

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

## Сопроводительные материалы для семей

### Теорема Пифагора и иррациональные числа

Здесь представлено краткое изложение видеоуроков для модуля 8 8-го класса: Теорема Пифагора и иррациональные числа. В каждом видео освещаются основные концепции и термины, с которыми знакомятся учащиеся в ходе одного или нескольких уроков модуля. В основе краткого изложения видеоуроков лежит краткое изложение уроков в письменном виде, представленное в конце уроков в учебном плане. Цель этих видеоматериалов — помочь учащимся повторить и проверить понимание важных концепций и терминологии. Вот несколько возможных способов использования этих видеоматериалов семьями:

- Быть в курсе концепций и терминологии, которые учащиеся изучают в классе.
- Смотреть со своим учащимся и делать паузу на ключевых моментах, чтобы предполагать, что будет дальше, или придумывать другие примеры для терминов (выделенных жирным слов).
- Рассмотреть возможность проходить по ссылкам, связывающим с другими модулями, чтобы повторять математические концепции, которые приводят к этому модулю, или предварительно просматривать путь от концепций этого модуля к последующим модулям.

8-й класс — модуль 8: Теорема Пифагора и иррациональные числа	Vimeo	YouTube
Видео 1: Длины сторон и площади квадратов (уроки 1–2)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 2: Квадратные корни на числовой прямой (уроки 3–5)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 3: Теорема Пифагора (уроки 6–8)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 4: Применение теоремы Пифагора (уроки 9–11)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>
Видео 5: Кубические корни и десятичные представления (уроки 12–15)	<a href="#">Ссылка</a>	<a href="#">Ссылка</a>

#### Видео 1

Видео «VLS G8U8V1 Длины сторон и площади квадратов (уроки 1–2)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/521945003>.

#### Видео 2

Видео «VLS G8U8V2 Квадратные корни на числовой прямой (уроки 3–5)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/523872469>.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

### Видео 3

Видео «VLS G8U8V3 Теорема Пифагора (уроки 6–8)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/526965535>.

### Видео 4

Видео «VLS G8U8V4 Применение теоремы Пифагора (уроки 9–11)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/526969582>.

### Видео 5

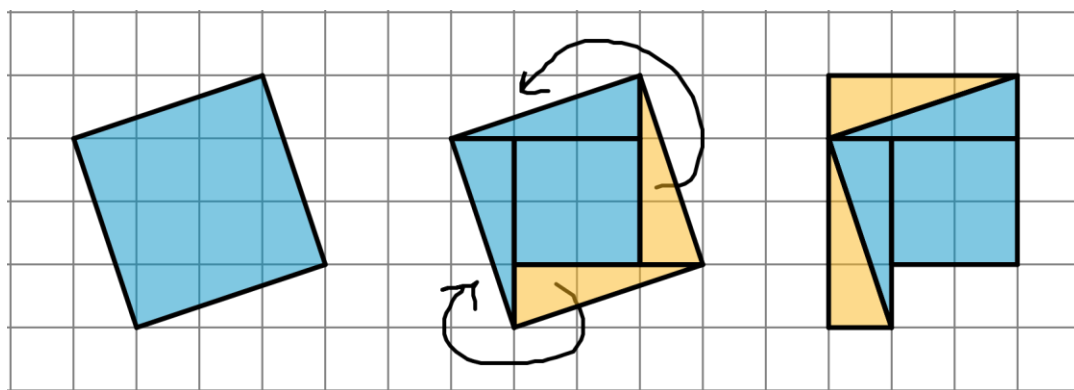
Видео «VLS G8U8V5 Кубические корни и десятичные представления (уроки 12–15)» доступно по ссылке: <https://player.vimeo.com/video/526956953>.

## Длины сторон и площади квадратов

### Сопроводительные материалы для семей 1

На этой неделе ваш учащийся будет работать с зависимостью между длиной стороны и площадью квадрата. Мы знаем два основных способа найти площадь квадрата:

- Умножить длину стороны квадрата саму на себя.
- Разложить и переставить квадрат таким образом, чтобы было видно, сколько квадратных единиц находится внутри. Например, если разложить и переставить наклоненный квадрат на диаграмме, то видно, что площадь составляет 10 квадратных единиц.



Но чему равна длина стороны наклоненного квадрата? Она не может составлять 3 единицы, так как  $3^2 = 9$ , и не может составлять 4 единицы, так как  $4^2 = 16$ . Чтобы записать «длину стороны квадрата, площадь которого составляет 10 квадратных единиц», мы воспользуемся понятием **квадратного корня**. Мы записываем «квадратный корень 10» как  $\sqrt{10}$ , и это означает «длину стороны квадрата, площадь

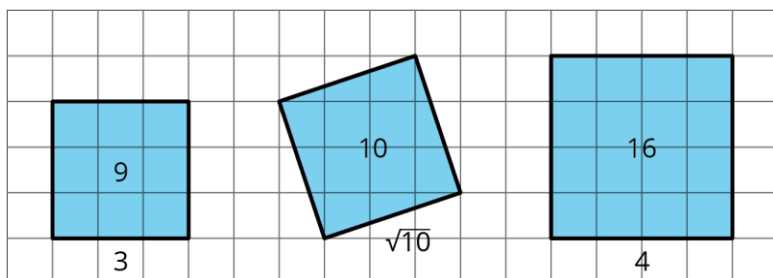
ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

ПЕРИОД

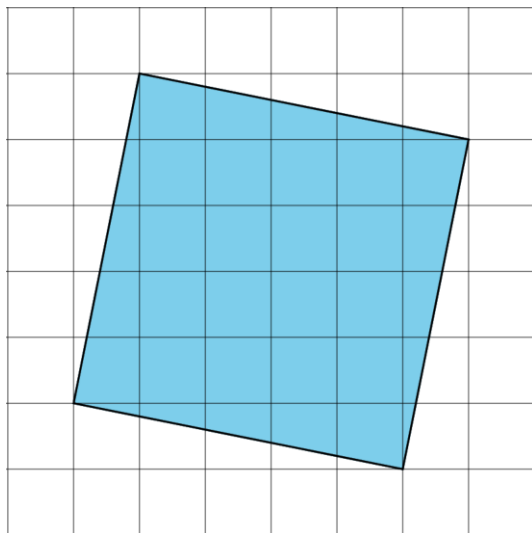
которого равна 10 квадратным единицам». Все эти утверждения соответствуют действительности:

- $\sqrt{9} = 3$ , так как  $3^2 = 9$
- $\sqrt{16} = 4$ , так как  $4^2 = 16$
- $\sqrt{10}$  представляет собой длину стороны квадрата, площадь которого составляет 10 квадратных единиц, и  $(\sqrt{10})^2 = 10$



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

Если каждый квадрат сетки представляет 1 квадратную единицу, чему равна длина стороны этого наклонного квадрата? Объясните свои рассуждения.



Решение:

Длина стороны равна  $\sqrt{26}$ , так как площадь квадрата составляет 26 квадратных единиц, а квадратный корень площади квадрата равен длине стороны.

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

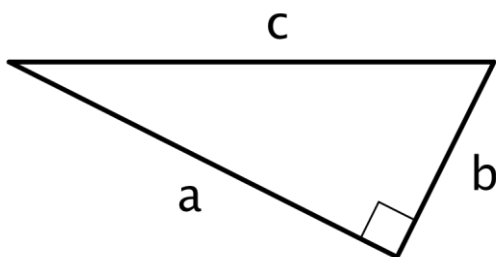
ПЕРИОД

## Теорема Пифагора

### Сопроводительные материалы для семей 2

На этой неделе ваш учащийся будет работать с теоремой Пифагора, которая описывает зависимость между сторонами любого прямоугольного треугольника. Прямоугольный треугольник представляет собой любой треугольник с прямым углом. Сторона, противоположная прямому углу, называется гипотенузой, а две оставшиеся стороны называются катетами.

Здесь представлен треугольник с гипотенузой  $c$  и катетами  $a$  и  $b$ . Согласно теореме Пифагора, для любого прямоугольного треугольника сумма квадратов катетов равна квадрату гипотенузы. Другими словами,  $a^2 + b^2 = c^2$ .



Мы можем использовать теорему Пифагора, чтобы определить, является ли треугольник прямоугольным, найти длину одной из боковых сторон прямоугольного треугольника, если известны две другие, и ответить на вопросы, связанные с ситуациями, которые можно смоделировать с помощью прямоугольных треугольников. Например, скажем, нужно найти длину этого отрезка:

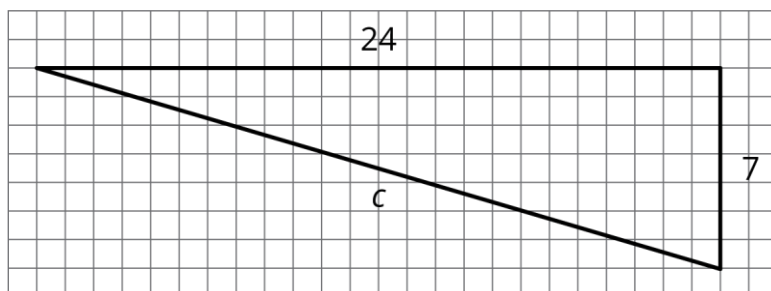


Сначала можно начертить прямоугольный треугольник и определить длины двух катетов:

ИМЯ И ФАМИЛИЯ \_\_\_\_\_

ДАТА \_\_\_\_\_

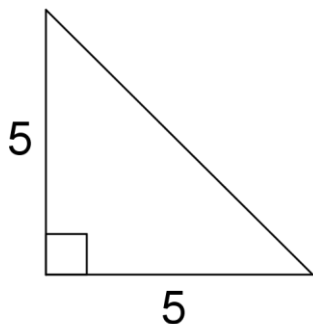
ПЕРИОД \_\_\_\_\_



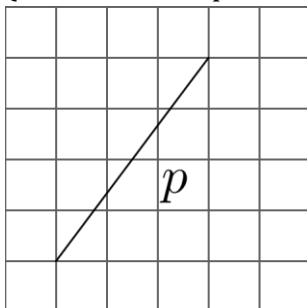
Затем, так как это прямоугольный треугольник, нам известно, что  $24^2 + 7^2 = c^2$ , что означает, что длина отрезка равна 25 единицам.

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

1. Найдите точное значение длины гипотенузы с помощью квадратного корня.



2. Чему равна длина отрезка  $p$ ? Объясните или покажите свои рассуждения. (Каждый квадрат сетки представляет 1 квадратную единицу.)



Решение:

1. Длина гипотенузы равна  $\sqrt{50}$  единиц. Поскольку каждый из катетов  $a$  и  $b$  равен 5, а длина гипотенузы,  $c$ , неизвестна, мы знаем, что зависимость  $5^2 + 5^2 = c^2$  верна. Это означает, что  $50 = c^2$ , то есть  $c$  равно  $\sqrt{50}$  единиц.
2. Длина  $p$  равна  $\sqrt{25}$ , или 5 единицам. Если начертить прямоугольный треугольник с катетами длиной 3 и 4 и гипотенузой  $p$ , то зависимость  $3^2 +$

ИМЯ И ФАМИЛИЯ

ДАТА

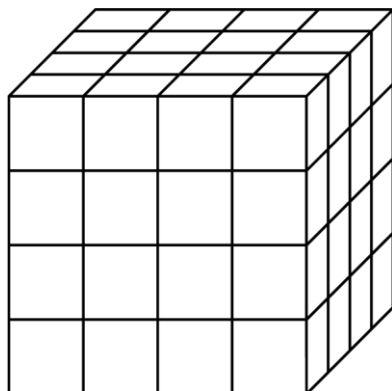
ПЕРИОД

$4^2 = p^2$  окажется верной. Так как  $3^2 + 4^2 = 25 = p^2$ , то  $p$  равно  $\sqrt{25}$ , или 5 единицам.

## Длины сторон и объемы кубов

### Сопроводительные материалы для семей 3

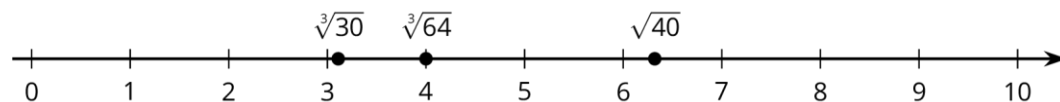
На этой неделе ваш учащийся узнает о кубических корнях. Ранее мы выяснили, что квадратный корень представляет собой длину стороны квадрата с определенной площадью. Например, если квадрат имеет площадь 16 квадратных единиц, то длина его стороны равна 4 единицам, так как  $\sqrt{16} = 4$ . Теперь рассмотрим трехмерный куб. У куба есть объем, и длина грани куба называется кубическим корнем его объема. На этой диаграмме объем куба равен 64 кубическим единицам:



Даже без помощи сетки можно, исходя из объема, рассчитать, что длина грани равна 4, так как  $\sqrt[3]{64} = 4$ .

Кубические корни, не являющиеся целыми числами, тем не менее, являются числами, которые можно отложить на числовой прямой. Если мы имеем три числа:  $\sqrt{40}$ ,  $\sqrt[3]{30}$  и  $\sqrt[3]{64}$  — то их можно нанести на числовую прямую, оценив близкие к ним целые значения.

Например,  $\sqrt{40}$  находится между 6 и 7, так как  $\sqrt{36} < \sqrt{40} < \sqrt{49}$  и  $\sqrt{36} = 6$ , при том что  $\sqrt{49} = 7$ . Аналогично  $\sqrt[3]{30}$  находится между 3 и 4, так как 30 находится между 27 и 64. Наша числовая прямая будет выглядеть следующим образом:



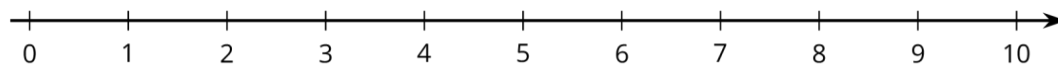
Ниже приводится задача, которую следует попробовать решить со своим учащимся:

Нанесите данные числа на числовую прямую:  $\sqrt{28}$ ,  $\sqrt[3]{27}$ ,  $\sqrt[3]{50}$

ИМЯ И ФАМИЛИЯ \_\_\_\_\_

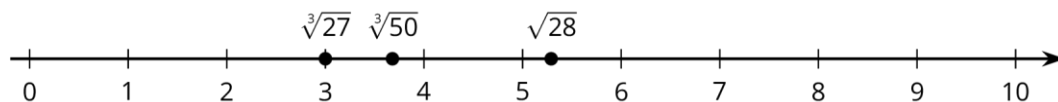
ДАТА \_\_\_\_\_

ПЕРИОД \_\_\_\_\_



Решение:

Так как  $3^3 = 27$ , а значит,  $\sqrt[3]{27} = 3$ , то мы можем нанести  $\sqrt[3]{27}$  как 3.  $\sqrt[3]{50}$  находится между 3 и 4, так как 50 находится между  $3^3 = 27$  и  $4^3 = 64$ .  $\sqrt{28}$  находится между 5 и 6, так как 28 находится между  $5^2 = 25$  и  $6^2 = 36$ .



© CC BY Open Up Resources. Адаптация CC BY IM.