

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

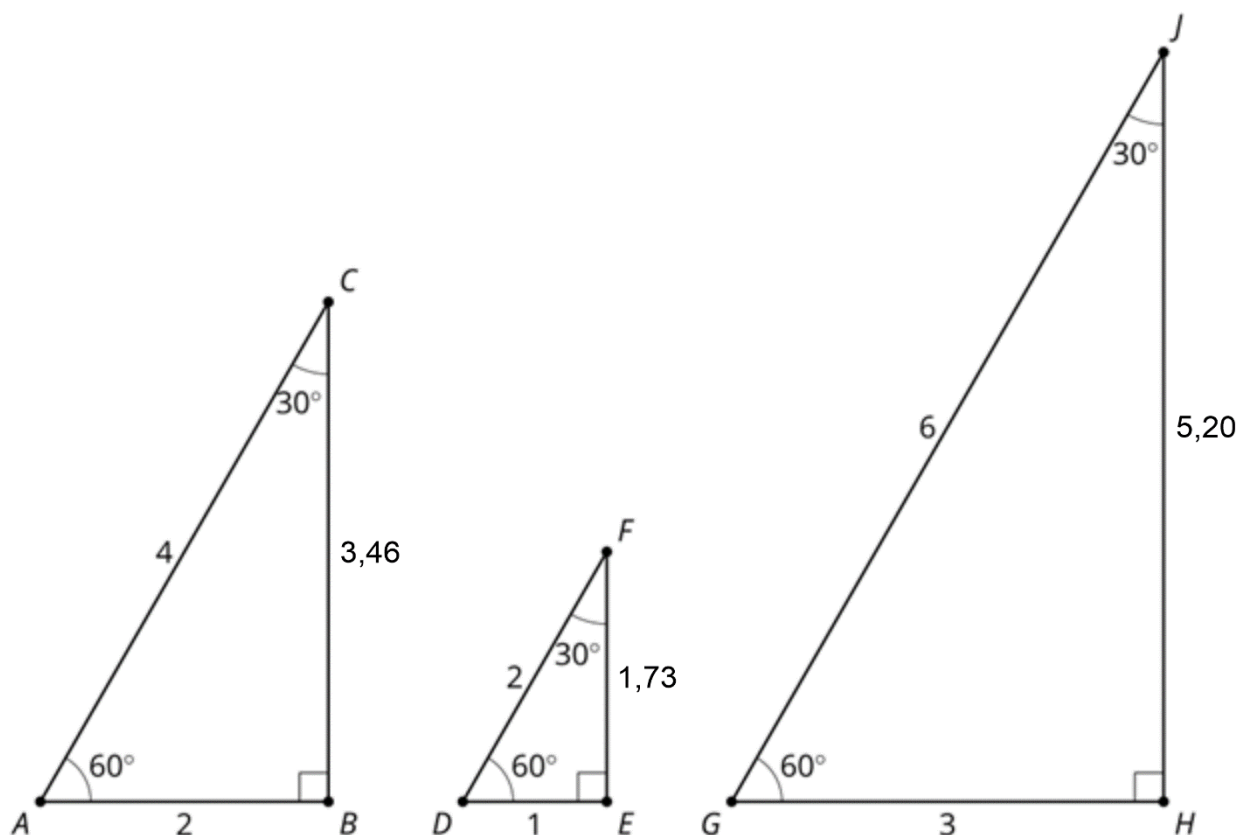
ДАТА

ПЕРИОД

Сопроводительные материалы для семей

Тригонометрия прямоугольного треугольника

В этом модуле ваш учащийся узнает о тригонометрии прямоугольного треугольника. Тригонометрия изучает соотношение сторон треугольника. В предыдущем модуле учащиеся изучали подобные треугольники, теперь в этом модуле они смогут применять полученные знания о подобных треугольниках к прямоугольным треугольникам. Оказывается, прямоугольные треугольники настолько полезны, что им посвящен целый модуль.



Что вы заметили в этих треугольниках? Что вы хотите о них узнать?

Возможно, вы заметили, что гипотенуза (самая длинная сторона) всегда в два раза длиннее самой короткой стороны. Соотношение короткого катета и гипотенузы 1:2 применяется к любым треугольникам с углами 30°, 60°, и 90°. Это связано с тем, что все эти треугольники являются подобными, а соответствующие стороны в подобных треугольниках пропорциональны. Самая короткая сторона лежит напротив угла 30 градусов, поэтому мы называем это отношение $\sin(30) = \frac{1}{2}$. Будем говорить, что

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

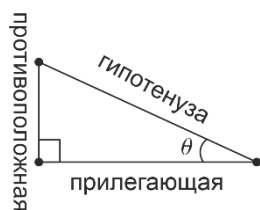
ДАТА

ПЕРИОД

синус угла 30 градусов равен $\frac{1}{2}$. Синус определяется как отношение в прямоугольном треугольнике противолежащей стороны к гипотенузе.

Математики составили таблицы с отношениями сторон в прямоугольных треугольниках с различными острыми углами. Затем, когда калькуляторы стали более мощными, информация из таблиц была запрограммирована в научные калькуляторы. Поэтому, вместо того, чтобы чертить и измерять стороны треугольника, можно посмотреть их отношение для любого прямоугольного треугольника. Это позволяет делать расчеты, связанные с размерами сторон треугольника, без точных диаграмм.

В этом модуле учащиеся узнают названия 3 тригонометрических отношений. θ — это греческая буква, используемая для обозначения угла, например, 30 градусов в предыдущем примере.



$$\sin(\theta) = \frac{\text{противоположная}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\cos(\theta) = \frac{\text{прилежащая}}{\text{гипотенуза}}$$

$$\tan(\theta) = \frac{\text{противоположная}}{\text{прилежащая}}$$

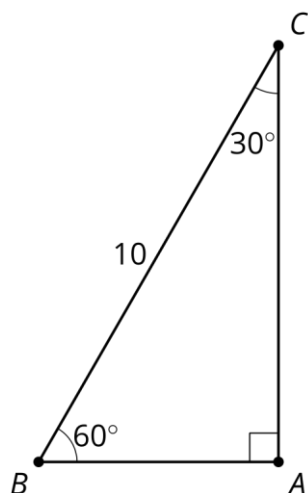
Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

| угол | прилежащий катет ÷ гипотенуза | противолежащий катет ÷ гипотенуза | противолежащий катет ÷ прилежащий катет |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|--|
| 30° | 0,866 | 0,500 | 0,577 |
| 40° | 0,766 | 0,643 | 0,839 |
| 50° | 0,643 | 0,766 | 1,192 |
| 60° | 0,500 | 0,866 | 1,732 |

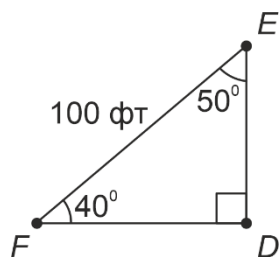
ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



1. Чему равна сторона AB ? Покажите или объясните свои рассуждения.
2. Чему равна сторона AC ? Покажите или объясните свои рассуждения.
3. Чему равна сторона DE ? Покажите или объясните свои рассуждения.
4. Чему равна сторона FD ? Покажите или объясните свои рассуждения.



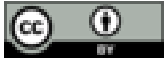
Решение:

1. $AB = 5$ дюймов.
Это половина 10 дюймов.
 $\sin(30) = \frac{AB}{10}$, таким образом, $0,5 = \frac{AB}{10}$
2. $AC = \sqrt{75}$, или около 8,66 дюйма.
 $5^2 + (AC)^2 = 10^2$, таким образом, $AC = \sqrt{75}$
 $\cos(30) = \frac{AC}{10}$, таким образом, $0,866 = \frac{AC}{10}$
3. $DE = 64,3$ фута.
 $\sin(40) = \frac{DE}{100}$, таким образом, $0,643 = \frac{DE}{100}$
4. $FD = 76,6$ фута.
 $6,43^2 + (FD)^2 = 100^2$
 $\cos(40) = \frac{FD}{100}$, таким образом, $0,766 = \frac{FD}{100}$

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД



© CC BY 2019 Illustrative Mathematics®