



Математика и Мона Лиза

Основное содержание урока

В этом фильме рассматриваются возможные математические модели в картине Леонардо да Винчи “Мона Лиза”. Даются определения понятиям “Золотое сечение” и “Золотой прямоугольник”. Затем на изображении Моны Лизы рисуются прямоугольники; и из этих прямоугольников извлекается Золотая спираль. Предположительно, именно этим художник руководствовался при создании оригинального дизайна. Хотя математика Золотого сечения может быть сложной, этот фильм не требует углубленных предварительных математических знаний.



Основные результаты

Цели урока

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

Рекомендуемые задания

- Построение Золотой спирали с помощью повторяющихся Золотых прямоугольников.
- Исследование изображения Моны Лизы и выявление возможных золотых пропорций в ее разработке.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Сформировать представление о том, как математические понятия связаны с искусством и музыкой.
- Развивать умение составлять задачи, связанные с прямыми пропорциями $u \propto x$, и соотносить алгебраические решения с графическим представлением уравнений.

Рекомендуемые задания

- Измерение расстояния Золотой спирали от ее центра на каждые четверть оборота и занесение результатов в таблицу и график.
- Нахождение связи между количеством четверти оборотов и расстоянием от центра.



Теория предполагает, что Мона Лиза отображает Золотое сечение.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Последовательность Фибоначчи

В этом фильме описывается последовательность, связанная с развитием в природном мире, где соотношение между последовательно текущими периодами стремится к золотому сечению.

История золотого сечения

Этот фильм объясняет, как Золотое сечение использовалось архитекторами и художниками на протяжении всей истории.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Формула красоты

Этот фильм доказывает, что наши представления о красоте находятся под глубоким влиянием симметрии и золотого сечения.

Спирали в природе

В этом фильме показывается, как Золотая спираль и другие спирали регулярно встречаются в природе.

Пропорция: Витрувианский человек

Этот фильм демонстрирует использование пропорции в другой работе Леонардо да Винчи.

План урока

Вводный этап

Покажите учащимся изображение Моны Лизы и спросите их, что они знают о картине. Подтвердите, что это, вероятно, самая известная картина в мире. Спросите их, чем, по их мнению, этот образ так привлекателен.

Демонстрация фильма

Математика и Мона Лиза

Основной этап

Базовый уровень

Предложите ученикам построить Золотую спираль. Сначала нарисуйте маленький прямоугольник в центре чистого листа со сторонами в 1 см и 1,6 см. Чтобы сформировать новый прямоугольник со сторонами примерно 2 см и 1,6 см, добавьте квадрат к длинной стороне. Повторите процесс, пока не останется свободного места. Затем нарисуйте плавную кривую, состоящую из четверти кругов, нарисованных в каждом из квадратов в диаграмме (как показано в фильме).

Углубленный уровень

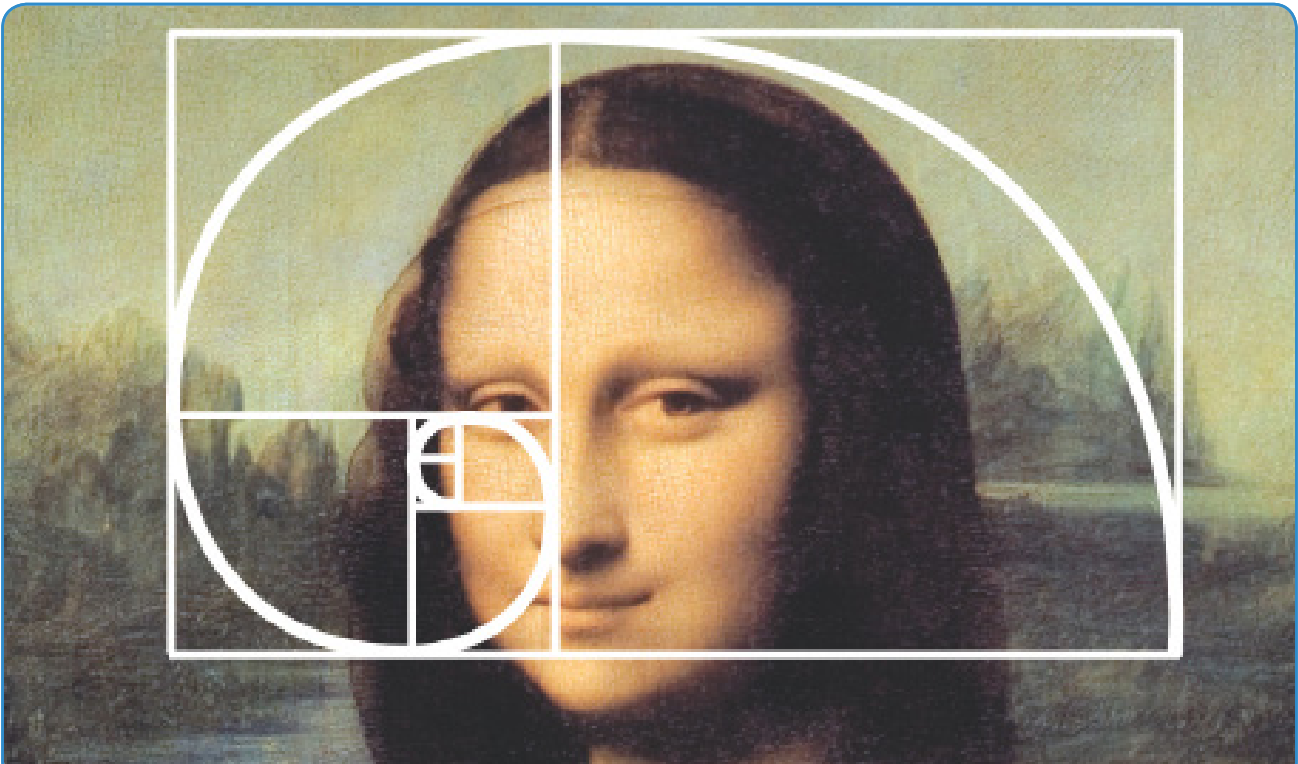
Выполните задачу, данную выше, но также измерьте расстояние спирали от ее центра на каждые четверть оборота и составьте таблицу результатов. Составьте график количества четверть оборотов (x) к расстоянию (y) и дайте интерпретацию результатов. Какое алгебраическое уравнение может описать связь y и x ?

Дополнительное задание

Раздайте копии картины “Мона Лиза” и повторите спиральные узоры на картинке. Предложите учащимся провести эксперимент с разными стартовыми позициями (центрами спирали) и ориентациями (повороты по часовой стрелке/против часовой стрелки). В конце урока сделайте обзор и выберите наиболее убедительную спираль.

Необязательное дополнительное задание

Мона Лиза была написана Леонардо да Винчи, итальянским художником, который является автором и других известных картин. Исследуйте работы Леонардо и посмотрите, прослеживается ли влияние золотого сечения и в других картинах художника.



Золотое сечение можно объяснить с помощью линии. В случае Моны Лизы, в завершении этих линии наблюдается отчетливая картина, известная как Золотая спираль.