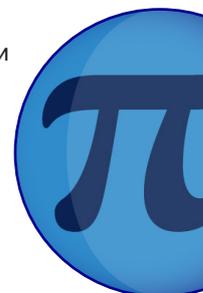




# История золотого сечения

## Основное содержание урока

Этот фильм дает краткий обзор применения золотого сечения на протяжении всей истории от строительства пирамид и Парфенона в Афинах, искусства Леонардо да Винчи и музыки Дебюсси до современного дизайна небоскребов. В фильме дается определение золотому сечению и указывается его приближенное значение. Фильм легкий для понимания; по усмотрению учителя последующая работа может варьироваться от простого рисунка и измерения до сложной квадратичной алгебры.



## Основные результаты

### Цели урока

- Развивать умение использовать дроби, включая их приведение к простейшему виду, и ознакомить с их связью с отношениями, выраженными в форме  $1:\pi$ .
- Развивать умение чертить точные чертежи в масштабе, иллюстрирующие свойства геометрических фигур.

### Рекомендуемые задания

- Рисование золотых прямоугольников со сторонами в золотом сечении.
- Анализ масштаба чертежей Парфенона и определение золотых пропорций в ее эскизе.



Евклид определил эту пропорцию и дал имя – Золотое Сечение. Он вместе с другими греческими математиками того времени считал соотношения и геометрию символами небесного значения.

## Дополнительные результаты

### Цели урока

- Сформировать представление о том, как математические понятия связаны с искусством и музыкой.
- Ввести такие понятия, как иррациональное число и иррациональность.
- Развивать умение создавать и решать квадратные уравнения с данными, приведенными в контексте.
- Развивать умение использовать геометрические свойства, в которых подобные фигуры имеют соответствующие длины в той же пропорции, но соответствующие углы остаются неизменными.

### Рекомендуемые задания

- Построение пятиугольника с помощью линейки, циркуля и транспортира.
- Выведение формулы для соотношения стороны пятиугольника к его диагонали.
- Доказательство того, что стороны и диагонали пятиугольника построены по золотому сечению, и вычисление его точного значения при помощи алгебры.

## Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

### Соотношения: Обмен валюты

Этот фильм показывает, как используются простые соотношения, чтобы выразить валютный курс для туристов, путешествующих в другие страны.

### Последовательность Фибоначчи

Этот фильм описывает последовательность, связанную с приростом в мире природы, где соотношение между последовательными условиями стремится к золотому сечению.

### Иррациональные числа: Пифагор

Этот фильм рассказывает историю о том, как иррациональные числа, такие как Пи и золотое сечение, впервые были обнаружены еще древними греками, и в результате привели к большим смятениям и разногласиям.

Рекомендуется использовать после данного урока:

### Математика и Мона Лиза

Этот фильм анализирует в деталях части золотого Прямоугольника, найденные в картине "Мона Лиза".

### Спирали в природе

Этот фильм показывает, как золотая и другие спирали регулярно появляются в природе.

### Строительство пирамид

В этом фильме рассматриваются способы, в которых, возможно, использовалась математика для создания пирамид.

## План урока

### Вводный этап

Попросите учащихся записать любые два числа, затем сложить эти два числа. Сложите новое число с предыдущим числом. Повторите этот процесс десять или более раз (как и в последовательности Фибоначчи). Рассчитайте соотношение двух последних цифр, сформированных путем деления одного на другое. Почти все учащиеся будут иметь соотношение приблизительно 1:1,618, то есть, золотое сечение.

### Демонстрация фильма

#### История золотого сечения

### Основной этап

#### Базовый уровень

Попросите учеников нарисовать маленький прямоугольник в центре чистого листа бумаги со сторонами приблизительно 1 см и 1,6 см. Добавьте квадрат к длинной стороне, чтобы сформировать новый прямоугольник со сторонами примерно 2 см и 1,6 см. Повторите процесс, пока не останется свободного места. Убедитесь, что все прямоугольники имеют стороны в соответствии с золотой пропорцией.

## Основной этап продолжение ...

### Углубленный уровень

Попросите учеников построить правильный пятиугольник с помощью транспортира. Измерьте длину стороны пятиугольника и длину диагонали между несмежными вершинами. Они должны соответствовать золотому сечению.

## Дополнительное задание

### Базовый уровень

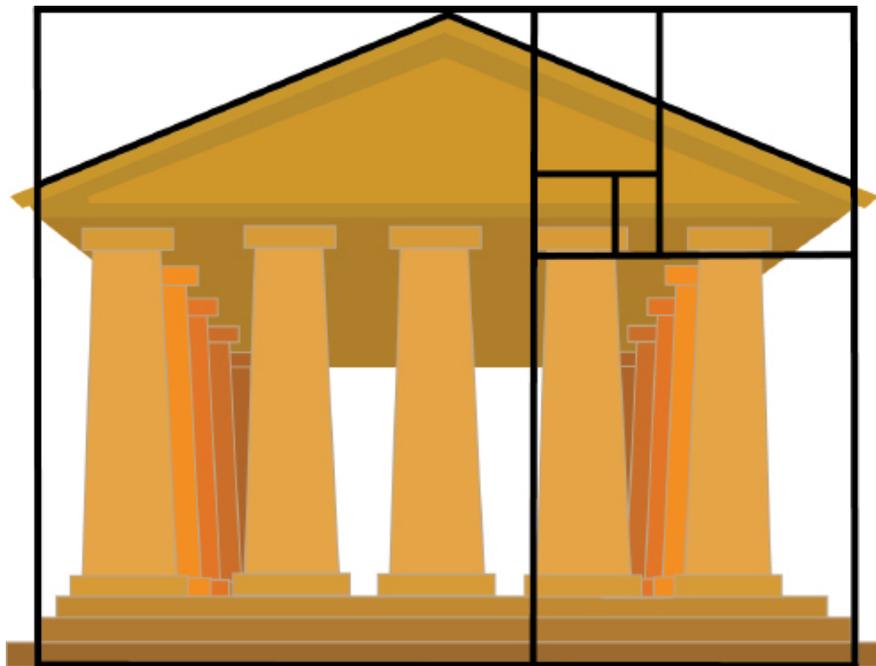
Предоставьте ученикам схему поэтажного плана и чертеж фасада Парфенона. Предложите ученикам измерить расстояния в пределах схемы и определить золотые пропорции в ее разработке.

### Углубленный уровень

Возьмите пятиугольники, нарисованные учениками, и пометьте сторону пятиугольника как одну единицу в длине и диагональ как  $x$  единиц в длине. Рассматривая подобные треугольники в пятиугольнике, докажите, что  $x$  удовлетворяет уравнению  $1/x = x - 1$ . Сформируйте квадратное уравнение и решите с помощью формулы квадратного уравнения для расчета точного значения золотой пропорции  $(1:(1 + \sqrt{5})/2)$ .

## Необязательное дополнительное задание

Часто утверждают, что золотое сечение обнаруживается в измерениях повседневных предметов, от книг до экранов телевизоров, кредитных карт и MP3-плееров. Попросите учеников собрать собственные данные для этих и подобных объектов, чтобы проверить это утверждение.



Поэтажные планы и фасад Парфенона в Афинах, как полагают, опирались на эстетические свойства золотого сечения.