

ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА ПО МАТЕМАТИКЕ

По теме:

«Золотое сечение»

Гипотеза:

Предположить, что все целое всегда состоит из частей, части разной величины находятся в определенном отношении друг к другу и к целому.

Задачи:

- ▣ *Изучить подробную информацию о «золотом сечении»;*
- ▣ *Познакомиться с принципами «золотого сечения», чтобы помочь увидеть гармонию и целесообразность окружающих нас творений природы и человека.*

ВВЕДЕНИЕ



*Геометрия владеет
двумя сокровищами: одно из
них теорема Пифагора,
другое – деление отрезка в
среднем и крайнем
отношении.*

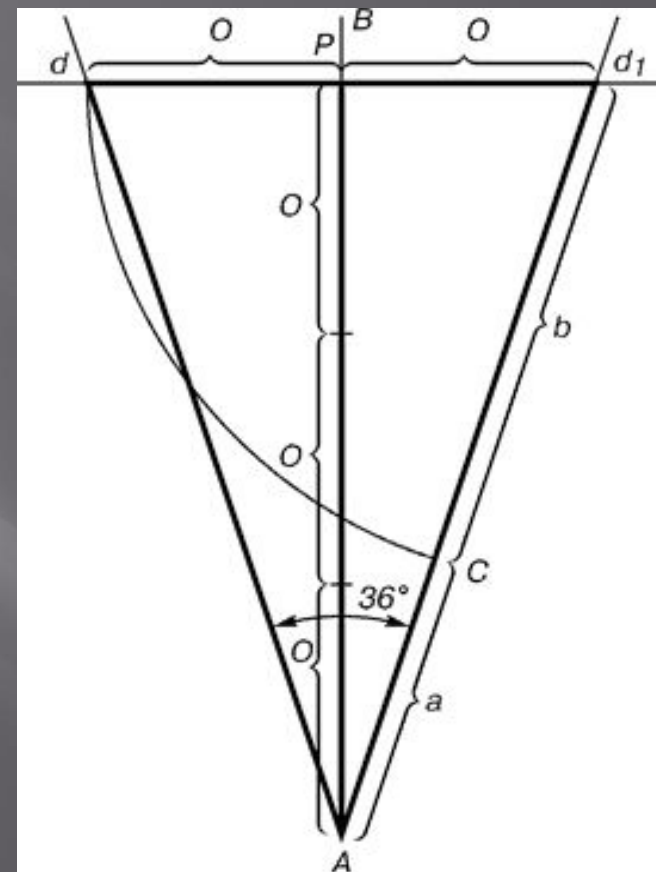
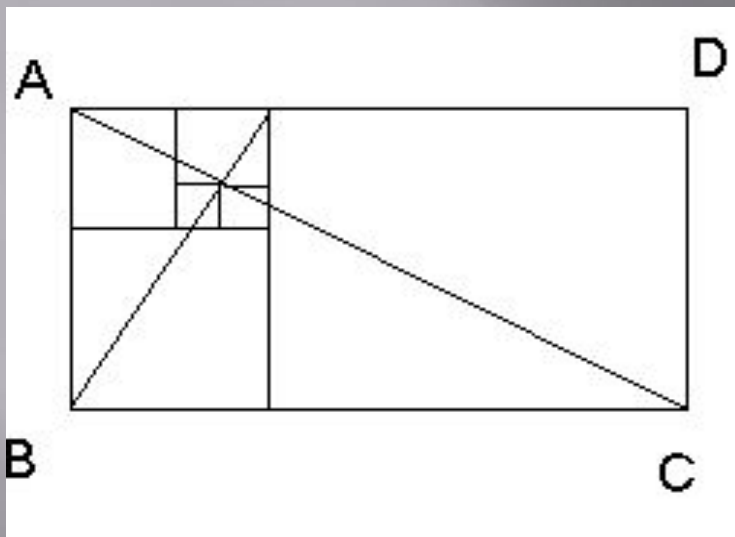
И. Кеплер.

Что такое Золотое сечение

Точка C делит отрезок AB на две неравные части в любом отношении (такие части пропорции не образуют), таким образом, когда $AB: AC = AC: BC$.



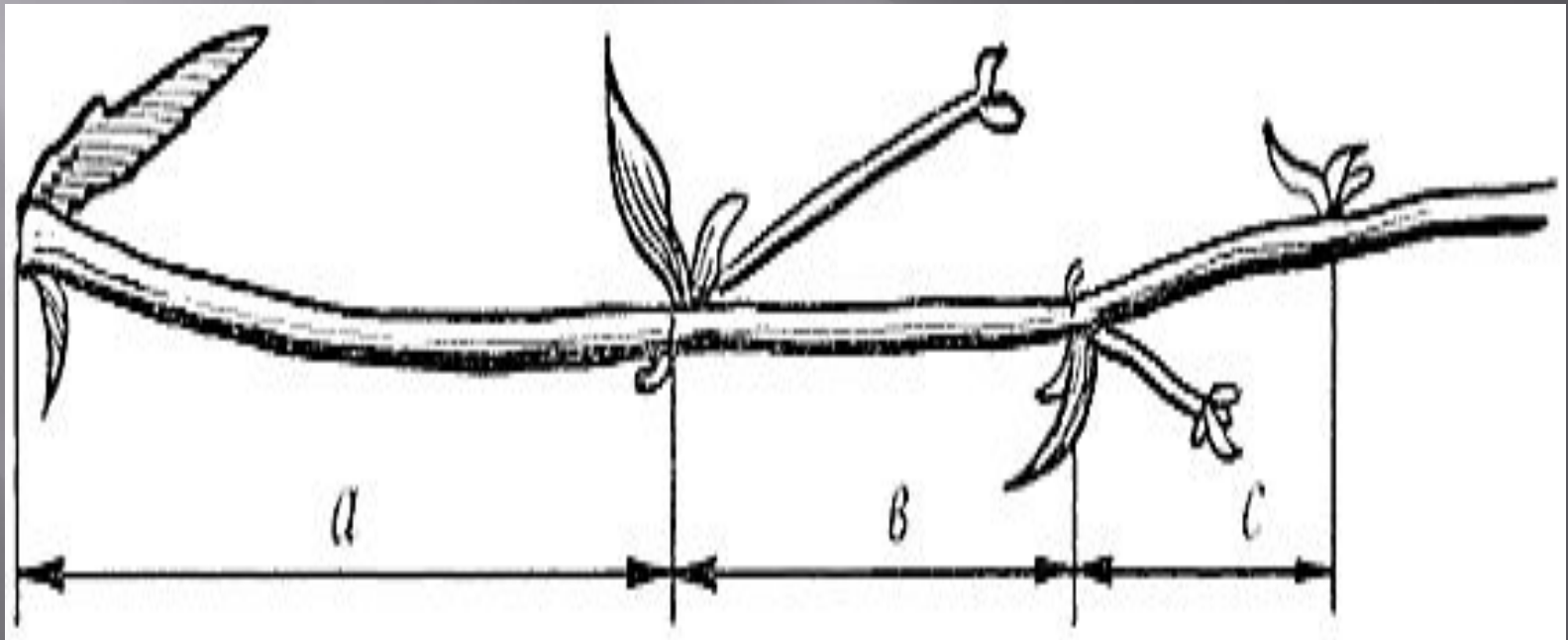
«Золотые» фигуры



Не только прямая может быть в золотом сечении, но и другие фигуры- прямоугольник , треугольник

Золотое сечение в природе

Если первый выброс принять за 100 единиц, то второй равен 62 единицам, третий – 38, четвертый – 24 и т.д. Длина лепестков тоже подчинена золотой пропорции. В росте, завоевании пространства растение сохраняло определенные пропорции. Импульсы его роста постепенно уменьшались в пропорции золотого сечения.



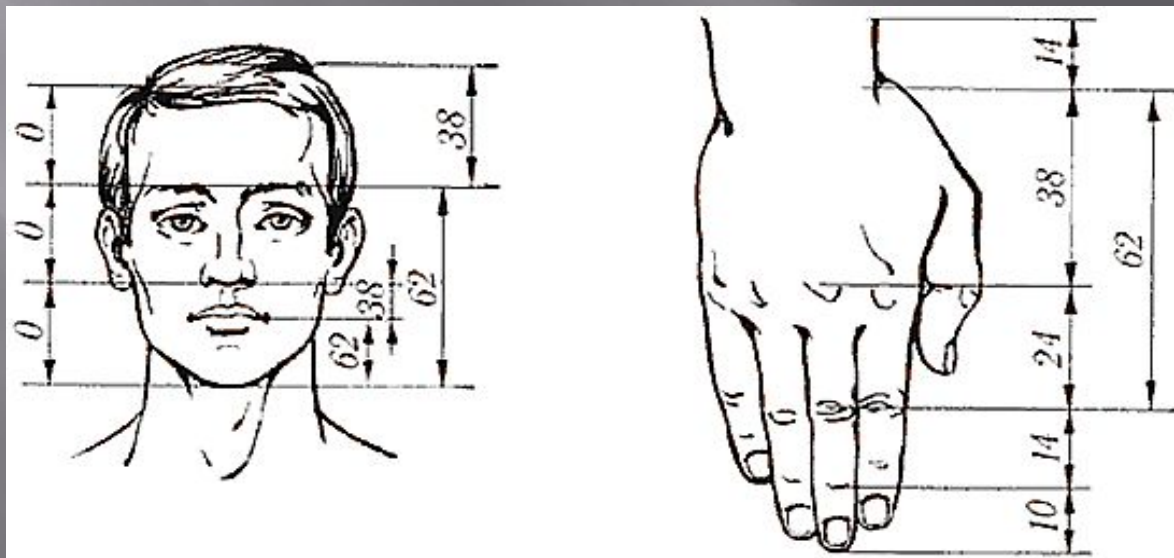
Золотое сечение в природе

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 анатомии

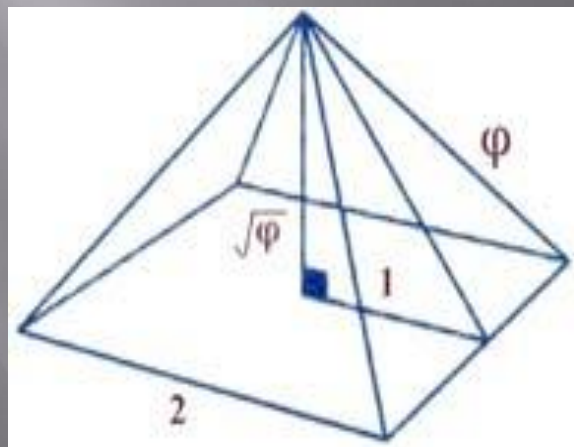
Кисть включает 8 костей запястья, 5 пястных костей и кости 5 пальцев. Каждый палец, кроме большого, имеет по 3 фаланги. Таким образом, морфогенез кисти, включающей два соседних члена числового ряда Фибоначчи - в частности, 8 костей запястья и 5 костей пясти - приближается к золотому сечению 1.618, поскольку $8/5=1.6$.



Золотое сечение в архитектуре

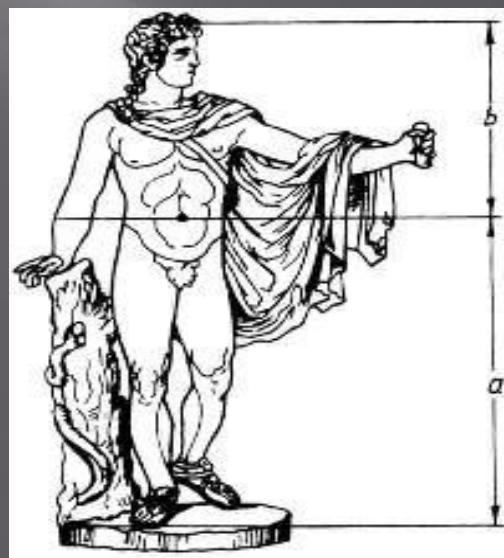
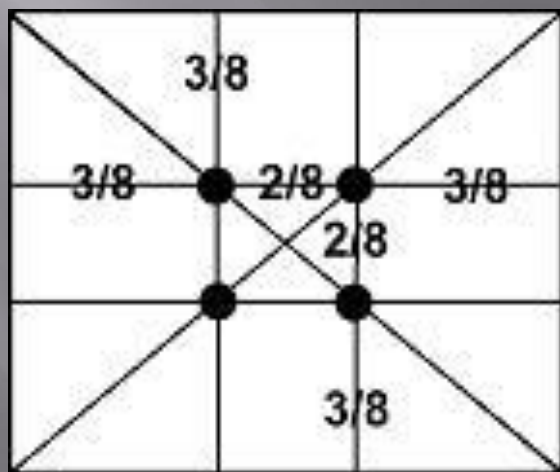
Золотое соотношение мы можем увидеть и в здании собора Парижской Богоматери (Нотр-дам де Пари), и в пирамиде Хеопса

Золотая пропорция применялась многими античными скульпторами. Известна золотая пропорция статуи Аполлона Бельведерского: рост изображенного человека делится пупочной линией в золотом сечении.



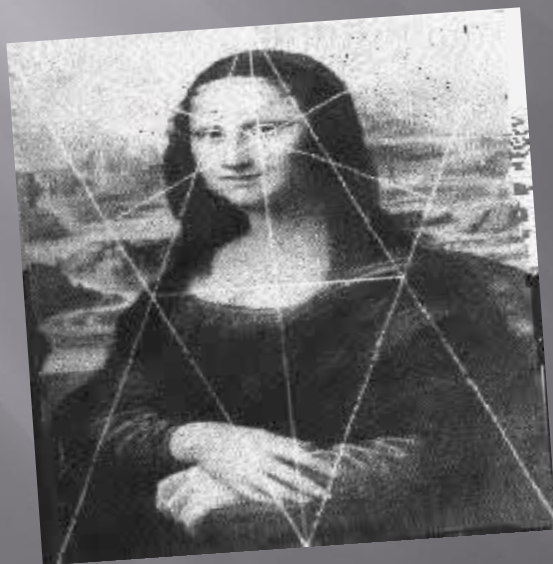
Золотое сечение в скульптуре

Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом абсолютно неважно, какой формат имеет картина - горизонтальный или вертикальный. Таких точек всего четыре, они делят величину изображения по горизонтали и вертикали в золотом сечении, т.е. расположены они на расстоянии примерно $3/8$ и $5/8$ от соответствующих краев плоскости.



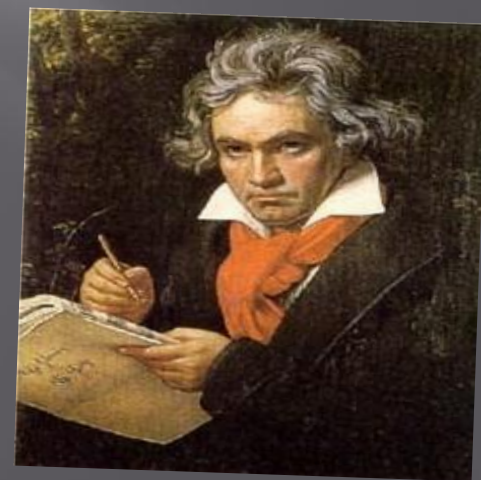
Золотое сечение в картине

Переходя к примерам “золотого сечения” в живописи, нельзя не остановить своего внимания на творчестве Леонардо да Винчи. Посмотрим внимательно на картину "Джоконда". Композиция портрета построена на «золотых треугольниках». Также золотое сечение просматривается на картине И.И.Шишкина «Сосновая роща»



Золотое сечение в музыке

Еще в 1925 году искусствовед Л.Л.Сабанеев, проанализировав 1770 музыкальных произведений 42 авторов, показал, что подавляющее большинство выдающихся сочинений можно легко разделить на части в которых заметно золотое сечение. У Аренского, Бетховена, Бородина, Гайдна, Моцарта, Скрябина, Шопена и Шуберта золотые сечения найдены в 90% всех произведений.



Золотые пропорции в литературе

Так как поэзия очень похожа на музыку то следует ожидать, что в строении стихотворений проявятся некоторые черты музыкальных произведений, закономерности музыкальной гармонии, а следовательно, и золотая пропорция.

Золотую пропорцию можно заметить в творчестве: А.С.Пушкина, М.В.Лермонтова и других русских поэтов.



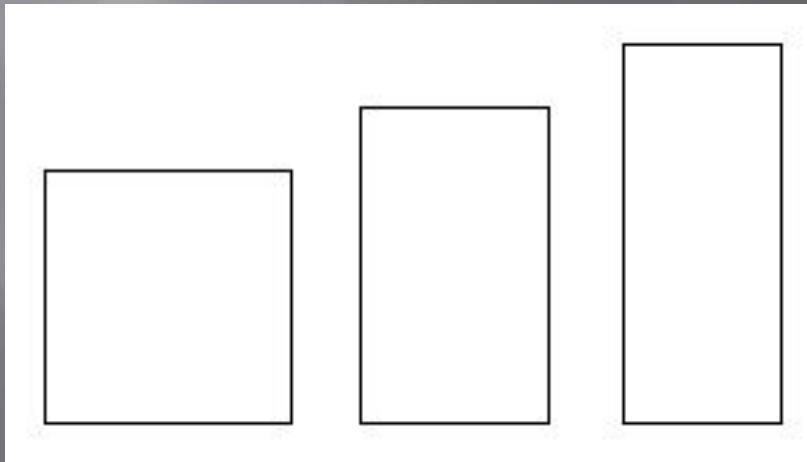
Золотое сечение в физике и астрономии

У каждой планеты имеется минимальный радиус орбиты, но есть и максимальный – как у всякого эллипса. М.А. Марутаев соотнес их между собой. У всех девяти планет Солнечной системы отношения максимального и минимального радиусов орбит – целые степени числа золотого сечения. Погрешности совсем незначительны – доли процента. У Земли же отношение радиусов равно числу золотого сечения в первой степени.



Золотое сечение и восприятие изображений

О способности зрительного анализатора человека выделять объекты, построенные по алгоритму золотого сечения, как красивые, привлекательные и гармоничные, известно давно. Проводились исследования, в которых испытуемым предлагалось выбирать и копировать прямоугольники различных пропорций, которые приведены на рисунке



Заключение

Были рассмотрены примеры золотого сечения в архитектуре, скульптуре, живописи, фотографии, поэзии, музыке, физике и астрономии. А также посмотрю на восприятие изображений и золотого сечения право - и левополушарными людьми.

Знакомство с принципами «золотого сечения», помогает видеть гармонию и целесообразность окружающих нас творений природы и человека.

Можно сделать выводы:

- во-первых, золотое сечение – это один из основных основополагающих принципов природы;*
- во-вторых, человеческое представление о красивом явно сформировалось под влиянием того, какой порядок и гармонию человек видит в природе.*

Список использованной литературы

1. Д. Пидоу. Геометрия и искусство. – М.: Мир, 1979.
2. Журнал "Наука и техника"
3. Журнал «Квант», 1973, № 8.
4. Журнал «Математика в школе», 1994, № 2; № 3.
5. Ковалев Ф.В. Золотое сечение в живописи. К.: Высшая школа, 1989.
6. Стахов А. Коды золотой пропорции.
7. Воробьев Н.Н. "Числа Фибоначчи" - М.: Наука 1964
8. "Математика - Энциклопедия для детей" М.: Аванта +, 1998
9. Информация из интернета сайта <http://www.ed.vseved.ru/>
10. Н. Васютинский "Золотая пропорция" – М.: Молодая гвардии, 1990
11. А. Азевич "Двадцать уроков гармонии" – М.: Школа-Пресс, 1998
12. М. Гарднер "Математические головоломки и развлечения" – М.: Мир, 1971
13. Д. Пидоу "Геометрия и искусство" – М.: Мир, 1989

Работу подготовил:

Ученик 8б класса:

Воронин Виктор

Учитель математики:

Акимова Светлана Алексеевна

(первая классификационная категория.)