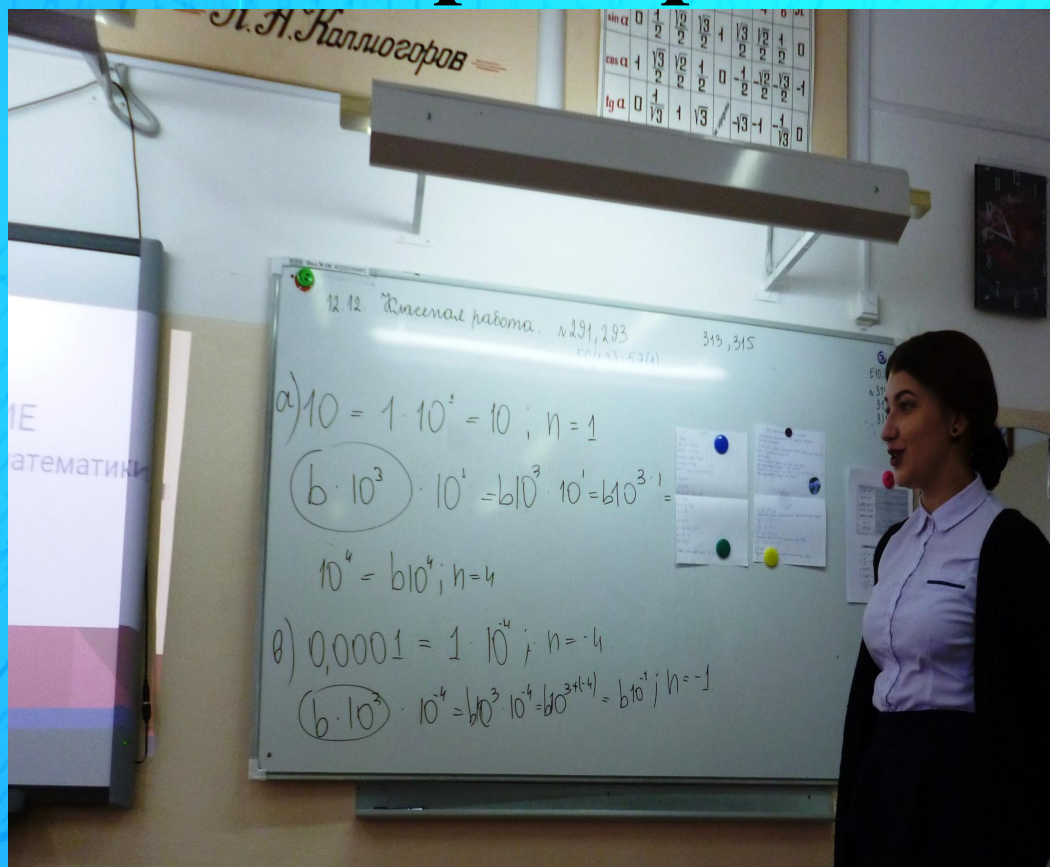


МКОУ «СОШ №2 ЗАТО п. Солнечный Красноярского края»

Исследовательская работа

На тему: "Божественная Пропорция"

«Не торопитесь с выводами, постарайтесь увидеть то, что прячется за словами»
Анхель де Куатье



Работала над проектом:
Поталовская Елизавета
ученица 8 "Е" класса
Руководитель проекта:
Чертакова Татьяна
Геннадьевна

Цель работы:

Доказать, что «Золотое сечение» не вымысел, и имеет обоснование как в математике, так и в других науках и сферах жизни человека.

Задачи:

1. Изучить понятие «золотое сечение»
2. Изучить материал, связанный с историей происхождения.
3. Исследовать проявление золотого сечения в математике.
4. Рассмотреть влияние золотого сечения на другие точные науки.
5. Провести опрос и исследование среди учащихся 8 Е, Д и Г классов.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

Объект исследования: Золотое сечение

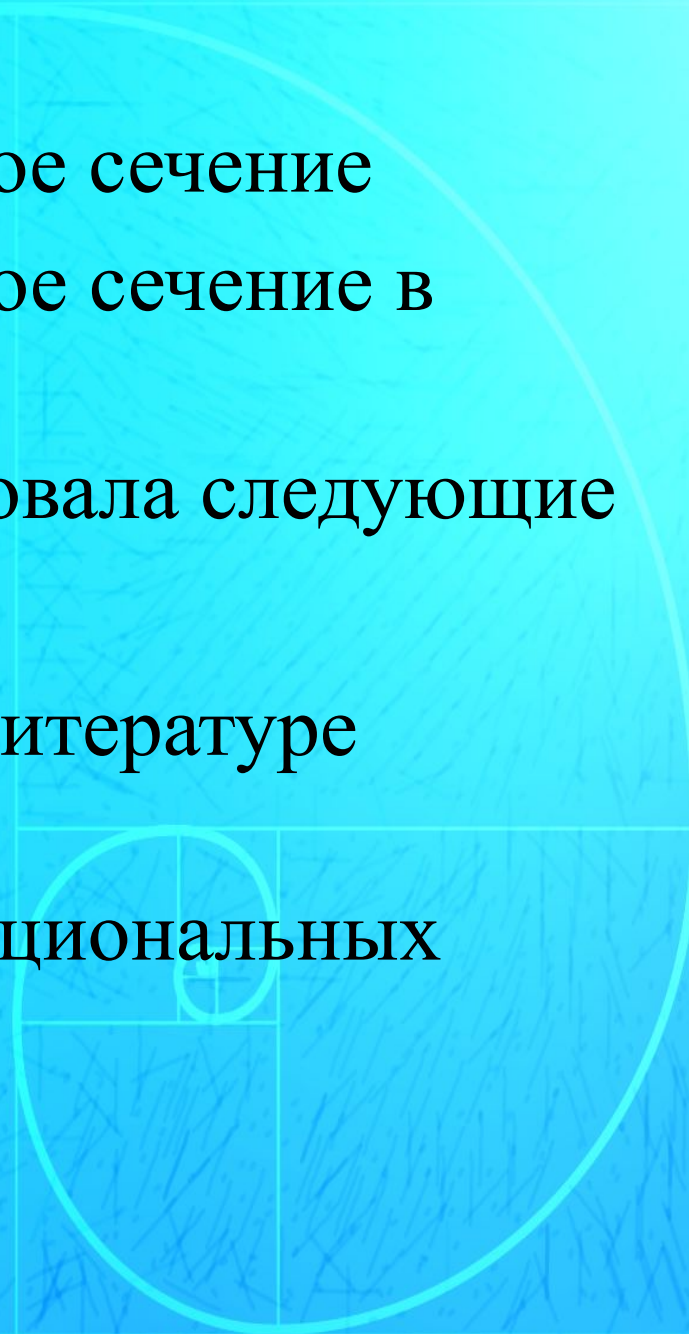
Предмет исследования: Золотое сечение в математике и других науках

При выполнении работы я использовала следующие

методы исследования:

1. Поиск материала в интернете и литературе
2. Опрос
3. Математические расчеты пропорциональных отношений;

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



a

b

ПОНЯТИЕ

Золотое сечение – это

пропорциональное деление отрезка на

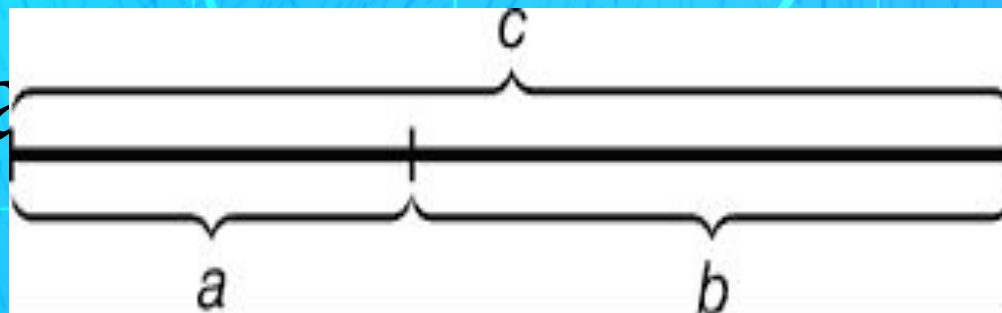
неравные части, при котором, меньший

отрезок относится к большему, как

больший ко всему

$a:b=b:c$ или $c:b=b:a$

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



НЕМНОГО ИЗ ИСТОРИИ

Во II книге «Начал» Евклида дается его геометрическое построение, равносильное решению квадратного уравнения вида $x(a+x)=a^2$. Несомненно, что «золотое сечение» было известно еще и до Евклида. Существует также теория, что самое раннее употребление этого термина происходит от Мартина Ома в 1835 году, в котором Ом пишет, что это сечение часто называют золотым сечением (нем. goldener Schnitt).

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



Начала Евклида
Книги I-VI
Книги I-VI

“ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ” В МАТЕМАТИКЕ

Алгебраически можно выразить следующим образом:

$AB:AC=AC:(AB-AC)$, откуда
 $AC=AB:2(\sqrt{5}-1)\approx 0,62AB$.

Число 0,62 обозначено буквой φ , в честь древнегреческого скульптора Фидия. Отрезки золотой пропорции выражают бесконечной иррациональной дробью



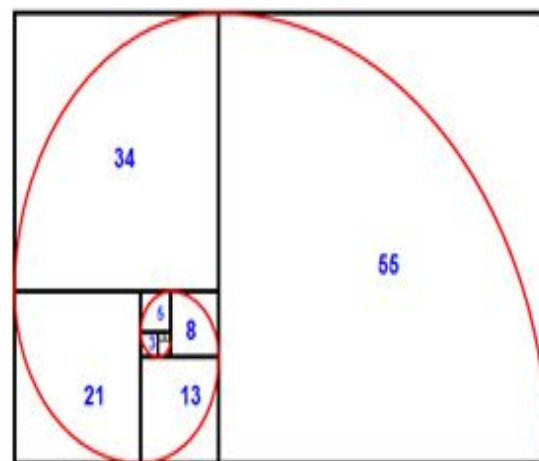
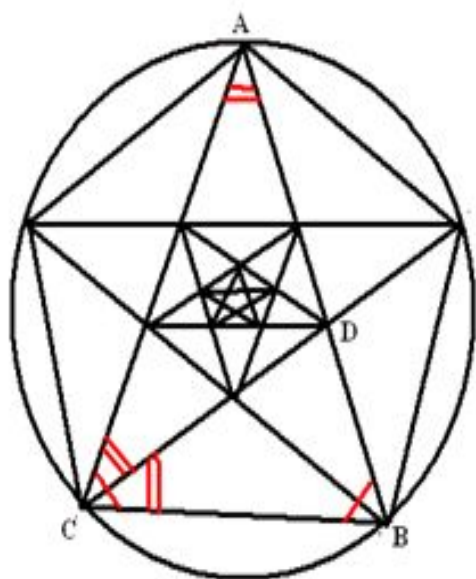
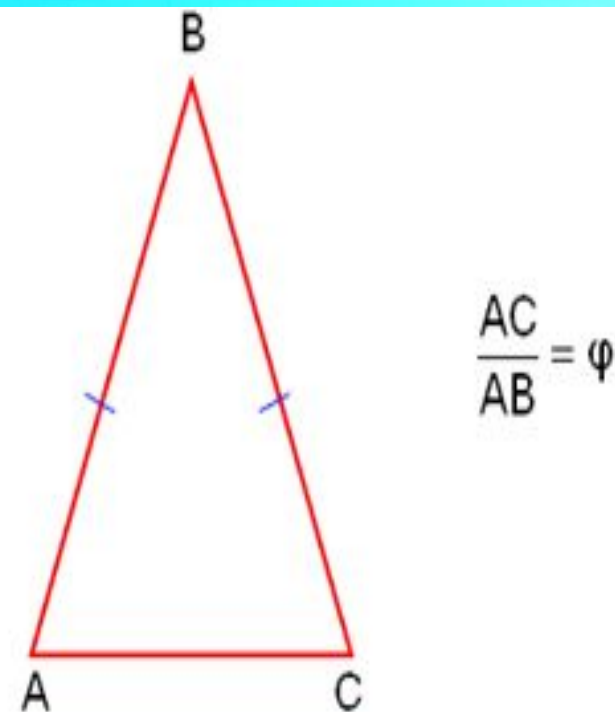
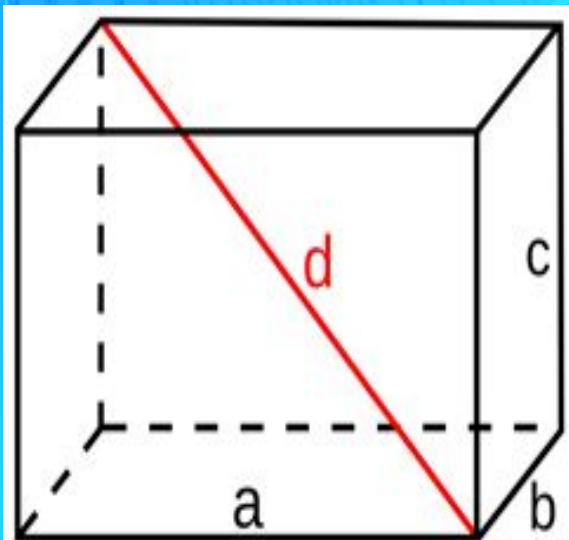
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ФИБОНАЧЧИ

Числа, образующие последовательность 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233,... называются «числами Фибоначчи», а сама последовательность – последовательностью Фибоначчи. Суть последовательности Фибоначчи в том, что начиная с 1, 1 следующее число получается сложением двух предыдущих. Золотое сечение тесно связано с числами Фибоначчи. Числа 0,618 и 0,382 являются коэффициентами последовательности Фибоначчи.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

“ЗОЛОТЫЕ ФИГУРЫ”

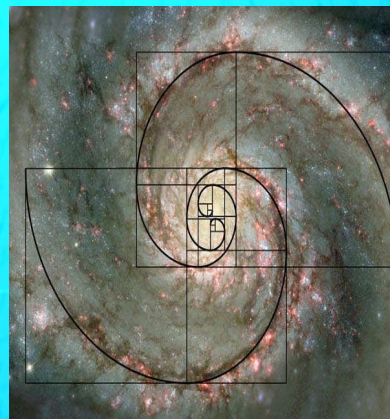


Fibonacci Sequence: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, ...

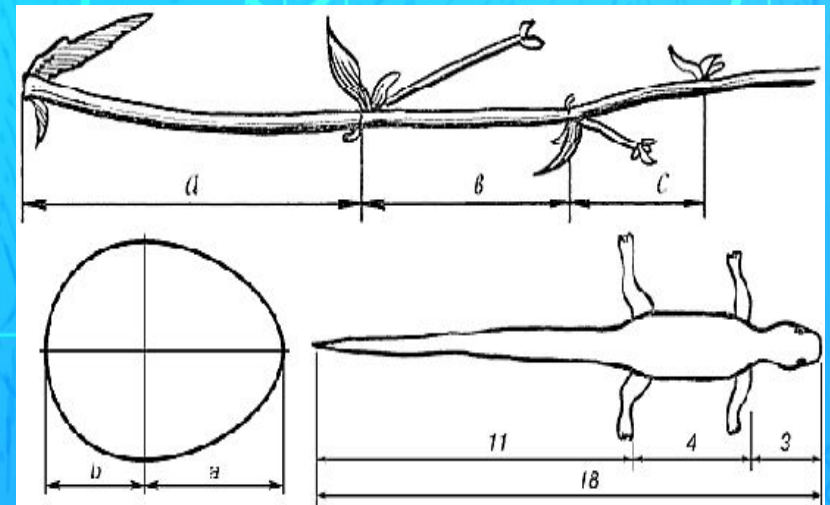
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

“БОЖЕСТВЕННАЯ ПРОПОРЦИЯ” В ПРИРОДЕ ВЕЩЕЙ

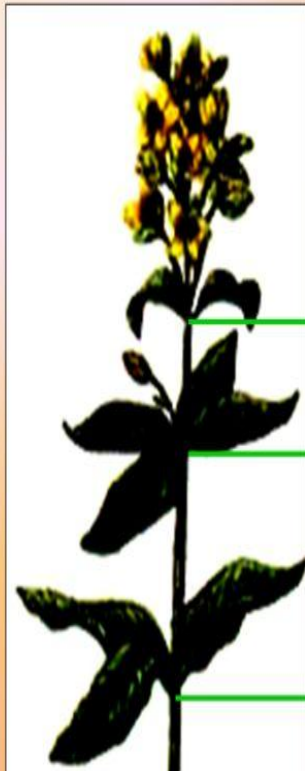
Все на земле приобретающая форму растет вверх, в сторону или по спирали. Последнему пристально уделил внимание Архимед, составив уравнение. По ряду Фибоначчи устроена шишка, ракушка, ананас, подсолнух, ураган, паутина, молекула ДНК, яйцо, стрекоза, ящерица... Тицириус доказал, что вся наша Вселенная, космос, галактическое пространство, – все спланировано исходя из Золотого принципа. Абсолютно во всем живом и неживом можно прочесть высшую красоту.



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b}$$



Золотое сечение в природе

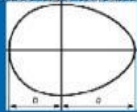


Рассматривая расположение трех подряд идущих пар листьев на общем стебле растения, можно заметить, что между третьей и первой парой вторая находится в месте "золотого сечения"

$$AC:BC=BC:AB=1,618$$

Пропорции золотого сечения в природе

Форма птичьих яиц описывается золотым сечением. Сегодня уже установлено, что при такой конфигурации прочностные характеристики оболочки оказываются наиболее высокими.



Совершенная форма тела стрекозы создана по законам золотого сечения: отношение длины хвоста и корпуса равно отношению общей длины к длине хвоста.



Вывод

Не одно столетие ученые применяют уникальные математические свойства золотого сечения. Это отношение обнаруживается во всех живых организмах, растениях на всех уровнях их развития. Универсальность его проявления в строении органов, систем, их функциональных параметрах позволяет предполагать, что оно играет роль кирпичика в фундаменте всего живого на Земле. Последние исследования в области астрономии, физики показывают, что это сечение имеет отношение ко всему Мирозданию.

С понятием "Золотое сечение" связывают гармонию Природы.



При этом с гармонией, как правило, связывают принципы симметрии в живой и неживой Природе.

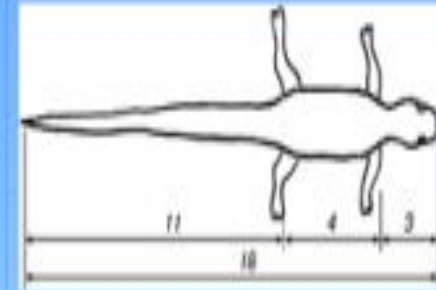
Мир неживой природы – это прежде всего мир симметрии, придающий его творениям устойчивость и красоту.



Мир живой природы – это прежде всего мир гармонии, в котором действует «закон золотого сечения»



Наличие золотой пропорции в отношении частей тела животного мира



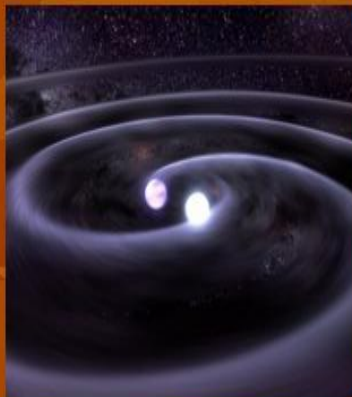
Золотое сечение в пропорциях лица человека



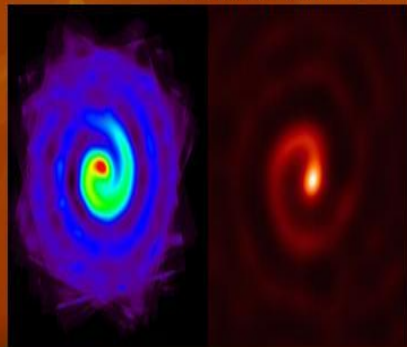
«ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ» В ДРУГИХ СФЕРАХ ЖИЗНИ

«Золотое Сечение» в астрономии

Пропорции Фибоначчи в космосе



Рукава многих спиралевидных галактик расположены в соответствии с этой последовательностью



Галактика

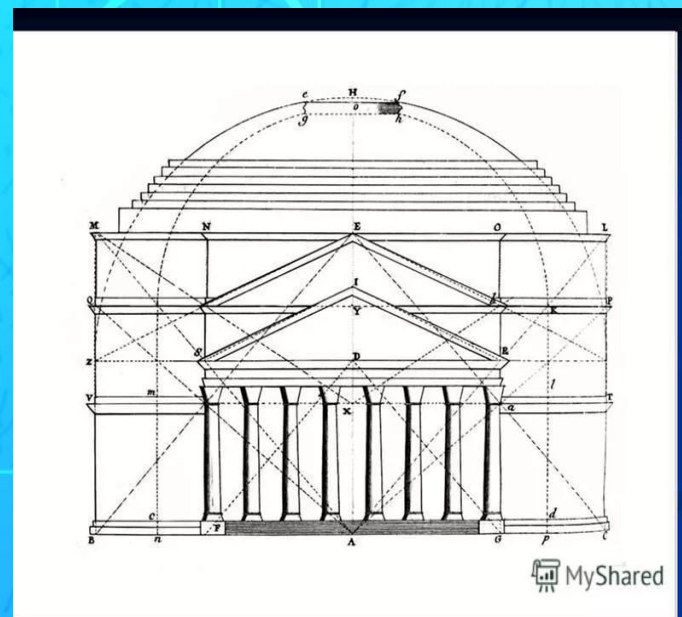
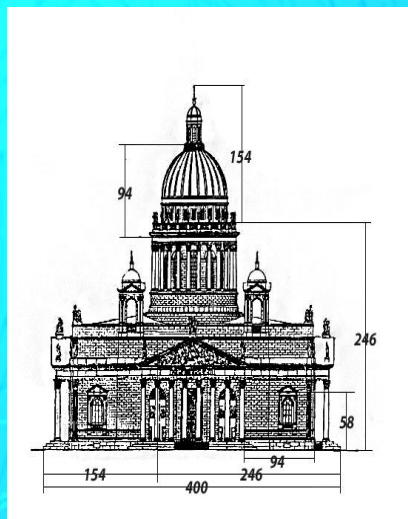
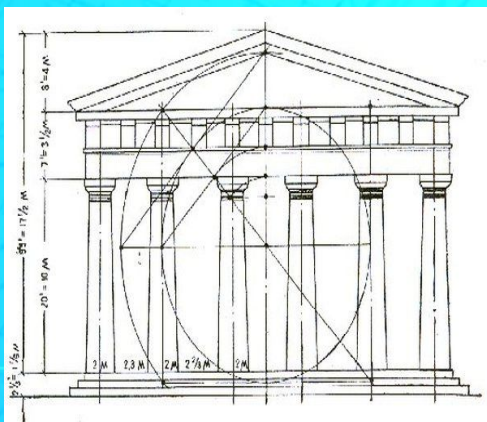
© Карелин Д.А. / Фотобанк Лори



lori.ru / 1.919.525

«Золотое Сечение» в архитектуре

Многие из построек, сохранившихся до сегодняшних дней, свидетельствуют, что архитекторы средневековья знали о существовании золотого сечения, и, конечно, при строительстве дома руководствовались своими примитивными расчетами и зависимостями, с помощью которых пытались добиться максимальной прочности.



«Золотое сечение» в литературе

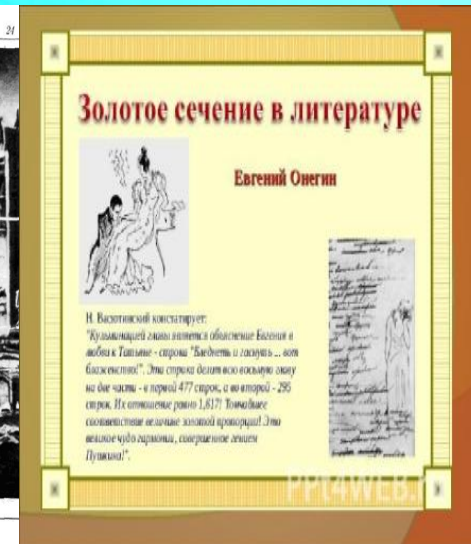
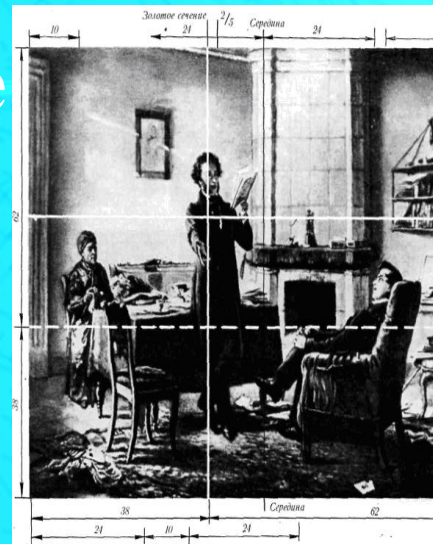
Очень многое роднит литературу с математикой: каждый стих обладает своей формой и ритмикой.

В строениях стихотворений проявляются и черты золотого сечения.

Произведения А.С. Пушкина – образец высочайшего уровня гармонии.

Золотая пропорция встречается почти во всех его произведениях.

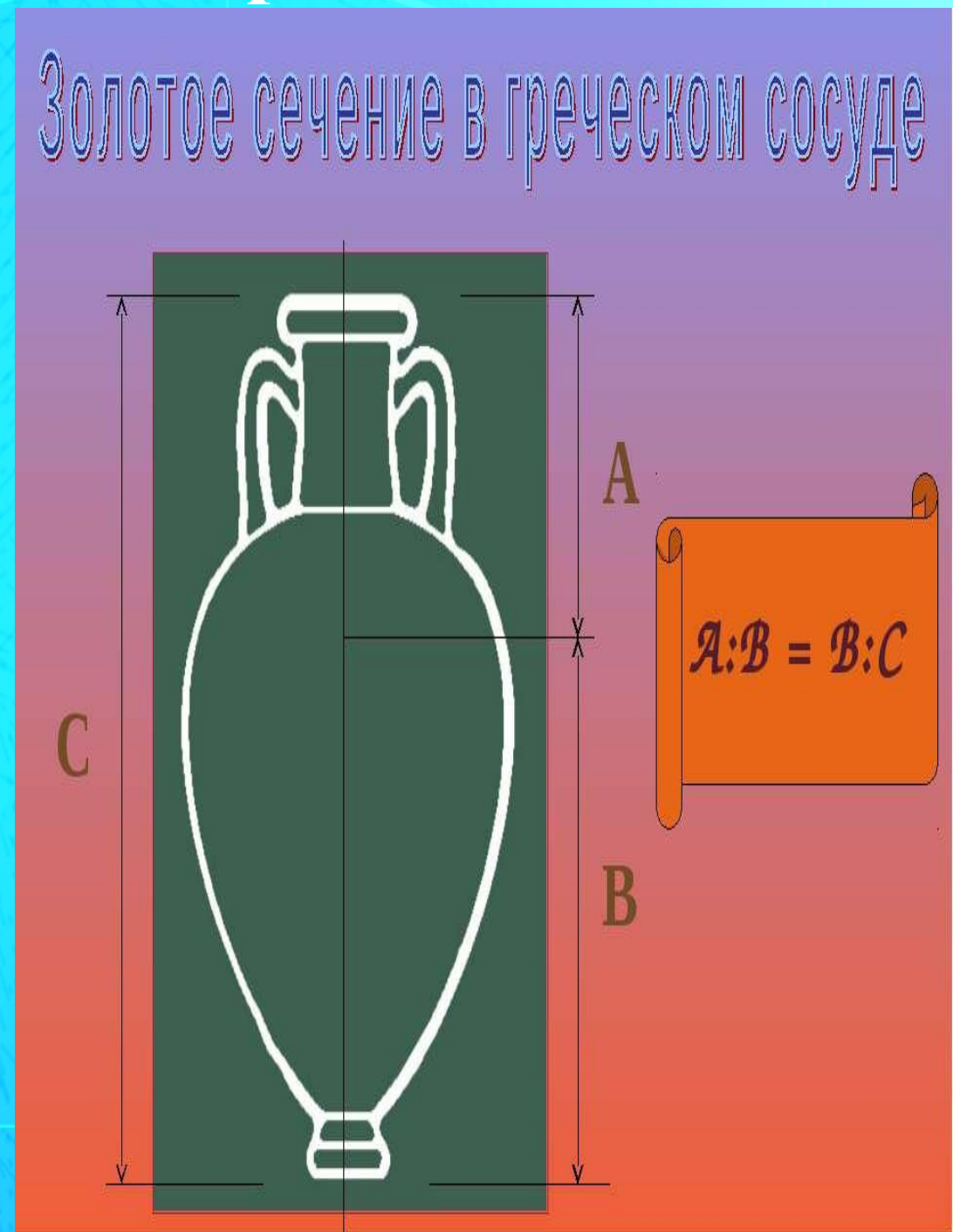
$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



«Золотое сечение» в гончарном деле

Если изделие делает настоящий мастер, он без проблем сможет определить месторасположение «золотого сечения» у любой модели сосуда. Данная заветная линия располагается на визуальном «животике» вазочки или кувшина, немного ниже линии талии.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$



«Золотое сечение»

Где показана пропорция человеческого тела?

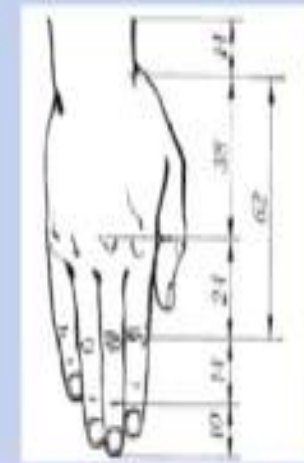
Я решила провести собственное исследование, опираясь на факты пропорций тела человека, приближенных к «божественной пропорции», я измеряла расстояние от плеча до кончиков пальцев и от локтя до кончиков пальцев.

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi$$

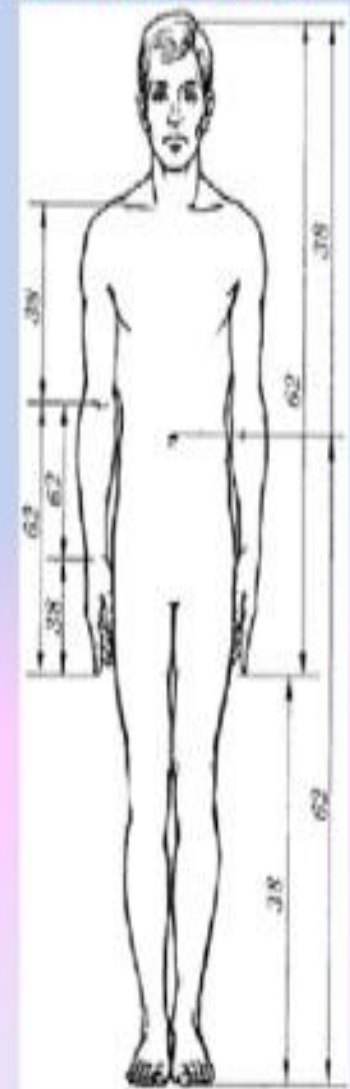
Золотое сечение в пропорциях человека



Чем красивее кажется лицо, тем ближе его пропорции к идеальным



Идеальные пропорции руки



Идеальные пропорции тела человека

Пропорции мужского тела

$$13 : 8 = 1,625$$

Пропорции женского тела

$$8 : 5 = 1,6$$

Пропорции новорожденного ребенка 1 : 1

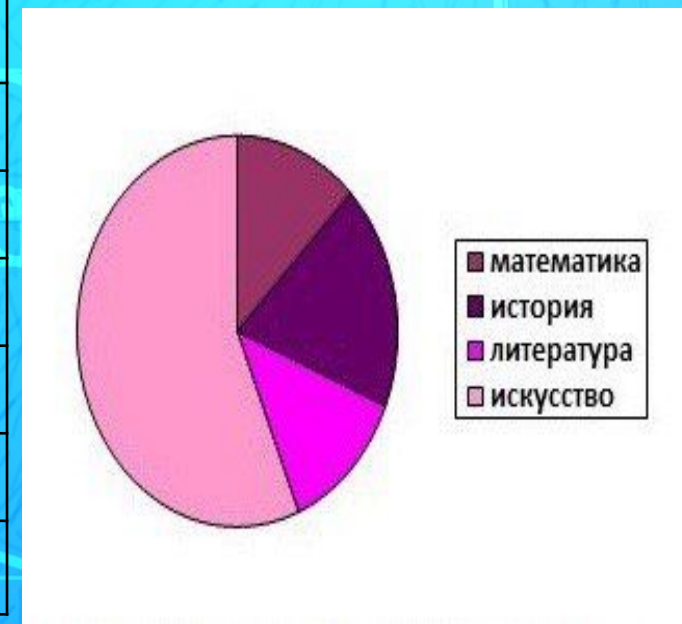
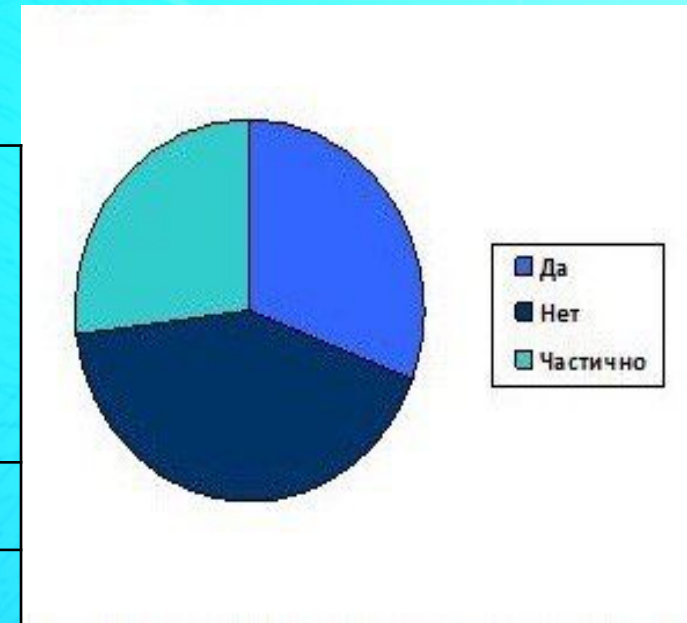
По моим подсчётам идеальная пропорция этих величин равна:

45,5 см (В) и 75,5 см(А)

$B:A = 45,5 : 75,5 = 0,617\text{см} (\varphi = 0,618)$

РЕЗУЛЬТАТЫ ОПРОСА И ИССЛЕДОВАНИЯ

№	Имя	Расстояние от плеча до кончиков пальцев	Расстояние от локтя до кончиков пальцев	В:А
1	Карина	70см	40см	0, 571 см
2	Настя	75см	45см	0,6 см
3	Вова	78см	47см	0,602 см
4	Денис	78см	48см	0, 615 см
5	Ксюша	70см	40см	0, 571 см
6	Арина	68см	38см	0, 558 см
7	Максим	73см	44см	0, 602 см
8	Лиза	71см	41см	0, 577 см
9	Настя	66см	36см	0, 545 см



$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

ВЫВОД:

Изучив материал и проведя исследования, я доказала, что «Золотое сечение» не вымысел, а закономерность, находящая себя как в окружающем мире, так и в точных науках.

Завершив свое исследование, я пришла к выводам, что:

Еще в древности люди применение знания о «золотом сечении» в различных сферах деятельности, чем двигали развитие вперед.

«Золотое сечение» неотъемлемая часть окружающего нас мира и нас самих.

Отклик «Золотого сечение» можно встретить во всех отраслях деятельности человека и даже в возрасте.

Проведя опрос, я пришла к выводам, что многие не знают об этом явлении.

Я считаю, что каждый, в какой-то мере должен знать о «Золотом сечении», ведь оно охватывает почти каждый род деятельности человека.

a

b

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b} = \varphi \approx 1,61803$$

