

Нахождение угла между скрещивающимися прямыми.

Решение задач уровня С.

учитель математики высшей категории Баленко Тамара Борисовна

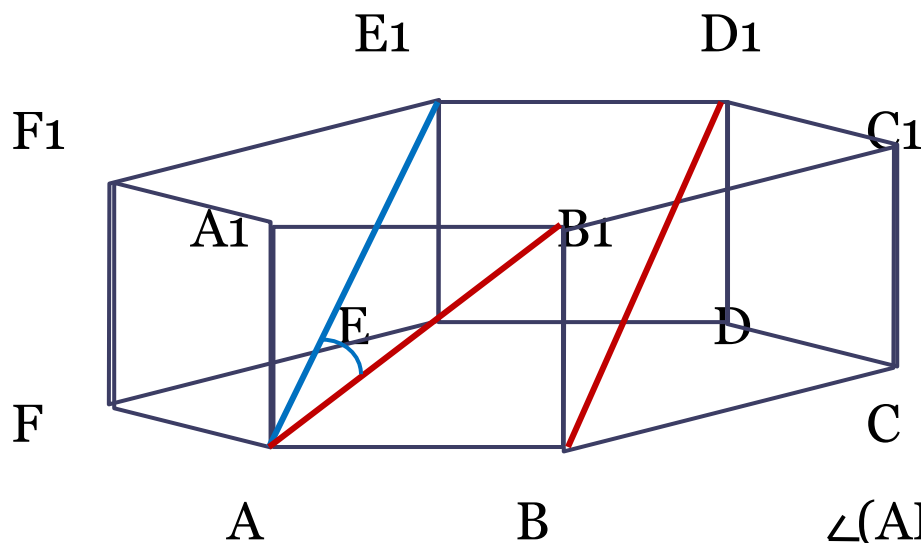
Нахождение угла между скрещивающимися прямыми

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 -

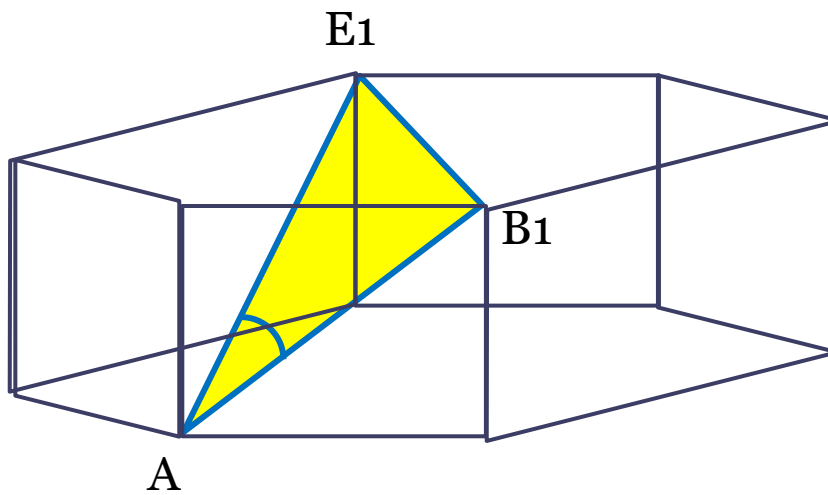
скрещивающиеся

прямые.

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

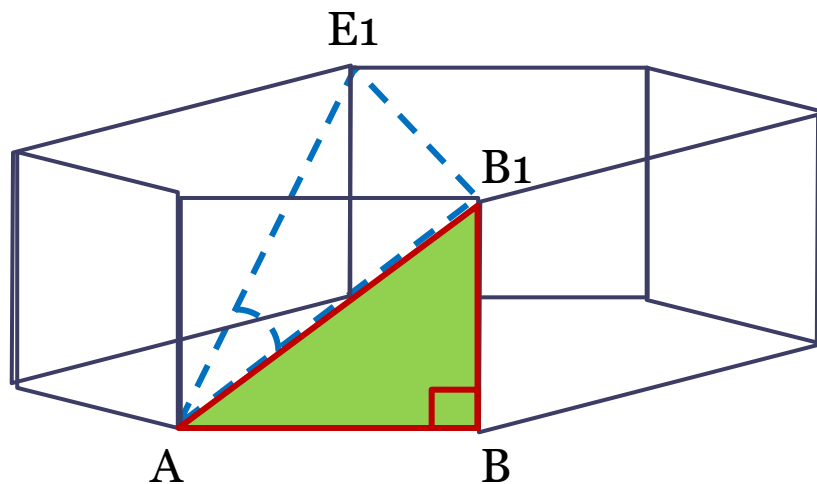
т.к. $AE_1 \parallel BD_1$.

Найдем косинус $\angle B_1AE_1$.

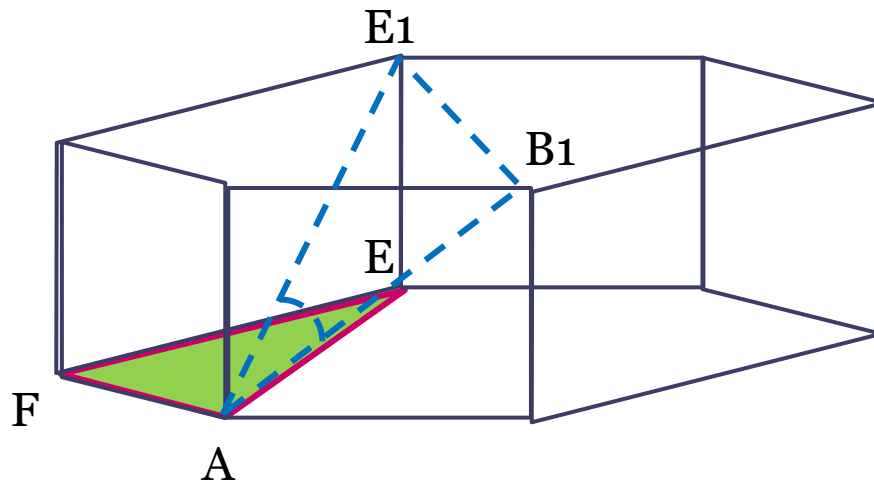


ΔABV_1 -прямоугольный:

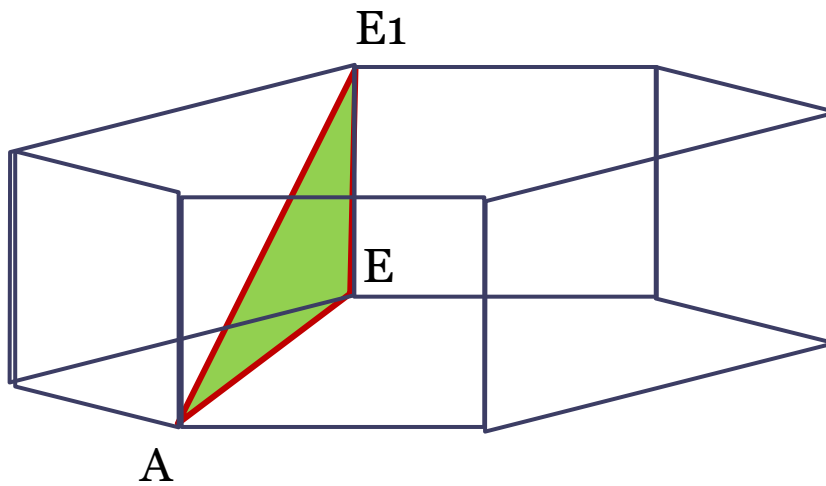
$$AB_1 = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$$



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

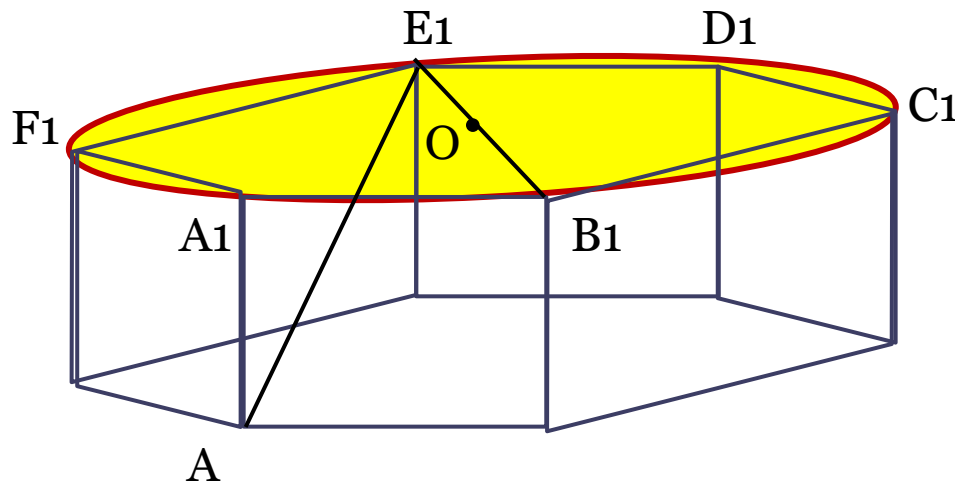


ΔAEE_1 - прямоугольный: $AE_1 = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2$



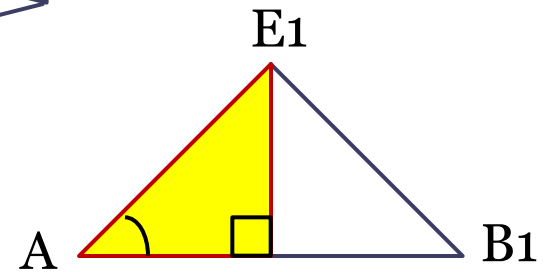
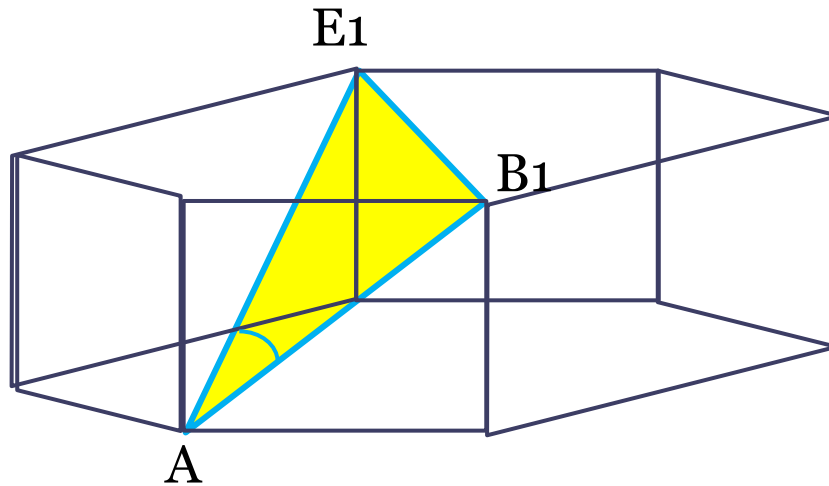
$B_1E_1 = B_1O_1 + O_1E_1 = 2$, O - центр описанной окружности
около правильного шестиугольника
 $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$.

$$B_1E_1 = AE_1 = 2.$$



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

Ответ: $\frac{\sqrt{2}}{4}$



- Спасибо за внимание.