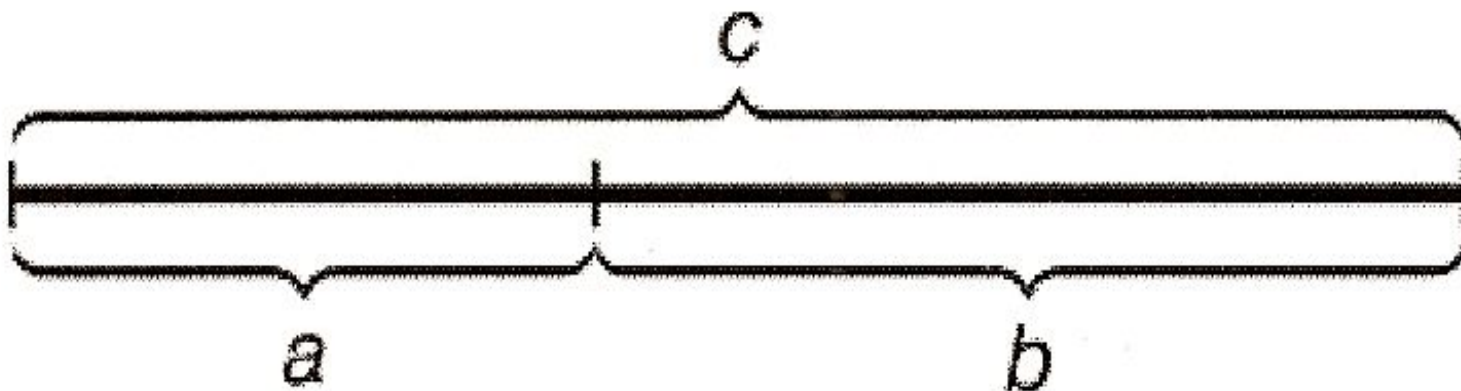


Математическая

формула

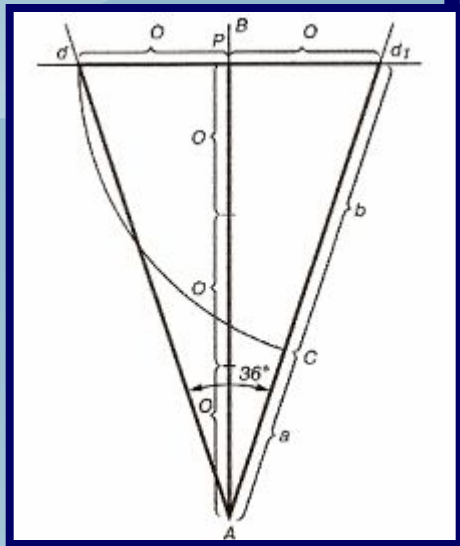
прекрасного

# Золотое сечение

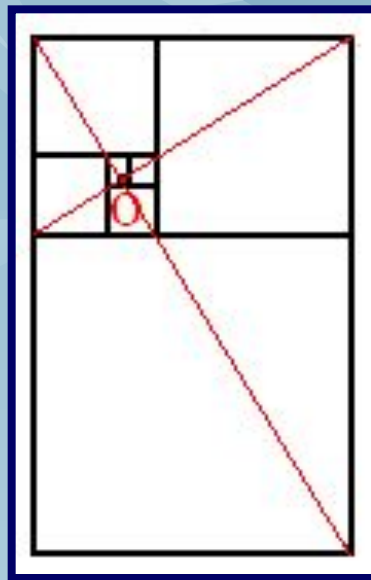


$$c : b = b : a$$

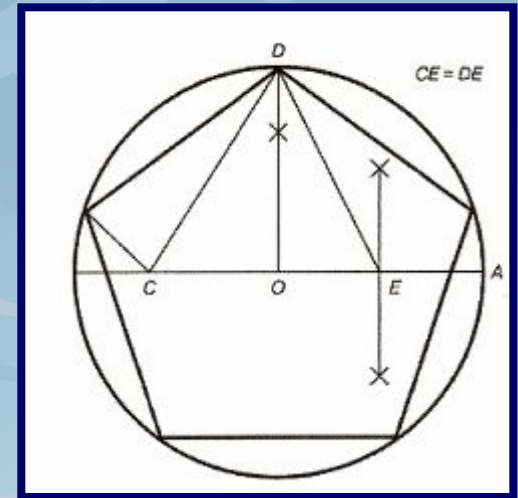
# Золотые фигуры



треугольник

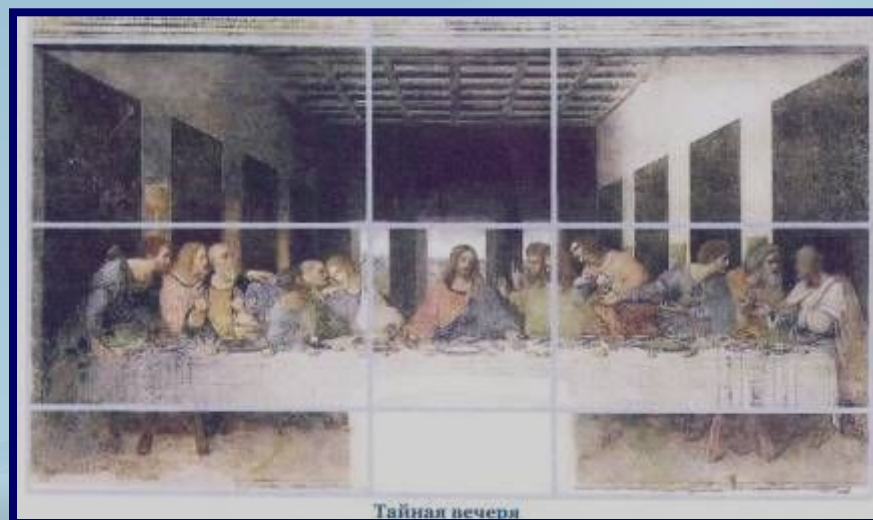
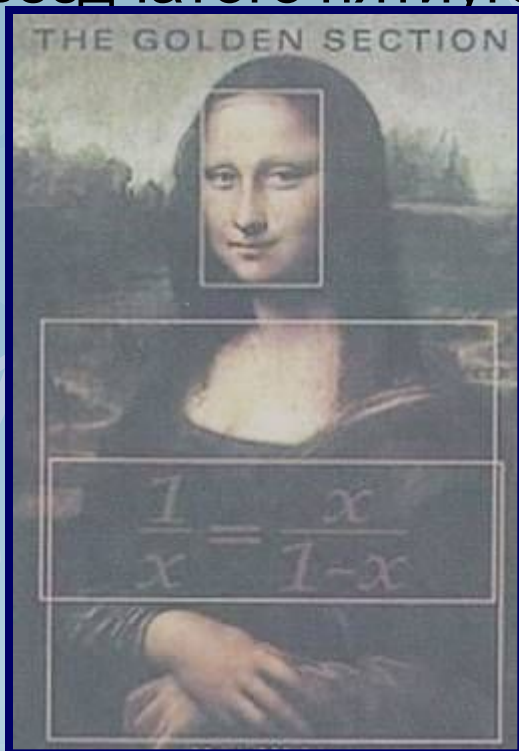
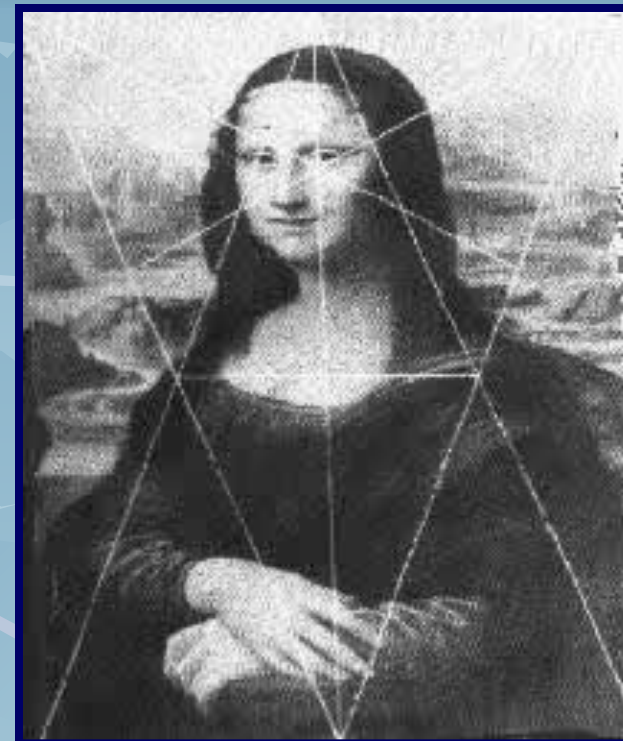


прямоугольник



пятиугольник

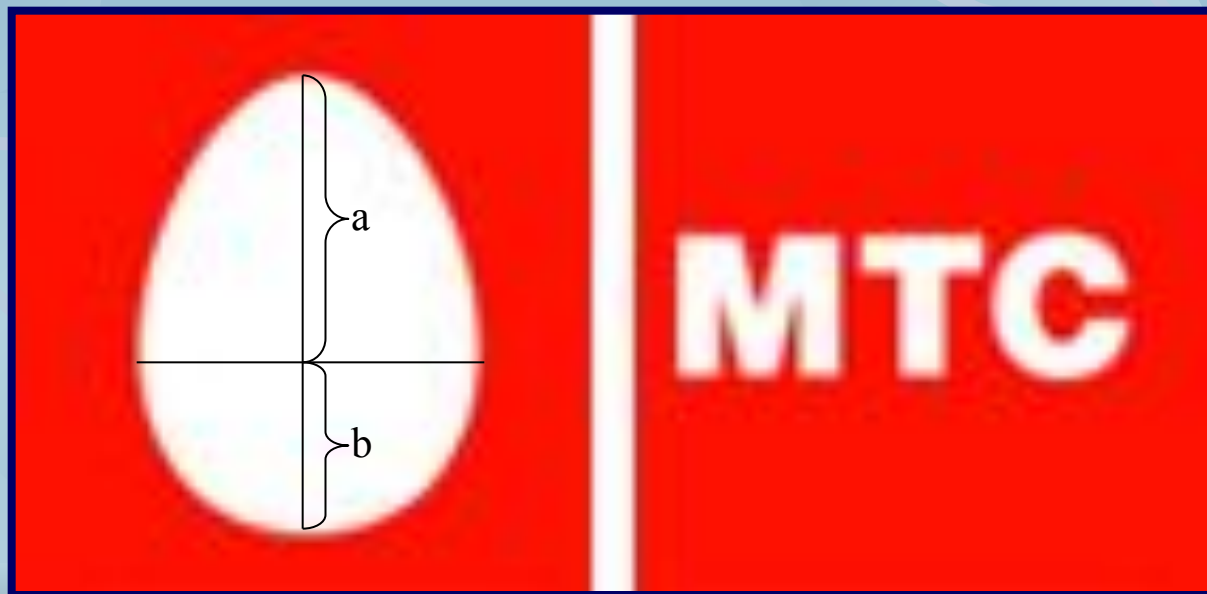
Портрет Моны Лизы привлекает тем, что композиция рисунка построена на «золотых треугольниках» (точнее на треугольниках являющихся кусками правильного звёздчатого пятиугольника).



Тайная пещера

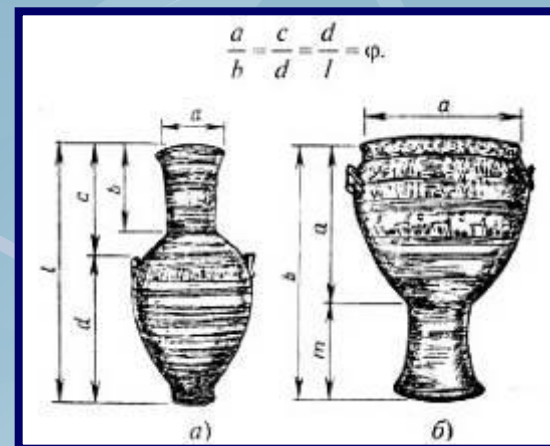
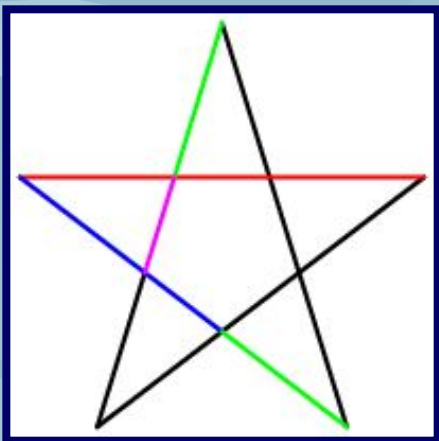
# Почему яйцо?

Мы все знаем, что крупнейший оператор сотовой связи МТС недавно поменял свой бренд, который выбран в качестве изображения яйца. Мы думаем, что многие не понимают, почему именно яйцо? Линия, проведенная по наиболее широкому месту яйца делит его на части «*a*» и «*b*» так, что часть «*a*» относится к части «*b*» в золотой пропорции. Поэтому яйцо является воплощением и символом гармонии, а, следовательно, по мнению руководства компании, должно способствовать привлечению новых клиентов.



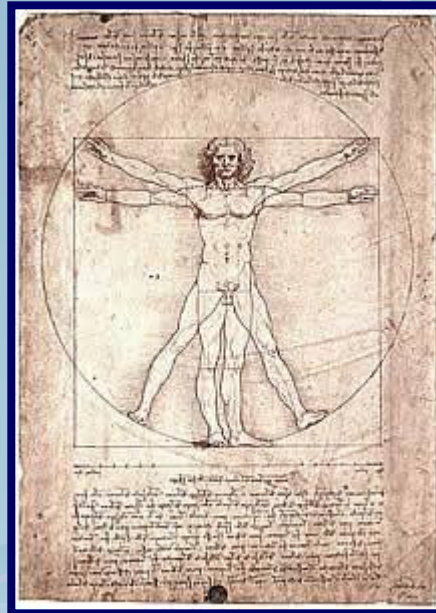


Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.). Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. В дошедшей до нас античной литературе золотое деление впервые упоминается в "Началах" Евклида. 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.



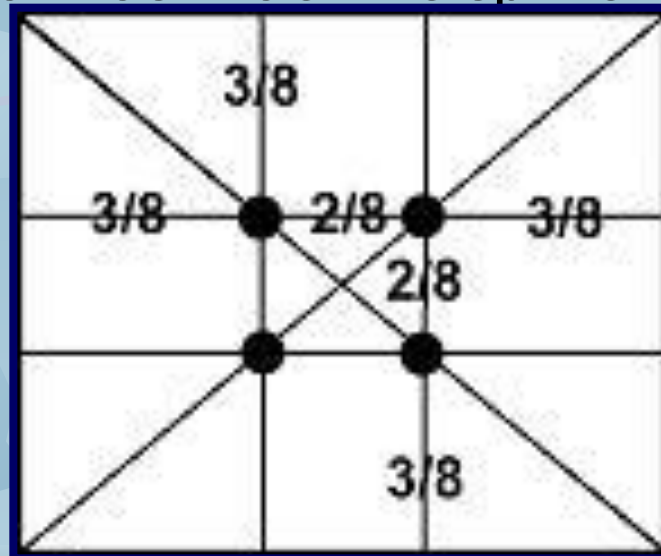
# Леонардо да Винчи

Большое внимания уделял изучению золотого деления Леонардо да Винчи, в его картинах золотое сечение встречается очень часто.



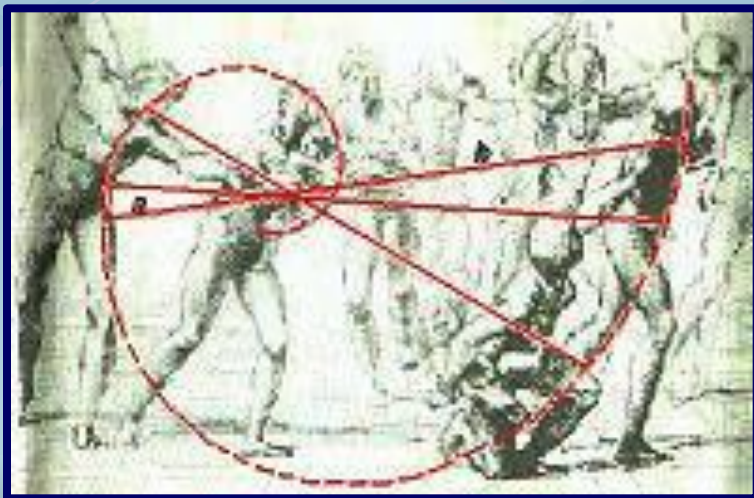
# Золотое сечение в ЖИВОПИСИ

Наличие в картине ярких вертикалей и горизонталей, делящих её в отношении золотого сечения, предаёт ей характер уравновешенности и спокойствия, в соответствии с замыслом художника. Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры.



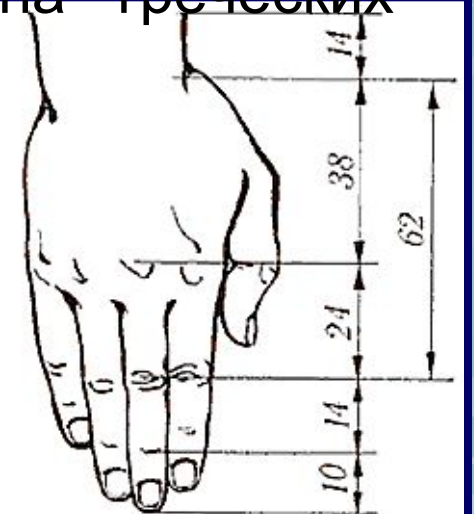
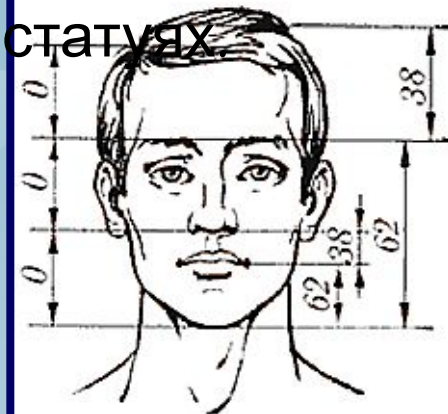
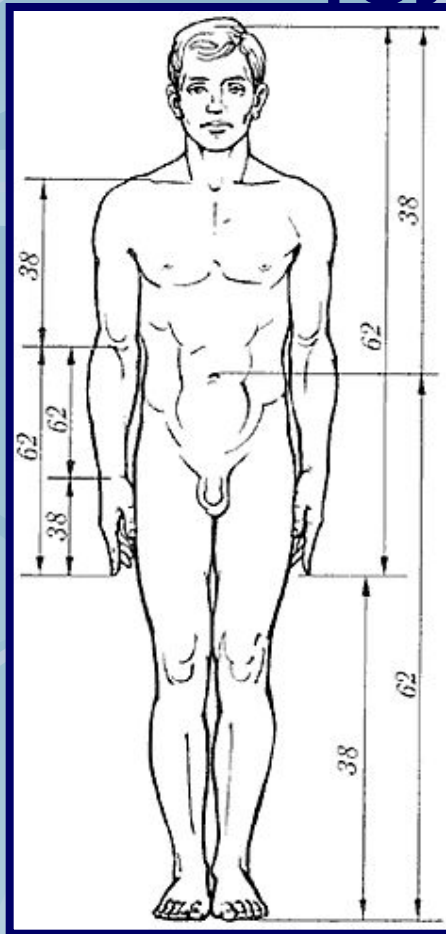


# Золотое сечение в живописи



# Золотое сечение в пропорциях человеческого тела

В 1855г. немецкий исследователь золотого сечения профессор Цейзинг опубликовал свой труд "Эстетические исследования". Справедливость своей теории Цейзинг проверял на греческих статуях.





# Влияние золотого сечения на архитектуру

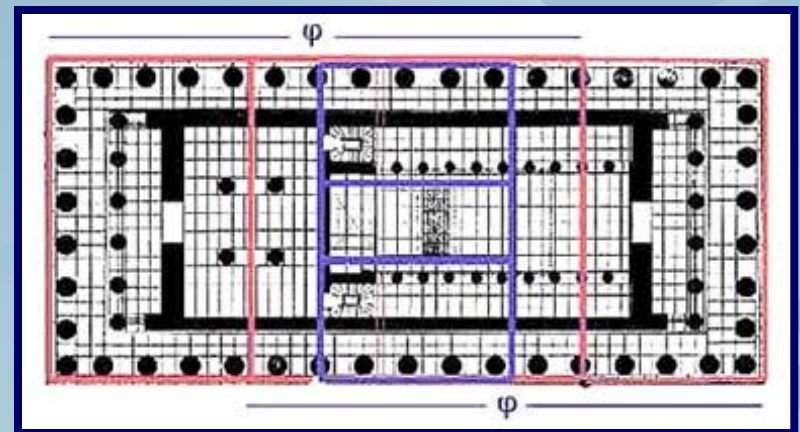
Одним из классических проявлений золотого сечения является архитектура. Во многих странах можно без труда найти архитектурные сооружения с мировой известностью, в которых присутствует золотая пропорция.



# Парфенон

Парфенон в Афинах – это одно из самых знаменитых сооружений в мире. Он был построен в эпоху расцвета древнегреческой математики. На рисунках виден целый ряд закономерностей, связанных с золотым сечением. Пропорции здания можно выразить через различные степени числа  $\Phi = 0,618$ .

На плане пола Парфенона также можно заметить "золотые прямоугольники":



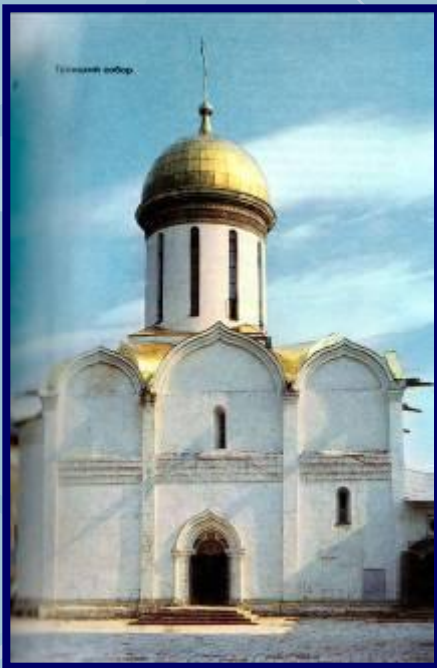


# Нотр-Дам

Величественный собор Нотр-Дам *XII* века в городке Шартр на севере Франции вот уже столетие продолжает оставаться загадкой. Мало кто из посетивших его вышел из него равнодушным к той особой атмосфере, которая окружает его. План собора был составлен с использованием «золотого сечения». Расстояния между колоннами, длины нефа, трансептов и хоров крестны этому.



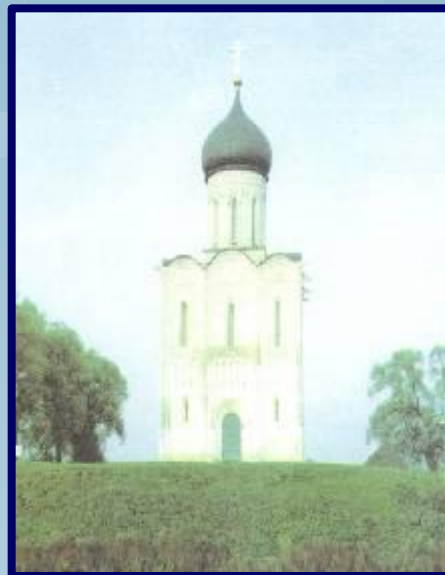
# Русские храмы



Троицкий собор



Кижи



Покров на Нерли



Храм Василия Блаженного

# Золотое сечение в



А.С.  
Пушкин



ПОЭЗИИ

Ш.  
Руставели

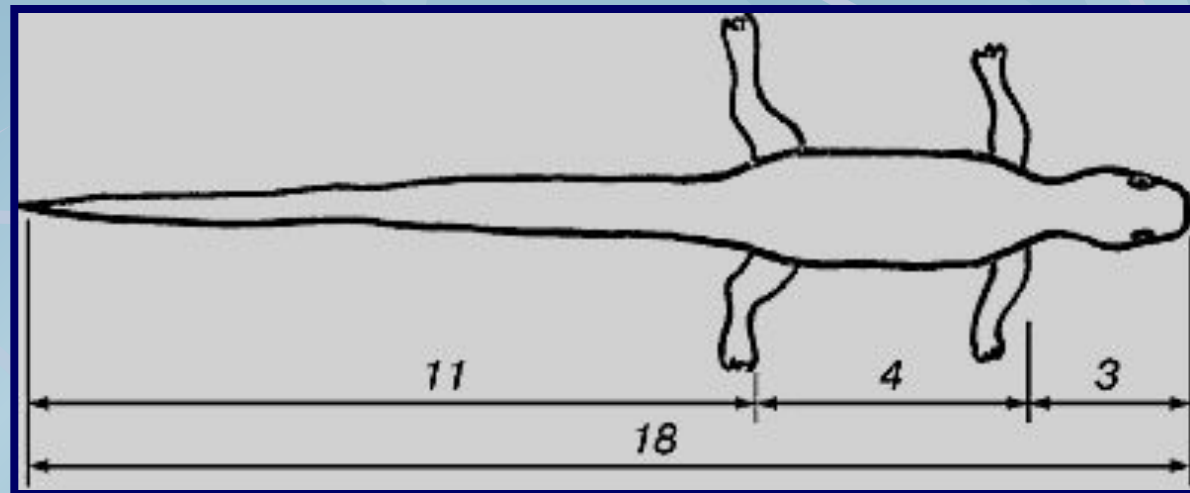


М.Ю.  
Лермонтов

Многими исследованиями было замечено, что стихотворения подобны музыкальным произведениям; в них так же существуют кульминационные пункты, которые делят стихотворение в пропорции золотого сечения.

# Золотое сечение в природе

В ящерице с первого взгляда улавливаются приятные для нашего глаза пропорции – длина её хвоста так относится к длине остального тела, как 62 к 38.





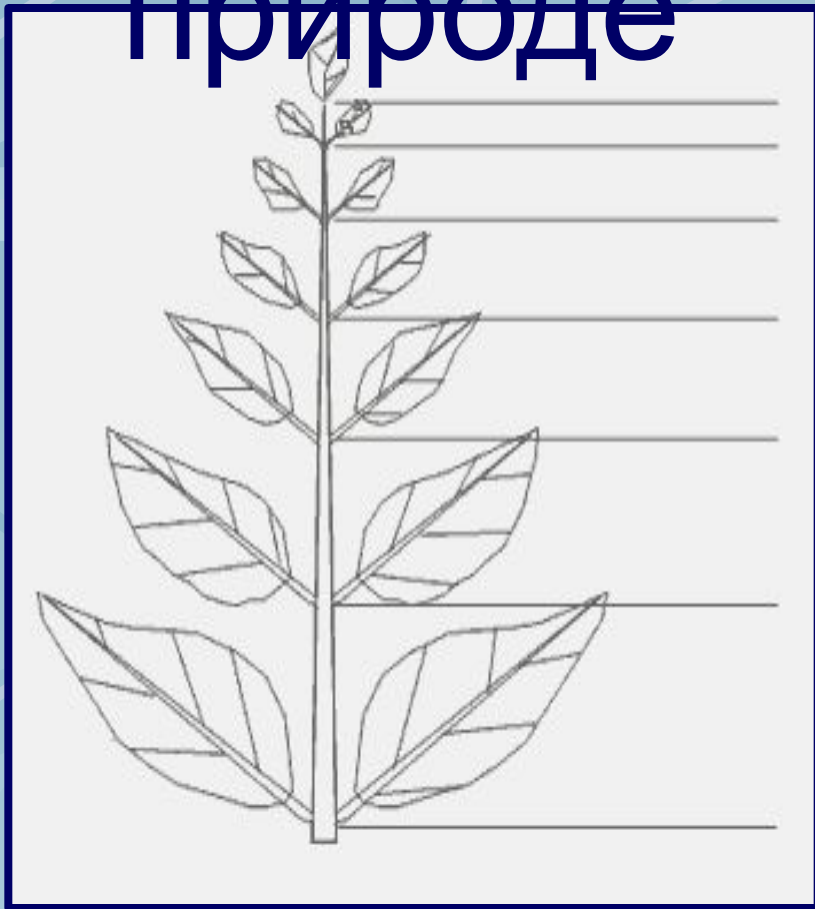
# Золотое сечение в

**природе**

У многих бабочек соотношение размеров грудной и брюшной части тела отвечает золотой пропорции. Сложив крылья, ночная бабочка образует правильный равносторонний треугольник. Но стоит развести крылья, и вы увидите тот же принцип членения тела на 2,3,5,8. Стрекоза также создана по законам золотой пропорции: отношение длин хвоста и корпуса равно отношению общей длины к длине хвоста.



# Золотое сечение в природе



Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции.

Закономерность расположения листьев, чешуек, семян называют филлотаксисом.

Установлено, что при расположении листьев под идеальным углом ни один лист не будет располагаться точно над другим, чем создаются лучшие условия для фотосинтеза

# Великие

## композиторы

В композиции многих музыкальных произведений отмечается наличие некоторого «кульминационного взлета» высшей точки, причем такое построение характерно не только для произведения в целом, но и для его отдельных частей. Изучая восьмитактные мелодии Бетховена, Шопена, Скрябина, советский музыковед Л.Мазель установил, что во многих из них вершина находится в точке золотого сечения. Их можно без труда найти почти у каждого автора, сочинявшего музыку в гармоническом стиле.



Л.В.Бетховен



А.Н.Скрябин

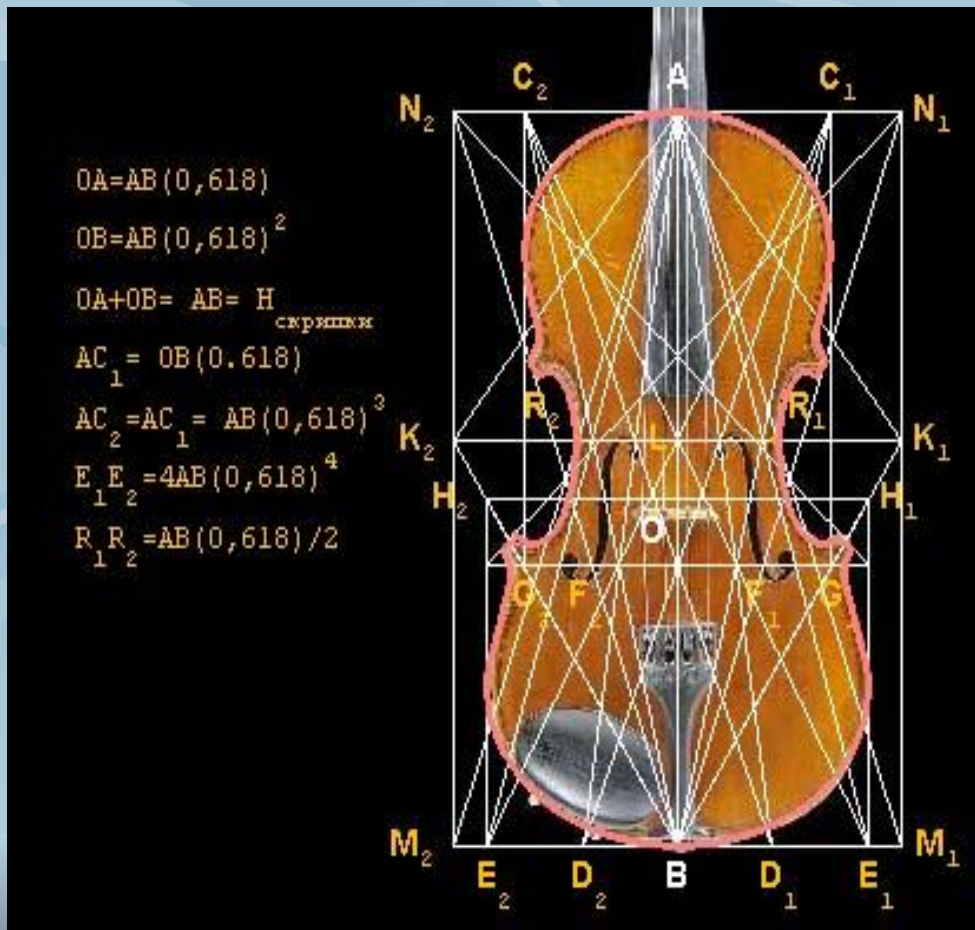


Ф.Шопен

# Золотое сечение в

## музыке

В качестве примера построения скрипки на основе закона золотого сечения можно привести скрипку работы Антонио Страдивари, созданную им в 1700 г.



### Размеры этой скрипки

Длина корпуса 355 мм

Ширина верхнего овала 167,5 мм

Ширина нижнего овала 207 мм

Ширина средней части 109 мм



# Последовательность Фибоначчи



Леонардо Фибоначчи

Суть

последовательности Фибоначчи, в том, что начиная с  $0, 1$  следующее число получается сложением двух предыдущих. Если какой-либо член последовательности Фибоначчи разделить на предшествующий ему (например,  $13:8$ ), результатом будет величина, колеблющаяся около иррационального значения  $1,618033988975\dots$  и через раз то

# Практические работы

- Практическая работа №1 «Измерение веток»

**Вывод:** Сделав все математические расчёты, мы получили, что из двадцати рассмотренных нами веток, только 10 имеют пропорции золотого сечения, а остальные 10 - нет. Так происходит, потому что реальная обстановка нашего города, экология и не всегда разумная деятельность человека плохо влияют на рост и развитие деревьев, хотя природа всё же стремится к гармонии.

# Практические работы

- Практическая работа №2 «Измерение ДОМОВ»

**Вывод:** огромная часть построек, которые нас окружают, имеет размеры, очень далёкие от отношения золотого сечения, а значит, окружающая нас обстановка не оказывает благоприятного воздействия на человека.

# Практические работы

- Практическая работа №3  
«Измерение помещений в квартирах»

**Вывод:** Измерения и вычисления, проведенные в квартирах, показали, что из 10 помещений только в одном случае появляется золотым прямоугольником (1,62), в ещё одном случае он приближается к нему (1,52). Стены помещений приближаются к золотому прямоугольнику в 4 случаях из 20, а в 5 - к квадрату.



# Практические работы

- Практическая работа №3  
«Измерение помещений МОУ  
СОШ №11»

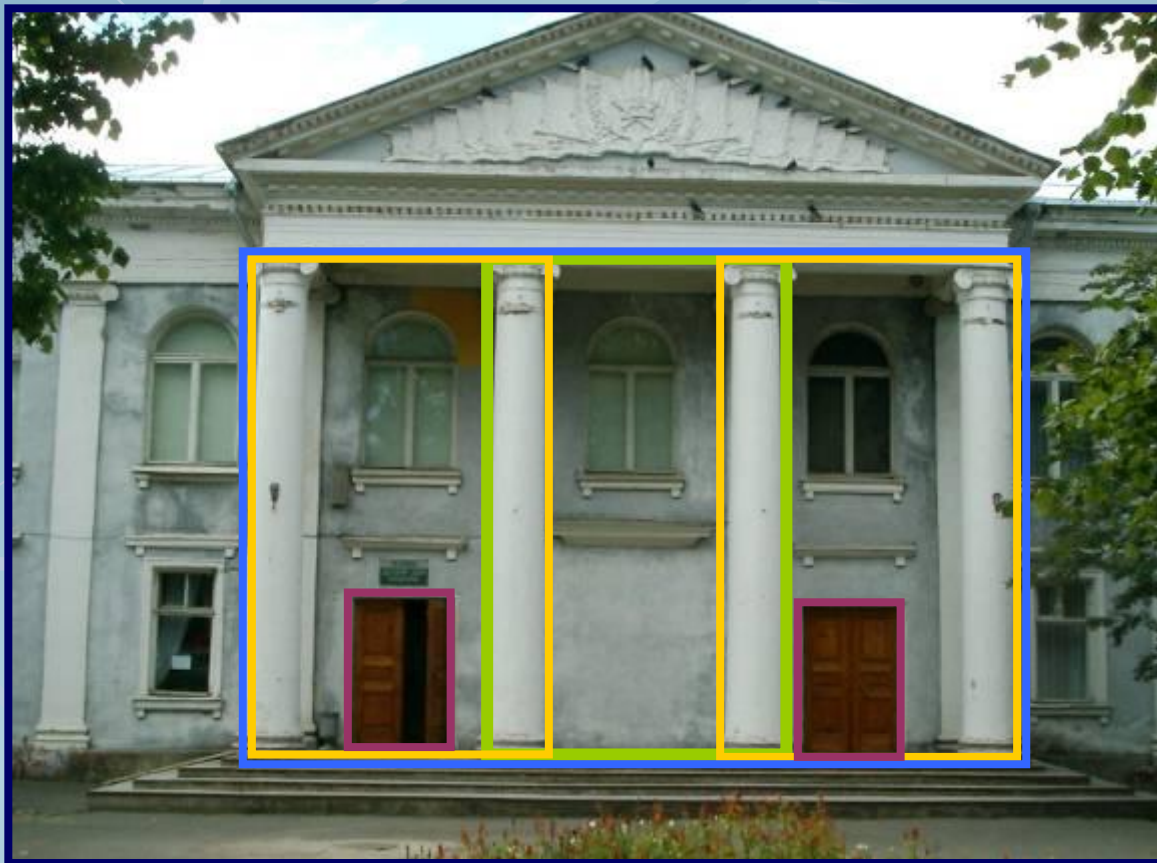
**Вывод:** Пол является близким к золотому прямоугольнику в 7 случаях из 14, т. е. в 50% измерений, а в 4 случаях размеры пола близки к квадрату. Квадрат, как одно из проявлений симметрии, также оказывает гармоничное воздействие на зрительное восприятие человека. Стены же этих помещений очень далеки от идеала.

# Анкетирование 5 «А» класса МОУ «СОШ № 11»

Учащиеся выбрали наиболее понравившиеся фигуры:

- Квадрат 29,4 %
- Прямоугольник, отношение сторон которого произвольно 11,8 %
- Золотой прямоугольник 58,8%

# Детский дом культуры



# Железнодорожный вокзал





# Вывод

В результате работы над проектом мы сделали вывод о том, что законы красоты диктует сама природа, а математическим выражением закона гармонии является "золотая пропорция". Но, изучая закон золотого сечения, важно помнить, что он не является обязательным во всем, что мы встречаем в природе, а символизирует идеал построения. А легкие несоответствия идеалу – это то, что делает наш мир таким разным.