

Математика в архитектуре



Выполнила
Шило Анна
7 «Б» класс.

Введение

Сегодня, я хочу рассказать вам о золотом сечении. Тему золотого сечения я взяла не случайно. Однажды на уроке математики в 6 классе, наша учительница посвятила урок «божественной пропорции». На нём она наглядно показала её. Золотое сечение использовали в разных сферах жизни. Мы нашли её в живых существах, в архитектуре, в живописи...

После этого урока мне захотелось побольше узнать об этом понятии – золотом сечении. Я решила изучить вопрос математики «Золотое сечение», а потом ещё мне захотелось узнать - где золотое сечение встречается у нас в архитектуре города Хабаровска.

Мною был составлен план работы:

1) Знакомство с термином	Апрель 2011	Ознакомление с литературой и интернет ресурсами посвященными этой теме
2) Проведение исследования	Лето 2011	Изучение архитектуры Хабаровска
3) Собираение информации	Сентябрь - Октябрь 2011	Работа в Microsoft Word
4) Оформление презентации	Ноябрь 2011	Работа в Power Point
5)Отправление работы	Январь 2012	Отправление работы на конкурс
6) Выступление с докладом	Март 2012	Выступление на школьной научной конференции

Пожалуй, самым трудным и вместе с тем обязательным в архитектурном творчестве является простота.

А. В. Щусев.

«Формул красоты» уже известно немало. С давних пор в своих творениях люди предпочитают правильные геометрические формы – квадрат, круг, равнобедренный треугольник, пирамиду. В пропорциях сооружений отдаётся предпочтение целочисленным соотношениям.

Из многих пропорций, которыми издавна пользовался человек при создании гармонических произведения, существует одна, единственная и неповторимая, обладающая уникальными свойствами. Эту пропорцию называли по разному – «золотой», «божественной», «золотым сечением», «золотым числом», «золотой серединой».

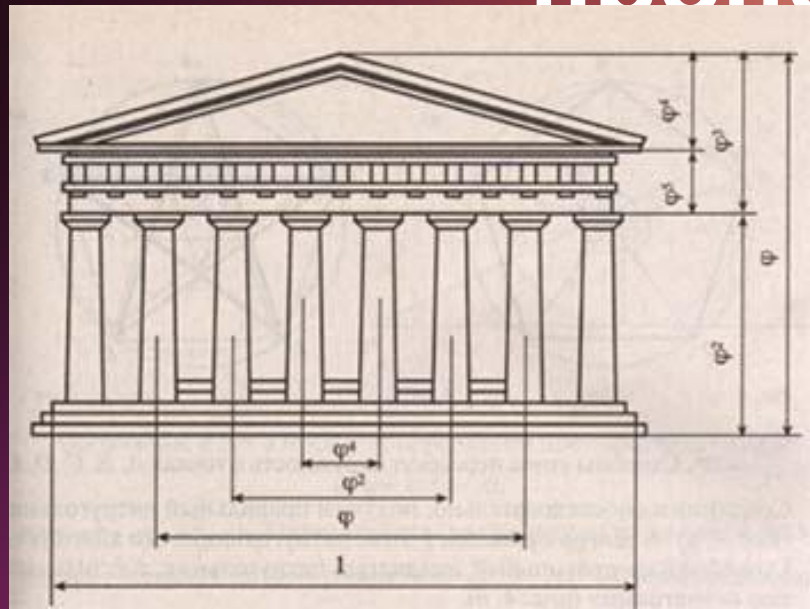
Геометрия владеет двумя великими сокровищами: одно из них – теорема Пифагора, другое – деление отрезка в крайнем и среднем отношении.

Иоганн Кеплер.

С давних пор человек стремится окружать себя красивыми вещами. Уже предметы обихода жителей древности, которые, казалось бы, преследовали чисто утилитарную цель – служить хранилищем воды, оружием на охоте и т.д., демонстрируют стремление человека к красоте. Уже в Древней Греции изучение сущности красоты, прекрасного, сформировалась в самостоятельную ветвь науки – эстетику.

Тогда же родилось представление о том, что основой прекрасного является гармония. Красота скульптуры, храма, картины... Что между ними общего? Разве можно сравнивать красоту храма с красотой ноктюрна? Оказывается можно, если будут найдены единые критерии прекрасного, если будут открыты общие формулы красоты...

Что же такое «золотая пропорция»?



«Золотая пропорция» - это понятие математическое, и её изучение – задача науки. Но она же является критерием гармонии и красоты, а это уже категория искусства.

Золотое сечение – это деление целого (точнее суммы) на две неравные части так, чтобы большая часть относилась к меньшей, как целое к большей.

Вводя обозначения: **a** – это большее или последнее число, **x** – среднее число (связь), **y** – меньшее (первое) число, в результате мы имеем: **$x : y = a : x$** , или **$y : x = x : a$** , или **$ay = x^2$** .

Золотое сечение обозначается буквой **Φ** и равно **1,618033...**

Использование золотой пропорции в старинной архитектуре.



Архитектор М.Ф.Казиков широко использовал золотое сечение. Его талант был проявлен и он проявился в многочисленных примерах, золотое сечение можно увидеть в здании бывшего сената в Кремле, Дворца в Клинической больнице в Москве, которая в настоящее время является Клинической больницей имени Н.И.

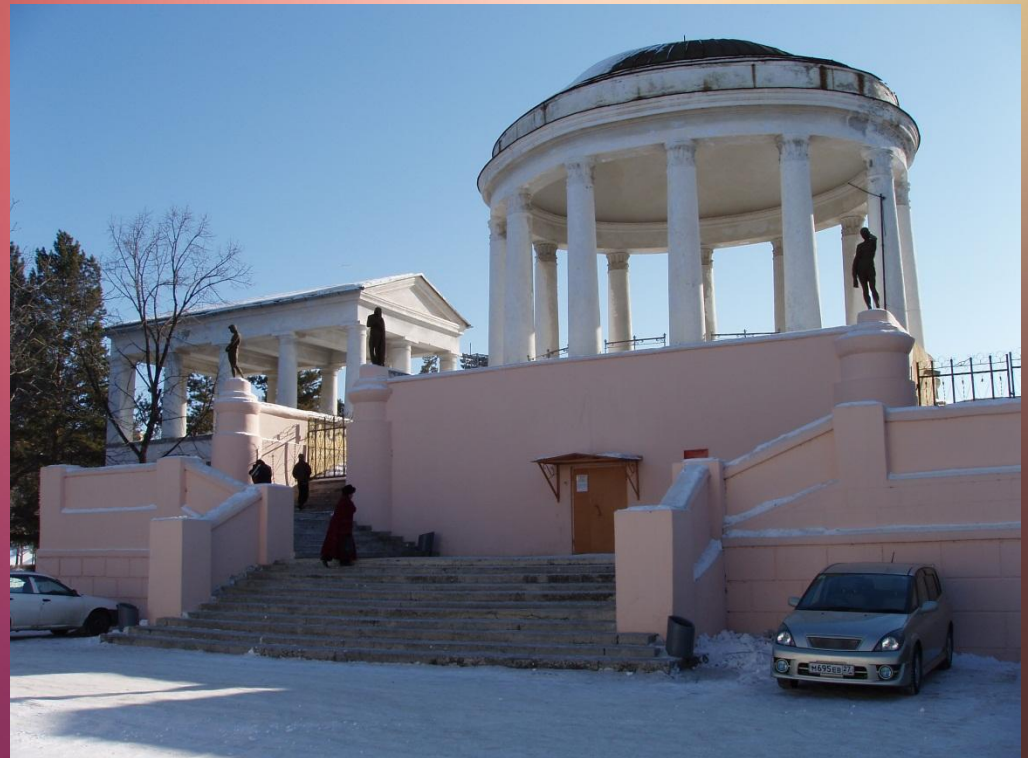
Еще один архитектурный шедевр Москвы является одним из наиболее совершенных произведений архитектора М.Ф.Казикова. Наружный вид дома сохранился почти полностью, несмотря на то, что он сильно обгорел в 1941 году. Высказывания зодчего заслуживают внимания.



Так же в архитектуре широко использовались различные виды симметрии. «Симметрия» по-гречески означает «соразмерность, пропорциональность, одинаковость в расположении частей».

Современные архитекторы всех стран продолжают использовать в своей работе опыт старых мастеров:

проверенные временем золотую пропорцию и симметрию.



Открытый плавательный бассейн СКА ДВО

В Хабаровске много зданий, при создании которых использовались эти правила. Для подтверждения этого мною было изучено одно из самых интереснейших и необычных сооружений города – открытый плавательный бассейн СКА ДВО. Это один из немногих открытых бассейнов в России и единственный на Дальнем Востоке, Урале и в Сибири. Он был

*Принцип
всём сооружени
частях.*



Использование золотой пропорции.

Золотая пропорция так же использовалась в этом сооружении. При детальном рассмотрении всего здания в целом и отдельных его частей мною было обнаружено множество примеров золотого сечения.

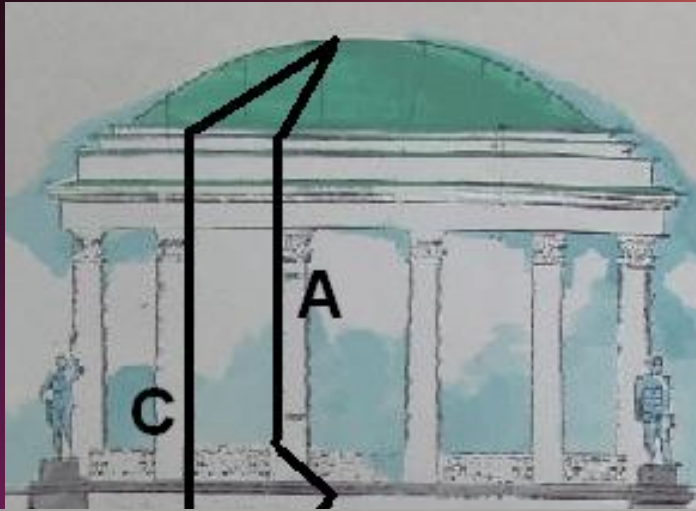
сечени
неравн
меньш



ное

сь к

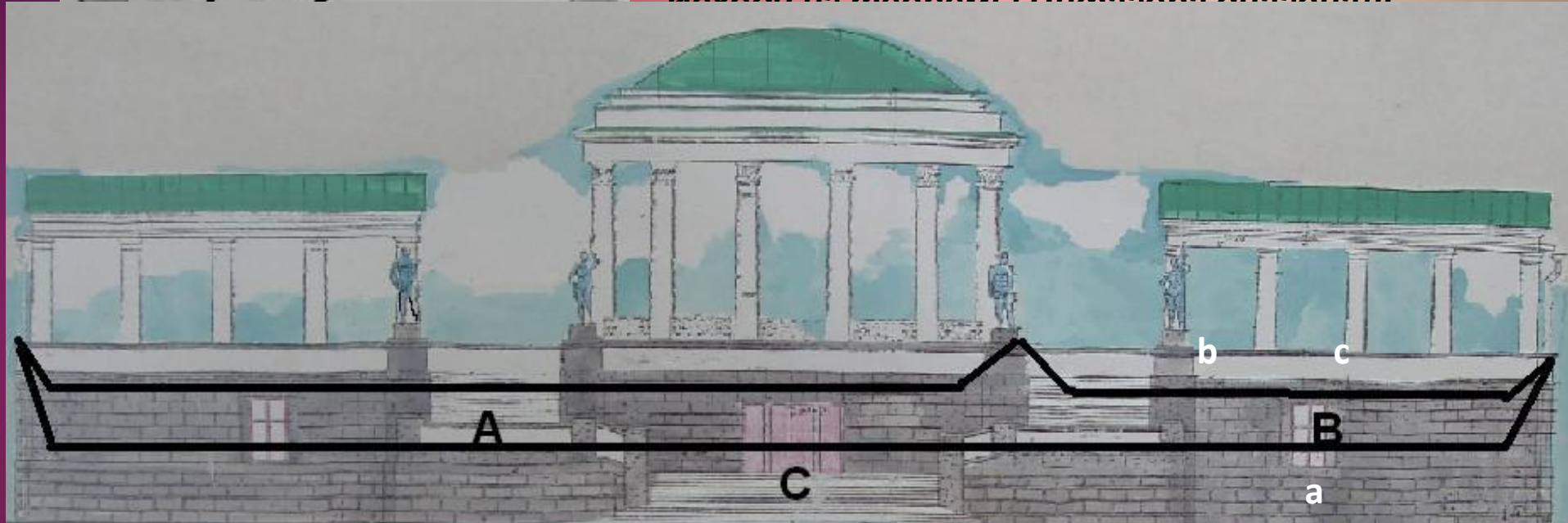
СКА ДВО



Если целым посчитать длину фасада здания, большим – длину от левой части до конца центральной, а меньшим правую часть, то у нас получится, что $c : a \approx 1.62$, а $a : b \approx 1.63$, т.е. отношение целого к большему равно отношению большего к меньшему и равно 1.62. Это и есть золотое сечение, которое обычно обозначается буквой Φ («фи»).

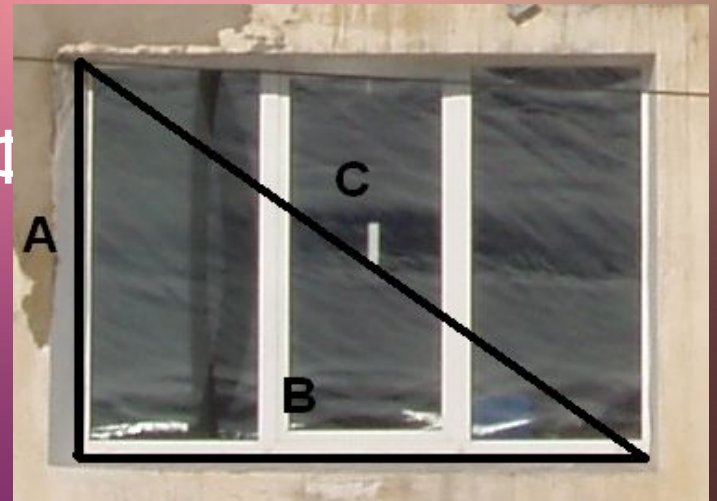
Точно так же можно найти золотое сечение в высоте центральной части здания. И в этом случае $c : a = a : b = 1.618$.

Ещё довольно интересно, что длина самого бассейна 50 метров, а ширина 25 метров, т.е. сам бассейн представляет собой прямоугольник с отношением сторон 2:1. *Иногда на террасе и Пифагоровы диагонали*



Как видно, это опять число Φ , а следовательно золотая пропорция присутствует и в этой части бассейна.

Такой же прямоугольник (2:1) наблюдается и в контуре окон здания. И опять применив формулу золотого сечения, с использованием двух сторон и диагонали, мы получаем волшебное число Φ



Вывод

Из всего этого мы можем сделать вывод, что золотое сечение присутствует во многих элементах этого сооружения.

Открытый бассейн – это спортивное сооружение, но оно поражает своей красотой, симметричностью, гармонией и напоминает и своими колоннами и статуями древнегреческий храм.

Математика и архитектура

Целью моей работы было доказательство того, что математика и архитектура с древнейших времён были неразделимы и шагали через века до нашего времени нога в ногу. Примерами этого являются широко используемые в архитектуре математические понятия, такие как симметрия, золотое сечение и теорема Пифагора. Математика – царица всех наук, и она владеет двумя великими сокровищами: одно из них – теорема Пифагора, другое – деление отрезка в крайнем и среднем отношении.