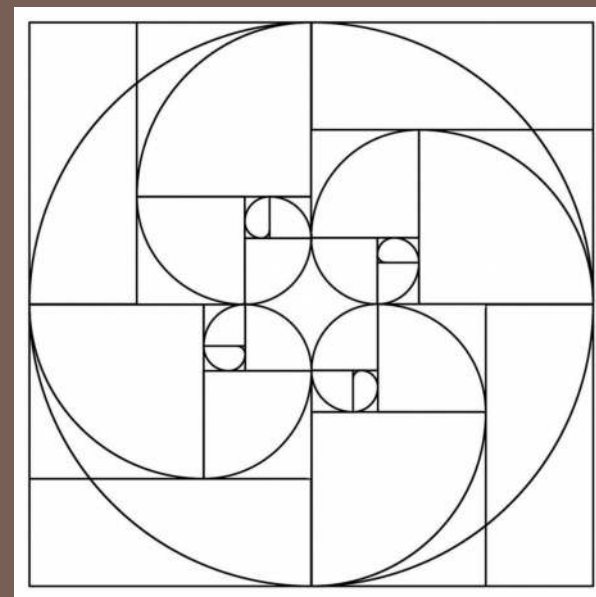
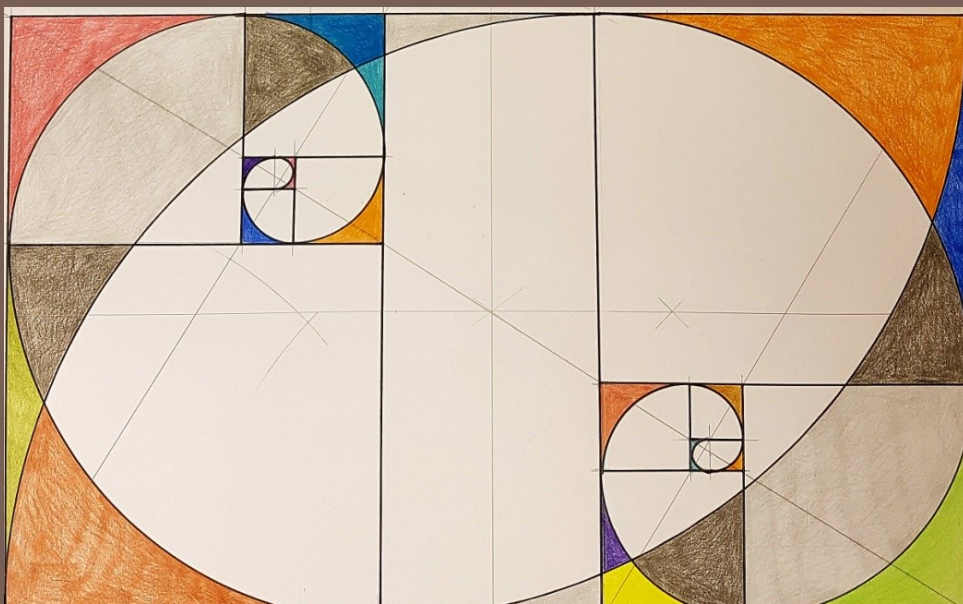


Информационно-творческий проект на тему:

ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ



УЧЕНИЦЫ 7 КЛАССА
Завалишиной Виктории

РУКОВОДИТЕЛЬ
Рыбакова А.И.

СОДЕРЖАНИЕ

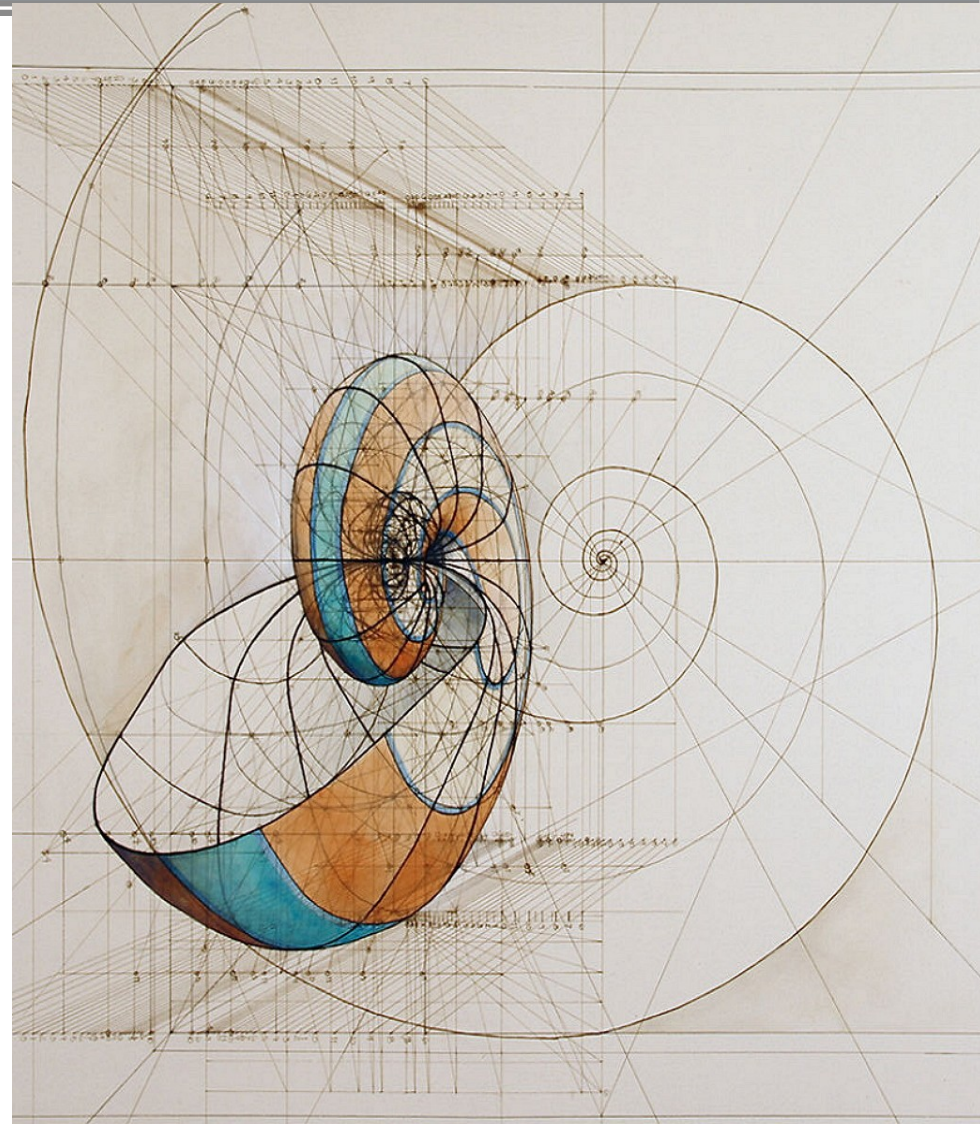
- ЦЕЛИ ПРОЕКТА
- ВВЕДЕНИЕ В ПОНЯТИЕ
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ
- ИСТОРИЧЕСКИЙ ЭКСКУРС И ВЗГЛЯДЫ УЧЕНЫХ
- ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ
- ЧЕЛОВЕК И ЗАКОНЫ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ
- СЛОВО, ЗВУК И КИНОЛЕНТА В КОНТЕКСТЕ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ
- ИСКУССТВО ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФОРМ ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ
- ВЫВОДЫ

ЦЕЛИ

- Раскрытие понятия «золотая пропорция»
- Выявление межпредметных связей (математика в литературе, музыке, изобразительном искусстве и т. д.)
- Развитие чувства прекрасного и осознание принципов устройства мироздания (гармония, симметрия, пропорция и т. д.)
- Воспитание художественного вкуса и бережного отношения к шедеврам изобразительного искусства, музыки и литературы
- Создание авторской картины на основе изученных материалов

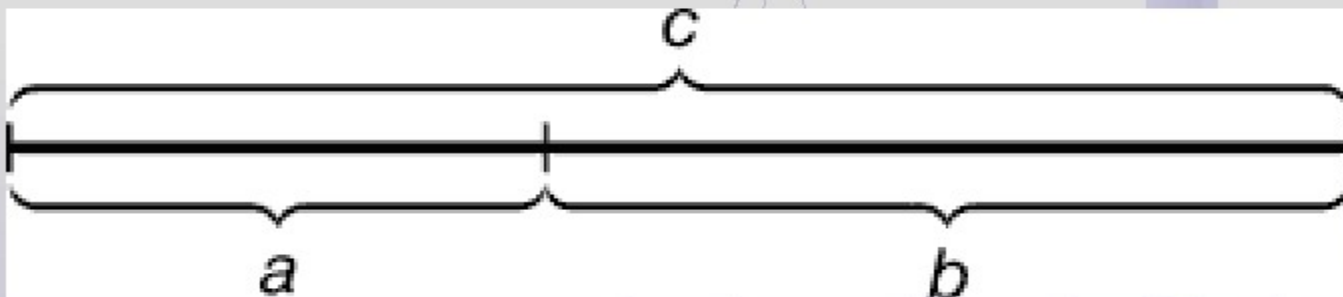
ВВЕДЕНИЕ В ПОНЯТИЕ

- Золотое сечение — это универсальное проявление структурной гармонии. Оно встречается в природе, науке, искусстве — во всем, с чем может соприкоснуться человек. Однажды познакомившись с золотым правилом, человечество больше ему не изменяло.



ОПРЕДЕЛЕНИЕ

- Наиболее емкое определение золотого сечения гласит, что меньшая часть относится к большей, как большая — ко всему целому. Приблизительная его величина — 1,6180339887. В округленном процентном значении пропорции частей целого будут соотноситься как 62% на 38%. Это соотношение действует в формах пространства и времени.



$$a : b = b : c \quad \text{или} \quad c : b = b : a$$

АССИМЕТРИЧНАЯ СИММЕТРИЯ

- Древние видели в золотом сечении отражение космического порядка, а немецкий математик, астроном **Иоганн Кеплер** называл его одним из сокровищ геометрии. Современная наука рассматривает золотое сечение как «ассиметричную симметрию», называя его в широком смысле универсальным правилом, отражающим структуру и порядок нашего мироустройства.



ЭКСКУРС В ИСТОРИЮ

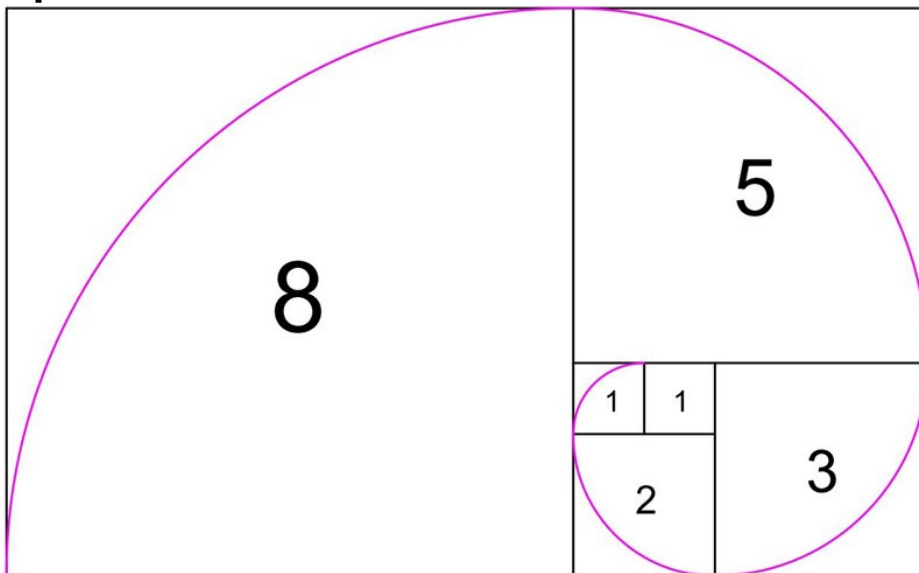
□ Представление о золотых пропорциях имели древние египтяне, знали о них и на Руси, но впервые научно золотое сечение объяснил монах **Лука Пачоли** в книге «Божественная пропорция» (1509), иллюстрации к которой предположительно сделал **Леонардо да Винчи**. Пачоли усматривал в золотом сечении божественное триединство: малый отрезок олицетворял Сына, большой — Отца, а целое — Святой дух.



РЯД ФИБОНАЧЧИ

СПИРАЛЬ ФИБОНАЧЧИ

- Непосредственным образом с правилом золотого сечения связано имя итальянского математика **Леонардо Фибоначчи**. В результате решения одной из задач ученый вышел на последовательность чисел, известную сейчас как ряд Фибоначчи: 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55 и т.д.



ЗАКОНОМЕРНОСТЬ РЯДА ФИБОНАЧЧИ

- На отношение этой последовательности к золотой пропорции обратил внимание **Кеплер**: «Устроена она так, что два младших члена этой бескончаемой пропорции в сумме дают третий член, а любые два последних члена, если их сложить, дают следующий член, причем та же пропорция сохраняется до бесконечности». Сейчас ряд Фибоначчи — это арифметическая основа для расчетов пропорций золотого сечения во всех его проявлениях.

$$13 = 5 + 8$$

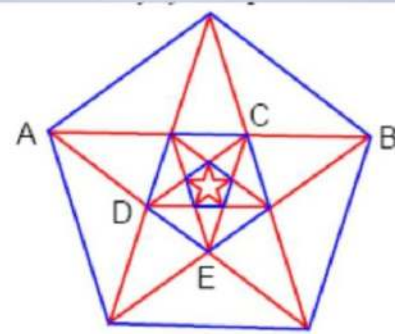
1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ...

$$8 = 3 + 5$$

ВЗГЛЯД ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

□ **Леонардо да Винчи** также много времени посвятил изучению особенностей золотого сечения, скорее всего, именно ему принадлежит и сам термин. Его рисунки стереометрического тела, образованного правильными пятиугольниками, доказывают, что каждый из полученных при сечении прямоугольников дает соотношения сторон в золотом делении.

«Золотой
пятиугольник»

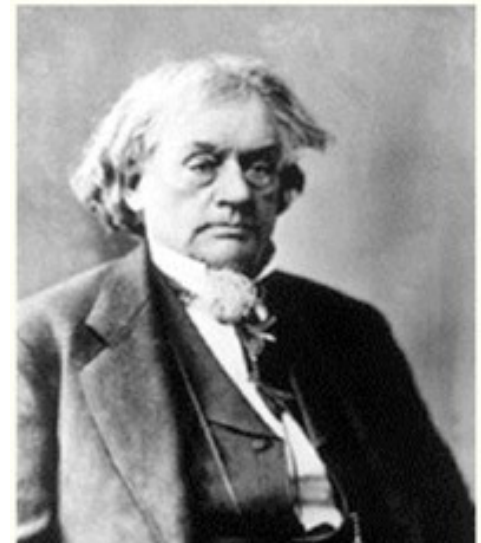
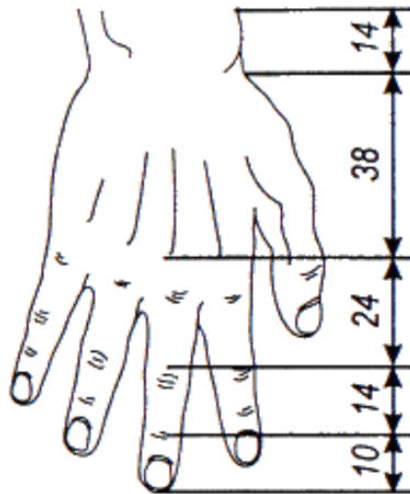
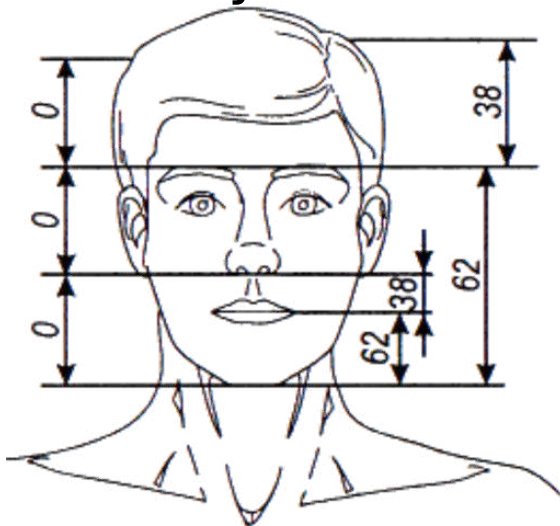


$$\frac{AB}{AC} = \frac{AC}{BC}$$



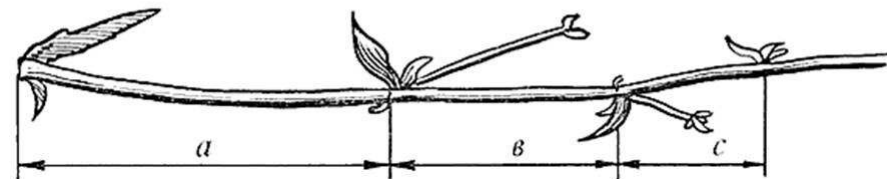
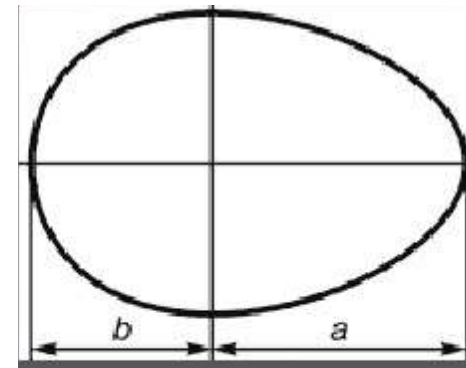
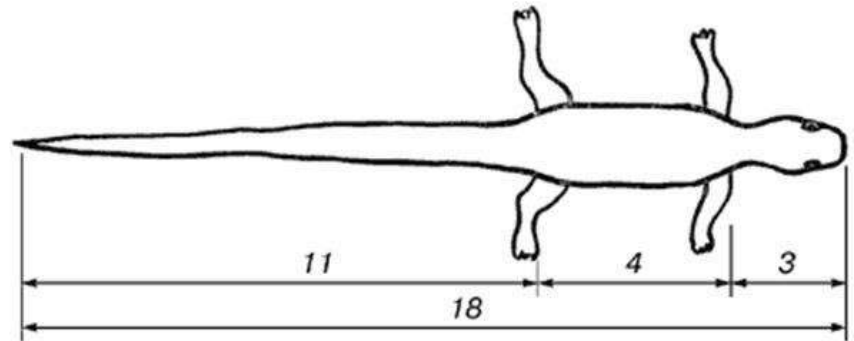
ВЗГЛЯД АДОЛЬФА ЦЕЙЗИНГА

- Немецкий профессор **Адольф Цейзинг** в 1855 году опубликовал свой труд «Эстетические исследования». Он измерил около 2000 человеческих тел и пришёл к выводу, что пропорции золотого сечения проявляются в отношении частей тела человека – длина плеча, предплечья и кисти, кисти и пальцев и т.д. Деление тела точкой пупа – важнейший показатель золотого сечения.



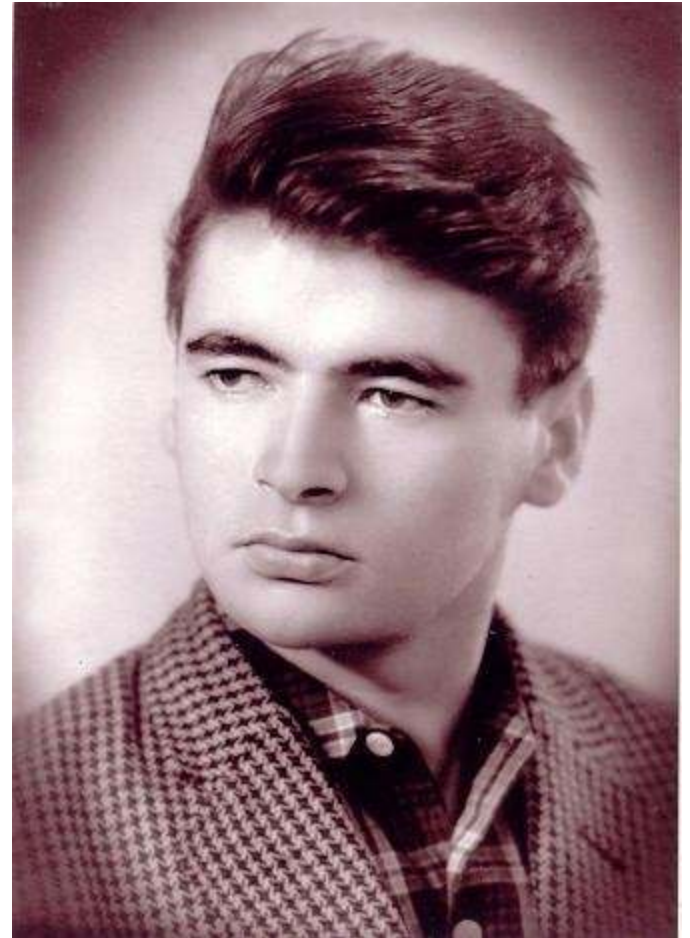
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Даже не вдаваясь в расчеты, золотое сечение можно без труда обнаружить в природе. Так, под него попадают соотношение хвоста и тела ящерицы, расстояния между листьями на ветке, есть золотое сечение и в форме яйца, если условную линию провести через его наиболее широкую часть.



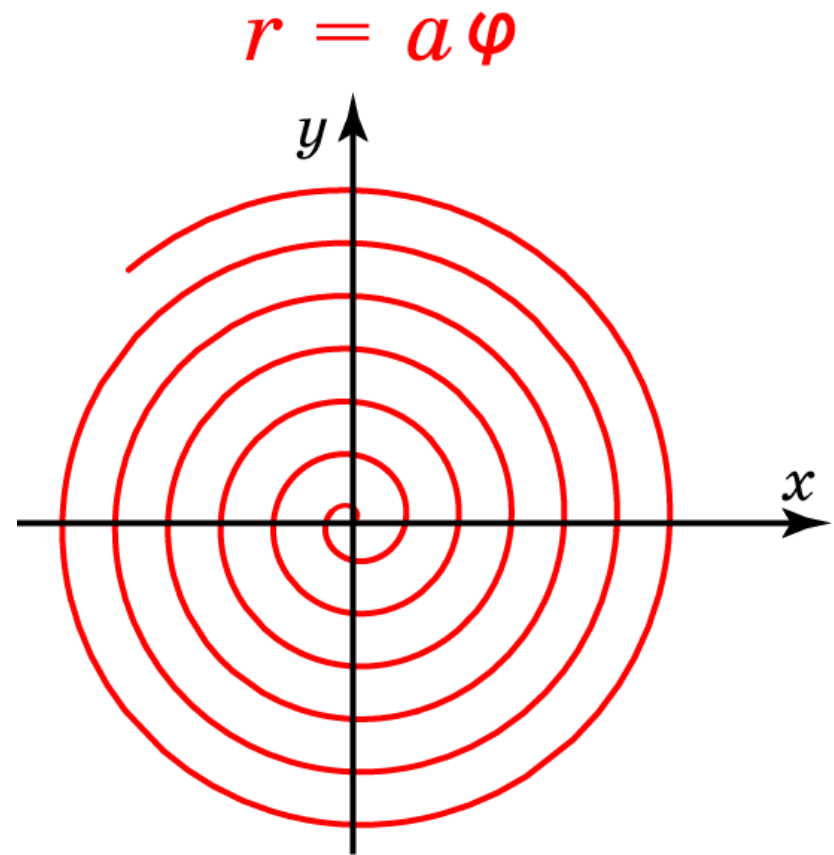
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Белорусский ученый **Эдуард Сороко**, который изучал формы золотых делений в природе, отмечал, что все растущее и стремящееся занять свое место в пространстве, наделено пропорциями золотого сечения. По его мнению, одна из самых интересных форм это закручивание по спирали.



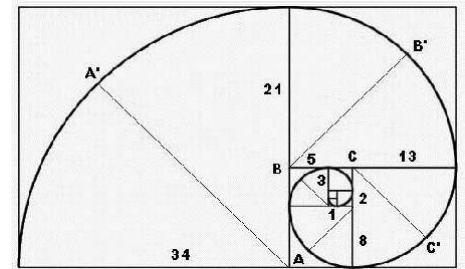
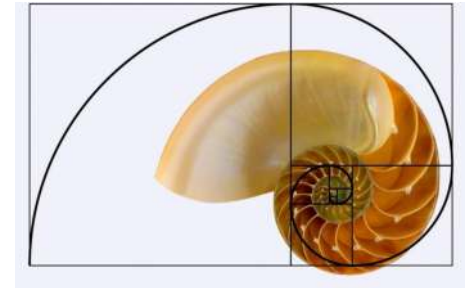
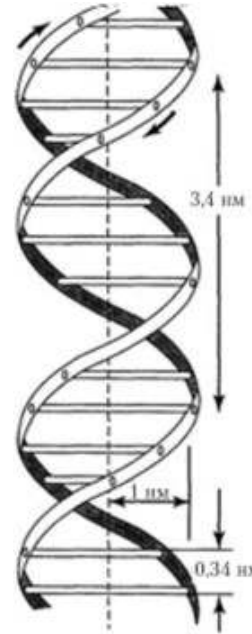
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Еще **Архимед**, уделяя внимание спирали, вывел на основе ее формы уравнение, которое и сейчас применяется в технике. Позднее **Гете** отмечал тяготение природы к спиральным формам, называя спираль «кривой жизни».



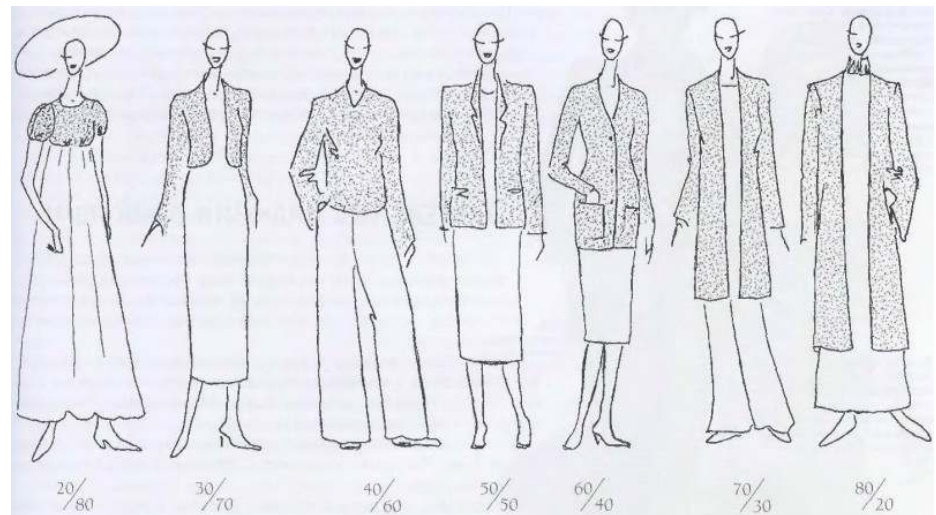
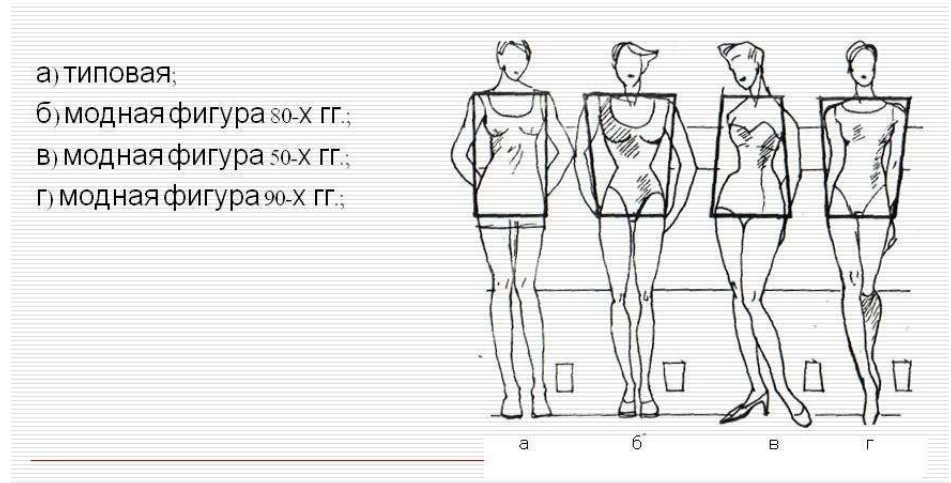
ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Современными учеными было установлено, что такие проявления спиральных форм в природе как раковина улитки, расположение семян подсолнечника, узоры паутины, движение урагана, строение ДНК и даже структура галактик включают в себе ряд Фибоначчи.



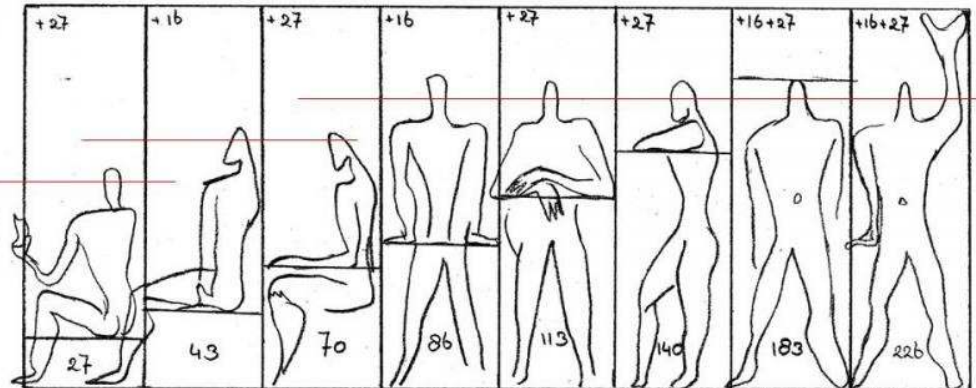
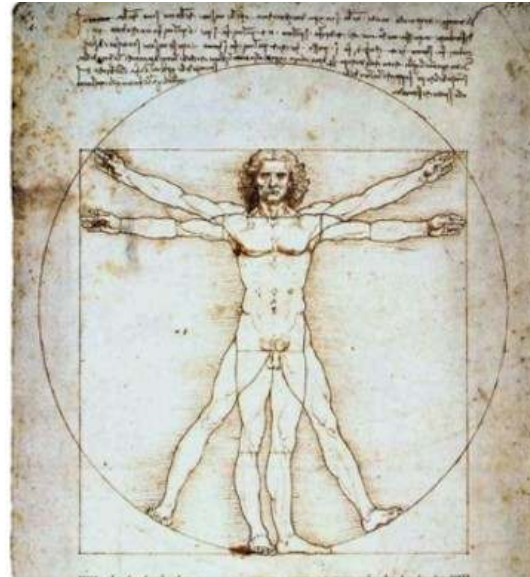
ЧЕЛОВЕК И ЗАКОНЫ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Модельеры и дизайнеры одежды все расчеты делают, исходя из пропорций золотого сечения. Человек — это универсальная форма для проверки законов золотого сечения. Конечно, от природы далеко не у всех людей пропорции идеальны, что создает определенные сложности с подбором одежды.



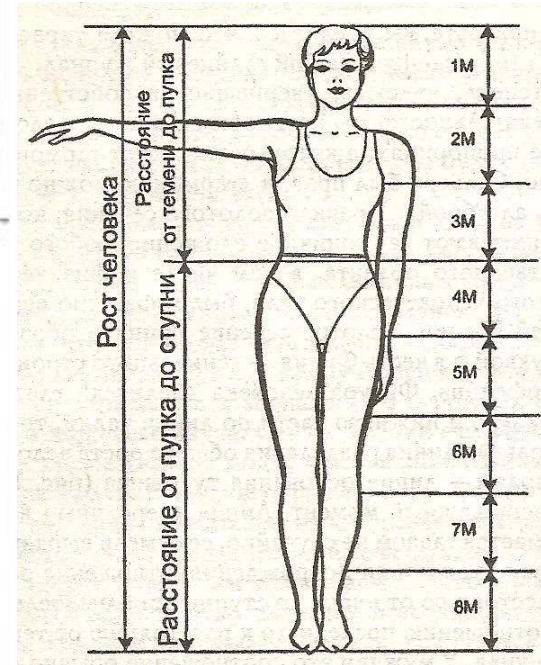
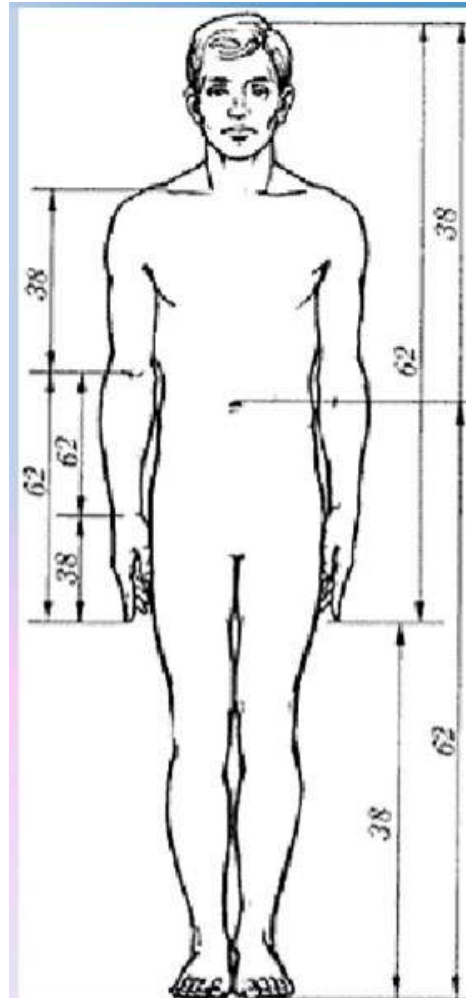
ЧЕЛОВЕК И ЗАКОНЫ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

В дневнике **Леонардо да Винчи** есть рисунок вписанного в окружность обнаженного человека, находящегося в двух наложенных друг на друга позициях. Опираясь на исследования римского архитектора **Витрувия**, Леонардо подобным образом пытался установить пропорции человеческого тела. Позднее французский архитектор **Ле Корбюзье**, используя «Витрувианского человека» Леонардо, создал собственную шкалу «гармонических пропорций», повлиявшую на эстетику архитектуры XX века.



ЧЕЛОВЕК И ЗАКОНЫ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ

Адольф Цейзинг,
исследуя
пропорциональность
человека, проделал
колоссальную работу.
В результате измерений
исследователь установил,
что пропорции мужского
тела 13:8 ближе к
золотому сечению, чем
пропорции женского тела
— 8:5.



Слово, звук и кинолента в контексте золотого сечения

Формы временного искусства по-своему демонстрируют нам принцип золотого деления.

Литературоведы, к примеру, обратили внимание, что наиболее популярное количество строк в стихотворениях позднего периода творчества

А.С. Пушкина соответствует ряду Фибоначчи — 5, 8, 13, 21, 34. Золотое сечение часто указывает на кульминацию и главную мысль художественной формы.



Слово, звук и кинолента в контексте золотого сечения

- Это одно из последних стихотворений А.С.Пушкина. Оно состоит из 21 строки и в нем выделяется две смысловые части: в 13 и 8 строк.
- Первая часть этого стиха по смысловому содержанию делится на 8 и 5 строк, то есть все стихотворение построено по законам золотой пропорции.

Изъ VI Пиндемонте.

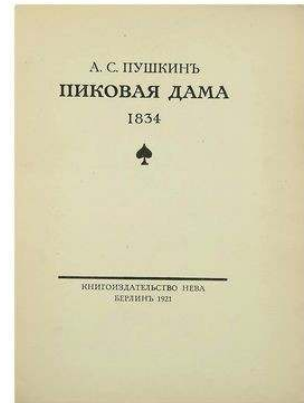
Не дорого цѣню я громкія права,
Отъ коихъ не одна кружится голова.
Я не ропщу о томъ, что отказали боги
Мнѣ въ сладкой участи оспаривать налоги,
Или мѣшать царямъ другъ съ другомъ воевать;
И мало горя мнѣ — свободно ли печать
Морочить олуховъ, иль чуткая цензура
Въ журнальныхъ замыслахъ стѣсняетъ балагура.
Все это, видите ль, слова, слова, слова! *)
Иныя, лучшія мнѣ дороги права,
Иная, лучшая потребна мнѣ свобода...
Зависѣть отъ властей, зависѣть отъ народа —
Не все ли намъ равно? Богъ съ ними!.. Никому
Отчета не давать; себѣ лишь самому
Служить и угождать; для власти, для ливреи
Не гнуть ни совѣсти, ни помысловъ, ни шеи;
По прихоти своей скитаться здѣсь и тамъ,
Дивясь божественнымъ природы красотамъ,
И предъ созданьями искусствъ и вдохновенья
Безмолвно утопать въ восторгахъ умиленья —
Вотъ счастье! вотъ права!..



Слово, звук и кинолента в контексте золотого сечения

Действует правило золотого сечения и в отдельно взятых произведениях русского классика.

Так кульминационным моментом «Пиковой дамы» является драматическая сцена Германа и графини, заканчивающаяся смертью последней. В повести 853 строки, а кульминация приходится на 535 строке ($853:535=1,6$) — это и есть точка золотого сечения.



Слово, звук и кинолента в контексте золотого сечения

Советский музыковед **Э. К. Розенов** отмечает поразительную точность соотношений золотого сечения в строгих и свободных формах произведений **Иоганна Себастьяна Баха**, что соответствует вдумчивому, сосредоточенному, технически выверенному стилю мастера. Это справедливо и в отношении выдающихся творений других композиторов, где на точку золотого сечения обычно приходится наиболее яркое или неожиданное музыкальное решение.



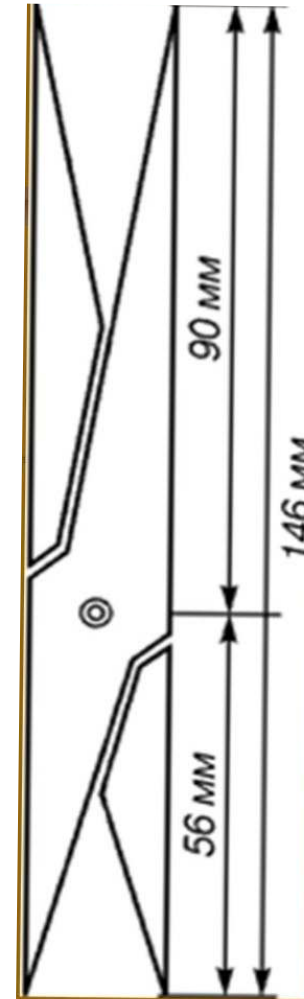
Слово, звук и кинолента в контексте золотого сечения

Кинорежиссер **Сергей Эйзенштейн** сценарий своего фильма «Броненосец Потёмкин» сознательно согласовывал с правилом золотого сечения, разделив ленту на пять частей. В первых трех разделах действие разворачивается на корабле, а в последних двух — в Одессе. Переход на сцены в городе и есть золотая середина фильма.



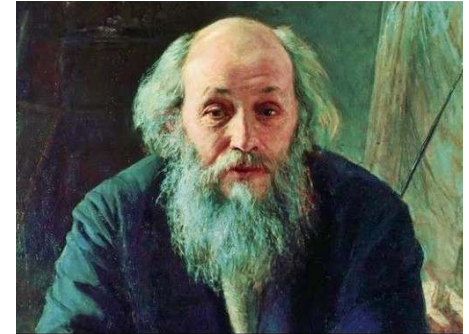
Искусство пространственных форм через призму золотого сечения

Художник **Василий Суриков** говорил, «что в композиции есть непреложный закон, когда в картине нельзя ничего ни убрать, ни добавить, даже лишнюю точку поставить нельзя, это настоящая математика». Долгое время художники следовали этому закону интуитивно, но после **Леонардо да Винчи** процесс создания живописного полотна уже не обходится без решения геометрических задач. Например, **Альбрехт Дюрер** для определения точек золотого сечения использовал изобретенный им пропорциональный циркуль.



Искусство пространственных форм через призму золотого сечения

Искусствовед
Ф. В. Ковалев, подробно
исследовав картину
Николая Ге «Александр
Сергеевич Пушкин в селе
Михайловском»,
отмечает, что каждая
деталь полотна, будь то
камин, этажерка, кресло
или сам поэт, строго
вписаны в золотые
пропорции.



Искусство пространственных форм через призму золотого сечения

Исследователи золотого сечения без устали изучают и измеряют шедевры архитектуры, утверждая, что они стали таковыми, потому что созданы по золотым канонам: в их списке Великие пирамиды Гизы, Собор Парижской Богоматери, Храм Василия Блаженного, Парфенон



НАУТИЛУС

художник — Завалишина Виктория
авторская работа

И сегодня в любом искусстве пространственных форм стараются следовать пропорциям золотого сечения, так как они, по мнению искусствоведов, облегчают восприятие произведения и формируют у зрителя эстетическое ощущение.

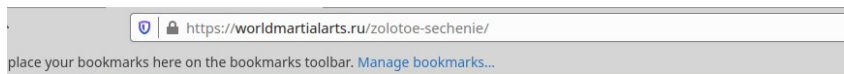


РЕЗУЛЬТАТЫ

- Понимание законов «золотой пропорции»
- Указание связей между предметными областями
- Приобщение к миру прекрасного и понимание принципов устройства мироздания (гармония, симметрия, пропорция и т. д.)
- Формирование художественного вкуса и бережного отношения к шедеврам изобразительного искусства, музыки и литературы
- Демонстрация авторской картины на основе изученных материалов

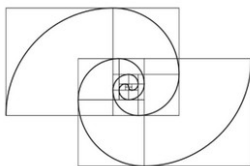
РЕМАРКА

Автор проекта изучил и обобщил уже известный материал по теме «золотое сечение», собрав в одно целое самое интересное, на его взгляд. Автор проекта активно пользовался услугами интернета при сборе и анализе информации, учился работать с интернет-ресурсами.



Приблизительное процентное соотношение частей Золотого сечения составляет 62% и 38%.

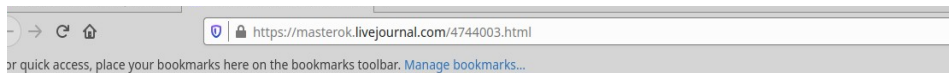
Лука Пачоли усматривал в Золотом сечении Божественное триединство: малый отрезок олицетворял Сына, большой – Отца, а целое – Святой Дух.



Число Фи

В основе Золотого сечения лежит **Число Фи**.
Точное значение Числа Фи (1000 знаков после запятой):

1,6180339887 4989484820 4586834365 6381177203 0917980576 2862135448 6227052604 6281890244
9707207204 1893911374 8475408807 5386891752 1266338622 2353693179 3180060766 7263544333
8908659593 9582905638 3226613199 2829026788 0675208766 8925017116 9620703222 1043216269
5486262963 1361443814 9758701220 3408058879 5445474924 6185695364 8644492410 4432077134
4947049565 8467885098 7433944221 2544877066 4780915884 6074998871 2400765217 0575179788



Витрувианский человек — рисунок, сделанный Леонардо Да Винчи примерно в 1490-1492 годах, как иллюстрация для книги, посвященной трудам Витрувия. Рисунок сопровождается пояснительными надписями, в одном из его журналов. На нем изображена фигура обнаженного мужчины в двух наложенных одна на другую позиций: с разведенными в стороны руками, описывающими круг и квадрат.

Какие есть интересные моменты в этом...

Рисунок и текст иногда называют каноническими пропорциями. При исследовании рисунка можно заметить, что комбинация рук и ног в действительности составляет четыре различных позы. Поза с разведенными в стороны руками и не разведенными ногами, вписывается в квадрат («Квадрат Древних»). С другой стороны, поза с раскинутыми в стороны руками и ногами, вписывается в круг. И, хотя, при смене поз, кажется, что центр фигуры движется, на самом деле, пуп фигуры, который является настоящим её центром, остается неподвижным.

«Vetruvio architetto mette nelle sue opera d'architettura che le misure dell'omo...» «Архитектор Ветрувий заложил в своей архитектуре измерения человека...» Далее идет описание соотношений между различными частями человеческого тела.

В сопроводительных записях Леонардо да Винчи указал, что рисунок был создан для изучения пропорций (мужского) человеческого тела, как оно описано в трактатах античного римского архитектора Витрувия (Vitruvius), который написал следующее о человеческом теле:

«Природа распорядилась в строении человеческого тела следующими пропорциями:

длина четырёх пальцев равна длине ладони,
четыре ладони равны стопе,
шесть ладоней составляют один локоть,
четыре локтя — рост человека.
Четыре локтя равны шагу, а двадцать четыре ладони равны росту человека.