

# Исследовательская работа по теме:

## **« Золотое сечение »**

Выполнил: Дзукаев Андер , ученик 6 класса  
Руководитель: Тебоева К.М.

## Цель работы:

Доказать, что «золотое сечение» - верх совершенства гармонии в природе.

## Задачи:

1. Изучить понятие «золотое сечение»;
2. Рассмотреть применение «золотого сечения» в архитектуре, искусстве, биологии;
3. Исследовать присутствие золотого сечения в окружающей жизни.

## Методы исследования:

1. Работа с учебной и научно – популярной литературой, ресурсами сети Интернет;
2. Социологический опрос;
3. Наблюдение, сравнение, анализ, аналогия.

**Объект исследования:**

**«ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ»**

# Предмет исследования:

**«Золотое сечение»** в расположении листьев на стебле, в пропорциях человеческого тела.

# Социологический опрос

Знаете ли вы, что такое «золотое сечение» или «золотая пропорция»?

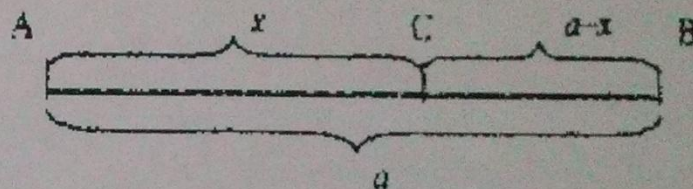


# Золотое сечение в математике

Деление отрезка в среднем и крайнем отношении называют **золотым сечением**. В истории утвердилось ещё одно название – **«золотая пропорция»**.

Пусть,  $C \in AB$ , и производит, как говорят, **«золотое сечение»** отрезка  $AB$ , так что

$$AC: AB = CB: AC$$

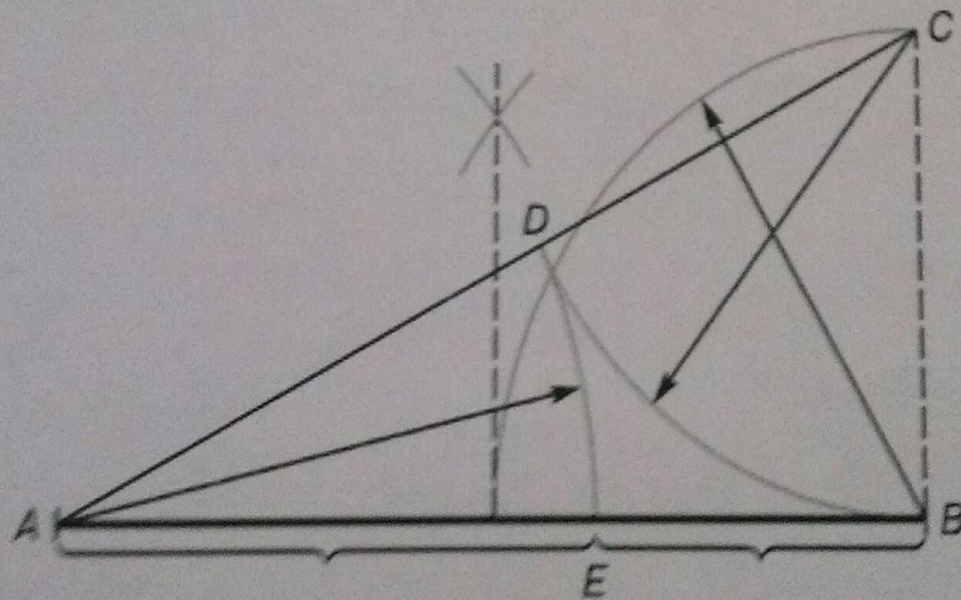


**Золотым сечением** - называется такое деление отрезка, при котором большая часть так относится к целому, как меньшая часть к большей



# Золотые фигуры:

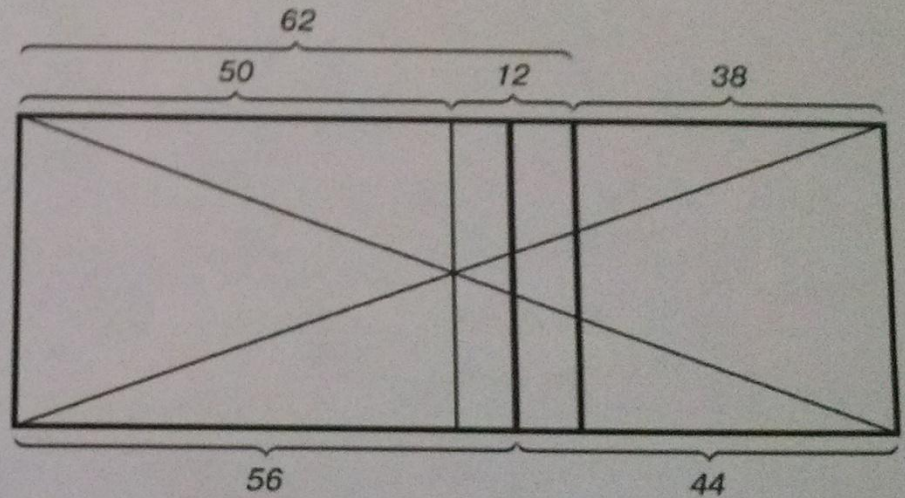
*Деление отрезка прямой по золотому сечению*



## Золотые фигуры:

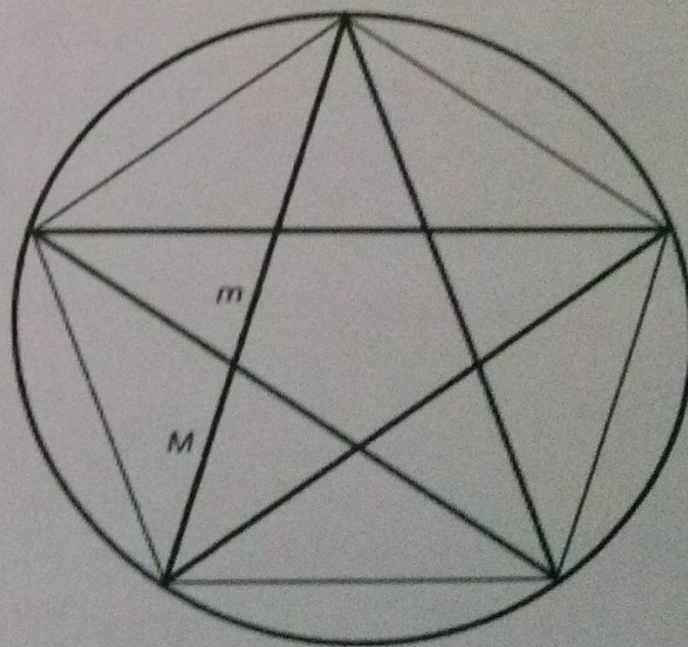
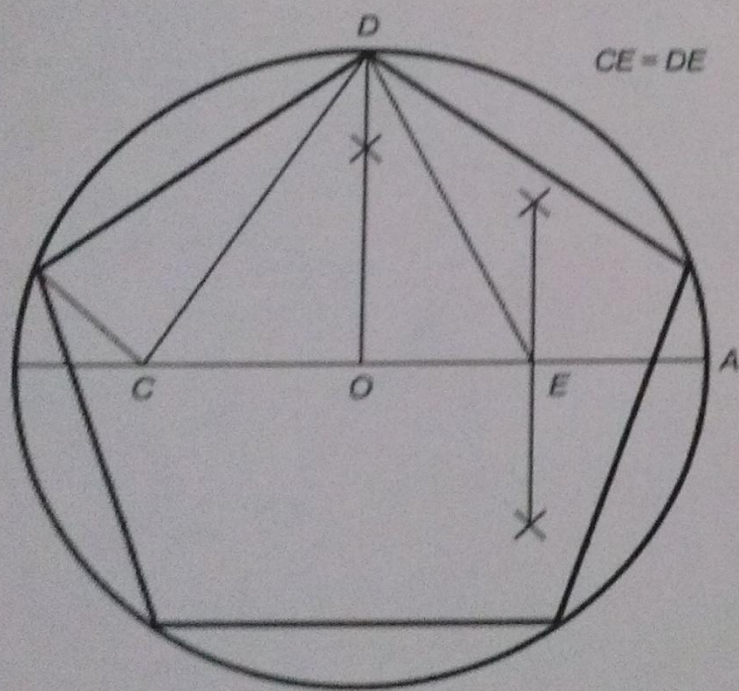
### Деление прямоугольника линией второго золотого сечения

*На рисунке показано положение линии второго золотого сечения. Она находится посередине между линией золотого сечения и средней линией прямоугольника.*



# Золотые фигуры:

Построение правильного  
пятиугольника и пентаграммы



# Числа Фибоначчи

С Золотой пропорцией тесно связан ряд чисел Фибоначчи.

**1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89 и т.д.**

Если взять калькулятор и разделить каждое из них на предыдущее, то получится:

$$1:1=1;$$

$$2:1=2;$$

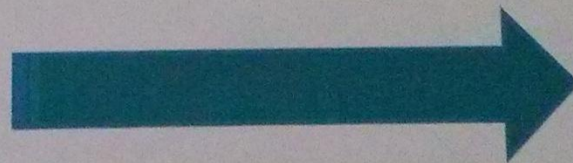
$$3:2=1,5;$$

$$5:3=1,666666;$$

$$8:5=1,6;$$

$$13:8=1,625;$$

$$21:13=1,615384;...$$



**0,618**

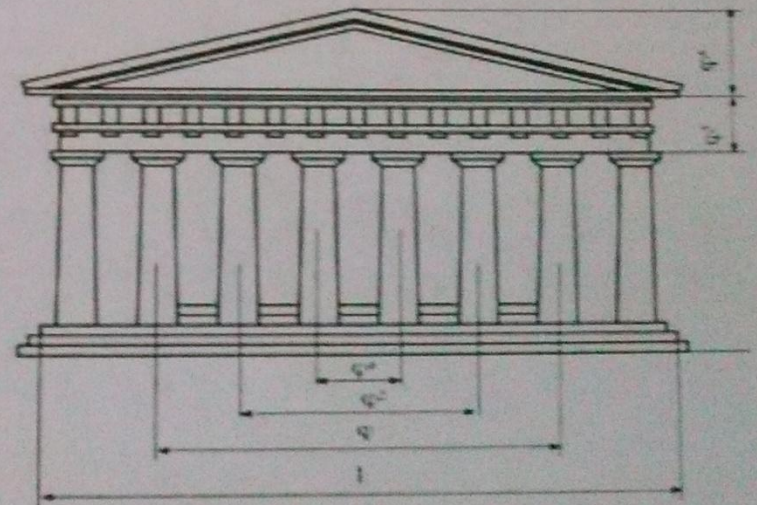
# Золотое сечение в архитектуре

- ширина Парфенона оценена в 100 греческих футов (3089 см),
- высота Парфенона 61,8
- высота трех ступеней основания и колонны – 38,2
- высота перекрытия и фронтона – 23,6 футов.



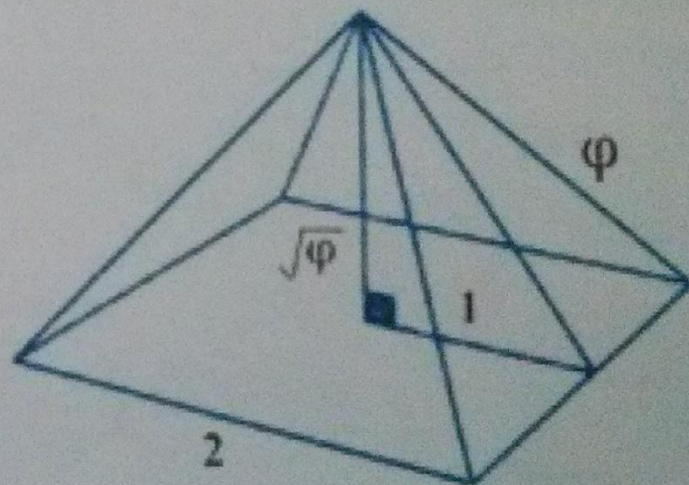
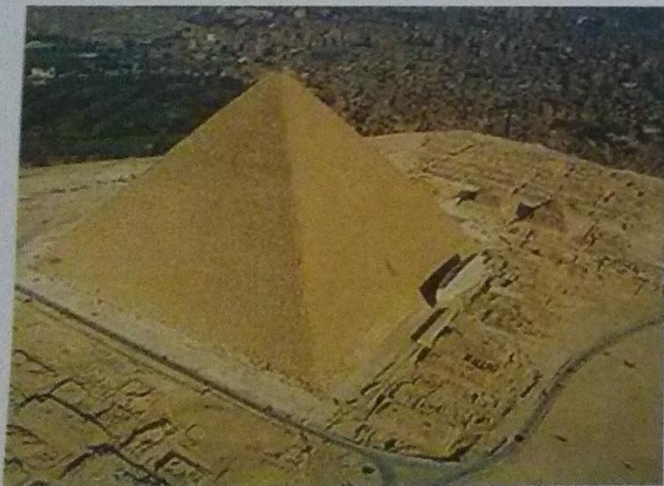
Указанные размеры образуют ряд золотой пропорции:

$$100 : 61,8 = 61,8 : 38,2 = 38,2 : 23,6 \\ \approx 1,6 = \Phi$$



# Золотое сечение в архитектуре

Среди грандиозных пирамид Египта особое место занимает великая пирамида фараона Хеопса. Она самая крупная и наиболее хорошо изученная. Чего только не находили в ее пропорциях! Число «пи» и золотое сечение, число дней в году, расстояние до Солнца, диаметр Земли.













ГЕНЕРАЛ  
НЕФТЕЧАЛИЙ  
**АФАНАСЬ**  
**ФИДАРОВ**  
1859-1930



**ДЖАРАСОВ  
САЙКУЗ  
ДЗАБОЕВИЧ**

1930-1990 гг.

- ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ НАГРАДА
- ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА
- ПРАВИТЕЛЬСТВЕННАЯ НАГРАДА
- ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА
- ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА
- ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА

УЛ. ДЖАРАСОВИЧ

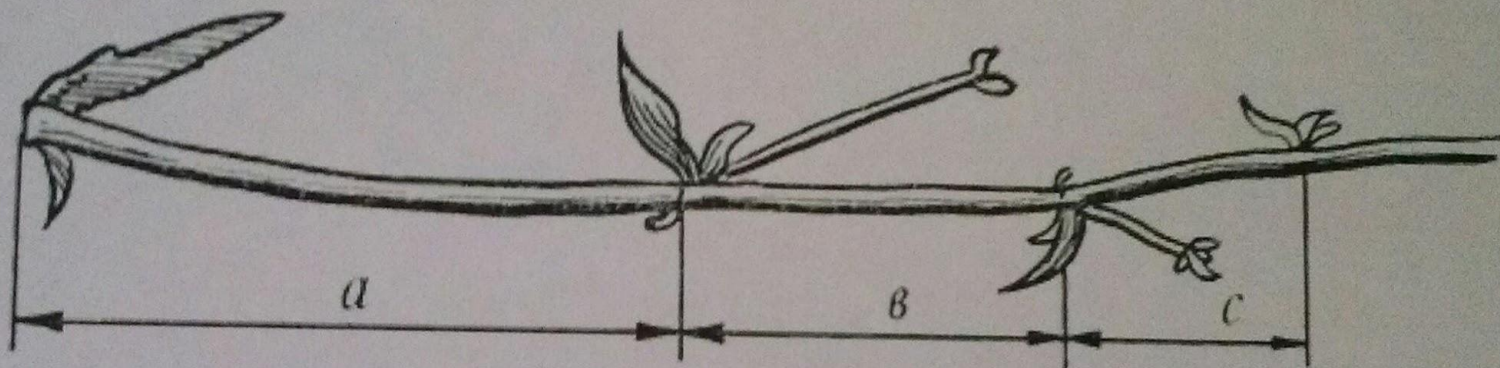
# Золотое сечение в природе



Выяснилось, что в расположении листьев на ветке, семян подсолнечника, шишек сосны проявляет себя ряд Фибоначчи, а стало быть, проявляет себя закон золотого сечения.



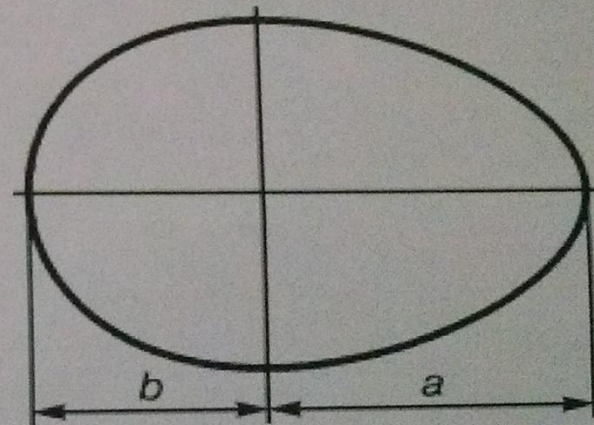
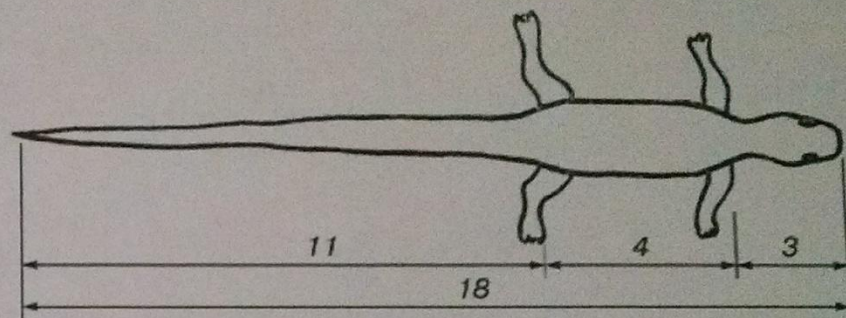
## Цикорий.



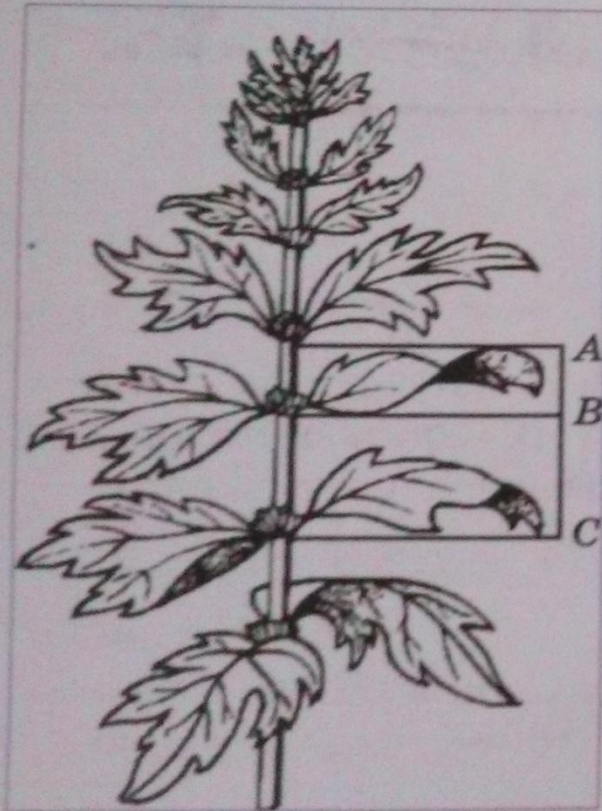
Отросток делает сильный выброс в пространство, останавливается, выпускает листок, но уже короче первого, снова делает выброс в пространство, но уже меньшей силы, выпускает листок еще меньшего размера и снова выброс. Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий — 38, четвертый — 24 и т. д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции.

# Ящерица живородящая и яйцо

- В ящерице с первого взгляда улавливаются приятные для нашего глаза пропорции — длина ее хвоста так относится к длине остального тела, как 62 к 38.
- И в растительном, и в животном мире настойчиво пробивается формообразующая тенденция природы — симметрия относительно направления роста и движения. Здесь золотое сечение проявляется в пропорциях частей перпендикулярно к направлению роста.



# Результат исследования №1



$$AB=1,5$$

$$BC=2,5$$

$$AC=4$$

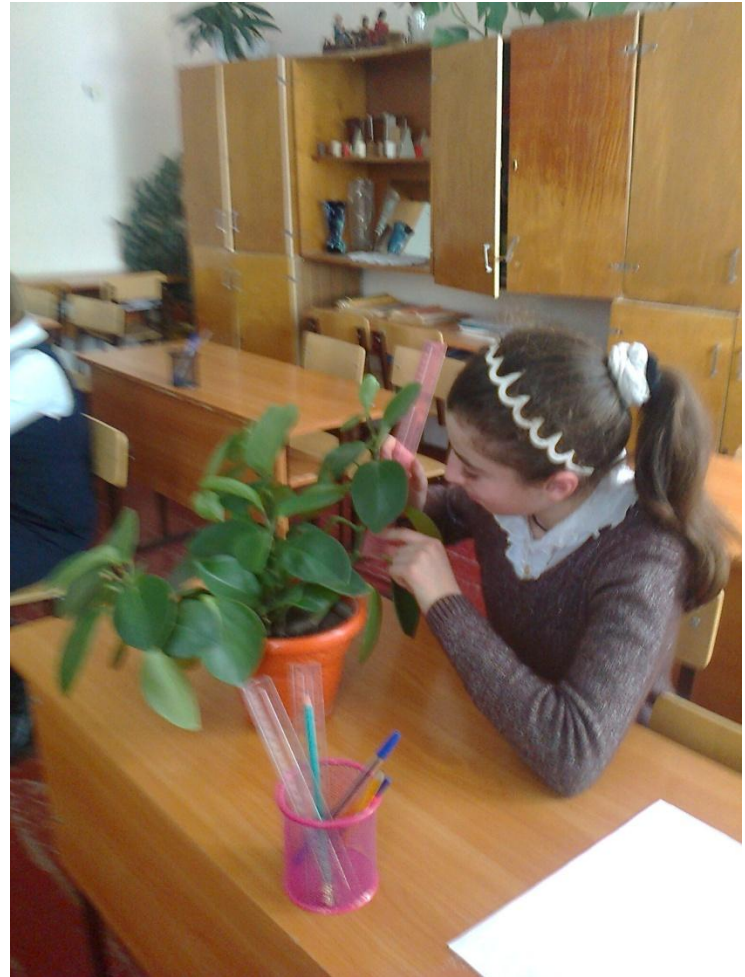
$$AB/BC=0,6$$

$$BC/AC=0,625$$

$$\Phi=0,618$$



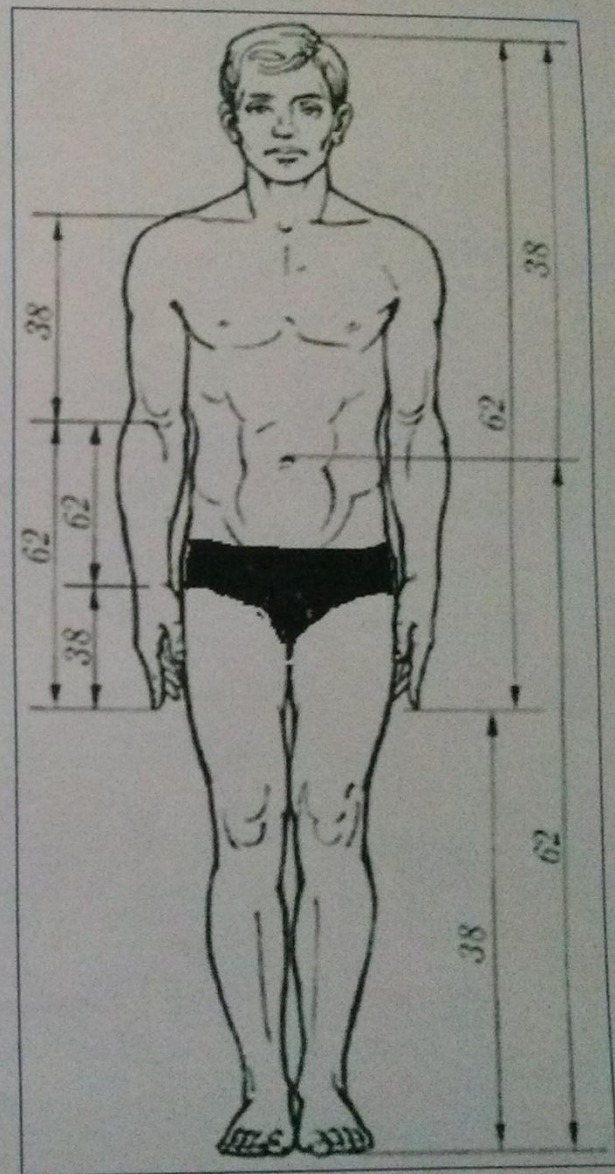
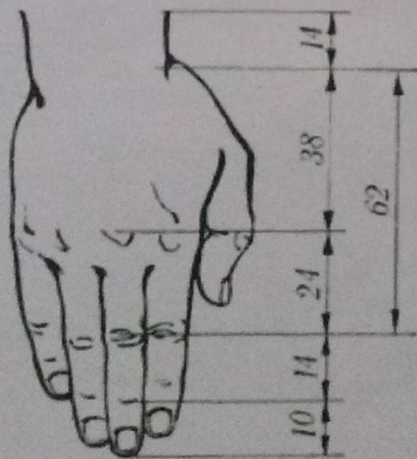
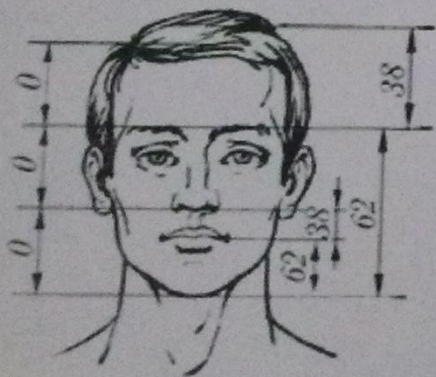
Герань



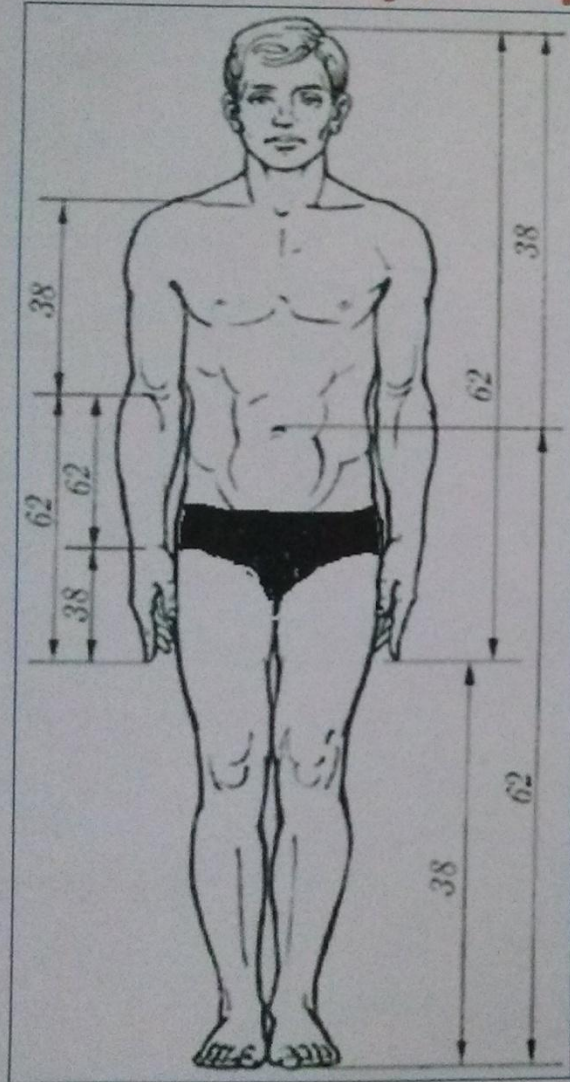


# Золотая пропорция и тело человека

- Пропорции мужского тела
- $13 : 8 = 1,625$
- пропорции женского тела
- $8 : 5 = 1,6$ .
- Новорожденного пропорция  $1 : 1$ , к 13 годам она равна  $1,6$ , а к 21 году равняется мужской.



## Исследование №2 «Золотое сечение в пропорциях тела человека»



- Пропорции мужского тела
- $13 : 8 = 1,625$
- пропорции женского тела
- $8 : 5 = 1,6$ .



## ИССЛЕДОВАНИЕ № 2

Чтобы проверить так ли это я выбрала 6 различных комнатный растений

- 1) Декабрист – зи́га кактус
- 2) Алое
- 3) Денежное дерево – Толстяка
- 4) Традесканция
- 5) Традесканция цветущая
- 6) Папоротник
- 7) Герань – Пеларгония

Все эти растения есть в нашей школе и я посчитала их наиболее красивыми. Сделала необходимые измерения между тройками листьев и посчитала соответствующие отношения (с точностью до тысячных)

№	Название	a	b	c		
1	Декабрист	5 см	4 см	7,5 см	0,875	0,1162
2	Алое	2 см	2 см	4 см	1	0,253
3	Денежное дерево - Толстянка	2 см	2,5 см	4,5 см	0,8	0,100774
4	Традесканция	2 см	2,5 см	4,5 см	0,8	0,177
5	Традесканция цветущая	2 см	2,5 см	4,5 см	0,8	0,177
6	Папоротник	2,2 см	2,4 см	6 см	0,916	0,5216
7	Герань	1,5 см	2,5 см	4 см	0,6	0,625

Из таблицы видно, что не все отношения получаются близкими к числу 0,618. аиболие совершенными с точки зрения математики, оказался цветок под №7 – Герань.

Следовательно, действительно расположение листьев на стебле подчиняется <<божественной пропорции>>.

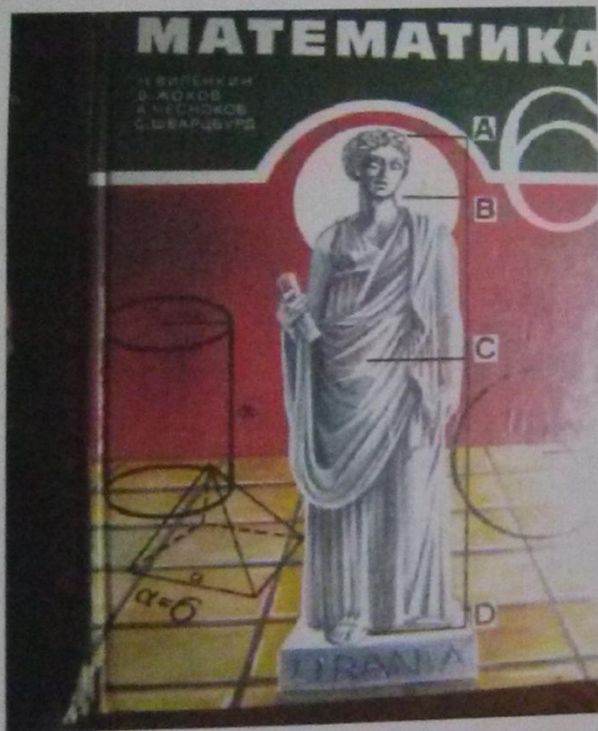
№	Ф. И. О.	а, см	в, см	с, см	в : а	с : в
1	Авлохова Марина	162	98	64	0,605	0,653
2	Азиев Ирбек	162	101	61	0,613	0,604
3	Азиев Станислав	151	99	52	0,655	0,525
4	Бацоева Тома	167	100	67	0,599	0,67
5	Бестаев Хох	145	88	57	0,606	0,647
6	Борукаева Анжелика	155	101	54	0,652	0,505
7	Валиев Сослан	144	90	54	0,611	0,603
8	Губиева Марина	157	100	57	0,637	0,57
9	Голоев Эрик	145	90	55	0,621	0,611
10	Даурова Диана	150	94	56	0,626	0,596
11	Дзеранова Илона	152	94	58	0,618	0,617
12	Дзукаев Андер	162	101	61	0,613	0,604
13	Меликов Чермен	165	100	65	0,606	0,65
14	Меликов Батраз	155	101	54	0,652	0,505
15	Саламова Дзераса	170	100	70	0,588	0,7
16	Солаева Милана	158	102	56	0,646	0,549
17	Слачевская Дзераса	167	100	67	0,599	0,67
18	Сугаров Заур	160	98	62	0,613	0,633
19	Зангиев Заур	166	101	65	0,601	0,617
20	Хацаева Ирина	149	94	55	0,613	0,585
21	Хосаева Мадина	159	99	60	0,613	0,635

а - рост ученика

в - расстояние от пола до талии

с - расстояние от талии до макушки головы

# Заключение



**Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного совершенства целого и его частей в природе, искусстве, науке и технике**