



Последовательность Фибоначчи

Основное содержание урока

Этот фильм рассказывает о последовательности Фибоначчи, и о том как она, по преданию, была определена в результате изучения разведения кроликов. В фильме показаны и другие применения этой последовательности в природе, например, в росте цветов и деревьев и в спирали раковины улитки.

Для просмотра фильма было бы полезно иметь предварительное знание о простых числовых последовательностях, но это не обязательно. Знание алгебры не требуется, однако сложная алгебра может быть использована как дополнительная работа по изучению золотого сечения.



Основные результаты

Цели урока

- Развивать умение использовать правила сложения и деления.
- Развивать умение составлять члены последовательности, используя определение рекурсивной последовательности.
- Развивать умение использовать обозначение соотношения.

Рекомендуемые задания

- Получение членов последовательности Фибоначчи.
- Изучение соотношения последовательных членов ряда Фибоначчи и доказательство того, что соотношение сводится приблизительно к 1:1,6 (золотое сечение).
- Определение закономерности других простых числовых последовательностей и описание их в терминах словесных или алгебраических правил.



Последовательность Фибоначчи является лишь одним из примеров того, как математика помогает нам организовать и понять мир природы.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Формировать умение обрабатывать алгебраические дроби, где числитель и/или знаменатель является числовым или линейным.
- Развивать умение создавать и решать квадратные уравнения с данными, приведенными в контексте.

Рекомендуемые задания

- Анализ соотношения последовательных членов путем составления и решения квадратного уравнения ($x = 1 + 1/x$ дает $x^2 - x - 1 = 0$). Доказательство того, что точное значение золотого сечения равно $1: (1 + \sqrt{5})/2$.
- Вопрос учащимся: что такое Золотой прямоугольник и где его можно найти?
- Демонстрация того, что золотое сечение также применяется в пятиугольнике, и определение его точного значения с помощью геометрии и алгебры. Вопрос: Какие еще существуют формы спирали?
- Изучение учащимися Фибоначчи и других его работ в области математики.

Похожие фильмы

Рекомендуется использовать до урока:

Формула красоты

Этот фильм описывает правила красоты в человеческом лице, от симметрии до золотого сечения. Возникает вопрос: откуда появилось Золотое сечение?

Рекомендуется использовать после данного урока:

История золотого сечения

Этот фильм показывает, как Золотое сечение возникало в искусстве и дизайне на протяжении всей истории.

Математика и Мона Лиза

Этот фильм анализирует пропорции Моны Лизы на основе пропорций золотого сечения или золотого прямоугольника.

Закономерность в простых числах

В этом фильме описываются сложные закономерности последовательности, которые могут существовать между простыми числами.

План урока

Вводный этап

Покажите простую последовательность чисел, например: 4, 7, 10, 13... и спросите учащихся: Каким будет следующее число? В чем наблюдается закономерность?

Попросите учащихся разработать свои последовательности путем многократного применения того же правила.

Демонстрация фильма

Последовательность Фибоначчи

Основной этап

Базовый уровень

Попросите учащихся составить первые 20 членов последовательности Фибоначчи. Предложите им найти и объяснить другие закономерности в последовательности (например, каждый третий член – четный).

Покажите другие простые последовательности и попросите их найти следующий член и определить закономерность.

Углубленный уровень

Объясните, что подразумевается под “соотношением”.

Попросите учащихся рассчитать соотношение между последовательными членами ряда Фибоначчи и определить закономерность (это должно стремиться к коэффициенту примерно 1,6, то есть к золотому сечению).

Попросите учащихся выбрать любые два начальных числа, составить собственные последовательности по правилу Фибоначчи и снова рассчитать соотношение последовательных членов – что они заметят?

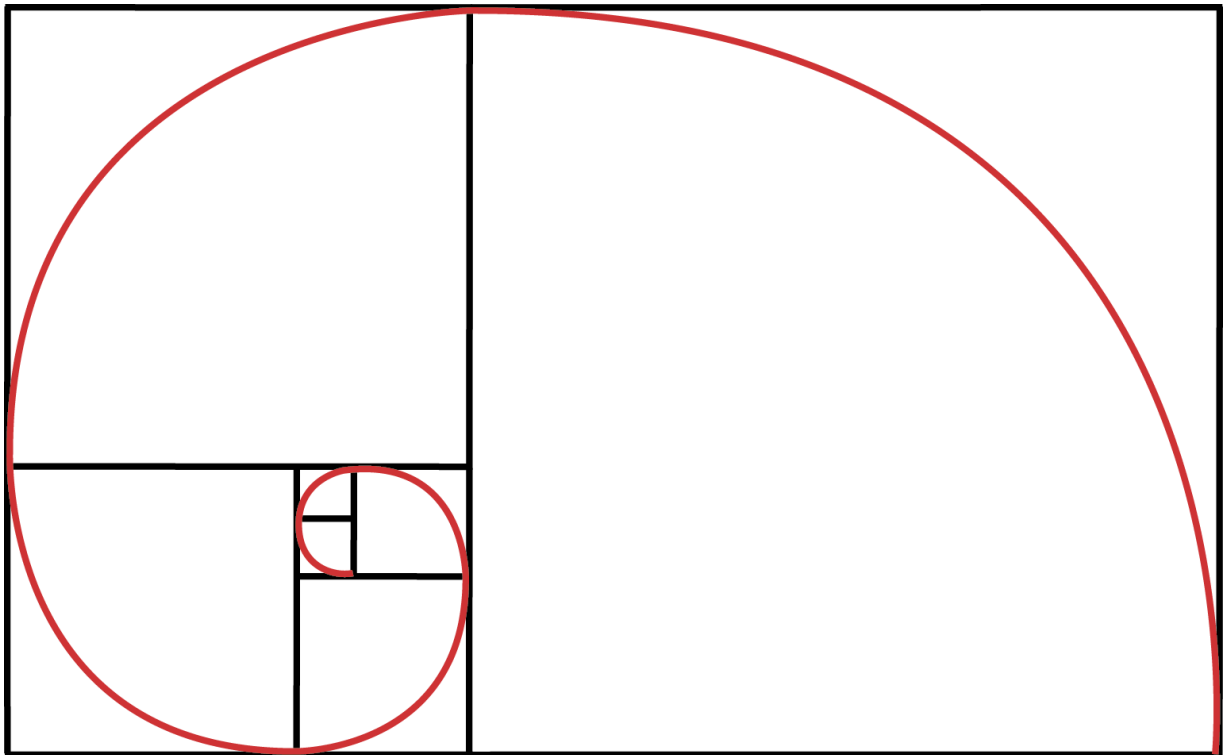
Дополнительное задание

Покажите, как строится золотой прямоугольник, и воссоздайте спираль, описанную в фильме.

Покажите, как можно нарисовать правильный пятиугольник, затем попросите учеников найти соотношение между стороной и внутренней диагональю. Спросите учеников: почему эти взаимоотношения так часто встречаются в природе?

Необязательное дополнительное задание

Попросите учащихся изучить факты жизни Фибоначчи и его связь с индуистской системой чисел, арабской алгеброй и математикой эпохи Возрождения.



Последовательность Фибоначчи легко узнаваема: она визуализирована в виде последовательности квадратов, ширина которых равна сумме ширин двух предыдущих.