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) Собирание 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.

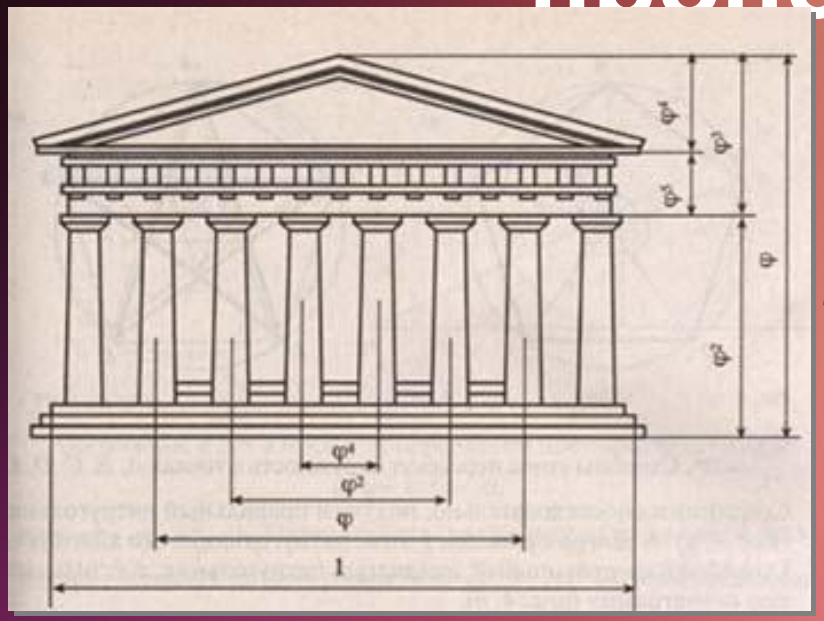
Из многих пропорций, которыми издавна пользовался человек при создании гармонических произведения, существует одна, единственная и неповторимая, обладающая уникальными свойствами. Эту пропорцию называли по разному – «золотой», «божественной», «золотым сечением», «золотым числом», «золотой серединой».

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 Ф и равно 1,618033…

Использование золотой пропорции в старинной архитектуре.

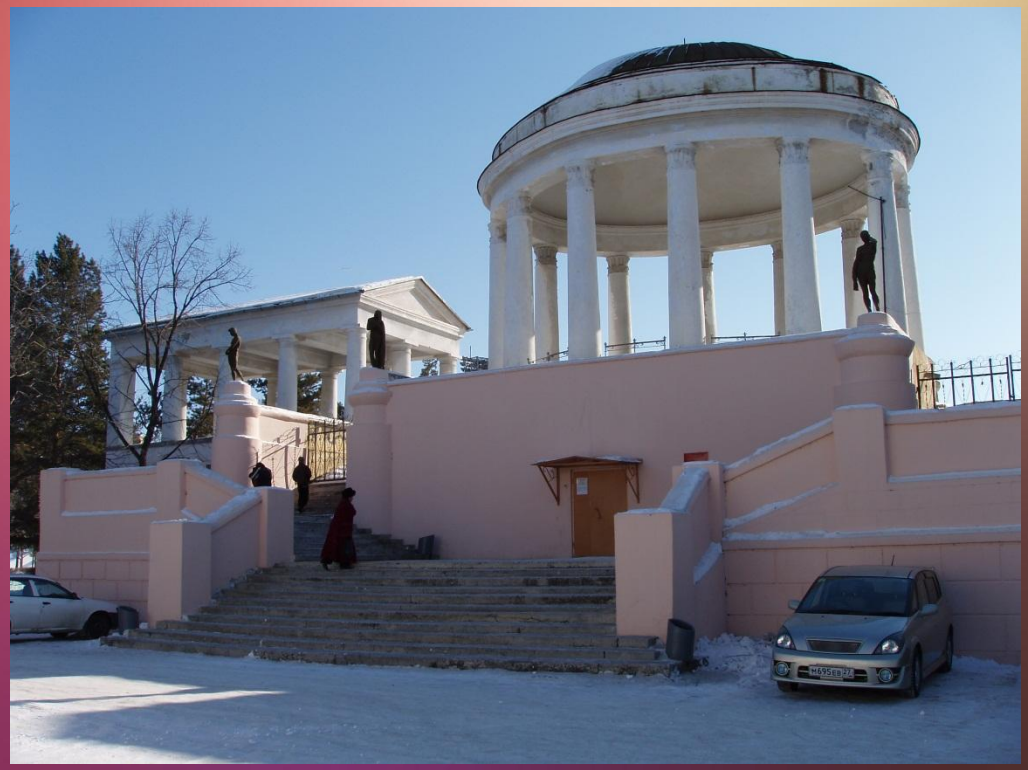
ктор М.Ф.Казаков широко
отое сечение. Его талант был
и он проявился в многочисленных
имер, золотое сечение можно
вшего сената в Кремле, Дворца в
больницы в Москве, которая в
й Клинической больницей имени Н.И.

Еще один архитектурный шедевр Москв
является одним из наиболее совершенных произ
Баженова. Наружный вид дома сохранился почти
дней, несмотря на то, что он сильно обгорел в 1
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

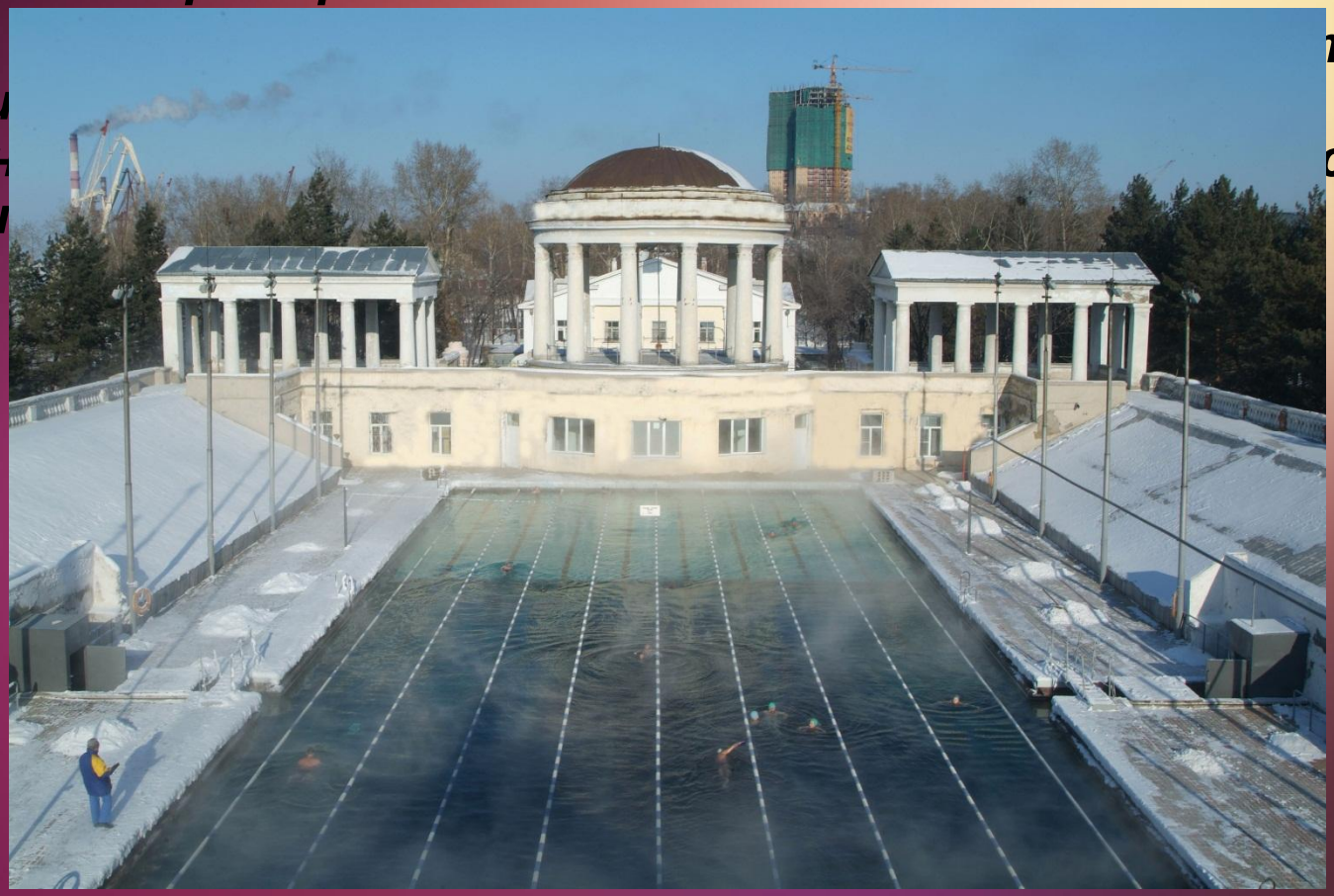
Принцип с
всём сооружени
частях.

Использование золотой пропорции.

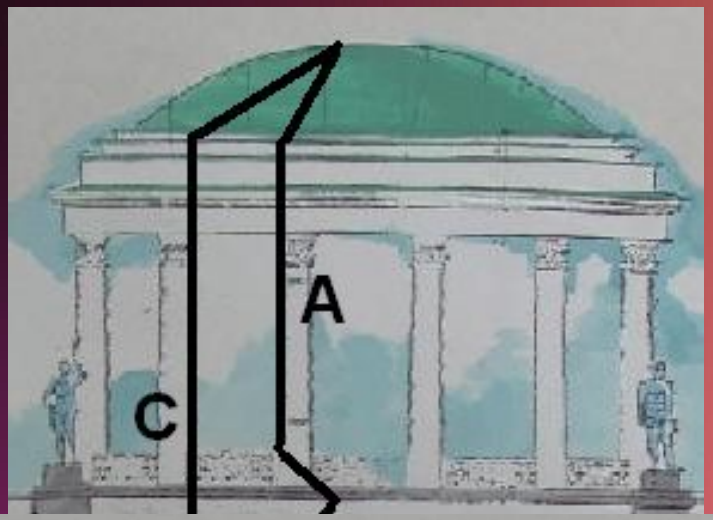
Золотая пропорция так же использовалась в этом сооружении. При детальном рассмотрении всего здания в целом и отдельных его частей мною было обнаружено множество примеров золотого сечения.

ное сечени

неравн сь к меньш



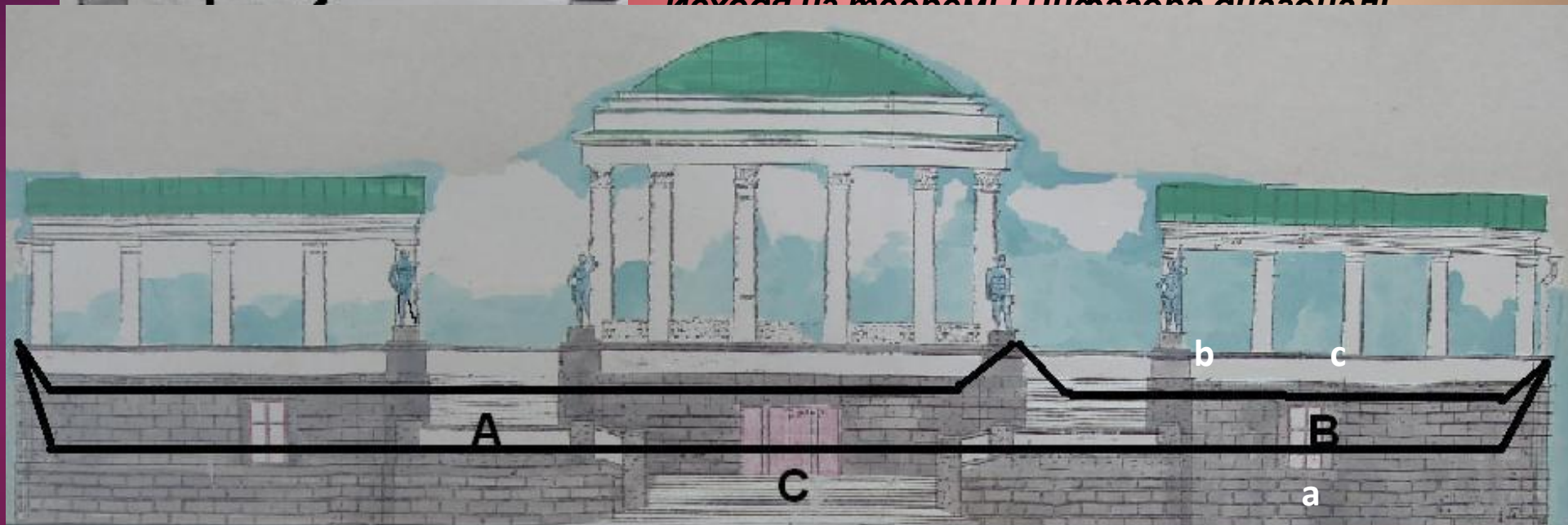
СКА ДВО



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 ≈ 1.62, а a : b ≈ 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 Ф («фи»).

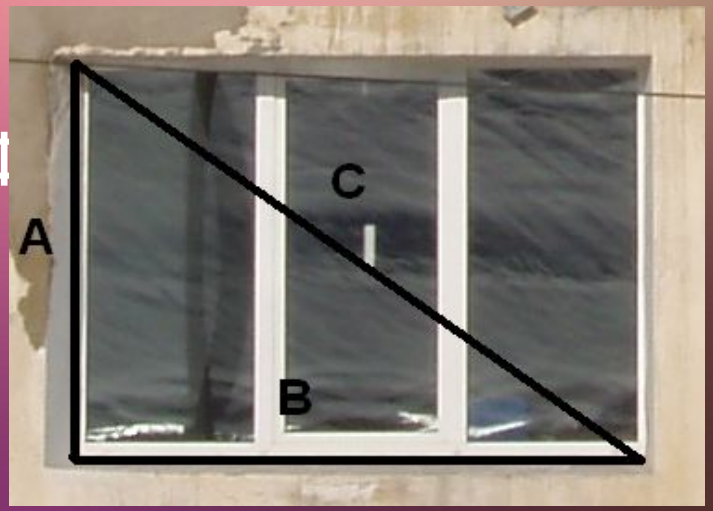
Точно так же можно найти золотое сечение в высоте центральной части здания. И в этом случае c : a= a : b=1.618.

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. Исходя из теоремы Пифагора диагональ



Как видно, это опять число Ф, 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 Ф



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.