

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа п. Городищи  
Петушинского района Владимирской области

«Золотое сечение в памятниках культуры и  
архитектурных сооружениях»

Ф.И.О. учащихся:

Ивченко Кристина Дмитриевна,

Кузин Виктор ,

Кухтенкова Анна Николаевна

7а класс

Научный руководитель:

Кухтенкова Наталья Владимировна

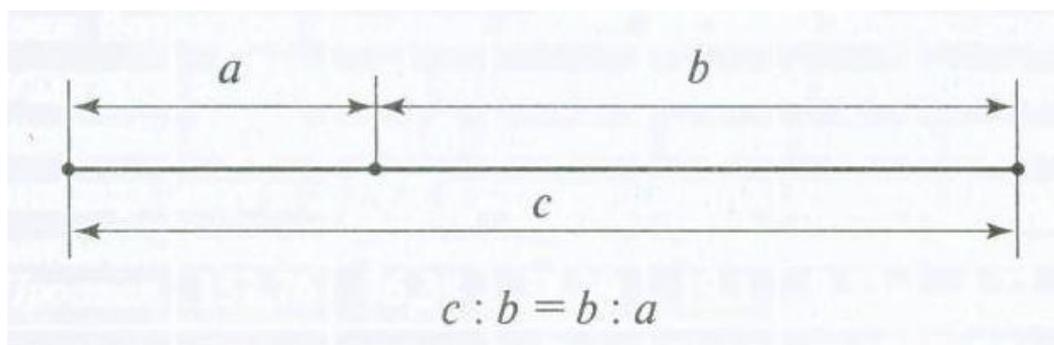
Изучая тему «Пропорции» в 6 классе, мы познакомились с золотым сечением.

Нас заинтересовало история возникновения данного термина. Как золотое сечение применяли в архитектуре, скульптуре? Встречается ли принципы золотого сечения в архитектурных сооружениях и памятниках культуры сейчас в наше время?

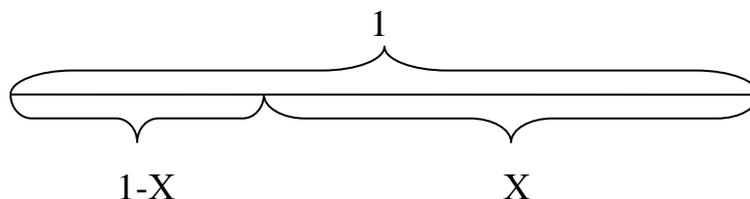
### **«Золотое сечение»**

Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н. э.). Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании.

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей или другими словами, меньшей отрезок так относится к большему, как больший ко всему.



Если принять длину отрезка, в котором надо найти золотое сечение, за 1. Его большую часть обозначим через  $X$ , тогда меньшая – это  $1-X$ .



По определению золотого сечения:

$$\frac{1-X}{X} = \frac{X}{1}$$

Решив его,  $X \approx 0,618$ .

Полученное число обозначается через  $\varphi$  в честь древнегреческого скульптора Фидия (V в. до н. э.), в творениях которого оно встречается многократно. В таких работах скульптора, как Зевс Олимпийский, Афина Парфенос, Аполлон Бельведерский, золотое сечение заложено в различных пропорциях человеческого тела. Не только вся статуя, но и отдельные её части делятся в золотом отношении.

Впервые букву  $\varphi$  для определения золотой пропорции использовал американский математик Марк Барр в начале 1900 года.

### ***История возникновения термина «золотое сечение»***

Золотое сечение было известно еще в древности. Принято считать, что понятие о золотом сечении ввел в научный обиход Пифагор, который позаимствовал знание о нем у египтян и вавилонян во время своих путешествий. В дошедшей до нас античной литературе золотое сечение впервые встречается в «Началах» Евклида (III век до н. э.). В средневековой Европе с золотой пропорцией познакомились благодаря арабским переводам «Начал» Евклида, её секреты ревностно оберегались, хранились в строгой тайне и были известны только посвященным.

Термин «Золотое сечение» ввел Леонардо да Винчи (конец 15-начало 16 веков), Он использовал золотое сечение как пропорции «идеального человеческого тела».

«...Если мы человеческую фигуру - самое совершенное творение Вселенной – перевяжем поясом и отмерим потом расстояние от пояса до ступней, то эта величина будет относиться к расстоянию от того же пояса до макушки, как весь рост человека относится к длине от пояса до ступней...

Если теперь измерим длину от макушки до среднего пальца, когда руки опущены по швам, то эта величина по отношению к расстоянию от среднего пальца до ступни составит то же число, что и отношение всего роста».

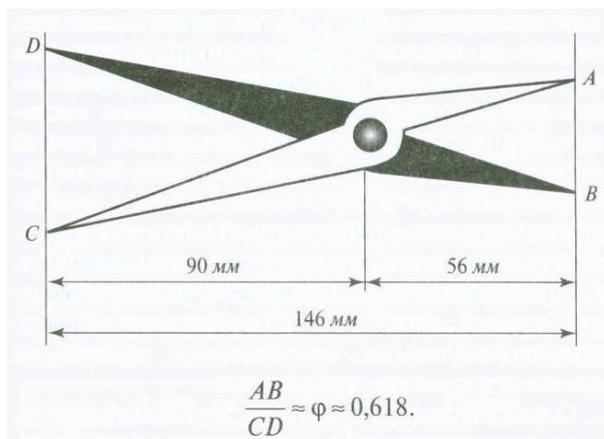
Действительно в природе и человеческом теле много пропорциональных отношений, близких к тому, которое Леонардо да Винчи назвал золотым сечением.

В эпоху Возрождения усилился интерес к золотому делению среди ученых и художников в связи с его применением, как в геометрии, так и в искусстве.

В 1509 году францисканский монах Лука Пачоли в трактате «*Divina Proportione*» назвал деление отрезка в крайнем и среднем отношении *Sectio divina* – божественная пропорция. Пачоли рассмотрел тринадцать свойств божественной пропорции, называя их эпитетами самых превосходных степеней, и по существу провозгласил божественную пропорцию непререкаемым канонам красоты. Друг Пачоли Леонардо да Винчи сделал 60 рисунков к трактату, что немалой степени способствовало успеху трактата, хотя и предпочитал называть пифагорейскую пропорцию – *золотое сечение*. Но Леонардо, безусловно, разделял взгляды Пачоли на выдающуюся роль золотого сечения в эстетике и математике.

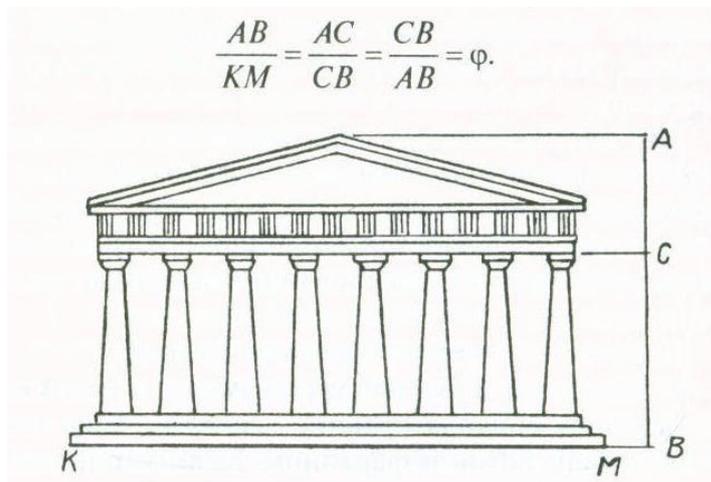
## **Золотое сечение в архитектуре и скульптуре**

Золотые пропорции присутствуют в размерах фасада древнегреческого храма Парфенона (V в. до н.э.). При его раскопках были обнаружены циркули, которыми пользовались архитекторы и скульптуры античного мира.



Многие искусствоведы, стремившиеся раскрыть секрет того могучего эмоционального воздействия, которое храм оказывает на зрителя, искали и находили золотую пропорцию и в соотношениях его частей.

Отношение высоты здания к его длине равно 0,618. Если произвести деление Парфенона по «золотому сечению», то получим те или иные выступы фасада.



Пропорции – универсальный язык архитектуры, всеобъемлющий и всесильный. В подтверждение этих слов можно привести несколько замечательных примеров русского зодчества – храм Василия Блаженного в Москве, церковь Покрова Богородицы на Нерли, здание сената в Кремле, дом Пашкова...

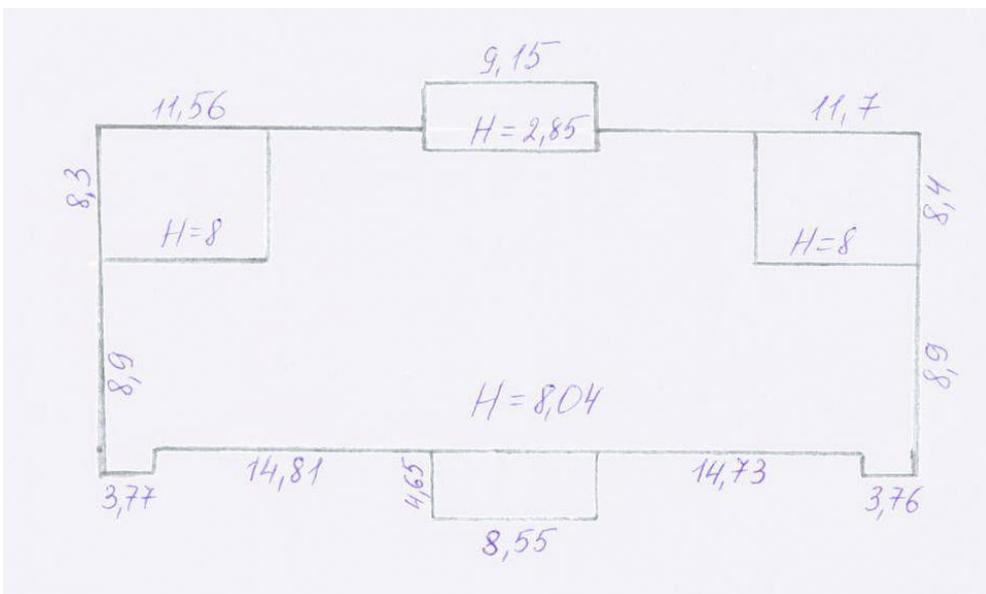
В пропорциях церкви Покрова Богородицы на Нерли были обнаружены числа золотого сечения. Церковь Покрова на Нерли считается жемчужиной русской архитектуры. Восстановление этой церкви стало возможным только после того как, реставраторы изучили симметрию сооружения, пропорции между целым и частями, а также, внутри её частей. Пропорциональный строй небольшой церкви подробно анализировался исследователями, которые пытались разгадать тайну её очарования. В результате математического анализа открылась целая симфония пропорций.

### ***Наши исследования***

Мы решили исследовать объекты, которые мы посещали и посещаем.

Пользуясь техническими планами или рулеткой, мы выяснили размеры зданий – детского сада «Ручеёк», школы, КДЦ п. Городищи, школы искусств; изучили фотографию памятника, построенного в 1985 году.

## 1. Детский сад «Ручеёк»



$3,77 + 14,81 + 8,55 + 14,73 + 3,62 = 45,62$  – длина здания;

$(8,9+8,3) : 45,62 = 0,377$ ;

$8,55 : 14,73 = 0,580448$ ;

$8,55 : 14,81 = 0,77313$ ;

$8,55 : (14,73 + 3,76) = 0,462412$ ;

$8,55 : (14,81 + 3,77) = 0,460172$ ;

$8,04 : (8,9 + 8,4) = 0,46474$ .

Отношение длины крыльца здания к длине одного из частей очень близко к «золотой пропорции» (94%).

## 2. Культурно-досуговый центр



Общая высота – 12,5 м, высота внутри – 8,5 м.

$$22 : 37,8 = 0,582011; (94\%)$$

$$8,5 : 22 = 0,386364;$$

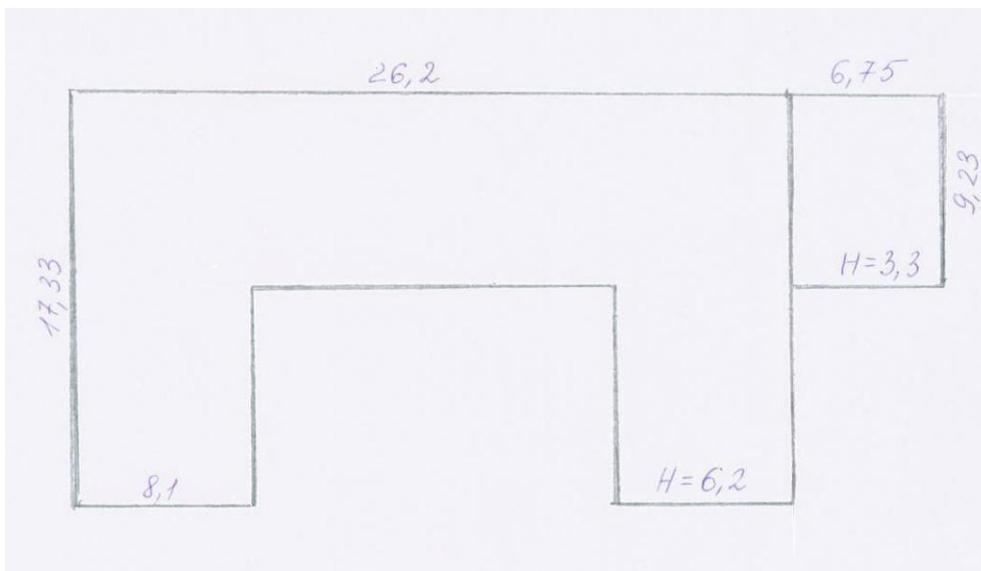
$$12,5 : 22 = 0,568182; (92\%);$$

$$4 : 8,5 = 0,470588;$$

$$8,5 : 12,5 = 0,68.$$

Отношение ширины здания к длине, высоты к ширине очень близко к «золотому сечению».

### 3. Школа искусств



$$6,75 : 26,2 = 0,2576;$$

$$17,33 : 26,2 = 0,66145; (107\%)$$

$$17,33 : (26,2 + 6,75) = 0,52595;$$

$$8,1 : 17,33 = 0,467398;$$

$$6,75 : 9,23 = 0,73131;$$

$$6,2 : 17,33 = 0,35776;$$

$$6,2 : 8,1 = 0,765432;$$

$$3,3 : 9,23 = 0,35753;$$

$$3,3 : 6,75 = 0,488889.$$

Отношение ширины здания к части длины немного больше «золотого сечения».

#### *4. Наша школа*



Нашей школе исполнилось 120 лет.

Сначала была деревянная школа, которая не сохранилась до наших дней.

Позже построили красное здание школы.



$$7,95 : 24,3 = 0,32716;$$

$$7,95 : 39,9 = 0,199248;$$

$$11,13 : 24,3 = 0,45803;$$

$24,3 : 39,9 = 0,609$ ; (98,5%) – отношение ширины к длине.

Позже была пристроена школа из белого кирпича.



$34,13 : 57,98 = 0,588651$  (95%) – отношение ширины к длине;

$39,9 : 57,98 = 0,688168$ .

Пристройка для начальной школы была пристроена в \_\_\_\_\_ году.

Крыльцо:

$2,4 : 3,7 = 0,64864$  (105%);

$3,7 : 5,95 = 0,62195$  (101%) – отношение высоты к длине.

## 5. Памятник солдату

К сожалению нам неизвестны истинные размеры нашего памятника, но мы исследовали фотографию, зная о том, что фото сохраняет все пропорции. На фотографии мы выделили прямоугольник, в который целиком вписываются фигуры, и мы получили «золотой прямоугольник» (отношение ширины к длине равно числу  $\varphi$ ).



Вывод:

И в нашей жизни встречаются здания и скульптуры, в пропорциях которых встречается «золотая пропорция».