

# Презентация . На тему: «Золотое сечение и применение золотого сечения в жизни.

Автор работы: Полянских Александр  
ученик 10 «б» класса.

С.Сюмси.

СОШ.

2008г.



# Цель работы:

- 1.Изучить тему «золотая пропорция».
- 2.Рассмотреть связанные с нею отношения.
- 3.Познакомиться с «золотой пропорцией» в природе

# Методы изучения:

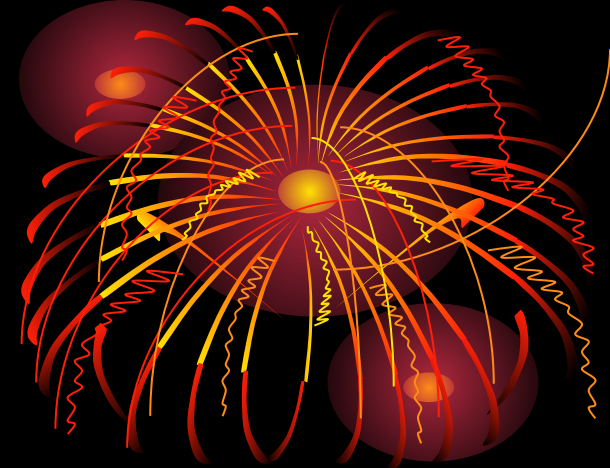
- 1. Знакомство с литературой в которой описывается золотое сечение.
- 2. Изучение разнообразия применения золотого сечения, путем рассматривания объектов реальной действительности.



# Введение.

- «...Геометрия владеет двумя сокровищами- теоремой Пифагора и золотым сечением, и если первое из них можно сравнить с мерой золота, то второе с драгоценным камнем...»
- Человек различает окружающие его предметы по форме. Интерес к форме какого-либо предмета может быть вызван жизненной необходимостью, а может быть вызван красотой формы. Форма в основе которой лежат сочетание симметрии и золотого сечения , способствуют наилучшему зрительному восприятию и появлению ощущения красоты и гармонии. Целое всегда состоит из двух частей, части равной величины находятся в равном отношении друг к другу и к целому. Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного и функционального целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе.

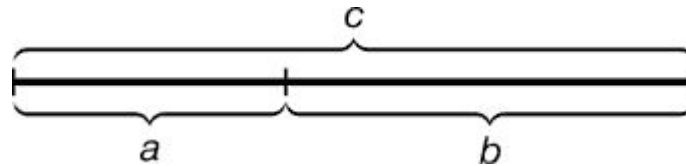
# Золотое сечение.



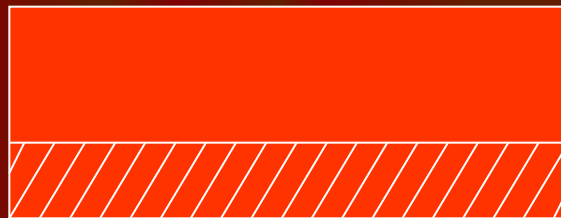
- Ещё в эпоху Возрождения художники открыли ,что любая картина имеет определенные точки, невольно приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом не важно какой формат имеет картина- горизонтальный или вертикальный. Таких точек всего четыре и расположены они на расстоянии **3/8** и **5/8** от соответствующих краев плоскости. Данное открытие у художников того времени получило название «Золотое сечение» картины. Поэтому чтобы привлечь внимание к главному элементу картины, необходимо совместить этот элемент со зрительным центром.
- В математике пропорцией называют равенство двух отношений **a : b = c : d** . Отрезок прямой **AB** можно разделить на две равные части следующим образом- **AB : AC = AB : BC** на две неравные части в любом отношении.
- Таким образом последнее отношение это и есть золотое деление отрезка в крайнем и среднем отношении.



- Золотое сечение- такое пропорциональное деление отрезка на равные части, при котором весь отрезок так относится к большей части как самая большая часть относится к меньшей или меньший отрезок так относится, как больший ко всему  $a : b = b : c$  или  $c : b = b : a$



- Чему же равно золотое сечение? Если высоту картины взять за 1, а расстояние от верхнего края до линии горизонта обозначить за  $x$  то по условию золотого сечения (отношение высоты картины к расстоянию от верхнего края до линии горизонта равно отношению расстояния от верхнего края до горизонта к расстоянию от линии горизонта до нижнего края) получаем  $1 : x = x : (1 - x)$ , преобразовав это уравнение получаем что  $x = 0,62$  (или часто это число обозначают буквой  $\phi$ ).



# Золотое сечение в живописи.

- После того как мы рассмотрели что такое золотое сечение то теперь рассмотрим где же оно применяется в жизни.
- На знаменитой картине И.И.Шишкина «Сосновая роща» с очевидностью просматриваются мотивы золотого сечения. Ярко освещенная солнцем сосна (стоящая на первом плане) делит длину картины по золотому сечению. Справа от сосны освещенный солнцем пригорок. Он делит по золотому сечению правую часть картины по горизонтали . Слева от сосны находится множество сосен- при желании можно с успехом продолжать деление картины по золотому сечению и дальше.





# Золотые пропорции в строении молекулы ДНК.

- Все сведения о физиологических особенностях живых существ хранятся в микроскопической молекуле ДНК, строение которой так же содержит в себе закон золотой пропорции. Молекула ДНК состоит из двух вертикально переплетенных между собой спиралей. Длина каждой составляет 34 ангстрема, ширина 21 ангстрем (1 ангстрем- одна стомиллионная доля сантиметра). Так вот 21 и 34-цифры, следующие друг за другом в последовательности Фибоначчи, то есть соотношение длины и ширины логарифмической спирали молекулы ДНК несет в себе формулу золотого сечения  $1:1,618$ .
  - Золотое сечение в строении растений.
- Рассмотрим расположение семечек в корзине подсолнуха. Они выстраиваются вдоль спиралей которые закручиваются как слева на право так и справа налево. В одну сторону у среднего подсолнуха закручено 13 спиралей, а в другую -21. Отношение  $13/21=0,62$ . Похожее спиральное расположение наблюдается у чешуек сосновых шишек или ячеек ананаса. По золотой спирали свёрнуты раковины многих улиток и моллюсков, некоторые пауки закручивают паутину по золотым спиральям. Рога архаров закручены по золотым спиральям.



# Золотое сечение в строении снежинок.

- Золотое сечение присутствует в строении всех кристаллов, но большинство кристаллов, микроскопически малы, так что мы не можем разглядеть их невооруженным глазом. Однако снежинки, так же представляющие собой водные кристаллы, вполне доступные нашему взору. Все изысканной красоты фигуры, которые образуют снежинки, все оси, окружности и геометрические фигуры в снежинках так же всегда построены по совершенной формуле золотого сечения.
  - Золотые пропорции в космическом пространстве
- Во Вселенной все известные человечеству галактики и все тела которые в них существуют в виде спирали, соответствуют формуле золотого сечения.



# Золотой треугольник.

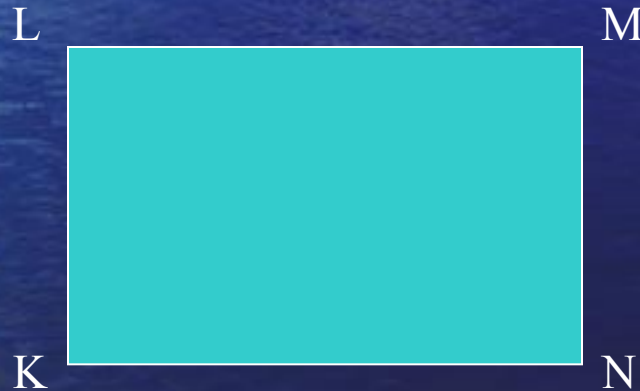
На уроках геометрии мы изучали равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник, оказывается еще существует так называемый треугольник.

Золотым называется такой равнобедренный треугольник, основание и боковая сторона которого находятся в золотом отношении.  $AC/AB=0,62$ .



# Золотой прямоугольник

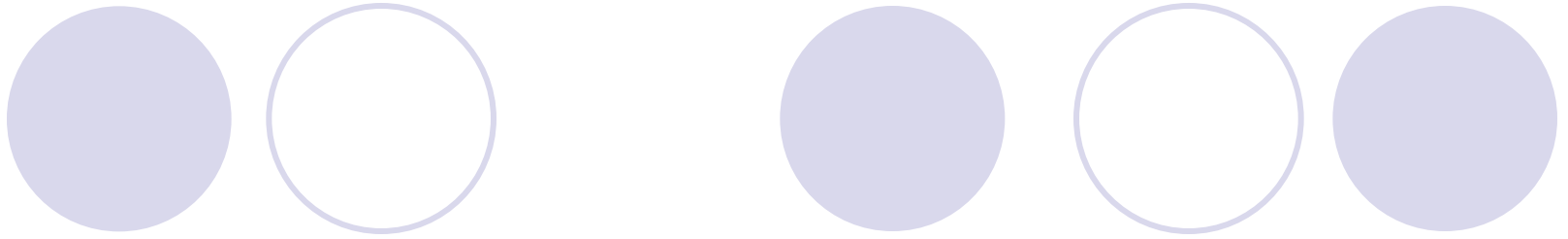
- Прямоугольник стороны которого находятся в золотом отношении т.е. отношение длины к ширине даёт число 0,62; называется золотым прямоугольником.  $KL/KN=0,62$



# Золотое сечение в растительном мире.

- Одним из первых проявлений золотого сечения в природе подметил разносторонний наблюдатель Иоганн Кеплер (1571-1630 ).
- Приведем один из сравнительно недавних установленных фактов. В 1850 г. Немецкий ученый А. Цейзинг открыл так называемый закон углов, согласно которому средняя величина углового отклонения ветки растения равна примерно  $138^\circ$
- Представим себе что две соседние ветки растения исходят из одной точки( на самом деле это не так: в реальности ветки располагаются выше или ниже друг друга). Обозначим одну из них через  $OA$  , другую через  $OB$ . Угол между лучами ветки обозначим через  $\alpha$  , а другой дополняющий его до  $360^\circ$  ,- через  $\beta$ . Составим золотую пропорцию деления полного угла, считая что  $\beta$ - большая часть вершины :  $360/\beta = \beta/360 - \beta$ .





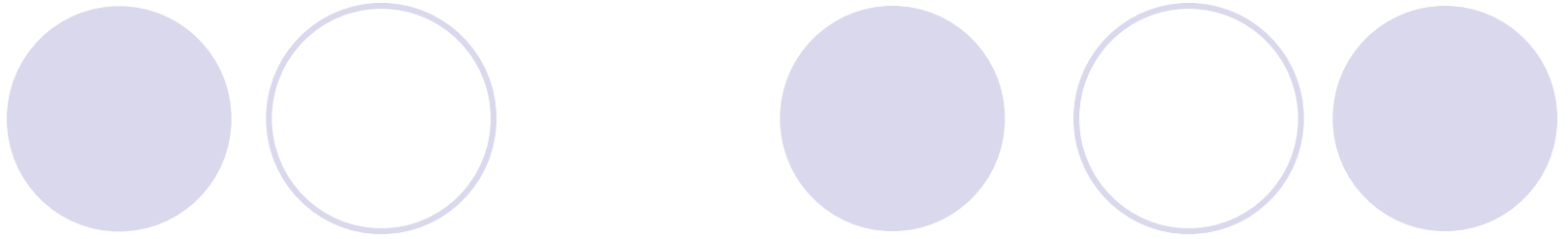
- После преобразования получаем что  $\beta=222,48^\circ$
- $\alpha=360^\circ-222,48^\circ=138^\circ$
- Таким образом величина среднего углового отклонения ветки соответствует меньшей из двух частей, на которые делится полный угол при золотом сечении, т.е.  $\alpha/\beta=\varphi$  или 0,62



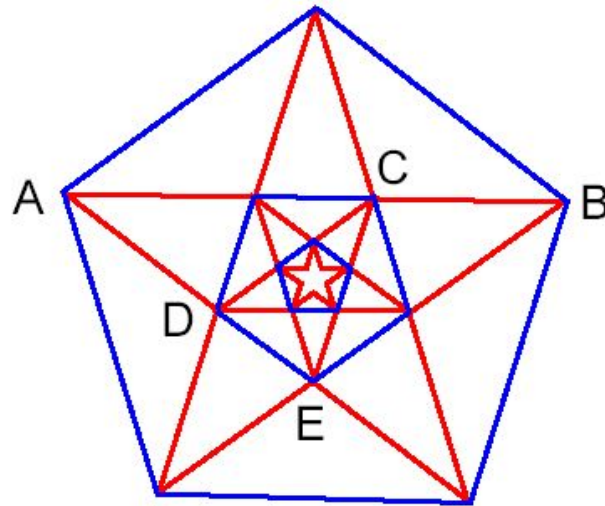
# Пентаграмма.

- Замечательный пример «золотого сечения» представляет пентаграмма- правильный невыпуклый пятиугольник , она же правильный звездчатый пятиугольник, или правильная пятиугольная звезда она известна узнаваема и известна нам с детства. Форму пятиконечной звезды имеют многие морские цветы, морские звезды, и ежи, вирусы, и т.д. Человеческое тело можно рассматривать как пятилучевую фигуру, где лучами служат голова, руки и ноги.
- Первые упоминания о пентаграмме относятся к Древней Греции. В переводе с греческого пентаграмма означает пять линий. В эллинском мире наука и искусство развивались в так называемых философских школах.
- Одной из самых интересных была школа Пифагора, а отличительным знаком её членов была пентаграмма. Конечно пифагорейцы не зря выбрали пентаграмму. Они считали, что этот многоугольник обладает многими мистическими свойствами.





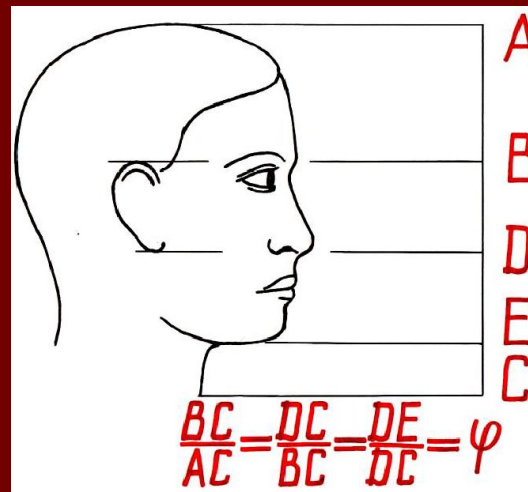
- Чем интересен этот символ с точки зрения математики?
- Пентаграмма представляет собой вместилище золотых пропорций!
- Из подобия треугольников  $ACD$  и  $ABE$  можно вывести известную пропорцию  $AB/AC=AC/BC$ .
- Интересно что внутри пятиугольника можно строить пятиугольники, и золотые отношения будут сохраняться.





# Золотое сечение в пропорциях человеческого тела.

- Человек- венец творения природы... Установлено что золотые отношения можно можно найти в пропорциях человеческого тела.
- Оказывается что у большинства людей, верхняя точка уха на рисунке – это точка В, делит высоту головы вместе с шеей , т.е. отрезок АС, в золотом отношении. Нижняя точка уха, точка D, делит в золотом отношении расстояние ВС, т.е. расстояние от верхней части уха до основания шеи. Подбородок делит расстояние от нижней точки уха до основания шеи в золотом отношении, т.е. точка Е делит в золотом отношении отрезок DC.



# Золотое сечение в строении Земли.

- В красивом (гармоничном) сочетании звуков заложена «золотая» пропорция (звукоряд Пифагора). По закону золотого сечения построена Солнечная система. Пятиконечную симметрию имеет планета Земля, кора которой выложена из пятиугольных плит. Есть основание думать что, весь мир построен по принципу золотой пропорции. В этом смысле Вселенная в целом является грандиозным живым организмом, подобие с которым дает на право самими называться живыми организмами.

---

# Литература

- 1.Энциклопедический словарь юного математика- М.: Педагогика,1989 г.
  - 2 Я познаю мир: Детская энциклопедия: Математика.- М.: АСТ 1997 г.
  - 3. Депман, И.Я.Виленкин, За страницами учебника математики- М.: Просвещение,1989 г.
  - 4. Васютинский,Н.Н. Золотая пропорция.- М.: Молода гвардия, 1990 г.
  - 5. Информация из интернета.
-