

# История Золотого сечения



# Золотое сечение.

## Что это такое?

- **Золотое сечение** (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении, гармоническое деление, число **Фидия**,  $\varphi$ ) — деление отрезка на части в таком соотношении, при котором большая часть относится к меньшей, как сумма к большей. Например, деление отрезка  $AC$  на две части таким образом, что большая его часть  $AB$  относится к меньшей  $BC$  так, как весь отрезок  $AC$  относится к  $AB$  (т. е.  $|AB| / |BC| = |AC| / |AB|$ ).
- Эту пропорцию принято обозначать греческой буквой  $\varphi$  (встречается также обозначение  $\tau$ ) и она равна:

$$\varphi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} \approx 1.61803398874989484\dots$$

Так же это число можно записать другими способами:

$$\varphi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}$$

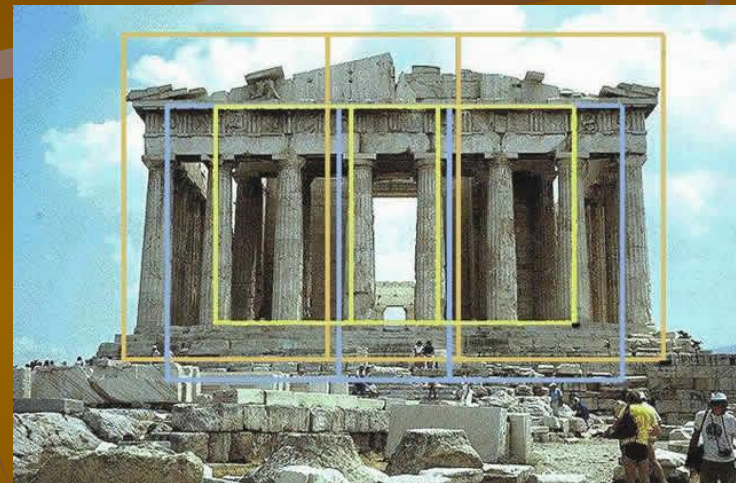
$$\varphi = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \dots}}}$$

# Золотое сечение.

## Что такое? И где встречается

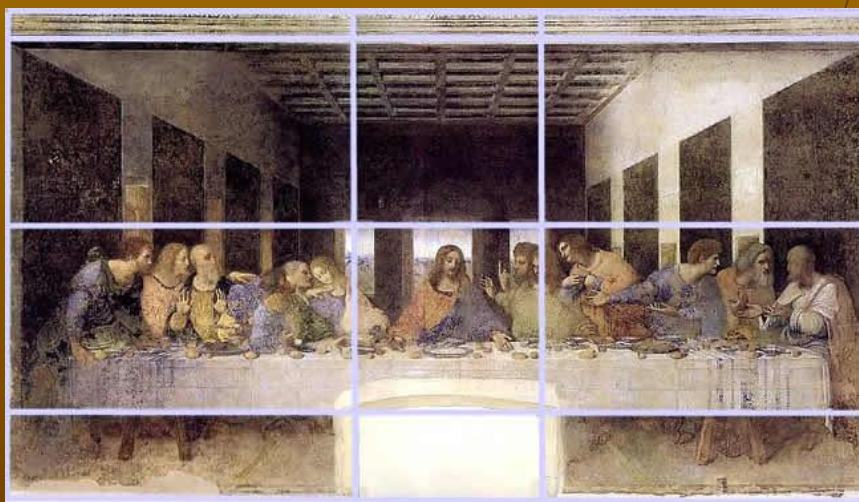
### Встречается золотое сечение очень часто:

В архитектуре:

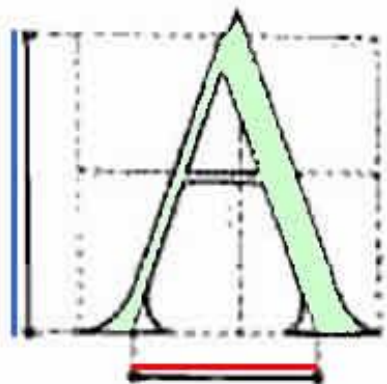


"Золотое сечение" в конструкции Парфенона, Афины, Греция

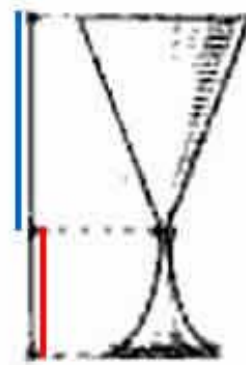
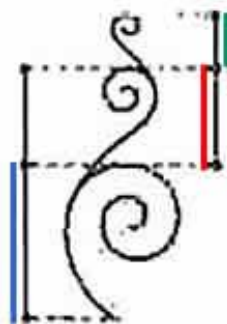
В живописи:



Тайная вечеря  
Леонардо да Винчи (Leonardo da Vinci)



"Золотой" шрифт А.Дюрера

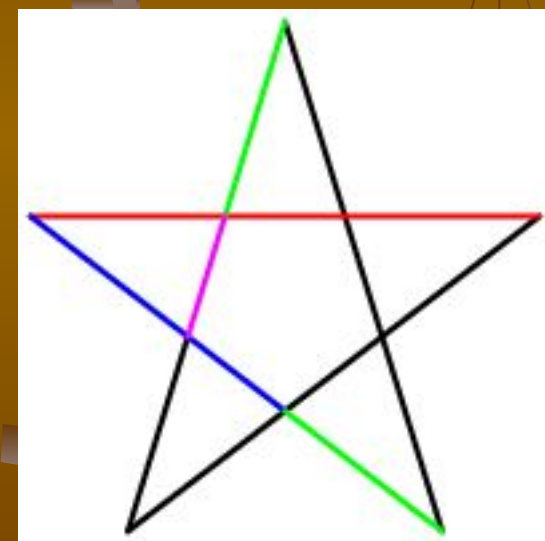
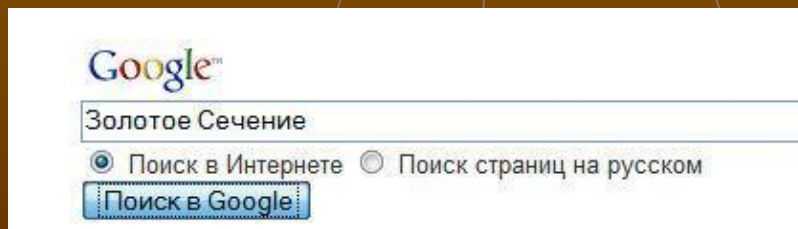


Древнегреческие изделия

## Золотое сечение в шрифтах и бытовых предметах

Так же золотое сечение встречается в музыке, в некоторых пропорциях человека и еще много где...

Например здесь:



В пятиконечной звезде

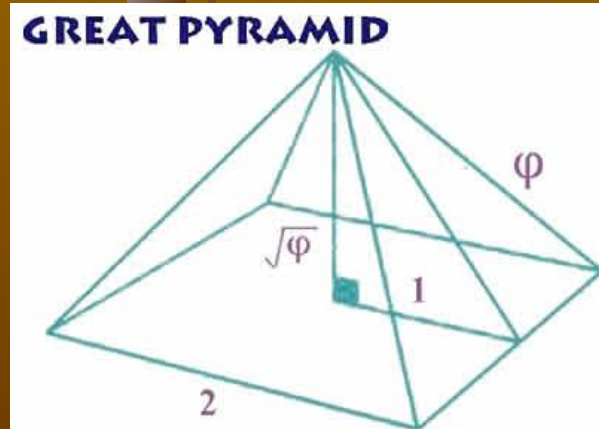
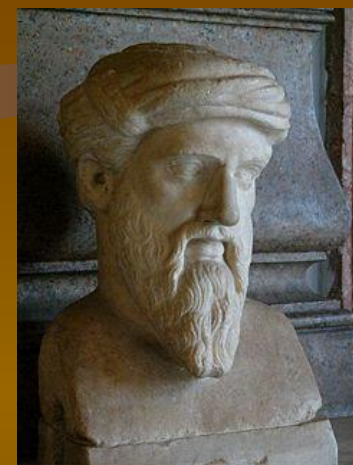
;)

И кто же его придумал?



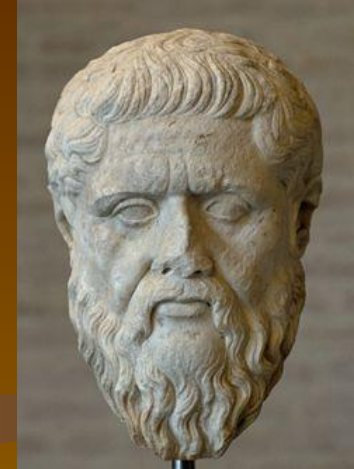
Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.).

Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании.

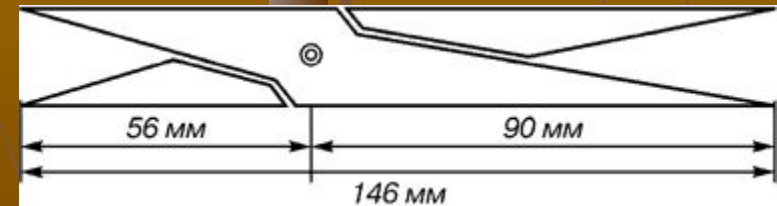




- Платон (427...347 гг. до н.э.) также знал о золотом делении. Его диалог «Тимей» посвящен математическим и эстетическим воззрениям школы Пифагора и, в частности, вопросам золотого деления.

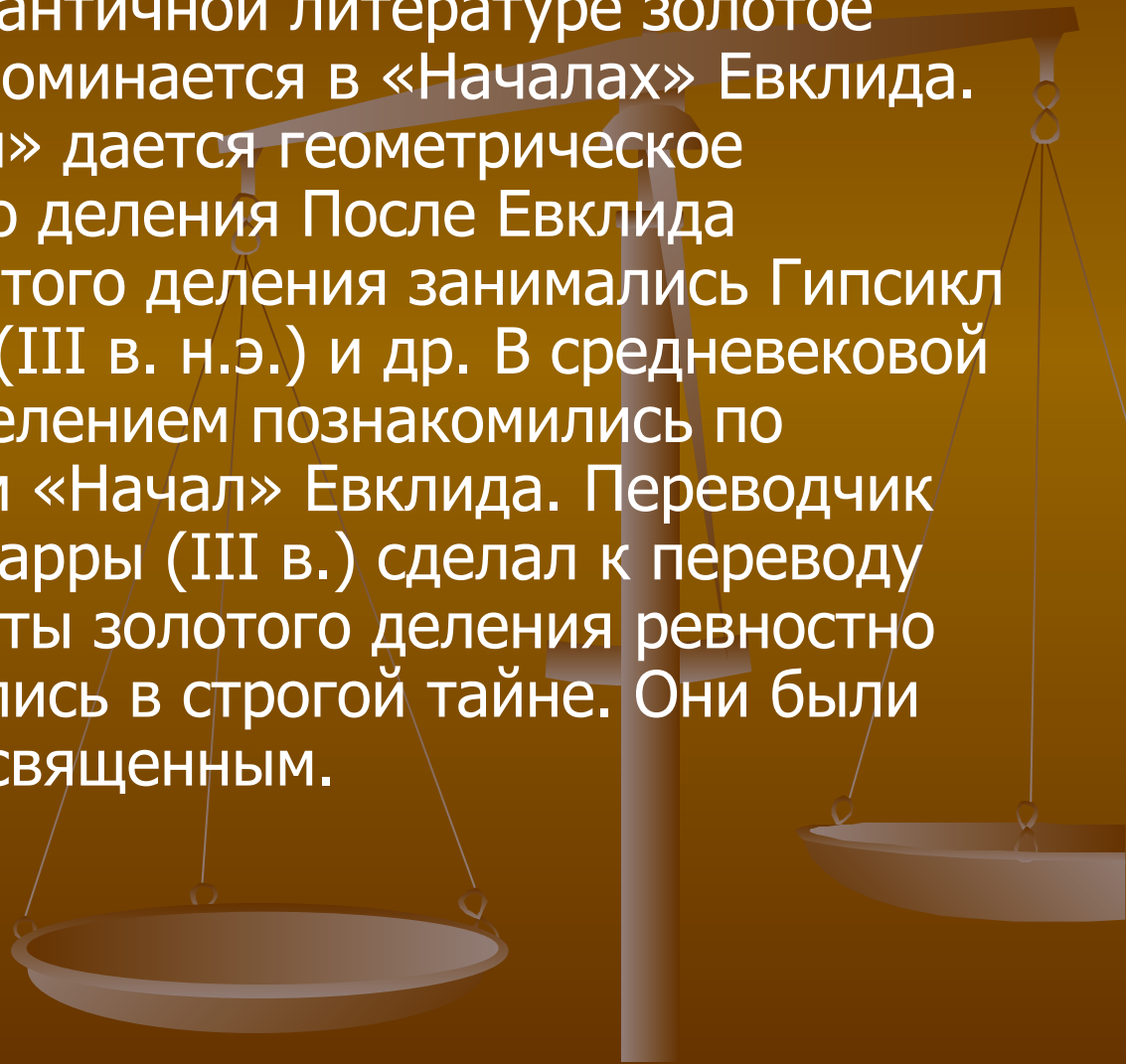


- В фасаде древнегреческого храма Парфенона присутствуют золотые пропорции. При его раскопках обнаружены
- циркули, которыми пользовались архитекторы и скульпторы античного мира. В Помпейском циркуле (музей в Неаполе) также заложены пропорции золотого деления.



Античный циркуль золотого сечения.

- В дошедшей до нас античной литературе золотое деление впервые упоминается в «Началах» Евклида. Во 2-й книге «Начал» дается геометрическое построение золотого деления. После Евклида исследованием золотого деления занимались Гипсикл (II в. до н.э.), Папп (III в. н.э.) и др. В средневековой Европе с золотым делением познакомились по арабским переводам «Начал» Евклида. Переводчик Дж. Кампано из Наварры (III в.) сделал к переводу комментарии. Секреты золотого деления ревностно оберегались, хранились в строгой тайне. Они были известны только посвященным.

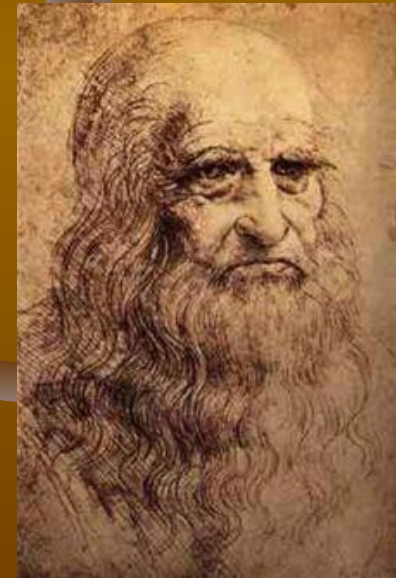




- В эпоху Возрождения усиливается интерес к золотому делению среди ученых и художников в связи с его применением как в геометрии, так и в искусстве, особенно в архитектуре Леонардо да Винчи, художник и ученый, видел, что у итальянских художников эмпирический опыт большой, а знаний мало. Он задумал и начал писать книгу по геометрии, но в это время появилась книга монаха Луки Пачоли, и Леонардо оставил свою затею. По мнению современников и историков науки, Лука Пачоли был настоящим светилом, величайшим математиком Италии в период между Фибоначчи и Галилеем. Лука Пачоли был учеником художника Пьеро делла Франчески, написавшего две книги, одна из которых называлась «О перспективе в живописи». Его считают творцом начертательной геометрии.



Фра Лука Бартоломео де Пачоли



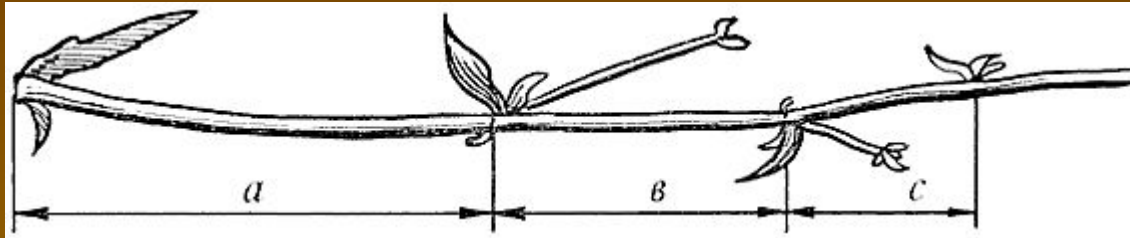
Леонардо да Винчи (Автопортрет)

- Лука Пачоли прекрасно понимал значение науки для искусства. В 1496 г по приглашению герцога Моро он приезжает в Милан, где читает лекции по математике. В Милане при дворе Моро в то время работал и Леонардо да Винчи. В 1509 г. в Венеции была издана книга Луки Пачоли «Божественная пропорция» с блестяще выполненными иллюстрациями, ввиду чего полагают, что их сделал Леонардо да Винчи. Книга была восторженным гимном золотой пропорции. Среди многих достоинств золотой пропорции монах Лука Пачоли не преминул назвать и ее «божественную суть» как выражение божественного триединства бог сын, бог отец и бог дух святой (подразумевалось, что малый отрезок есть олицетворение бога сына, больший отрезок – бога отца, а весь отрезок – бога духа святого).

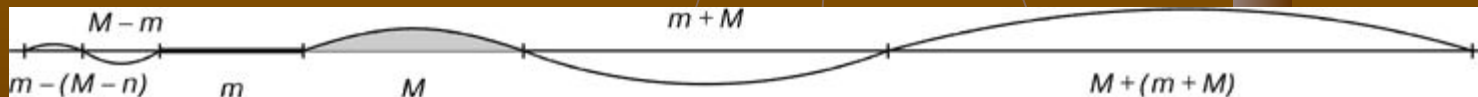


Рис. 1

- Великий астроном XVI в. Иоганн Кеплер назвал золотое сечение одним из сокровищ геометрии. Он первый обращает внимание на значение золотой пропорции для ботаники (рост растений и их строение).

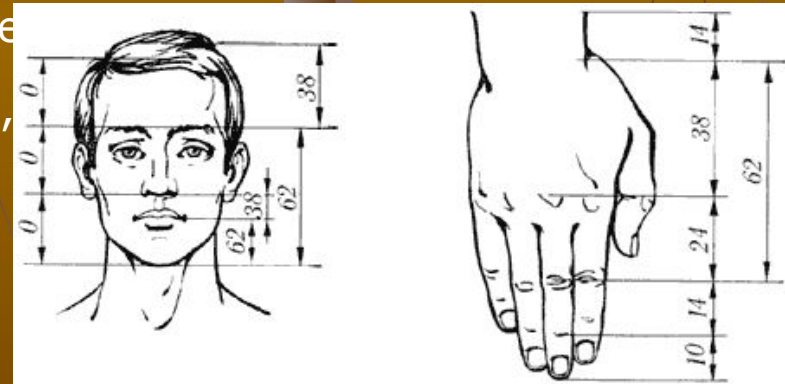


- Кеплер называл золотую пропорцию продолжающей саму себя «Устроена она так, – писал он, – что два младших члена этой нескончаемой пропорции в сумме дают третий член, а любые два последних члена, если их сложить, дают следующий член, причем та же пропорция сохраняется до бесконечности».
- Построение ряда отрезков золотой пропорции можно производить как в сторону увеличения (возрастающий ряд), так и в сторону уменьшения (нисходящий ряд).
- Если на прямой произвольной длины, отложить отрезок  $m$ , рядом откладываем отрезок  $M$ . На основании этих двух отрезков выстраиваем шкалу отрезков золотой пропорции восходящего и нисходящего рядов



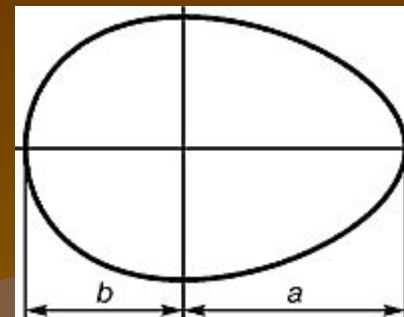
Построение шкалы отрезков золотой пропорции.

- В последующие века правило золотой пропорции превратилось в академический канон и, когда со временем в искусстве началась борьба с академической рутинной, в пылу борьбы «вместе с водой выплеснули и ребенка». Вновь «открыто» золотое сечение было в середине XIX в. В 1855 г. немецкий исследователь золотого сечения профессор Цейзинг опубликовал свой труд «Эстетические исследования». С Цейзингом произошло именно то, что и должно было неминуемо произойти с исследователем, который рассматривает явление как таковое, без связи с другими явлениями. Он абсолютизировал пропорцию золотого сечения, объявив ее универсальной для всех явлений природы и искусства. У Цейзинга были многочисленные последователи, но были и противники, которые объявили его учение о пропорциях «математической эстетикой».

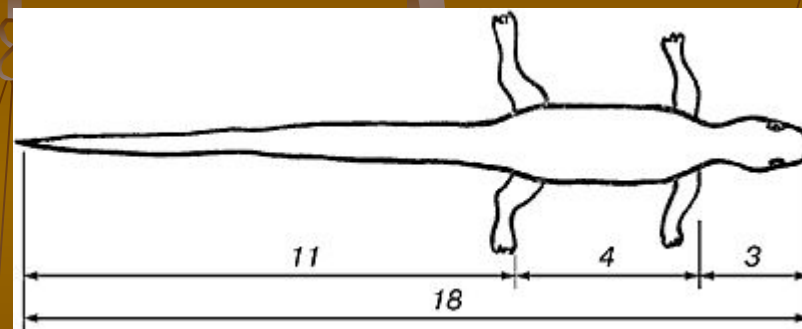


Золотые пропорции в частях тела человека

Вспомним сказку о курочке Рябе.  
Там говорится что она снесла золотое яичко.  
Значит, это яичко было вот таким:



А вот золотая ящерица:



В конце XIX – начале XX вв. появилось немало чисто формалистических теории о применении золотого сечения в произведениях искусства и архитектуры. С развитием дизайна и технической эстетики действие закона золотого сечения распространилось на конструирование машин, мебели и т.д

Спасибо  
за  
внимание!

