

# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ ВОКРУГ НАС

Работу выполнил:  
Ремезов Руслан Александрович,  
обучающийся 9 класса

*«...Геометрия владеет двумя сокровищами – теоремой Пифагора и золотым сечением, и если первое из них можно сравнить с мерой золота, то второе – с драгоценным камнем...».*

*Иоганн Кеплер*

**Цель проекта** – выявить «золотое сечение» в математике, природе, архитектуре, искусстве.

**Задачи:**

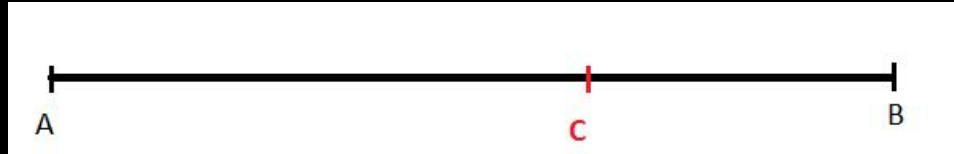
1. Изучить понятия «пропорция»; «золотое сечение».
2. Исследовать присутствие золотого сечения в различных областях жизни человека.
3. Научиться анализировать и делать выводы.

**Предметы исследования:** математика, искусство, живопись, архитектура, природа.

## Что такое золотое сечение?

Деление отрезка в среднем и крайнем отношении называют золотой пропорцией.

В истории утвердилось ещё одно название – «золотое сечение». В математике пропорцией называют равенство двух отношений:  $a:b = c:d$ .



$AC : AB = CB : AC$ , получается верная пропорция.

Это отношение и названо золотым сечением.

Золотое сечение - это такое деление отрезка на неравные части, при котором длина его большей части так относится к длине всего отрезка, как длина меньшей части к большей.

Или обратное отношение:

меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему.

Это отношение приблизительно равно  $5/8$  или  $0,618\dots$

Обратное отношение приблизительно равно  $1,6180339887\dots$

# История возникновения понятия золотого сечения.

Пифагор

Ле Корбюзье

Леонардо Фибоначчи

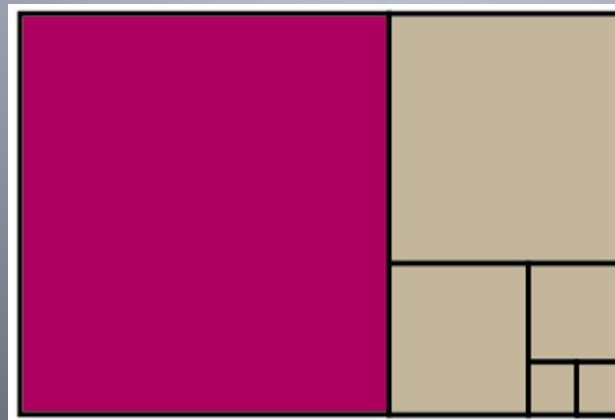
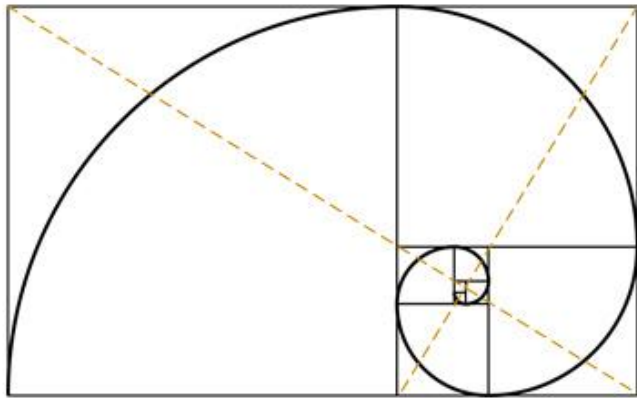
Леонардо да Винчи

Евклид

# Применение принципов золотого сечения в различных сферах жизни

# Золотой прямоугольник

Золотой прямоугольник - прямоугольник, отношение сторон которого равно  $\phi$ : книги, открытки, плитки шоколада, монитор компьютера, экран телевизора, бумажник и множество других предметов.



Если построить прямоугольник со сторонами, соотношение которых будет равно пропорции золотого сечения, и вписать в него ещё один «золотой прямоугольник», в тот — ещё один, и так до бесконечности внутрь и наружу, то по угловым точкам прямоугольников можно провести спираль. Интересно то, что такая спираль совпадёт со срезом раковины наutilusа, а также другими встречающимися в природе спиралями

# Ряд Фибоначчи



Leonardo Fibonacci  
(dall'opera *I benefattori dell'umanità*; vol. VI, Firenze, Ducci, 1850)

Ряд чисел **0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55** и т.д. известен как ряд Фибоначчи. Особенность последовательности чисел состоит в том, что каждый ее член, начиная с третьего, равен сумме двух предыдущих  $2 + 3 = 5$ ;  $3 + 5 = 8$ ;  $5 + 8 = 13$ ,  $8 + 13 = 21$ ;  $13 + 21 = 34$  и т.д., а отношение смежных чисел ряда приближается к отношению золотого деления.

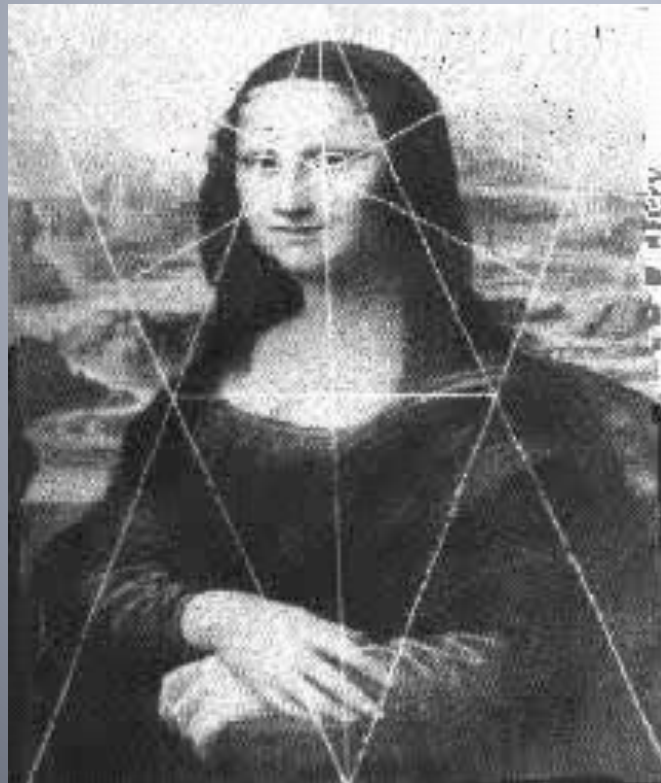
Так,  $21 : 34 = 0,617$ , а  $34 : 55 = 0,618$ .

Это отношение обозначается символом  $\phi$ .

Только это отношение -  $0,618 : 0,382$  - дает непрерывное деление отрезка прямой в золотой пропорции, увеличение его или уменьшение до бесконечности, когда меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему.

# Золотое сечение в живописи

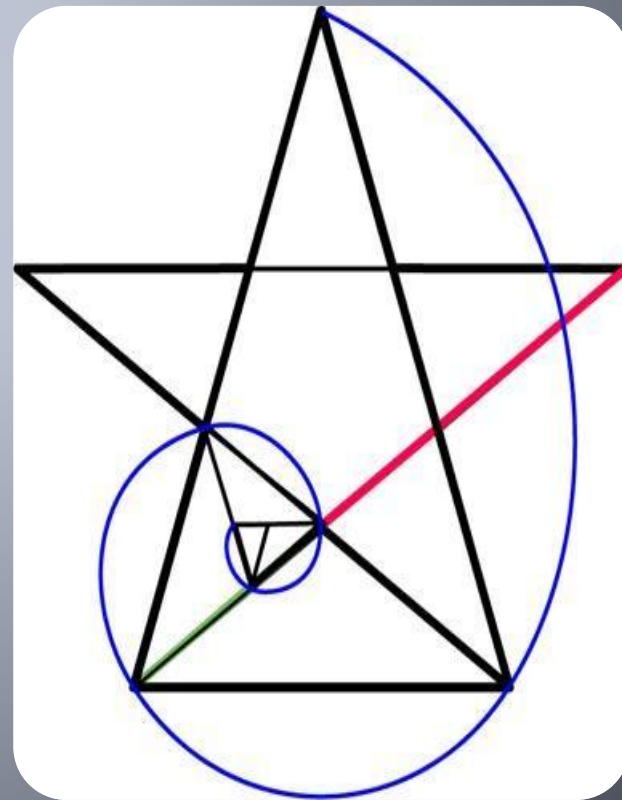
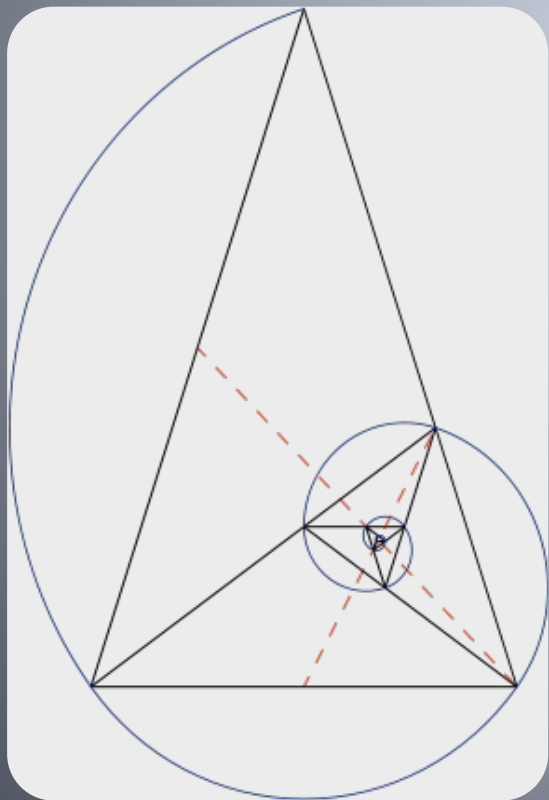
Леонардо да Винчи. Картина "Джоконда".  
Композиция портрета построена на «золотых треугольниках».





# Золотой треугольник

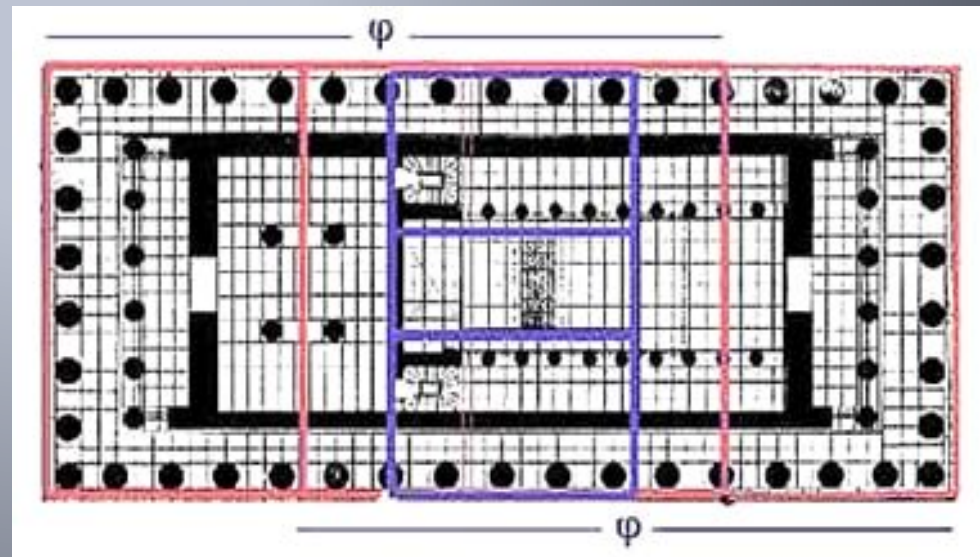
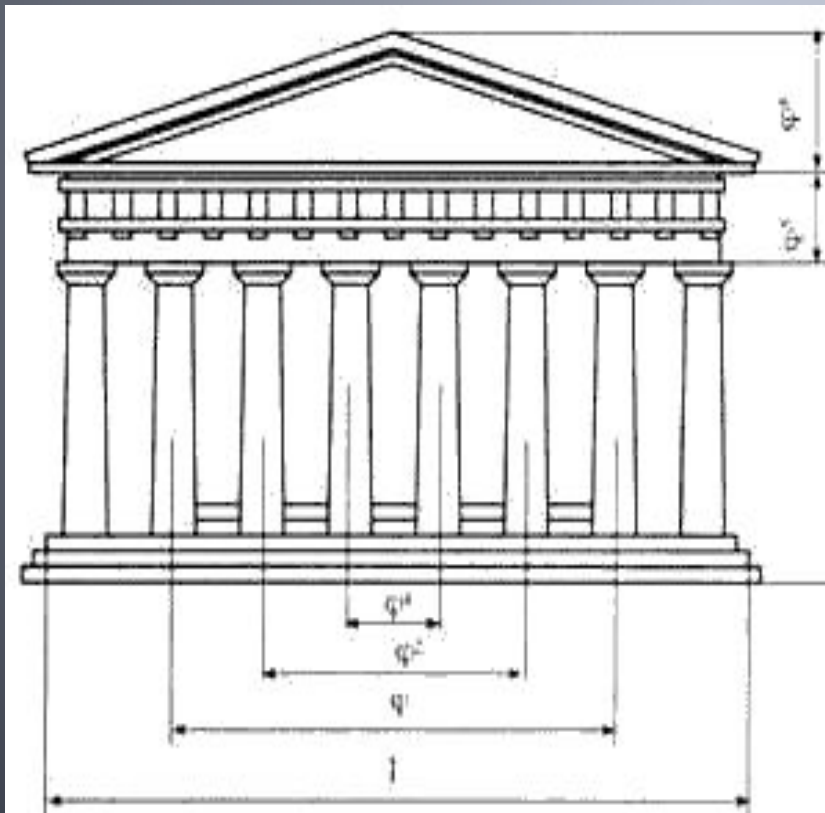
**Золотой треугольник** — это равнобедренный треугольник, в котором две боковые (равные) стороны находятся в золотой пропорции с основанием:





# Золотое сечение в архитектуре

Парфенон (V в. до н. э.).



# Золотое сечение в архитектуре



Храм, построенный по принципу золотого сечения. При его высоте в 10 метров, высота барабана с куполом будут равны 3,82 см, а высота основания строения будет 6,18 см.

**Принцип «золотого сечения»  
– высшее проявление  
совершенства единого целого  
и его частей в искусстве,  
науке и природе.**