

# ПРОЕКТ



# *Золотая пропорция – гармония и красота*

Выполнили учащиеся 9  
класса: Ларина Екатерина,  
Морозов Дмитрий,  
Кочеткова Яна, Петрович  
Денис и др.

# Гармоничны ли люди?

- Гармония( по-гречески harmonia) образовано от слова harmozo – приводить в порядок.
- Золотое сечение – гармоническая пропорция. Пропорция- т.к. здесь участвуют два равных отношения. А гармоническая - создающая гармонию, приятные для глаза впечатления.

# гипотеза

Мы считаем, что человек и все вокруг подчиняется принципу гармонии – принципу пропорции.

# Наши задачи:

- Познакомиться с золотой пропорцией и связанными с ней отношениями
- Изучить применение золотой пропорции в архитектуре, искусстве
- Познакомиться с золотой пропорцией и связанными с ней отношениями, наблюдаемых в живой природе

# Принцип гармонии

*Гармония есть «согласие разногласного».*

*В гармонии заложена изначальная*

*противоречивость мира.*

# «Золотая пропорция» в человеке

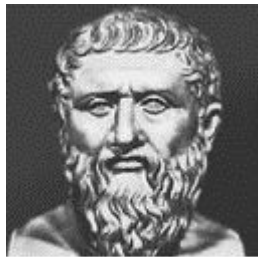
- Цели исследования:
  - Изучить разнообразие применения золотого сечения и связанные с ним соотношения в реальной жизни
  - Разобраться в пропорциях человека, фотографии как гармонии и красоты

# История золотого сечения

- Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор



Пифагор



Платон



Евклид



Леонардо да Винчи

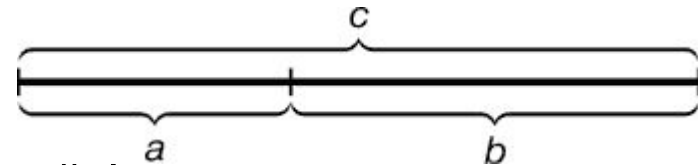


Лука Пачоли



# Определение

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



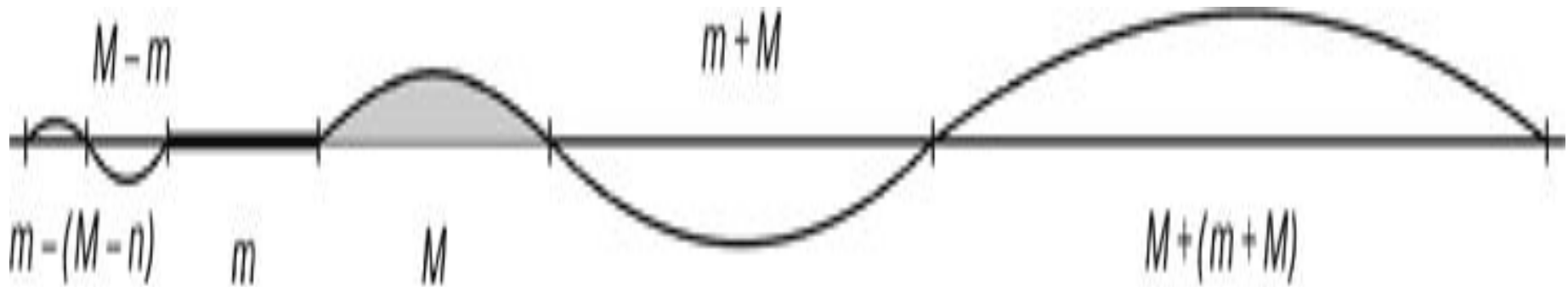
- Это отношение обозначают буквой  $\phi$ ;

$$\phi = 0,618 = 5/8$$

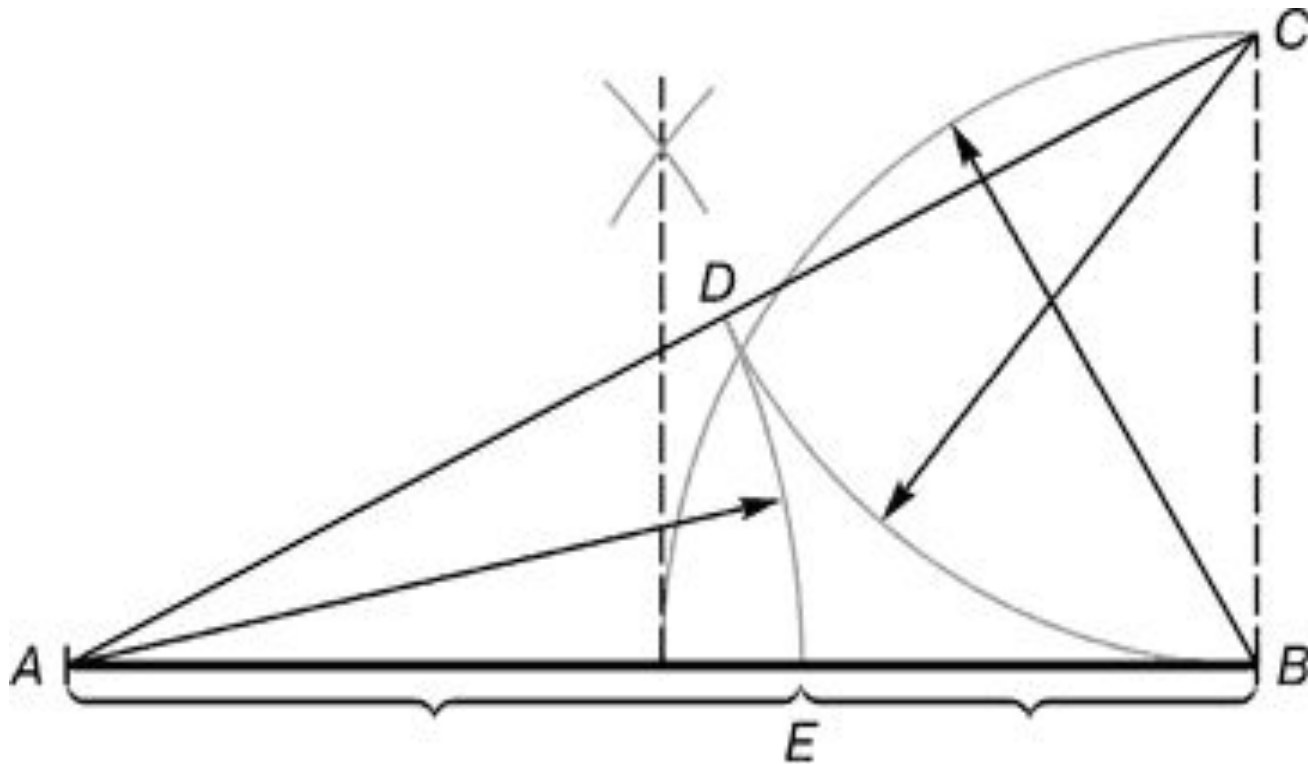
- С этими пропорциями связывались представления о красоте, порядке и гармонии, о созвучных аккордах в музыке.

# Построение шкалы отрезков золотой пропорции

- Если на прямой произвольной длины, отложить отрезок  $m(\varphi)$ , рядом откладываем отрезок  $M$ . На основании этих двух отрезков выстраиваем шкалу отрезков золотой пропорции восходящего и нисходящего рядов

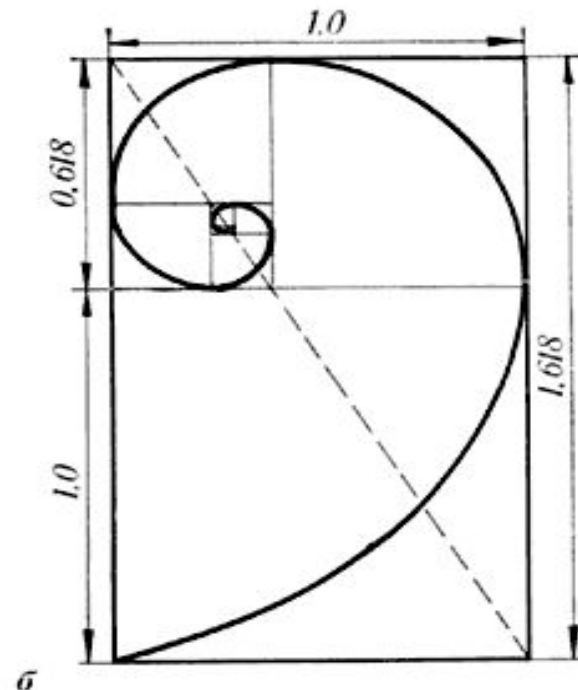
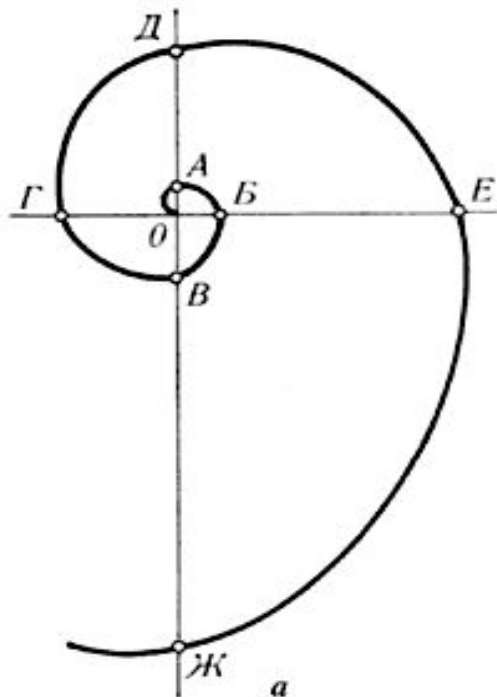


Деление отрезка прямой по золотому сечению.  $BC = 1/2 AB$ ;  $CD = BC$



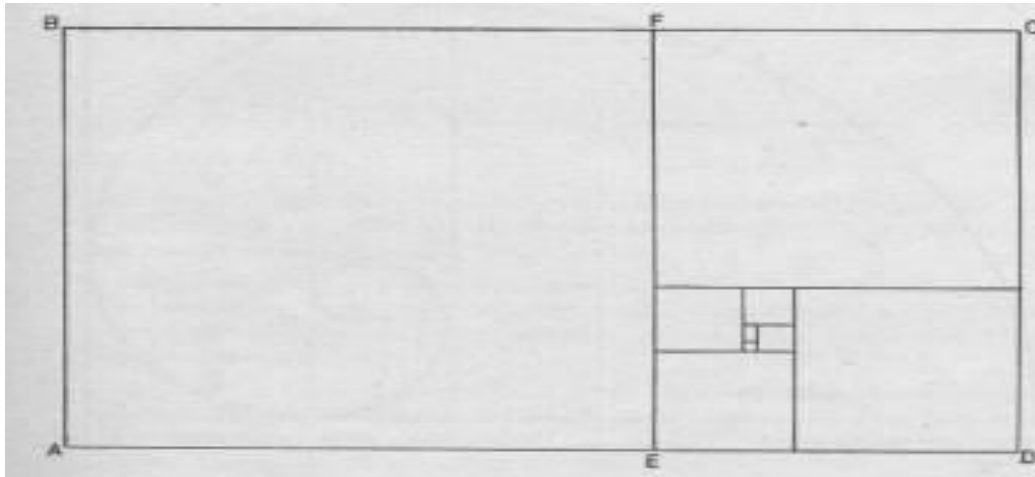
# Золотая спираль

- Если этот процесс продолжить, то получим «вращающиеся квадраты». Когда соединим их вершины плавной кривой, то получим золотую спираль.



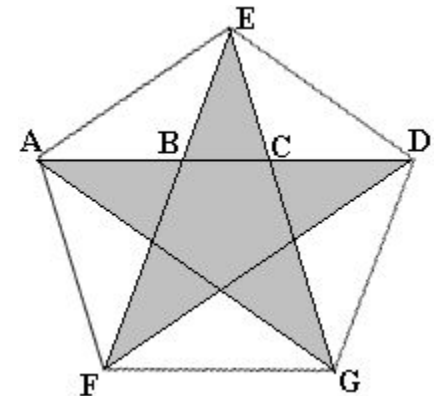
# Золотой прямоугольник

- Золотой прямоугольник обладает многими интересными свойствами. Если, например, от золотого прямоугольника  $ABCD$  отрезать квадрат со стороной, равной меньшей стороне прямоугольника, то снова получим золотой прямоугольник  $EFCD$  и т.д.



# Пятиконечная звезда

- Пятиконечная звезда, получаемая при последовательном соединении через одну всех вершин правильного пятиугольника (пентаграмма), всегда привлекала внимание людей совершенством формы. Пифагорейцы именно ее выбрали символом своего союза. В этой фигуре наблюдается удивительное постоянство отношений составляющих ее отрезков.
- На рисунке  $AD:AC = AC:CD = AB:BC = AD:AE = AE:EC$ . Пользуясь симметрией звезды, этот ряд равенств можно продолжить. Все эти отношения равны числу  $\Phi$  (1,618...).



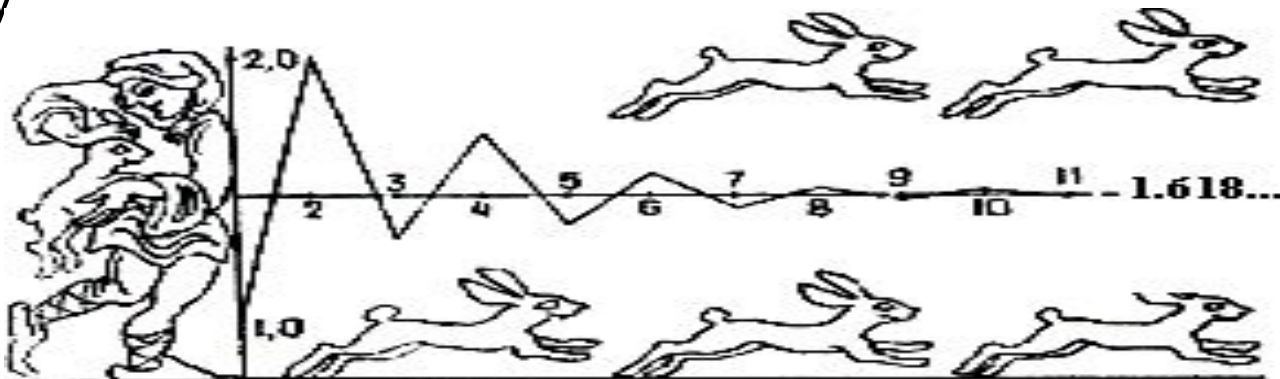


# Золотое сечение в математике

- С историей золотого сечения косвенным образом связано имя итальянского математика монаха Леонардо из Пизы, более известного под именем Фибоначчи (сын Боначчи).

# Золотое сечение в математике

- 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 архитектуре

- Русский архитектор М.Ф. Казаков широко использовал в своем творчестве золотое сечение.

Здание бывшего Сената в Кремле.



# Золотое сечение в архитектуре

- Пропорциональность в природе, искусстве, архитектуре означает соблюдение определенных соотношений между размерами отдельных частей растения, скульптуры, здания и является неизменным условием правильного и красивого изображения предмета.
- Скульпторы, архитекторы, художники используют золотое сечение в своих произведениях.
- К примеру, в храме Парфенон в Афинах отношение высоты здания к его длине равно  $\phi$ .



# Золотое сечение в архитектуре



# Золотое сечение в скульптуре

- Скульптор и теоретик искусства Поликлет в своем трактате "Канон" установил законы пропорциональности человеческого тела. Так, пупок делит рост человека в отношении золотого сечения.
- Немецкий профессор Цейзинг проделал колоссальную работу. Он измерил около двух тысяч человеческих тел и пришел к выводу, что **золотое сечение выражает средний статистический закон**.
- Греческий скульптор Леохар создал знаменитую статую Аполлона Бельведерского, воплотившую представление древних греков о красоте. Если высоту статуи разделить в отношении золотого сечения и то же самое проделать с каждой частью, то точки деления придутся на талию, каленную чашечку, адамово яблоко. Та же закономерность распространяется в отдельности на лицо, руку, кисть.

# Золотое сечение в скульптуре

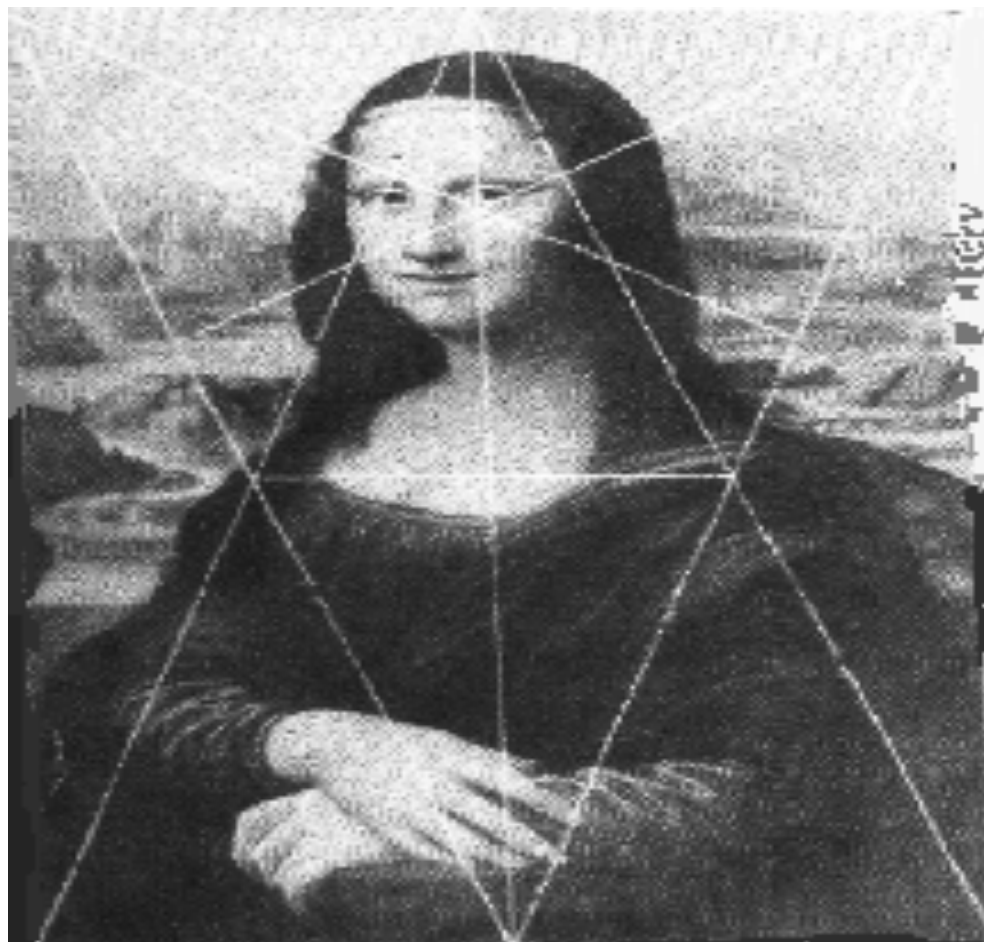
- Широкие плечи почти равны высоте туловища, половина высоты тела приходится на лонное сращение, высота головы 8 раз укладывается в высоте тела, а золотой пропорции отвечает положение пупка на теле атлета



- Гений Микеланджело - в его абсолютном понимании человеческого тела и пропорций его воспроизведения. Примером может служить знаменитая статуя - "Давид".



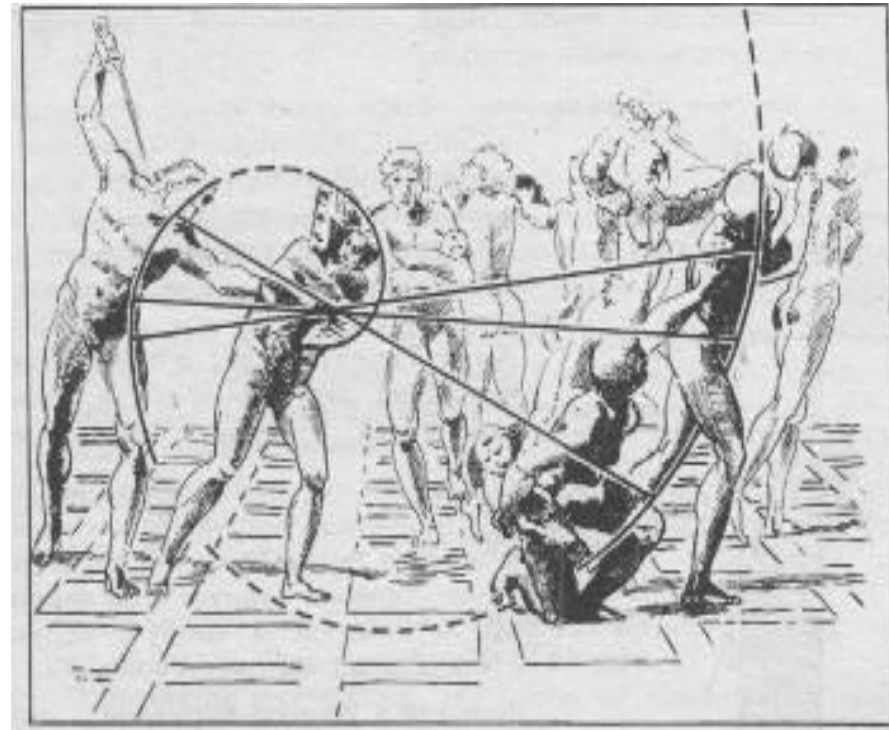
# Золотое сечение в искусстве



# Золотая спираль в искусстве

- Если золотой прямоугольник использовался художниками для создания у зрителя ощущения покоя, уравновешенности, то золотая спираль, напротив, применялась для выражения тревоги, бурных событий.

«Избиение младенцев»  
Рафаэль, 1509 г.



# Золотое сечение в живописи

- Мотивы золотого сечения просматриваются в картинах Рафаэля:



Афинская школа



Бракосочетание  
святой девы



# Золотое сечение в живописи

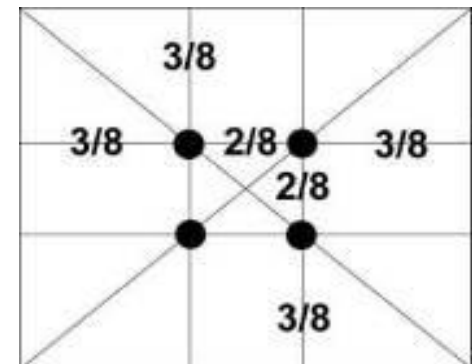
- Холст, на котором написана «Тайная вечеря» Сальвадора Дали, имеет форму золотого прямоугольника, стороны которого находятся в золотом отношении.

«Тайная вечеря» С. Дали



# Золотое сечение в фотографии

- На протяжении многих веков, для построения гармоничных композиций художники пользуются понятием "Золотого сечения".
- На основе данного правила существуют различные способы построения гармоничных композиций, в том числе и в фотографии.
- Примером использования правила "Золотого сечения" может быть расположение основных компонентов кадра в особых точках - зрительных центрах. Таких точек всего четыре, и расположены они на расстоянии  $3/8$  и  $5/8$  от соответствующих краев плоскости. Человек всегда акцентирует свое внимание на этих точках, независимо от формата кадра или картины.



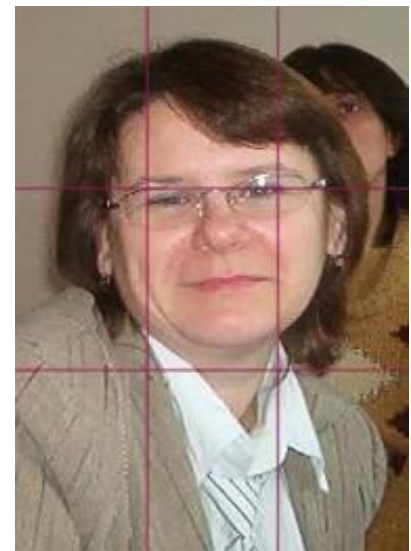
# Портретная съемка

- В портретной съемке (или съемке человека), где, как правило, важно сделать акцент на **глаза**, композиция выиграет, если их расположить как можно **ближе к пересечению** этих линий.
- Изображение объекта в соответствии с правилом "золотого сечения" используется в виде классических приемов построения композиции. Например, объект, являющийся «центральной» фигурой кадра далеко не всегда должен быть расположен действительно в центре. Композиция будет смотреться выигрышней, если его расположить **ближе к пересечению линий** разметки.



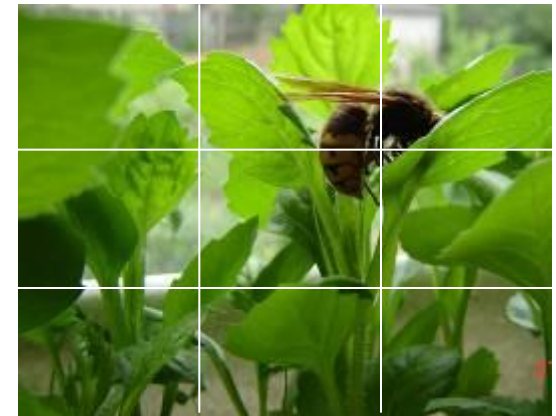
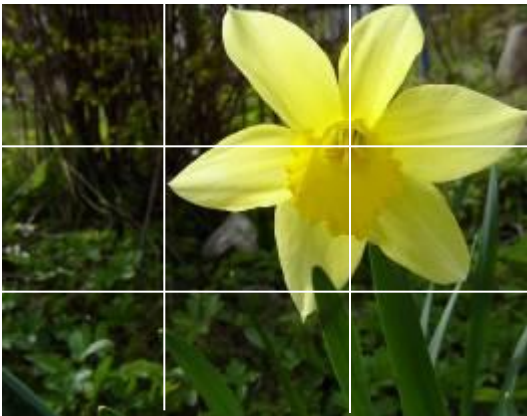
# Портретная съемка

- Правило золотого сечения вполне применимо и к портретам.
- Мысленно разделите кадр на девять частей.
- После этого выстройте композицию кадра так, чтобы один глаз человека находился на пересечении линий.
- Такой снимок будет производить более сильное впечатление, выглядеть эстетично.



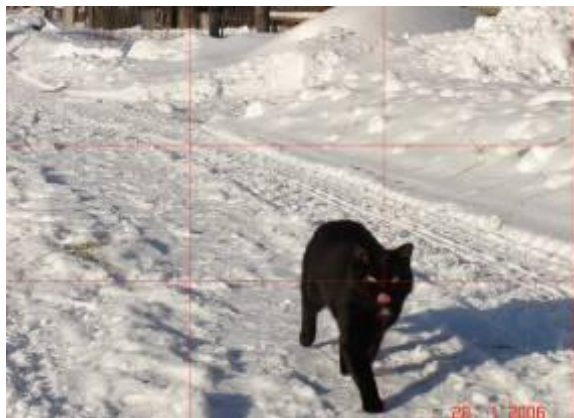
# Пейзажная фотография

- Тот же самый прием будет «работать» для самых различных сюжетов съемки. В том числе для макросъемки.



# Пейзажная фотография

- При съемке натюрмортов и различных «макросюжетов» природы, кадр смотрится выигрышней, если разместить композицию или объект не в центре кадра, а **вдоль прямых и на точках их пересечения.**



# Пейзажная фотография

- Композиционное правило золотого сечения позволит **улучшить качество** снимков.
- Принцип прост. Разделите изображение на 9 равных частей.
- Наиболее эффектно смотрится изображение, где основной объект находится на одном из пересечений линий. Совместив горизонт с одной из линий, вы получите гораздо более сильную композицию.



# Золотая спираль в природе

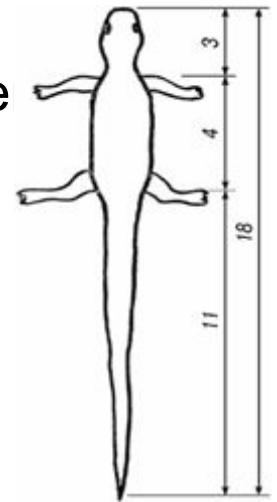
- В природе золотую спираль представляют раковины многих моллюсков, улиток, а также рога архаров закручиваются по золотой спирали.
- Паук эпейра сплетает паутину по золотой спирали.



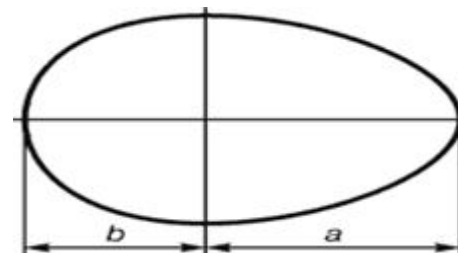


# Золотое сечение в природе

- Здесь золотое сечение проявляется в пропорциях частей перпендикулярно к направлению роста.
- В ящерице с первого взгляда улавливаются приятные для нашего глаза пропорции – длина ее хвоста так относится к длине остального тела, как 62 к 38.

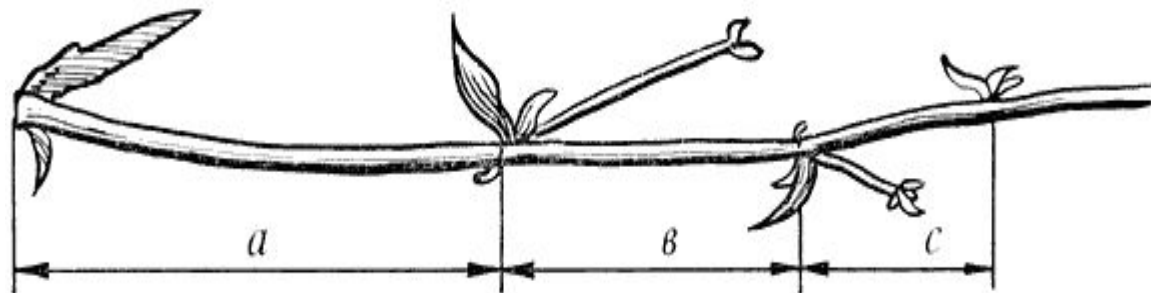


- Природа осуществила деление на симметричные части и золотые пропорции. В частях проявляется повторение строения целого.



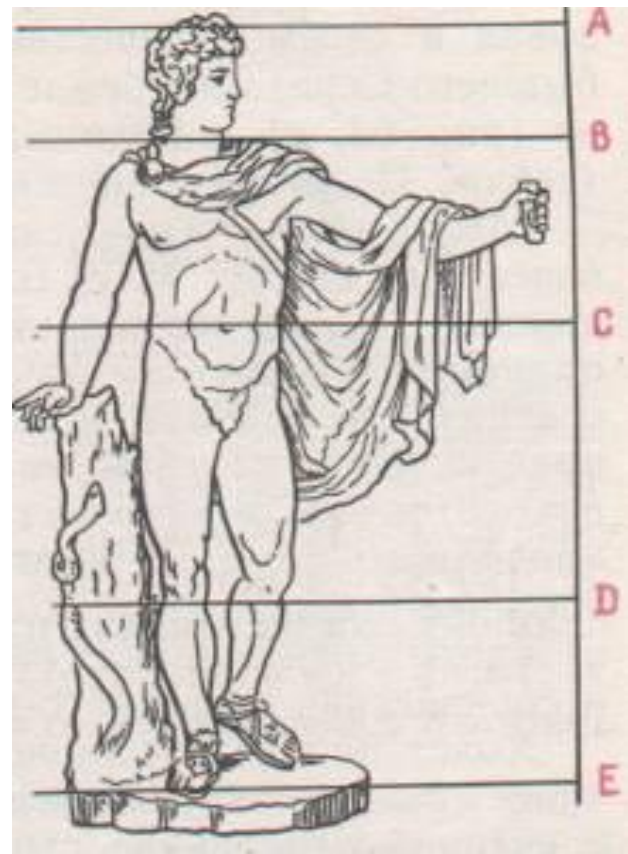
# Золотое сечение в природе

- Рассматривая расположение листьев на стебле растений можно заметить, что между каждыми двумя парами листьев (А и С) третья расположена в месте золотого сечения (В).
- Если первый отросток принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий – 38, четвертый – 24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции

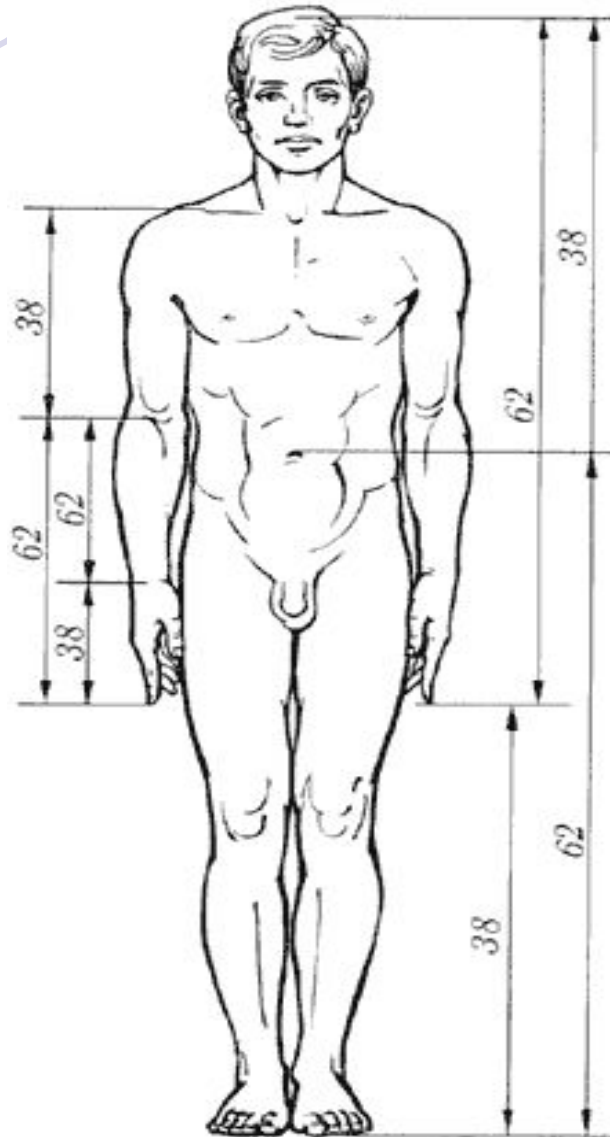


# Золотое сечение в теле человека

- Золотое сечение заложено в пропорциях человеческого тела.
- Примером является статуя Зевса Олимпийского (одно из семи чудес света).



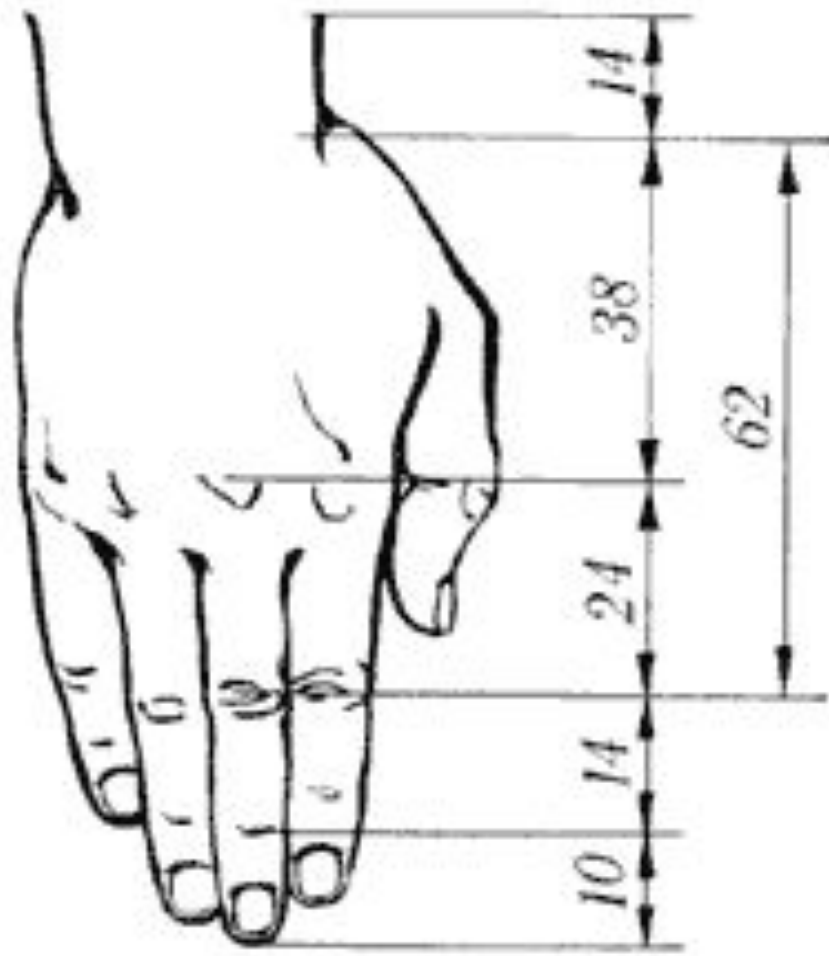
# Золотая пропорция в человеческом теле



# Часть тела среднего ученика класса



# Кисть среднего ученика класса





# Ссылки

- <http://www.trinitas.ru/>
- Геометрия: красота и гармония. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости. Золотая пропорция. Симметрия вокруг нас. 8-9 классы: элективные курсы/авт.-сост. Л.С. Сагателова, В.Н. Студенецкая. – Волгоград: Учитель, 2007. – 158с.
- Математика: наглядная геометрия: учеб. Для учащихся 6 кл.общего образования. учреждений/ Т.Г. Ходот ,А.Ю.Ходот. – М.: Просвещение, 2007. – 143с.
- <http://gs.edunet.uz/viskust.htm>
- [http://photoportal.kiev.ua/?lang\\_id=1&menu\\_id=1](http://photoportal.kiev.ua/?lang_id=1&menu_id=1)
- <http://www.dc-market.ru/about.htm>
- <http://inoyrazum.narod.ru/pyramid.html>
- <http://www.abc-people.com/idea/zolotsech/>
- [http://www.abc-people.com/data/leonardov/pic\\_z-8.jpg](http://www.abc-people.com/data/leonardov/pic_z-8.jpg)
- <http://al-signa.narod.ru/lib/red/152.files/image014.gif>

# ССЫЛКИ

<http://www.goldenmuseum.com/>

Авторы Музея

Новости

Статьи и доклады  
профессора Стахова

Введение

Золотое Сечение в  
истории культуры

Золотое Сечение,  
Природа и Человек

Золотое Сечение в  
Искусстве

Математика  
Гармонии

Компьютеры  
Фибоначчи

Фибоначчисация  
современной науки

Гармоничное  
образование

Библиотека  
Фибоначчи

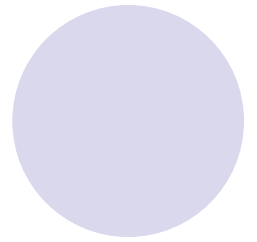
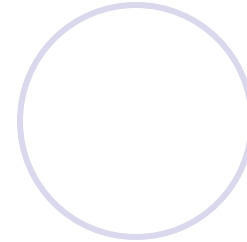
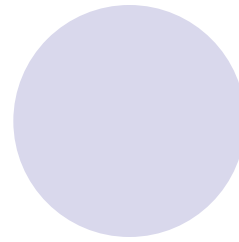
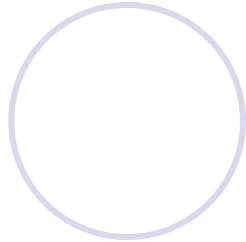
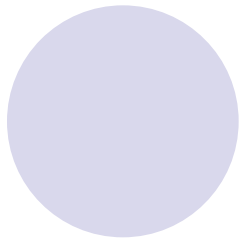
Международный

## Музей Гармонии



## и Золотого Сечения





- Учитель: Пимкина Вера Ивановна
- Предмет, класс: математика, 9 класс
- Тема проекта «Золотая пропорция –гармония и красота »
- Место занятия в учебном процессе: на усмотрение учителя
- Форма занятия: урок-отчет