

# Золотое сечение - божественная мера красоты.

Довбий Анна Андреевна  
ученица 7а класса

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Средняя общеобразовательная школа №4

Научный руководитель :  
Пересыпкина Валентина Егоровна  
учитель математики МАОУ СОШ №4

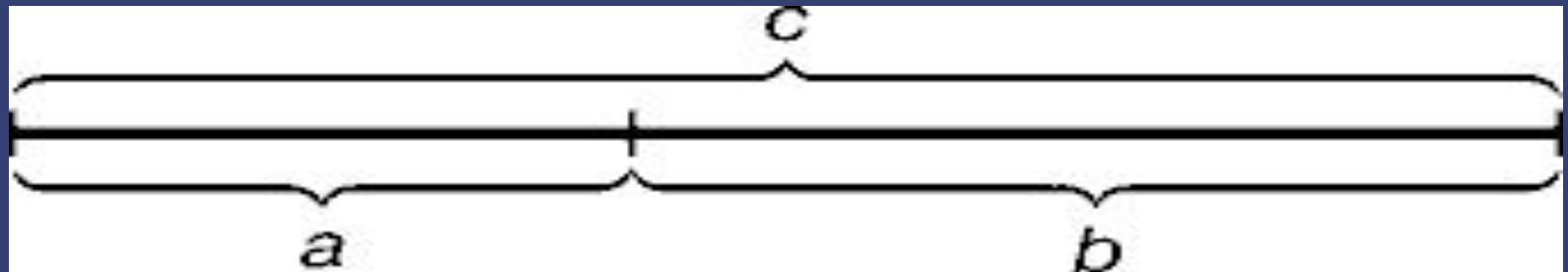
### **Предмет исследования:**

элементы, связанные друг с другом золотой пропорцией, большинству людей кажутся красивыми, такая пропорция создает зрительное ощущение гармонии, красоты и равновесия

### **Объект исследования:**

материалы, подтверждающие, что золотое сечение есть божественная мера красоты

**Цель исследования:** поиск закономерности «золотого сечения» в окружающем нас мире.



Золотое сечение - это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему  $a : b = b : c$  или  $c : b = b : a$ .

Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью 0,618..., если с принять за единицу, а  $a = 0,382$

Числа 0.618 и 0.382 являются коэффициентами последовательности Фибоначчи.

На этой пропорции базируются основные геометрические фигуры.

# Практическая работа

Всего опрошено	Близко по значению	Не подошло	отношение
26	17	9	0,53

	длина	ширина	отношение
Классная комната	6м	10м	0,60

**Вывод:** Проведенный опыт показал, что геометрические фигуры, в которых есть элементы, связанные друг с другом золотой пропорцией, большинству людей кажутся красивыми, такая пропорция создает зрительное ощущение гармонии, красоты и равновесия.

# Числа Фибоначчи и золотое сечение

Числа Фибоначчи — элементы числовой последовательности

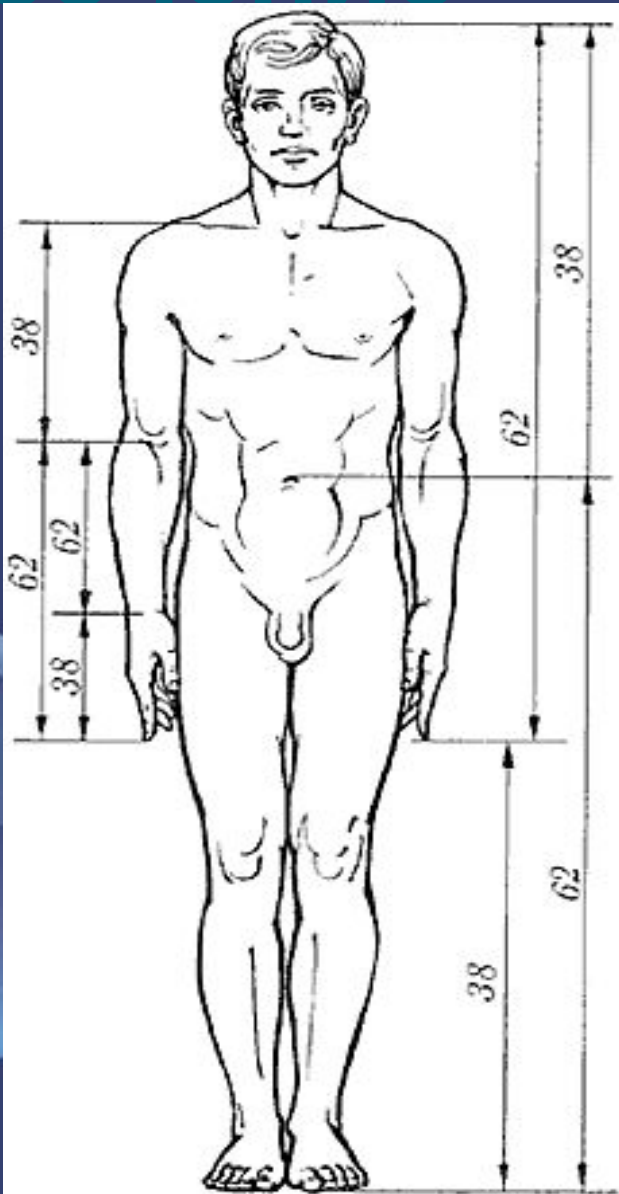
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610, 987, 1597 ...

в которой каждое последующее число равно сумме двух предыдущих чисел:  $1+1=2$ ,  $1+2=3$ ,  $2+3=5$ ,  $3+5=8$ ,  $5+8=13$  и т. д. Название по имени средневекового математика Леонардо Пизанского (или Фибоначчи)

У этой последовательности очень интересное соотношение :если разделить каждый член этого ряда на предыдущий, полученные результаты будут стремиться к числу  $1,6180339+$

$1/1=1$ ,  $2/1=2$ ,  $3/2=1.5$ ,  $5/3=1.66$ ,  $13/8=1.625$ ,  $21/13=1.615$ ,  $34/21=1.619$ ,  
 $55/34=1.617$ ,  $89/55=1.6181$

# Тело человека и золотое сечение



Все кости человека выдержаны в пропорции золотого сечения.

Пропорции различных частей нашего тела составляют число, очень близкое к золотому сечению.

Если эти пропорции совпадают с формулой золотого сечения, то внешность или тело человека считается идеально сложенными

# Эксперимент

## Проверка соответствия пропорций человеческого тела «золотому сечению»

Измерив соответствующие части тела у учащихся седьмого класса, вычислив их соотношения получила результаты, представленные в таблице

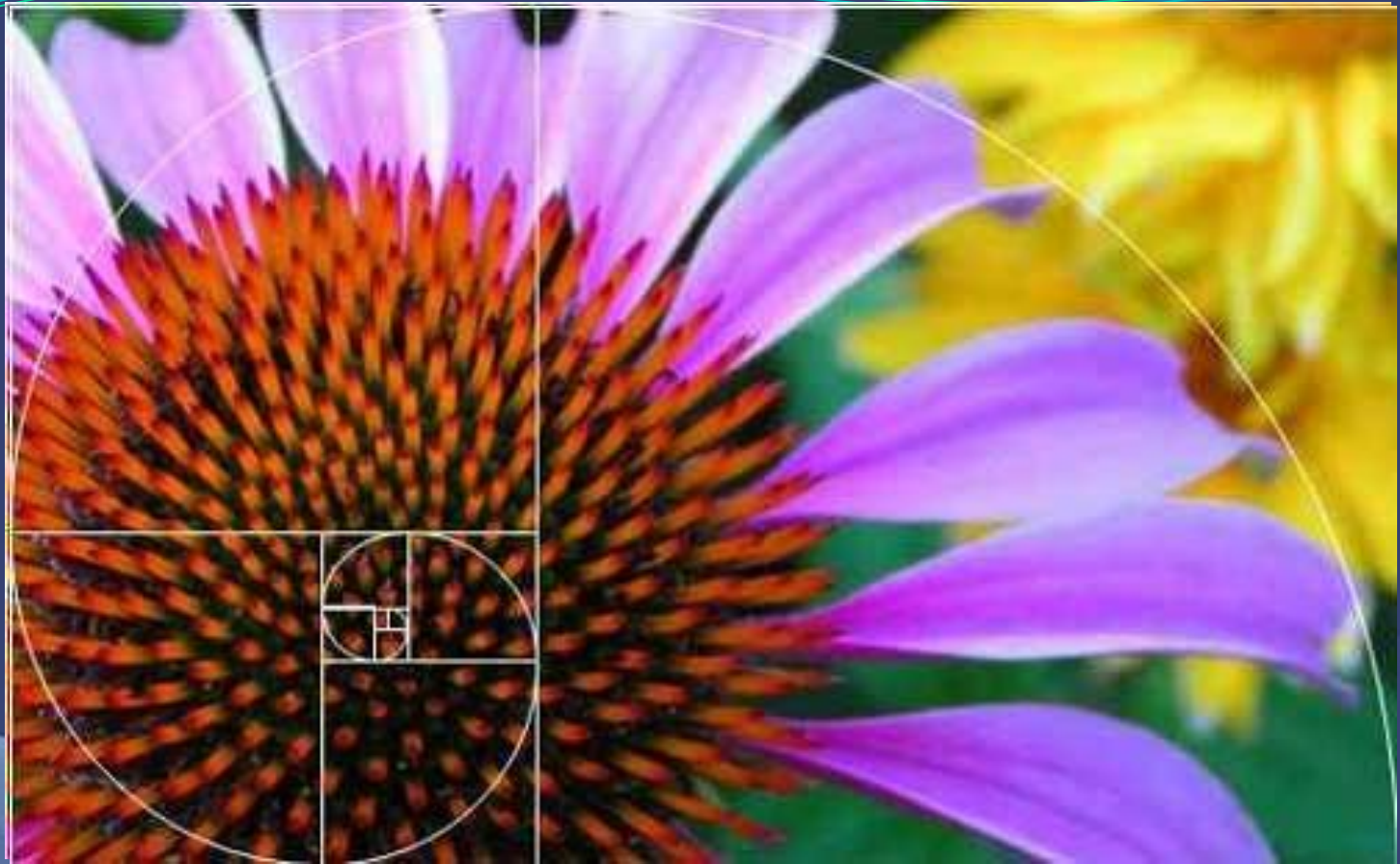
Мальчики	От линии талии до головы	От линии талии до ног	Отношение		Девочки	От линии талии до головы	От линии талии до ног	Отношение
1	67см	100см	0,67		1	68см	100см	0,68
2	63см	104см	0,61		2	62см	105см	0,59
3	64см	102см	0,63		3	59см	96см	0,61
4	64см	111см	0,58		4	58см	102см	0,57
5	58см	99см	0,59		5	57см	99см	0,58
6	62см	96см	0,65		6	66см	105см	0,63
7	60см	104см	0,58		7	63см	107см	0,59
8	63см	95см	0,66		8	63см	97см	0,65
9	59см	98см	0,60		9	64см	107см	0,60
10	57см	102см	0,66		10	66см	103см	0,64
	Среднее 0,62					Среднее 0,61		

# Принципы формообразования в природе

- Очень многие явления в природе описываются именно золотой спиралью
- Расположение космических галактик, семян в шишке, завитков в раковине и многого другого подчинено закону золотой спирали.
- Коэффициент 1,618, возможно, первостепенный закон, управляющий активными природными явлениями. Таким образом, золотая спираль разворачивается перед нами в символической форме, как один из величественных замыслов природы, образ жизни в бесконечном расширении и сжатии, статический закон, управляющий динамическим процессом, подкрепленный и изнутри и снаружи пропорцией 1,618, золотым сечением».



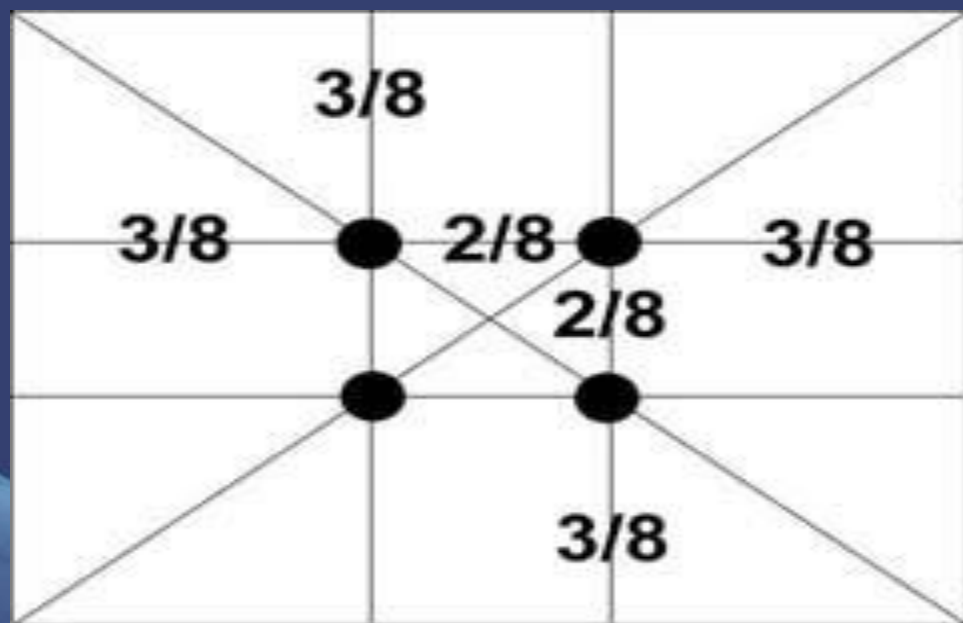




Расположение тычинок описывается "золотой спиралью"

# Золотое сечение у мастеров ЖИВОПИСИ

Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно привлекающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом абсолютно неважно, какой формат имеет картина - горизонтальный или вертикальный. Таких точек всего четыре, они делят величину изображения по горизонтали и вертикали в золотом сечении, т.е. расположены они на расстоянии примерно  $3/8$  и  $5/8$  от соответствующих краев плоскости

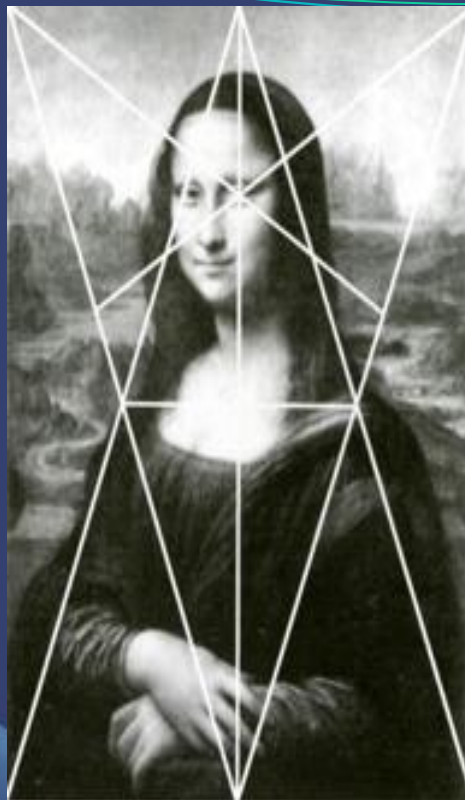


- Данное открытие у художников того времени получило название "золотое сечение" картины. Поэтому, для того чтобы привлечь внимание к главному элементу фотографии, необходимо совместить этот элемент с одним из зрительных центров.

- Портрет **Моны Лизы** привлекает тем, что композиция рисунка построена на "золотых треугольниках" (точнее на треугольниках, являющихся кусками правильного звездчатого пятиугольника).

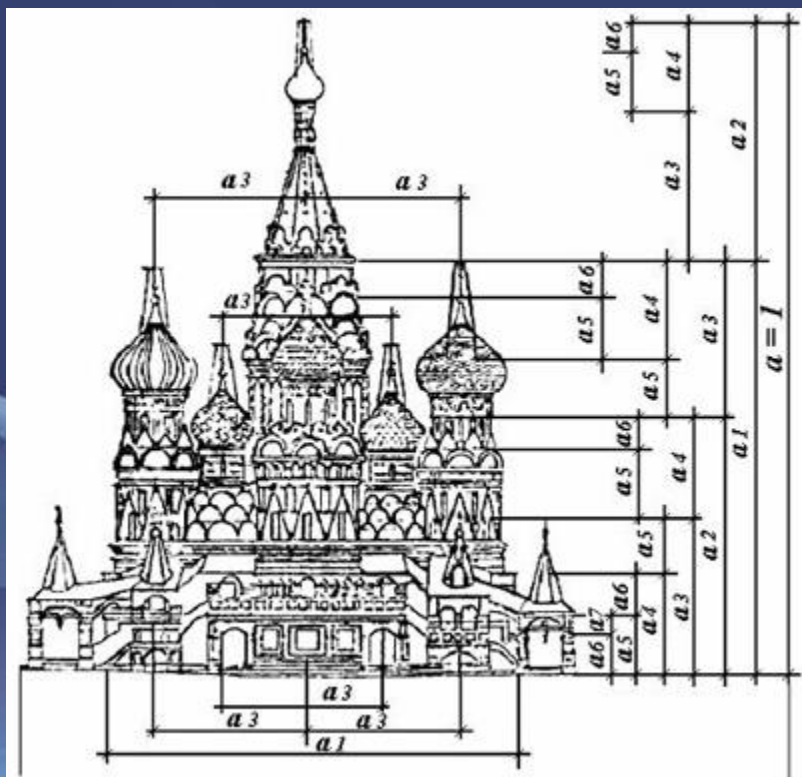
Зрачок левого глаза, через который проходит вертикальная ось полотна, находится на пересечении двух биссектрис верхнего золотого треугольника, которые с одной стороны, делят пополам углы при основании золотого треугольника, а с другой стороны, в точках пересечения с бедрами золотого треугольника делят их в пропорции Золотого сечения.

Таким образом, Леонардо Да Винчи использовал в своей картине не только принцип симметрии, но и Золотое сечение



# Золотое сечение в архитектуре

## Храм Василия Блаженного



Долгое время считали, что зодчие Древней Руси строили все «на глазок», без особых математических расчетов.

Однако новейшие исследования показали, что русские архитекторы хорошо знали математические пропорции, о чем свидетельствует анализ геометрии древних храмов.

# Софийско-Успенский собор Тобольского кремля



# "Золотое сечение" и счастье

**Исследования социологов** подтверждают, что численность удовлетворённых и неудовлетворённых своими обстоятельствами людей подчиняется пропорциям знаменитого «золотого сечения».

По результатам опроса отечественных и зарубежных психологов оказалось, что счастливыми считают себя 63% опрошенных. Поразительная цифра, ибо золотое сечение приходится на 62%.

**Выводы:**

Закономерности золотого сечения были известны с древних времён и использовались в науке и искусстве.

Принцип «золотого сечения» – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе.

*«В геометрии существуют два сокровища: теорема Пифагора и деление отрезка в крайнем и среднем отношении.»*

*Первое можно сравнить с ценностью золота, второе можно назвать драгоценным камнем»*

*Иоганн Кеплер*

**Спасибо  
за внимание**