

**\* Презентация по математике**

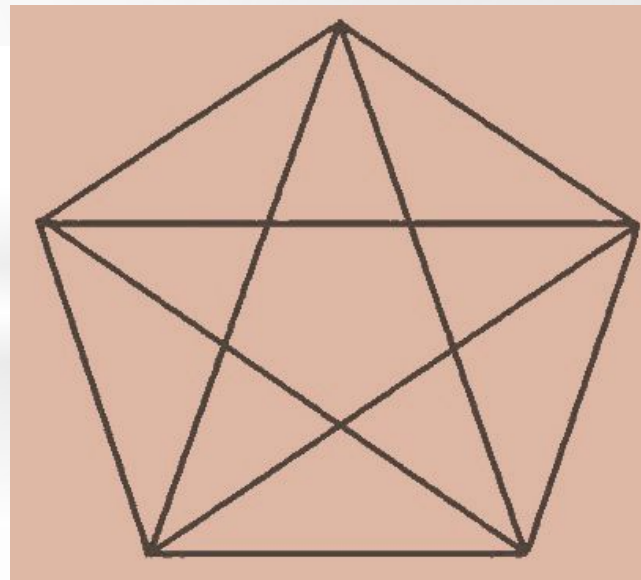
# **«Золотое сечение»**

**Бухарина Е.В.  
учитель математики**

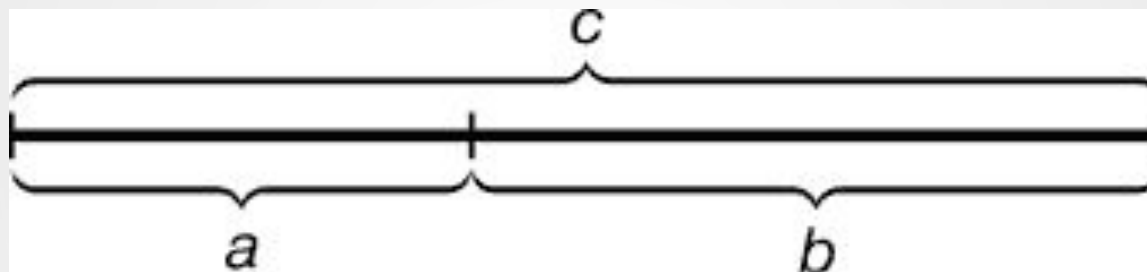
**Гимназия №1  
г. Краснознаменск Московской области  
2011 год.**

## План проекта:

- ввести понятие «золотое сечение»
- геометрическое построение «золотого сечения»
- построение правильного пятиугольника
- пентаграмма – символ «золотого сечения»
- «золотое сечение» в:
  - природе
  - искусстве
  - архитектуре
- «золотое сечение» и мода



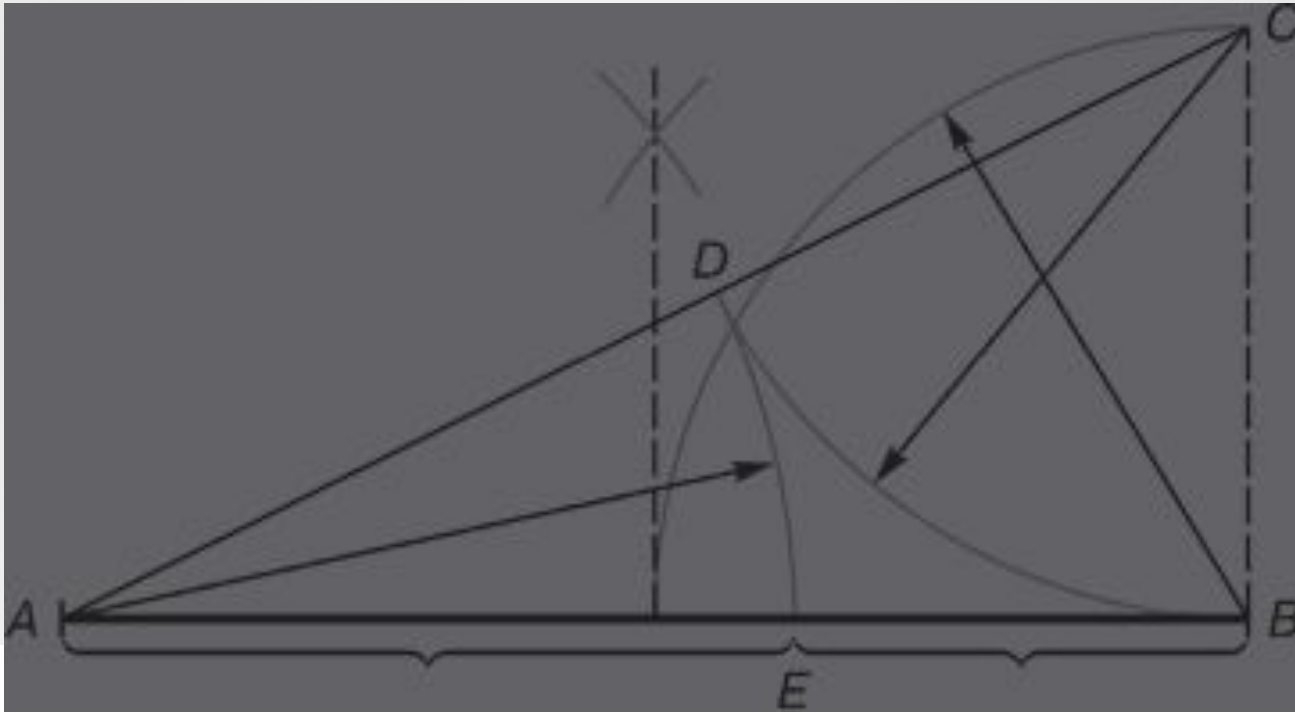
«Золотое сечение» деления в крайнем и среднем отношении – деление отрезка  $c$  на две части таким образом, что большая часть  $b$  является средней пропорциональной между всем отрезком  $c$  и меньшей его частью  $a$ .



Алгебраическое построение «золотого сечения»  $AB=a$  сводится к решению уравнения  $a:x=x:(a-x)$ , где  $x=b$ , откуда

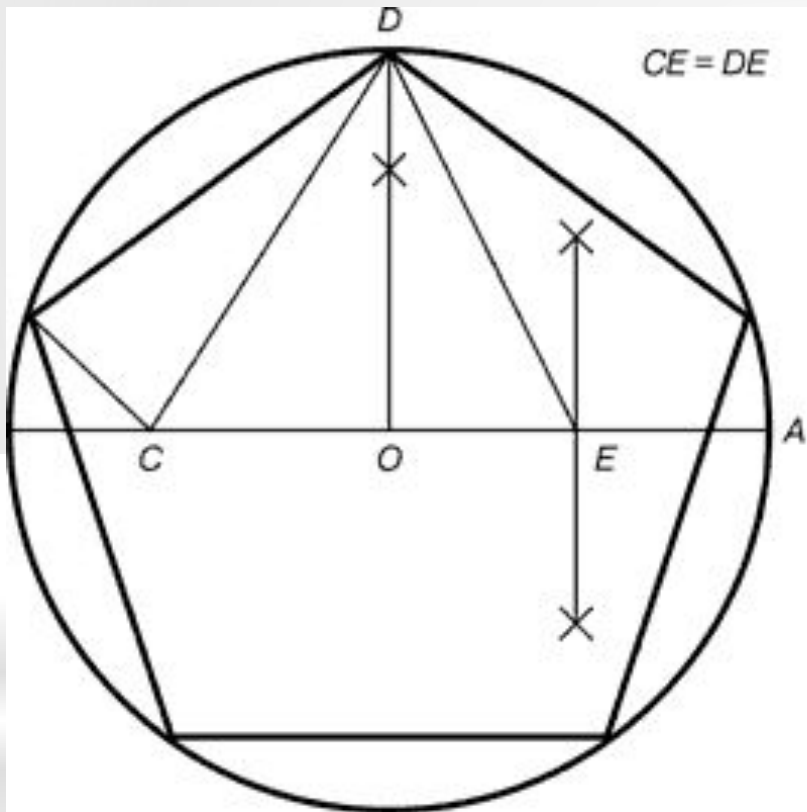
$$x = \frac{(\sqrt{5}-1)a}{2} = 0,62a.$$

Отношение  $x$  к  $a$  может быть так же выражено дробями  $2/3$ ,  $3/5$ ,  $5/8$ ,  $8/13$ ,  $13/21, \dots$ , где  $2, 3, 5, 8, 13, 21, \dots$  – числа Фибоначчи.



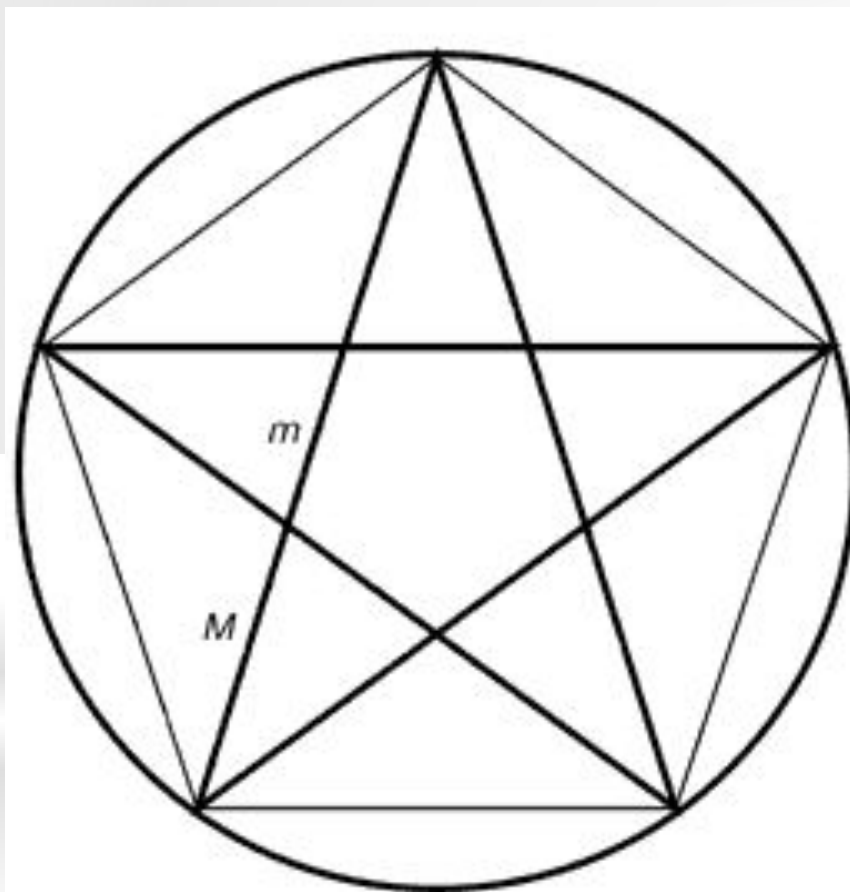
Геометрическое построение  
«золотого сечения»

# Построение правильного пятиугольника

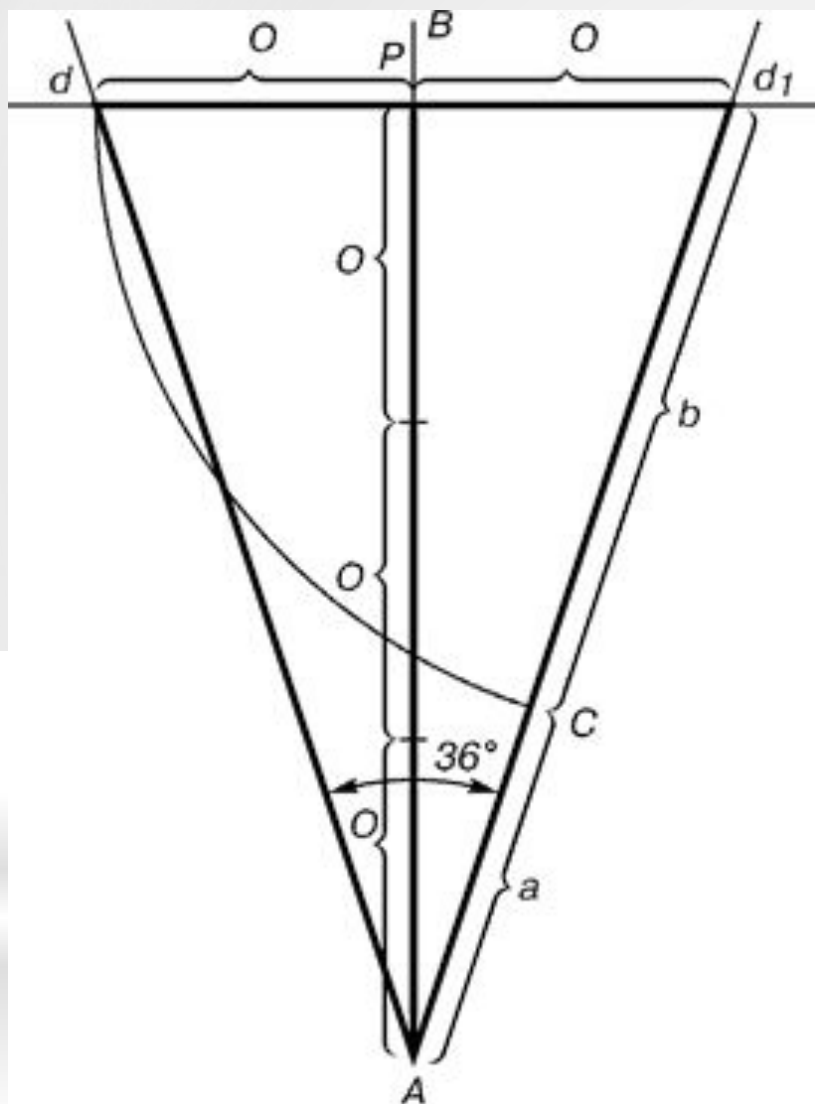


Пусть  $O$  - центр окружности,  $A$  - точка на окружности и  $E$  - середина отрезка  $OA$ . Перпендикуляр к радиусу  $OA$ , восстановленный в точке  $O$ , пересекается с окружностью в точке  $D$ . Пользуясь циркулем, отложим на диаметре отрезок  $CE = ED$ . Длина стороны вписанного в окружность правильного пятиугольника равна  $DC$ . Откладываем на окружности отрезки  $DC$  и получим пять точек для начертания правильного пятиугольника. Соединяем точки.

# Построение пентаграммы

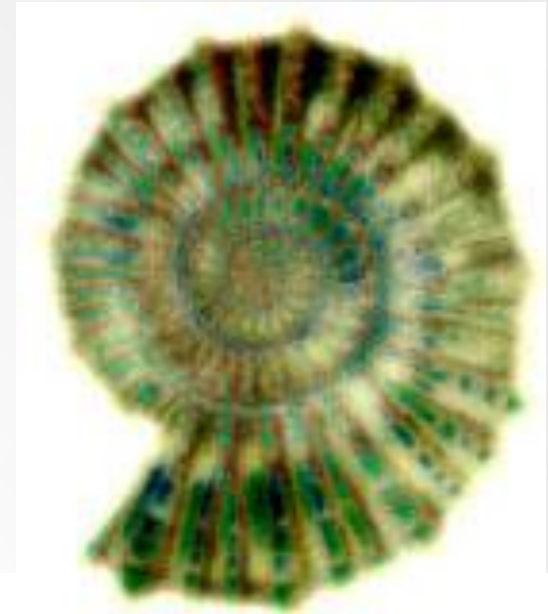
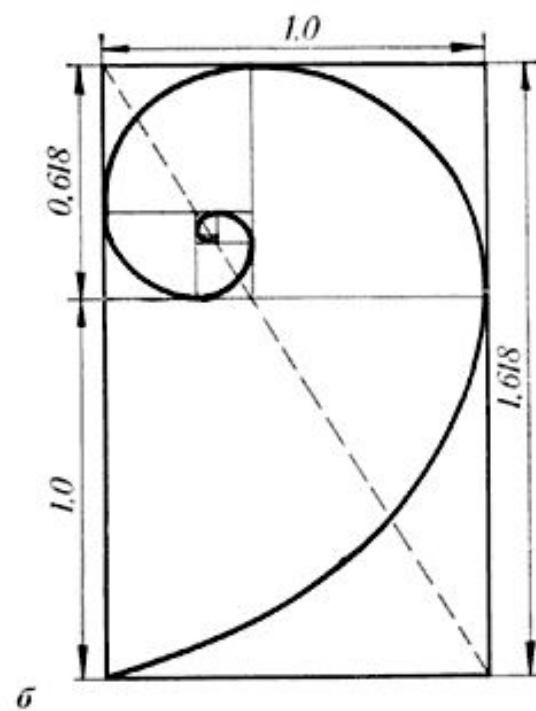
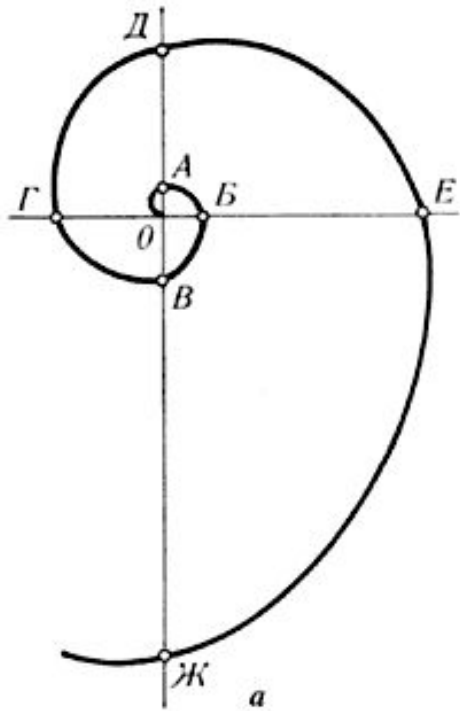


Соединяем углы  
полученного выше  
пятиугольника через  
одни диагоналями  
и получаем  
пентаграмму. Все  
диагонали  
пятиугольника делят  
друг друга на отрезки,  
связанные между  
собой золотой  
пропорцией.



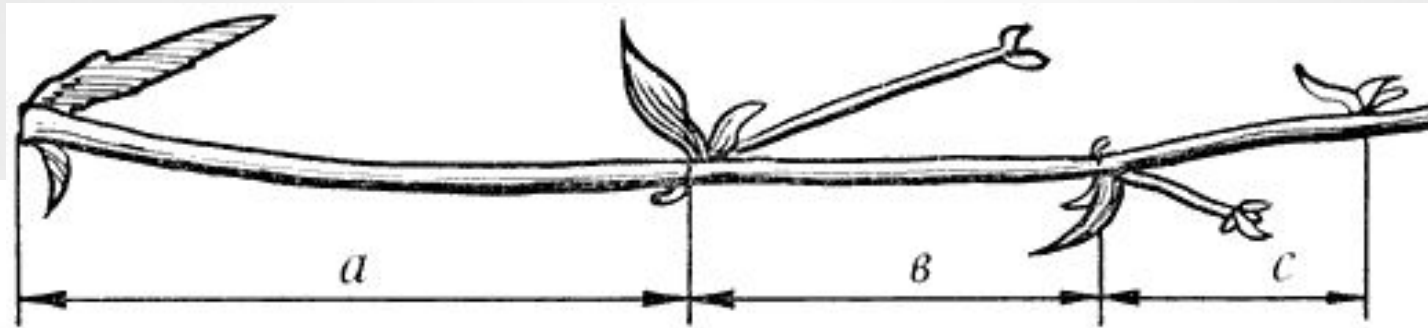
Проводим прямую  $AB$ . От точки  $A$  откладываем на ней три раза отрезок  $O$  произвольной величины, через полученную точку  $P$  проводим перпендикуляр к линии  $AB$ , на перпендикуляре вправо и влево от точки  $P$  откладываем отрезки  $O$ . Полученные точки  $d$  и  $d_1$  соединяем прямыми с точкой  $A$ . Отрезок  $dd_1$  откладываем на линию  $Ad_1$ , получая точку  $C$ . Она разделила линию  $Ad_1$  в пропорции золотого сечения. Линиями  $Ad_1$  и  $dd_1$  пользуются для построения «золотого» прямоугольника.

# Золотая спираль

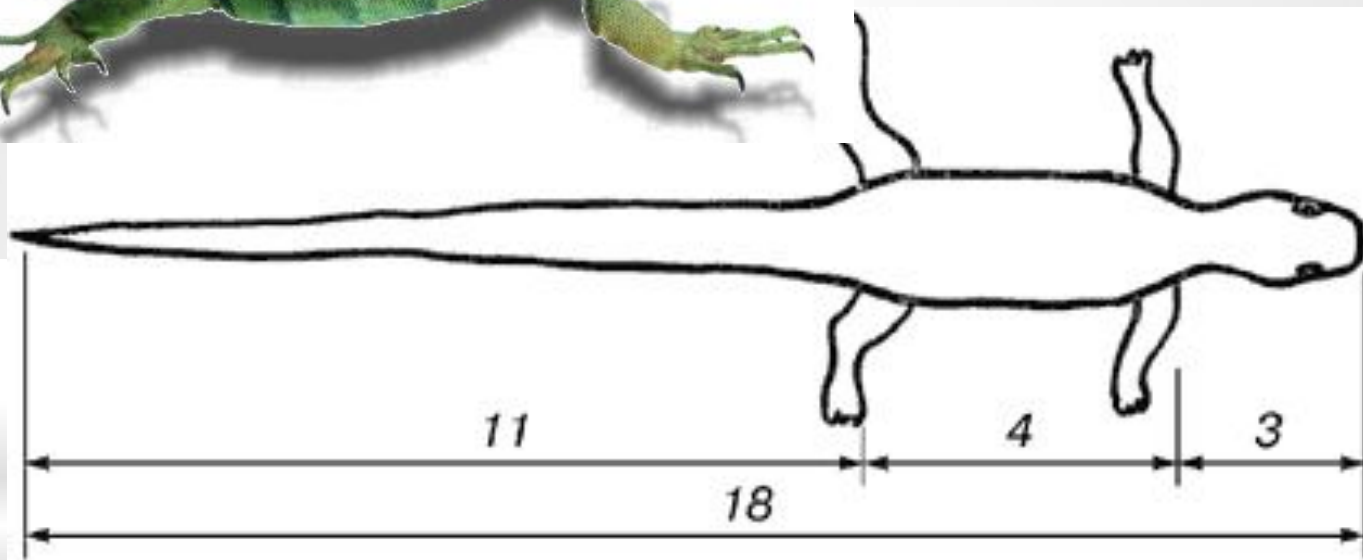
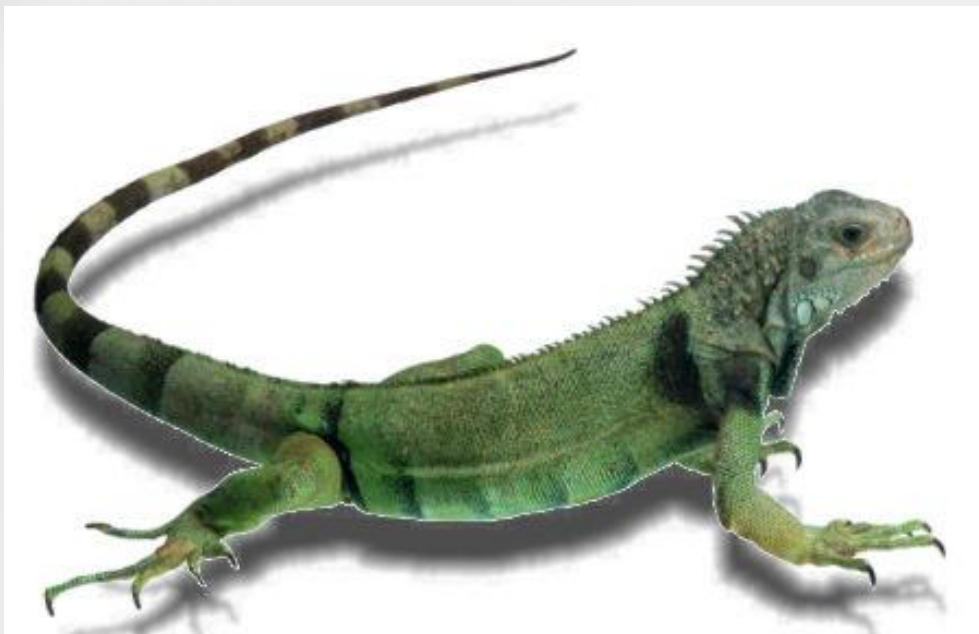


Форма спирально завитой раковины привлекла внимание Архимеда. Он изучал ее и вывел уравнение спирали. Спираль, вычерченная по этому уравнению, называется спиралью Архимеда.

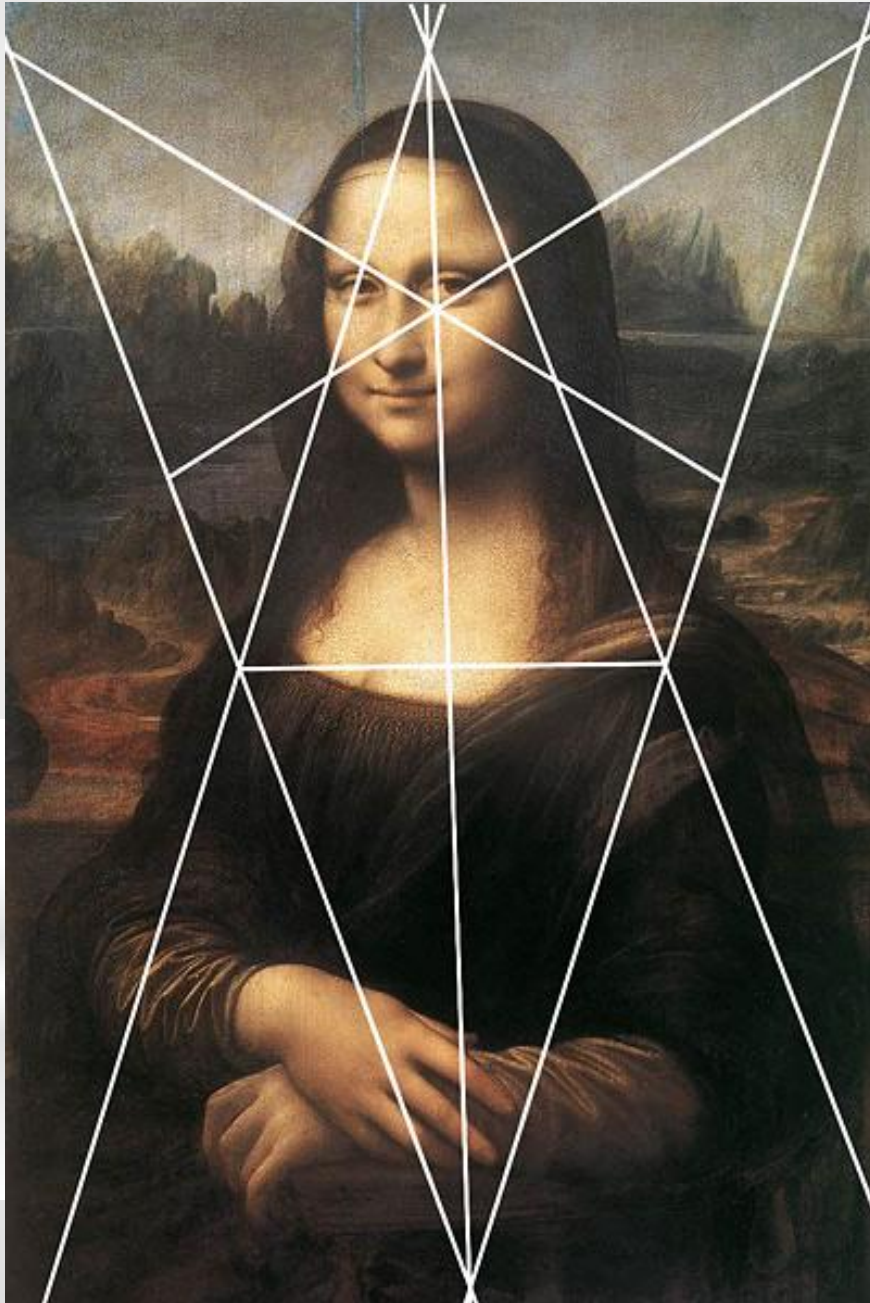




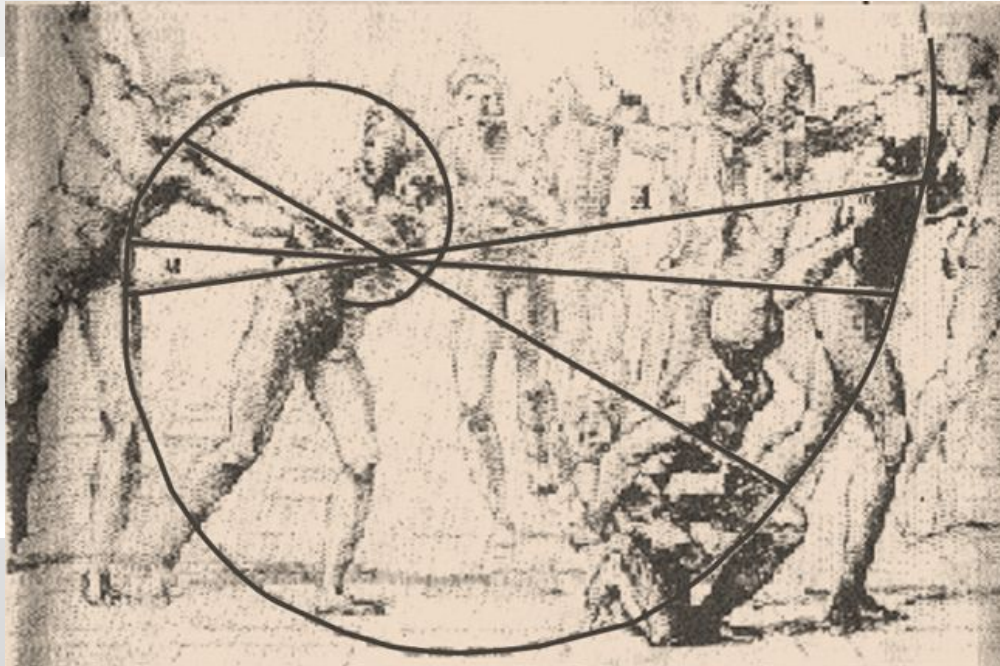
В расположении листьев на ветке, семян подсолнечника, шишек сосны проявляется себя ряд Фибоначчи, а стало быть, проявляет себя закон золотого сечения.



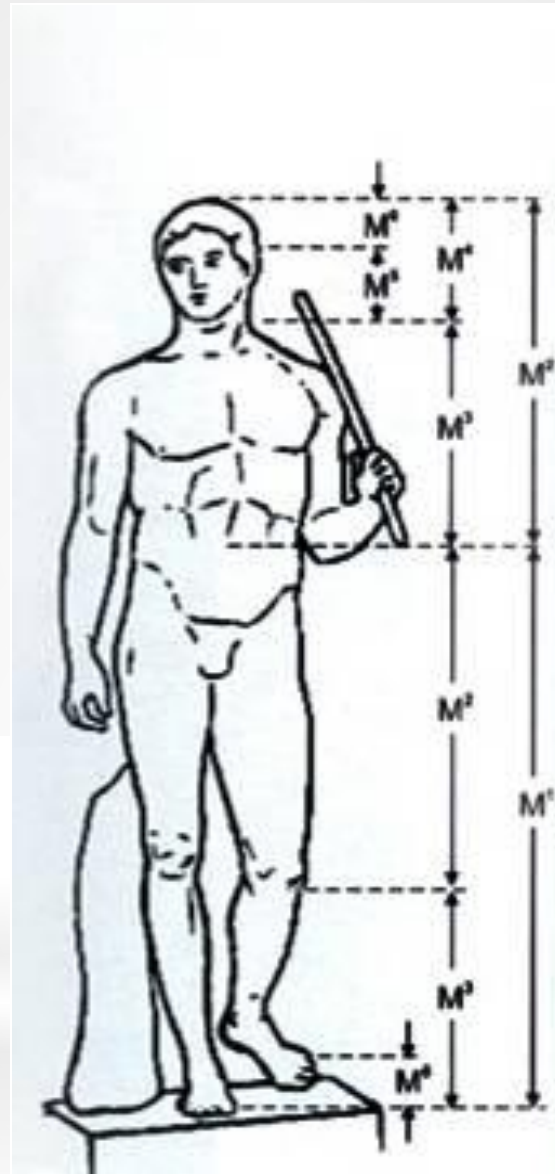
В ящерице с первого взгляда улавливаются приятные для нашего глаза пропорции - длина ее хвоста так относится к длине остального тела, как золотая пропорция.



Портрет «Мона Лиза»  
(Джоконда) долгие  
годы привлекает  
внимание  
исследователей,  
которые обнаружили,  
что композиция  
рисунка основана на  
ЗОЛОТЫХ  
треугольниках,  
являющихся частями  
правильного  
звездчатого  
пятиугольника.



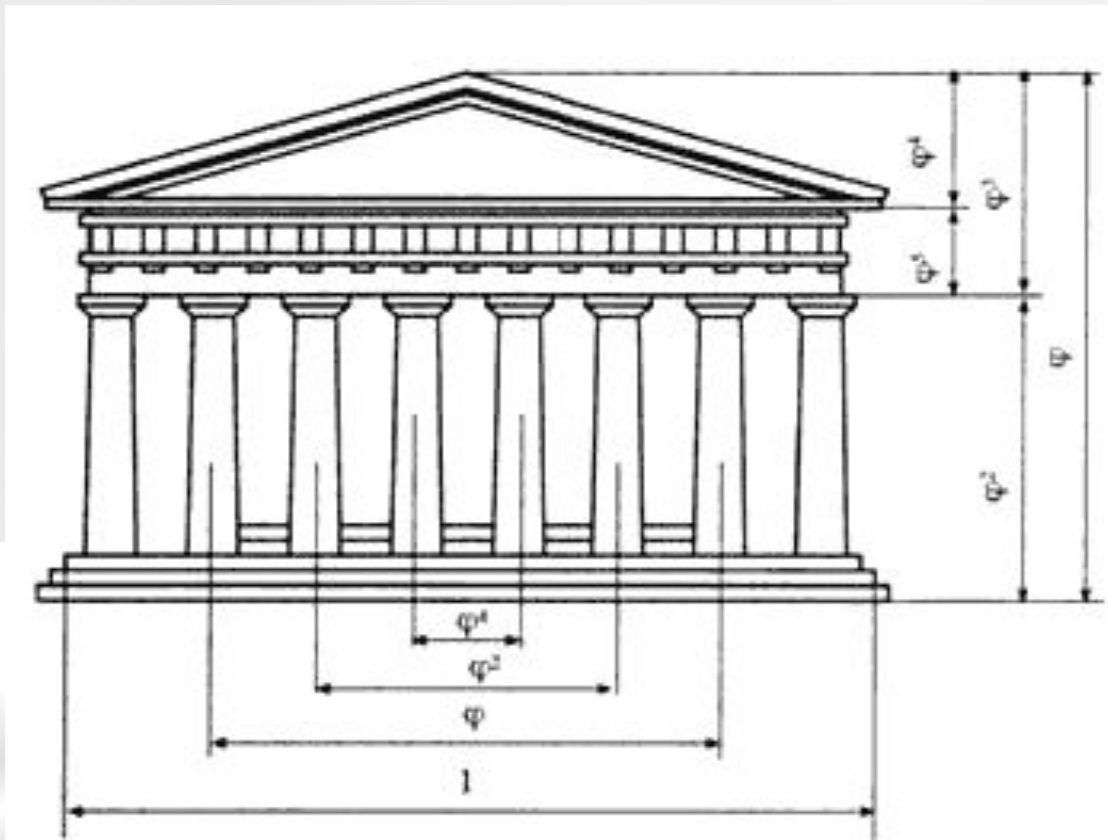
На подготовительном эскизе Рафаэля проведены линии, идущие от смыслового центра композиции - точки, где пальцы воина сомкнулись вокруг лодыжки ребенка, - вдоль фигур ребенка, женщины, прижимающей его к себе, воина с занесенным мечом и затем вдоль фигур такой же группы в правой части эскиза. Если естественным образом соединить эти куски кривой пунктиром, то с очень большой точностью получается золотая спираль.



Отношение высот нижней и верхней частей, на которые статую делит пупок, равно золотому сечению; в свою очередь, основание шеи делит верхнюю часть также в золотом сечении; колени делят нижнюю часть в золотом сечении, и т. д.

Статуя Поликлета «Дорифор»

# Парфенон



«Золотое сечение» многократно встречается при анализе геометрических соразмерностей Парфенона. В частности в отношении ширины фасада Парфенона к его высоте.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА

# О выборе длины юбки

Длину юбки можно рассчитать по следующим формулам:

• Микро-мини: ДИ =  $0,18 * P$

• Мини: ДИ =  $0,26 * P$

Группа мини-юбок довольно широка, поэтому выбор нужной длины можно делать в диапазоне - от  $0,22 * P$  до  $0,3 * P$ .

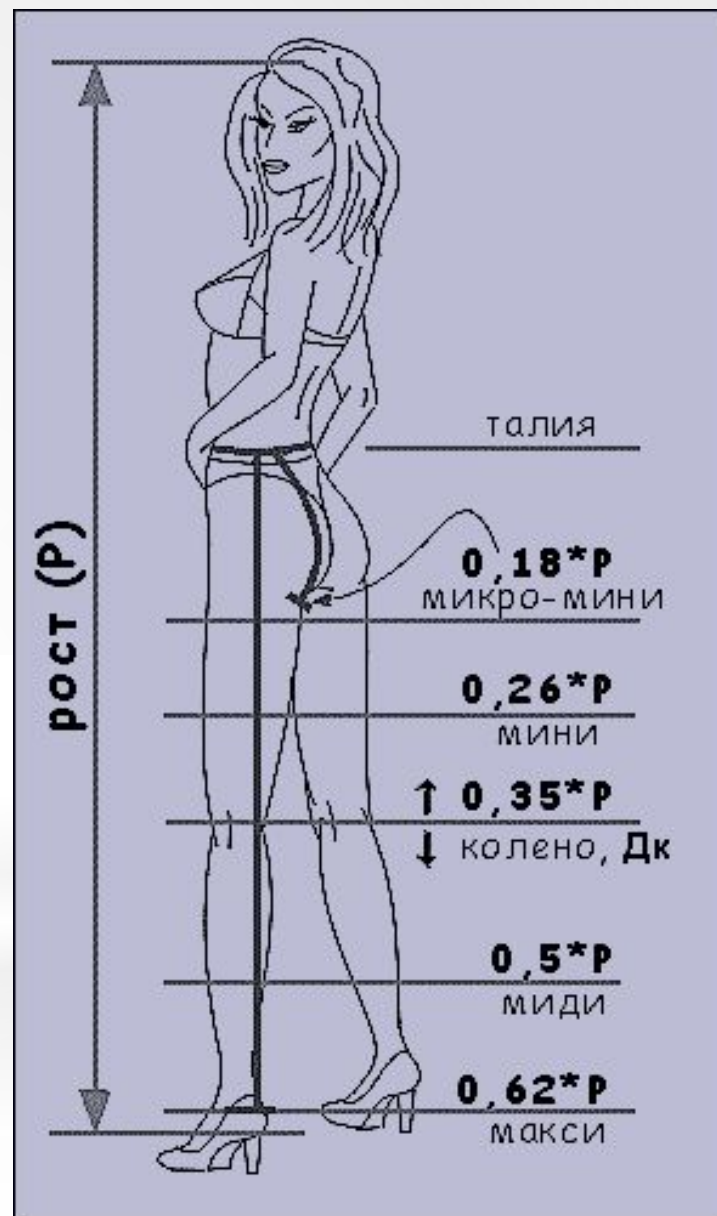
• Длина до колена: ДК =  $0,35 * P$   
ДИ = ДК - 3

• Юбка-миди: ДИ =  $0,5 * P$

Длину "миди" можно выбирать из диапазона - от  $0,4 * P$  до  $0,55 * P$

• Юбка-макси: ДИ =  $0,62 * P$

Все приведенные выше формулы разработаны на основе **Золотого сечения** и позволяют создавать модели поясной группы, идеально подходящие любой девушке.



\*ДИ - длина изделия; ДК - уровень колена; P - рост



<b>Рост (см)</b>	<b>Микро- мини (см)</b>	<b>Мини (см)</b>	<b>Длина до колена (см)</b>	<b>Юбка- миди (см)</b>	<b>Юбка- макси (см)</b>
<b>155</b>	27,9	40,3	54,25	77,5	96,1
<b>160</b>	28,8	41,6	56	80	99,2
<b>165</b>	29,7	42,9	57,75	82,5	102,3
<b>170</b>	30,6	44,2	59,5	85	105,4

**БЛАГОДАРИМ  
ЗА ВНИМАНИЕ!**