}{AE_1} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

**Ответ:**  $\frac{\sqrt{2}}{4}$



- Спасибо за внимание.