



Доказательство Пифагора

Основное содержание урока

В фильме рассматривается соотношение между сторонами прямоугольного треугольника. Также объясняется, что результаты были известны еще до времен Пифагора, но теорему приписывают ему, так как он первым доказал её, используя геометрию. Результат представлен алгебраическим и геометрическим способами. Алгебраическое доказательство теоремы дается подробно, с использованием площади квадрата и прямоугольного треугольника. Доказательство включает в себя результат возведения в квадрат скобки $(a + b)$. Фильм можно использовать для ознакомления с задачами геометрии, алгебры и тригонометрии.



Основные результаты

Цели урока

- Ввести термин “прямоугольный треугольник” и ознакомить со свойствами этого треугольника.
- Формировать умение применять теорему Пифагора в двух измерениях.

Рекомендуемые задания

- Нахождение неизвестной стороны прямоугольного треугольника с помощью теоремы Пифагора.
- Нахождение расстояния между точками на графике с помощью теоремы Пифагора.
- Нахождение длины векторов, данных в i, j терминах с помощью теоремы Пифагора.



Теорема Пифагора описывает размеры прямоугольного треугольника.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Сформировать понятие о том, что символы могут использоваться для представления чисел в уравнениях или переменных в выражениях и формулах.
- Развивать умение расширять два простых линейных выражения.
- Развивать умение находить площадь простых фигур, используя формулы площадей треугольников и прямоугольников.
- Формировать умение различать геометрические и алгебраические доказательства.

Рекомендуемые задания

- Раскрытие скобок и упрощение результатов.
- Использование формулы площади треугольника для доказательства теоремы синуса и косинуса.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Развитие математики в Китае

В фильме повествуется о том, что математика в Китае развивалась независимо от Запада, в том числе включая результат Пифагора.

Вавилоняне и «Плимптон 322»

В фильме рассматривается интересный пример того, как появились пифагоровы тройки, которые еще до Пифагора задавались на протяжении веков как домашнее задание.

Греки и доказательство

В фильме исследуется увлечение греков абсолютной достоверностью и доказательством в математике.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Строительство пирамид

В фильме показано применение древними египтянами прямоугольных треугольников для точности при строительстве пирамид.

Арабская наука равновесия

В фильме описывается, как мусульманские математики впервые применили алгебру в середине I века нашей эры.

Диофантовы уравнения: Ферма

В фильме даются примеры диофантовых уравнений (нахождение трех целочисленных сторон прямоугольного треугольника) и рассматривается работа французского математика Ферма.

План урока

Вводный этап

Покажите на экране несколько чертежей, сделанных Евклидом в геометрическом доказательстве теоремы Пифагора, не упоминая саму теорему. В конце спросите учащихся, что они увидели.

Демонстрация фильма

Доказательство Пифагора

Основной этап

Базовый уровень

Напишите на доске $a^2 + b^2 = c^2$, после задайте вопрос: как найти неизвестную сторону. Начните с нахождения гипотенузы, далее найдете неизвестную сторону прямоугольного треугольника. Затем раздайте задачи с контекстом, например, найти расстояние между двумя точками на графике; длину вектора; длину прислоненной к стене лестницы.

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Расскажите об истории развития алгебры и сравнительно поздней разработке алгебраических доказательств в математике. Пересмотрите основы алгебраических преобразований скобок, например, умножая скобку на постоянный множитель, умножая две скобки. Проверьте стандартные результаты, такие как $(a+b)^2$, $(a-b)^2$, $(a+b)$ и $(a-b)$, затем пересмотрите алгебраические доказательства теоремы Пифагора, как показано в фильме. Далее, примените это, чтобы доказать теорему косинусов, используя теорему Пифагора и преобразования.

Дополнительное задание

Базовый уровень

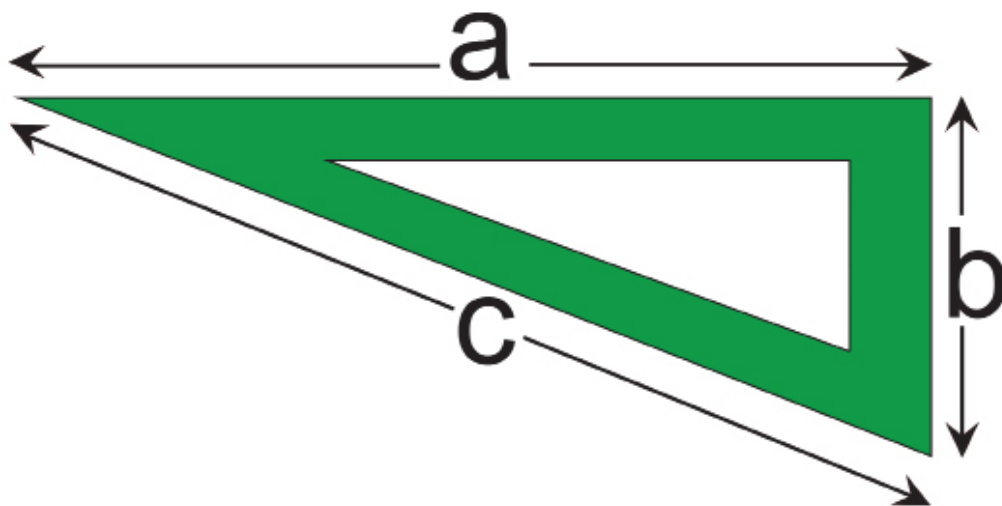
Объясните, что такое пифагорова тройка и дайте задание учащимся найти максимальное количество троек и найти отличия между кратными величинами одних и других троек.

Углубленный уровень

Используя алгебру, попросите учащихся построить алгебраические тройки.

Необязательное дополнительное задание

У теоремы Пифагора имеется много различных доказательств. Предложите учащимся поискать их в интернете, изучить и продемонстрировать различные доказательства своим одноклассникам.



$$a^2 + b^2 = c^2$$

Квадрат самой длинной стороны, гипотенузы, равен сумме квадратов двух других сторон.