Тема работы «**Пропорция в работах Великого Леонардо да Винчи»**

**Работу выполняли :**Скобаро Татьяна и Бурокова Арина, ученицы 7 а класса , школы номер 56. Под руководством учителя математики старших классов: Рожковой Виктории Викторовны.

**Актуальность:**

Данная тема не только интересна, но и по-прежнему актуальна. Золотая пропорция не потерялась во времени, а скорее наполнилась современными обстоятельными примерами. Золотое сечение, безусловно, можно назвать «*Божественной пропорцией*». Золотая пропорция окружает нас, приводит научные доказательства распространенности его в солнечной системе. Кроме того, события, происходящие с нами, тоже происходят согласно золотой пропорции, золотому сечению.

Пройдя курс математики за 6 класс, на страницах учебника мы могли наблюдать следующую картину, на которой было обозначено Золотое сечение. Нам стало интересно , как же пропорция, и математика в целом, связанна с искусством?   


**Целью** данной работы лежит изучение понятия «Золотого сечения»и применении его в работах Леонардо да Винчи.

**Задачи:**

1)Изучить понятие «Золотого сечения».

2)Изучить известные картины Леонарда да Винчи.

3)Провести опрос в 5-11 классах. Сделать статистику и определенные выводы.

4)Применить полученные знания на практике, нарисовав картину на основе золотого сечения

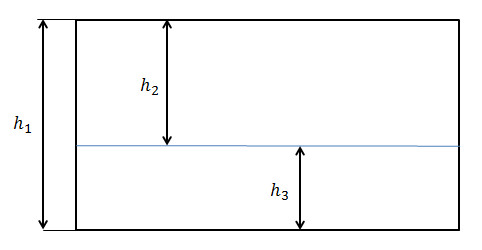
**ВВЕДЕНИЕ**

О золотом сечении знали еще в древнем Египте и Вавилоне, в Индии и Китае. Великий Пифагор создал тайную школу, где изучалась мистическая суть «золотого сечения». Евклид применил его, создавая свою геометрию, а Фидий — свои бессмертные скульптуры. Платон рассказывал, что Вселенная устроена согласно «золотому сечению». А Аристотель нашел соответствие «золотого сечения» этическому закону. Высшую гармонию «золотого сечения» проповедовали Леонардо да Винчи и Микеланджело, ведь красота и «золотое сечение» — это одно и то же. Христианские мистики рисовали на стенах своих монастырей пентаграммы «золотого сечения», таким образом, спасаясь от Дьявола. При этом ученые — от Пачоли до Эйнштейна — искали, но так и не нашли его точного значения. Бесконечный ряд после запятой — 1,6180339887... Странная, загадочная, необъяснимая вещь: эта божественная пропорция мистическим образом сопутствует всему живому. Неживая природа не знает, что такое «золотое сечение». Но вы непременно увидите эту пропорцию и в изгибах морских раковин, и в форме цветов, и в облике жуков, и в красивом человеческом теле. Все живое и все красивое — все подчиняется божественному закону, имя которому — «золотое сечение».

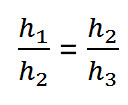
Красота, оказывается, порою имеет математическое объяснение. Пропорции золотого сечения часто используются художниками и скульпторами в соотношениях между разными элементами картины или скульптуры. Великий Леонардо да Винчи находил соотношение золотого сечения в пропорциях человеческого тела.

Так чему же равно отношение «**золотого сечения» в математике** и как его найти? Разберёмся на примере.

Возьмём лист бумаги и начертим линию горизонта, которая обычно делит небо от земли. Получится, нечто похожее на рисунок ниже.



Отношение высоты картины (h1) к расстоянию от верхнего края (h2) равно отношению расстояния от верхнего края (h2) к расстоянию до нижнего края (h3). В виде математической записи, это будет выглядеть так:



Это отношение большей части к меньшей в этой пропорции.

Это число равно отношению золотого сечения. Обычно его обозначают греческими буквами τ (тау) или φ (фи).



Более 500 лет человечество поражалось его исследованиями и изобретениями в архитектуре, механике и естественных наук, на много веков вперёд.

Художник, создавший такую улыбку Моне Лизы, что только сейчас учёные разгадали этот факт! Как много и как мало он успел!

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

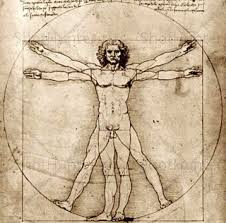
АРИНА :

Золотое сечение - **Витрувианский человек** - рисунок, сделаный Леонардо Да Винчи примерно в 1490-92 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 позициях: с разведенными в стороны руками, описывающими круг и квадрат.

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.

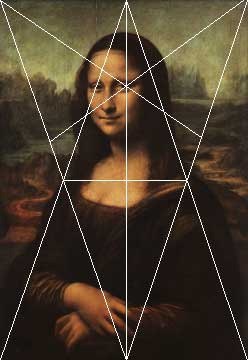
В сопроводительных записях Леонардо да Винчи указал, что рисунок был создан для изучения пропорций (мужского) человеческого тела, как оно описано в трактатах античного римского архитектора Витрувия ,который написал следующее о человеческом теле:

"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.  
Если вы расставите ноги так, чтобы расстояние между ними равнялось 1/14 человеческого роста, и поднимите руки таким образом, чтобы средние пальцы оказались на уровне макушки, то центральной точкой тела, равноудаленной от всех конечностей, будет ваш пупок.  
Пространство между расставленными ногами и полом образует равносторонний треугольник.  
Длина вытянутых рук будет равна росту.  
Расстояние от корней волос до кончика подбородка равно одной десятой человеческого роста.  
Расстояние от верхней части груди до макушки составляет 1/6 роста.  
Расстояние же от верхней части груди до корней волос - 1/7.  
Расстояние от сосков до макушки составляет ровно четверть роста.  
Наибольшая ширина плеч - восьмая часть роста.   
Расстояние от локтя до кончиков пальцев - 1/5 роста, от локтя до подмышечной ямки - 1/8.  
Длина всей руки - это 1/10 роста.   
Начало гениталий находится как раз посредине тела.  
Стопа - 1/7 часть роста.  
Расстояние от мыска ноги до коленной чашечки равно четверти роста, а расстояние от коленной чашечки до начала гениталий также равно четверти роста.  
Расстояние от кончика подбородка до носа и от корней волос до бровей будет одинаково и, подобно длине уха, равно 1/3 лица."

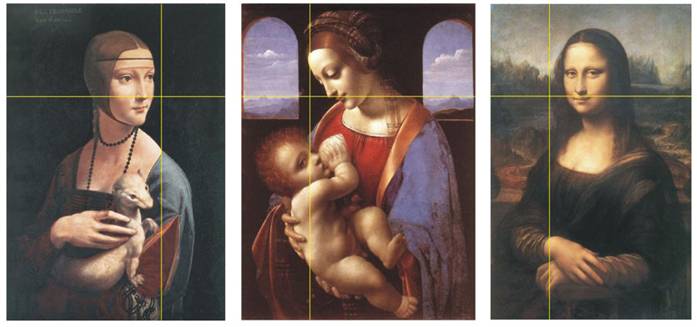


**Мона Лиза** была нарисована между 1503 и 1505 годами знаменитым художником Леонардо да Винчи. В 1517 году художник увозит ее с собой во Францию, где на протяжении веков она остается неизвестной для общественности. Но в 1804 году она выставлена в Лувре, где остается и сегодня.  
 После Французской революции, все богатство в этом музее стало доступным для аудитории, но именно эту картину Наполеон берет себе и держит в своей спальне. В конце 19 века картина была украдена и это вызвало огромный скандал, а сам акт был назван преступлением века. Через несколько лет картина с Мона Лизой найдена во Флоренции и восстановлена. Сегодня находится в отдельном крыле Лувра, реставрация стоит пять миллионов евро!

Скорректированный таким образом портрет Моны Лизы (Джоконды) и в наше время считается непревзойдённым шедевром золотого фонда мировой живописи .Теперь мы можем не без оснований предположить, что разгадку пресловутой «улыбки Джоконды» следует искать не столько в мистике, сколько в математике. Так математический эталон гармонии и художественный эталон красоты соединились в единое целое — Золотую пропорцию. SectioAurea оказалось символическим выражением той универсальной истины, которая позволяла оценить гармонию и красоту всех предметов окружающего мира. Последующие изыскания учёных в этой области подтвердили гипотезу Паччоли и да Винчи. Современные исследователи пришли к выводу, что Золотая пропорция вообще играет «роль краеугольного камня в фундаменте, на котором основывается вся природа»  
  
Вертикальная композиция:  
1-2/2-3 = 1,615; 1 – 4 : 4 – 5 = 1,508.  
Горизонтальная композиция:  
9-10 / 7-8 = 1,625; 13-14 / 11-12 = 1,603.  
Среднее отклонение от φ равно 2,06%



Давайте, посмотрим, на его работы и поймём, что такое пропорция Леонардо да Винчи.



Особое внимание Леонардо уделил пропорциональность фигур людей и животных. При построении пропорции он применял математические и геометрические законы

Золотое сечение было известно с древних времён. По сути, это такое деление объекта на две не равные части, при котором меньшая часть относится к большей, как большая часть ко всему отрезку. Леонардо да Винчи развил теорию золотого сечения в искусстве, а затем применил её на практике «Тайная вечеря».



Леонардо да Винчи пытался найти идеальный вариант расположения объектов на картинах. Для этого он представлял сюжет картины, как бы помещенный в трехмерную геометрии фигуру («Поклонение волхвов», «Мадонна с младенцем»).



Работая над проектом, мы провели личное исследование. «Золотое сечение» в изобразительном искусстве.

**Заключение**

Золотая пропорция встречается в конфигурации растений и минералов, строении частей Вселенной, музыкальном звукоряде. Она отражает глобальные принципы природы, проникая во все уровни организации живых и неживых объектов. Её используют в архитектуре, скульптуре, живописи, науки, вычислительной технике, при проектировании предметов быта.

Творения, несущие в себе конфигурацию золотого сечения, представляются соразмерными и согласованными, всегда приятны взгляду.

Золотое сечение лежит в основе гармонии и красоты мироздания.

Выполняя данную работу, я изучил понятие и историю открытия «Золотого сечения», и выяснил его роли в окружающем нас мире. А также провел собственное исследование.

Важным результатом и выводом исследования данной работы является вездесущее применение принципа золотого сечения, который обнаруживается практически повсюду: в науке, природе, человеке, музыке, искусстве, фотографии и во многом другом, объединяя весь мир в единое гармоничное целое.

**Список используемых источников:**

* 1. <http://math-prosto.ru/?page=pages/reports/gold_section.php>
  2. <http://xreferat.com/10/799-1-zolotoe-sechenie-odno-iz-yarkih-proyavleniiy-garmonichnosti-v-prirode.html>
  3. <https://docs.google.com/viewerng/viewer?url=http://pedportal.net/attachments/001/152/509/1152509.ppt?1439679765&a=v>