



Математические формулы в архитектуре Франции

РАБОТА ВЫПОЛНЕНА УЧЕНИЦЕЙ 7 КЛАССА ГОМЕЗ СОФИЕЙ
РУКОВОДИТЕЛЬ: УЧИТЕЛЬ МАТЕМАТИКИ И ФИЗИКИ
ШАПОШНИКОВ И. Ю. КОНСУЛЬТАНТЫ: СТАРЦЕВА А. В., ГОМЕЗ П.

- 
- ▶ **Le genre humain n'a rien pensé d'important qu'il ne l'ait écrit en pierre.**

Victor Hugo

- ▶ **Все важное для рода человеческого он записал в камне.**

- ▶ *Виктор Гюго*

Цель:

- ❖ Найти связь математики с архитектурой на примере собора Парижской Богоматери и пирамиды Лувра.



Гипотеза

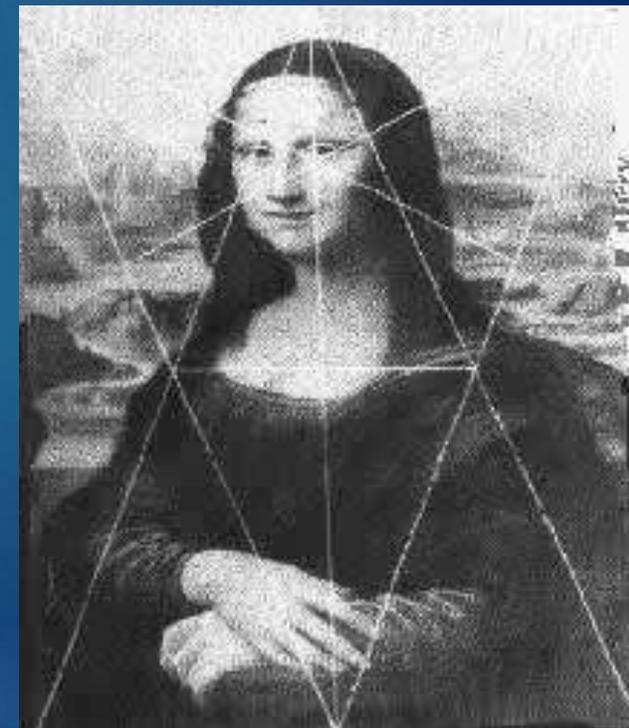
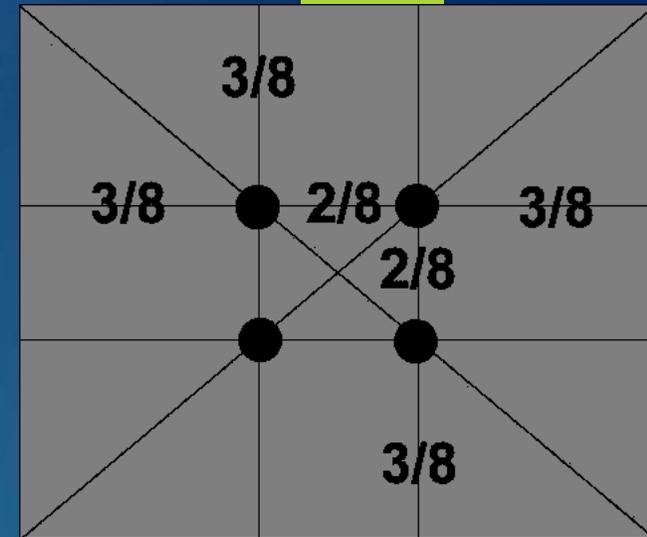
Если существуют математические законы, то они должны применяться в архитектуре. Я решила рассмотреть связь такого математического понятия, как «золотое сечение» с архитектурными особенностями собора Парижской Богоматери и пирамидой Лувра.

ВВЕДЕНИЕ

Принцип золотого сечения – высшее проявление структурного и функционального совершенства целого и его частей в искусстве, науке, технике и природе. Еще в эпоху Возрождения художники открыли, что любая картина имеет определенные точки, невольно приковывающие наше внимание, так называемые зрительные центры. При этом абсолютно неважно, какой формат имеет картина – горизонтальный или вертикальный. Таких точек всего четыре, и расположены они на расстоянии $3/8$ (**0,375**) и $5/8$ (**0,625**) от соответствующих краев плоскости.

Данное открытие у художников того времени получило название "**золотое сечение**" картины. Поэтому, для того чтобы привлечь внимание к главному элементу фотографии, необходимо совместить этот элемент с одним из зрительных центров.

Портрет Моны Лизы привлекает тем, что композиция рисунка построена на "золотых треугольниках" (точнее на треугольниках, являющихся кусками правильного звездчатого пятиугольника).



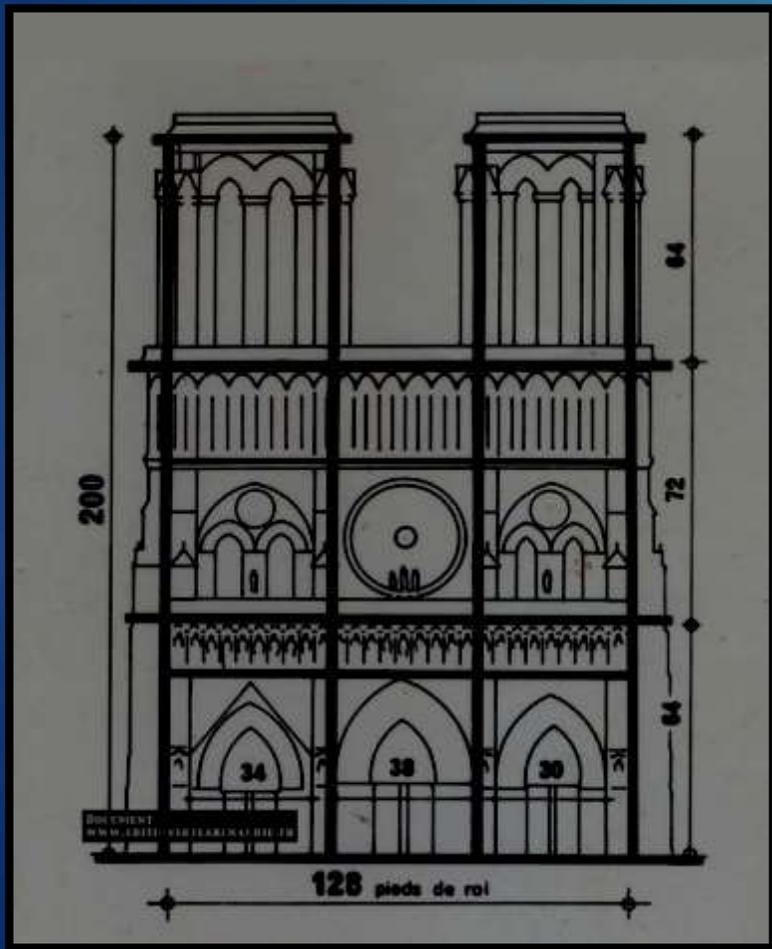
Золотое сечение – что это?

- Золотое сечение (золотая пропорция, гармоническое деление) — соотношение двух величин b и a , $a > b$, когда справедливо $a/b = (a+b)/a$. Число, равное отношению a/b , обычно обозначается прописной греческой буквой Φ , в честь древнегреческого скульптора и архитектора Фидия.
- 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, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему.

$$a : b = b : c \text{ или } c : b = b : a.$$

Числовое значение приблизительно **1,618; 0,382 и 0,618**

Собор парижской Богоматери: связь математики с архитектурой



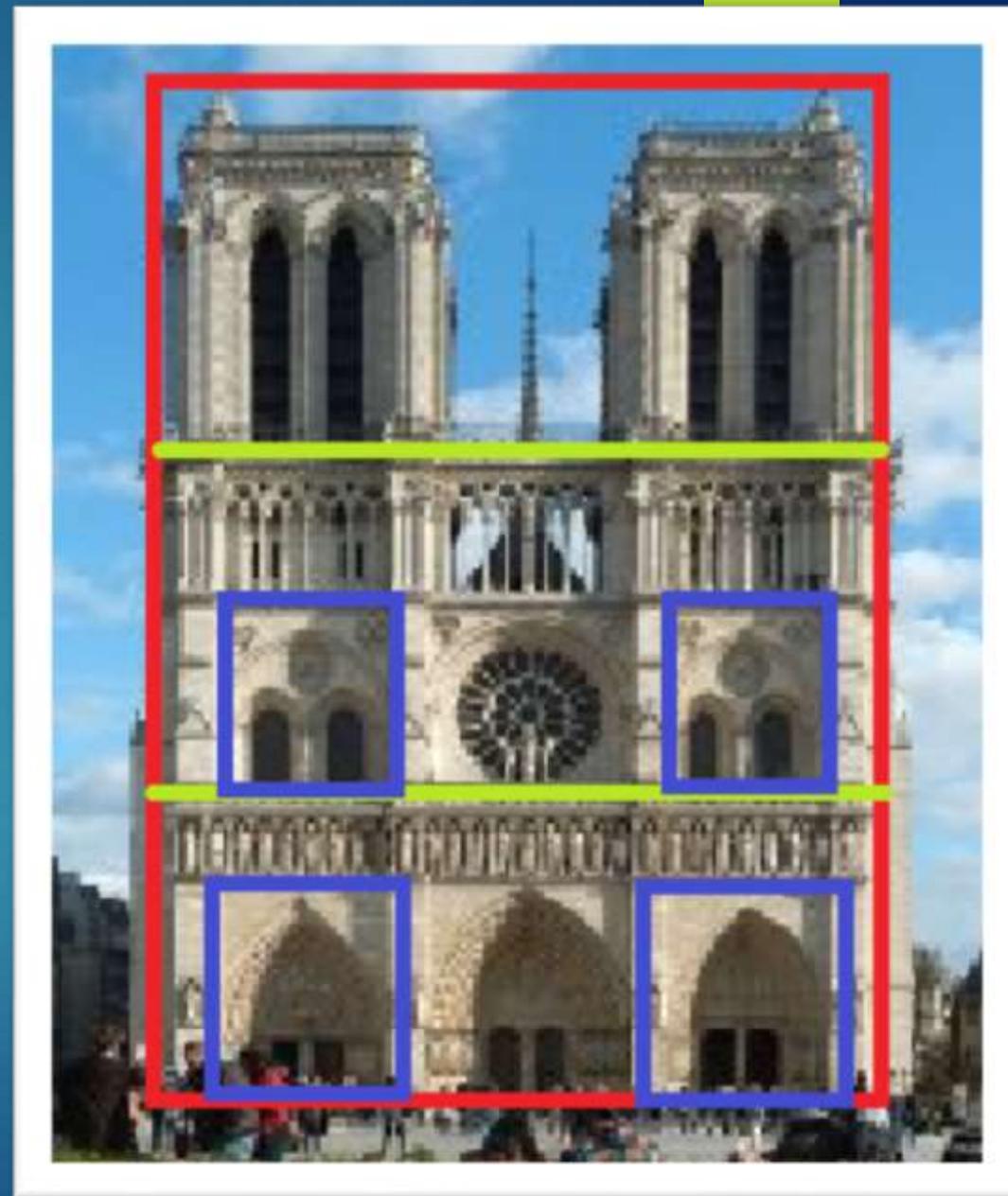
Случайно ли был построен Собор Богоматери в Париже?

Дело в том, что при постройке этого всемирно известного собора использовалась Золотая пропорция!

Давайте вместе рассмотрим и проанализируем западный фасад, а также крышу собора.



Мы видим, что фасад вписывается в прямоугольник, что он последовательно и условно и условно может быть разделённым на три этажа. Все двери, кроме центральной, легко вписываются в прямоугольник, а так же на втором этаже. Если разделить ширину фасада (**40** метров) на его высоту (**65** метров), то примерно получим золотую пропорцию – **0,615**. Отсюда можно заключить, что фасад был построен по правилу Золотой пропорции.



- ▶ Также, соотношение ширины собора (**40** метров) к его длине (**106** метров) равно 0,38, а это и есть ЧИСЛО ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ.



Пирамида Лувра: СВЯЗЬ МАТЕМАТИКИ И АРХИТЕКТУРЫ



Пирамида Лувра архитектора И. М. Пей:

- ▶ Высота 21 метр,
- ▶ Сторона квадратного основания 33 метра

Если разделить высоту на сторону основания, то мы получим 0,63 – золотое сечение.



Вывод

Мы с вами рассмотрели одно математическое понятие (Золотое сечение), на примере собора Парижской Богоматери и пирамиды Лувра. И как оказалось, в архитектуре применяли и продолжают применять математические законы.



Спасибо за внимание!

