



«В природе существует много такого, что не может быть ни достаточно глубоко понято, ни достаточно убедительно доказано, ни достаточно умело и надёжно использовано на практике без помощи вмешательства **математики**»

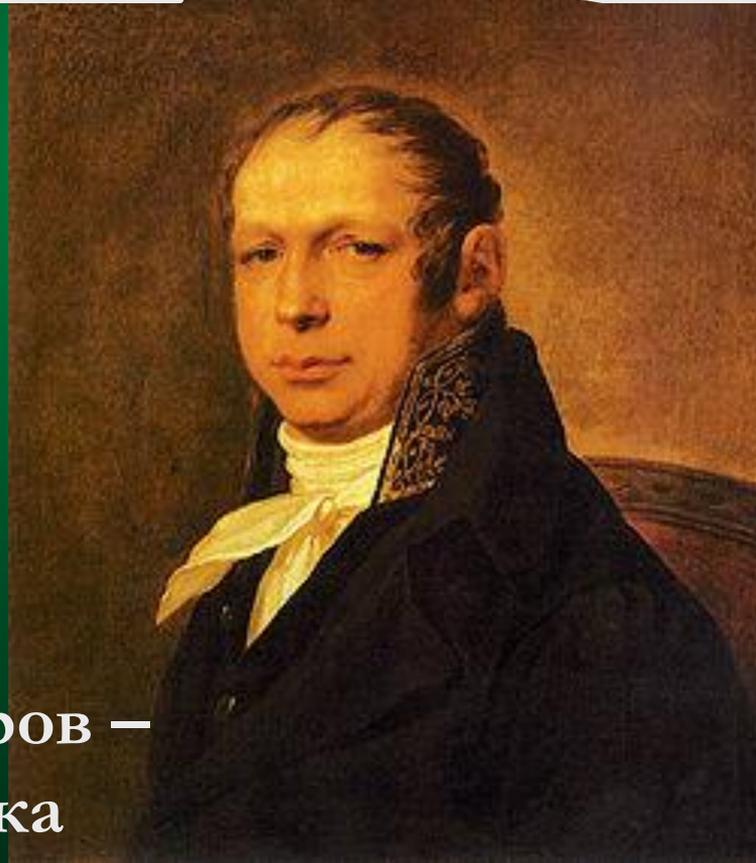
Ф.Бэкон



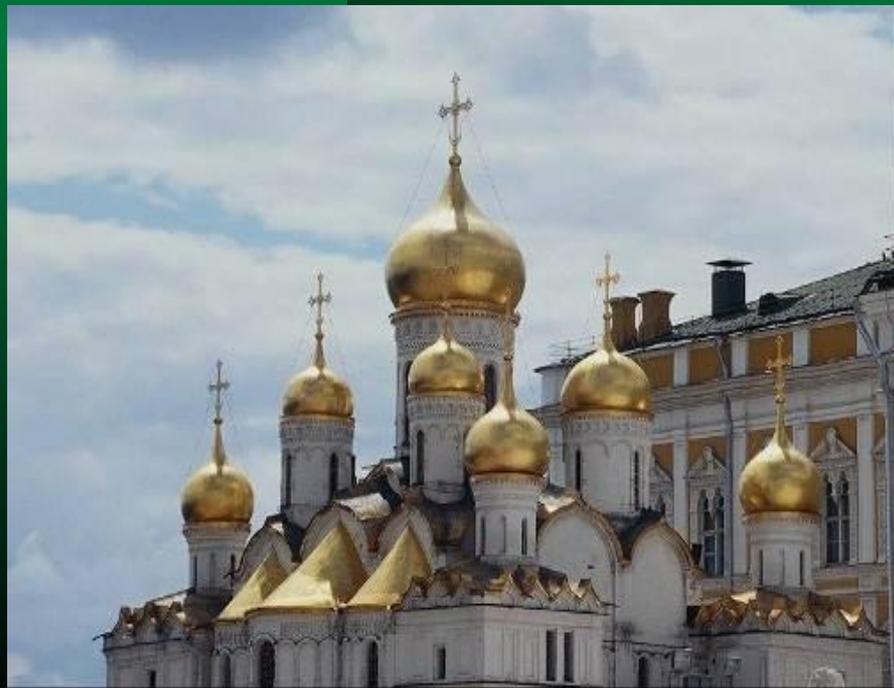
# **Математика – царица всех наук, символ мудрости**

**Красота математики среди наук  
недосягаема, а красота является одним  
из связующих звеньев науки и искусства.  
Это не только стройная система законов,  
и задач, но и уникальное средство  
познания красоты.**

«Математика и красота –  
неразлучны с человеком,  
и без них человек, быть может, не  
создал бы прекрасное на свете».



Андреян Дмитриевич Захаров –  
русский архитектор 18 века





# Архитектура

От латинского . architectura,  
от греческого architekthon – строитель.  
Искусство проектировать и строить  
здания и другие сооружения  
для жизни и деятельности людей.



# «Прочность - польза - красота»

Архитектура триединая: она извечно сочетает в себе математическую логику учёного, ремесло мастера и вдохновение художника. **«Прочность-польза - красота»** - такова знаменитая формула единого архитектурного целого, выведенная древнеримским математиком и архитектором Марко Витрувием.





**Математика**



**Архитектура**

**история**

**легенды**

**геометрия**

**чертёж**

**формулы**

**растения**

**расчёты**

**дизайн**

**вычисления**

# Исследование объектов архитектуры:

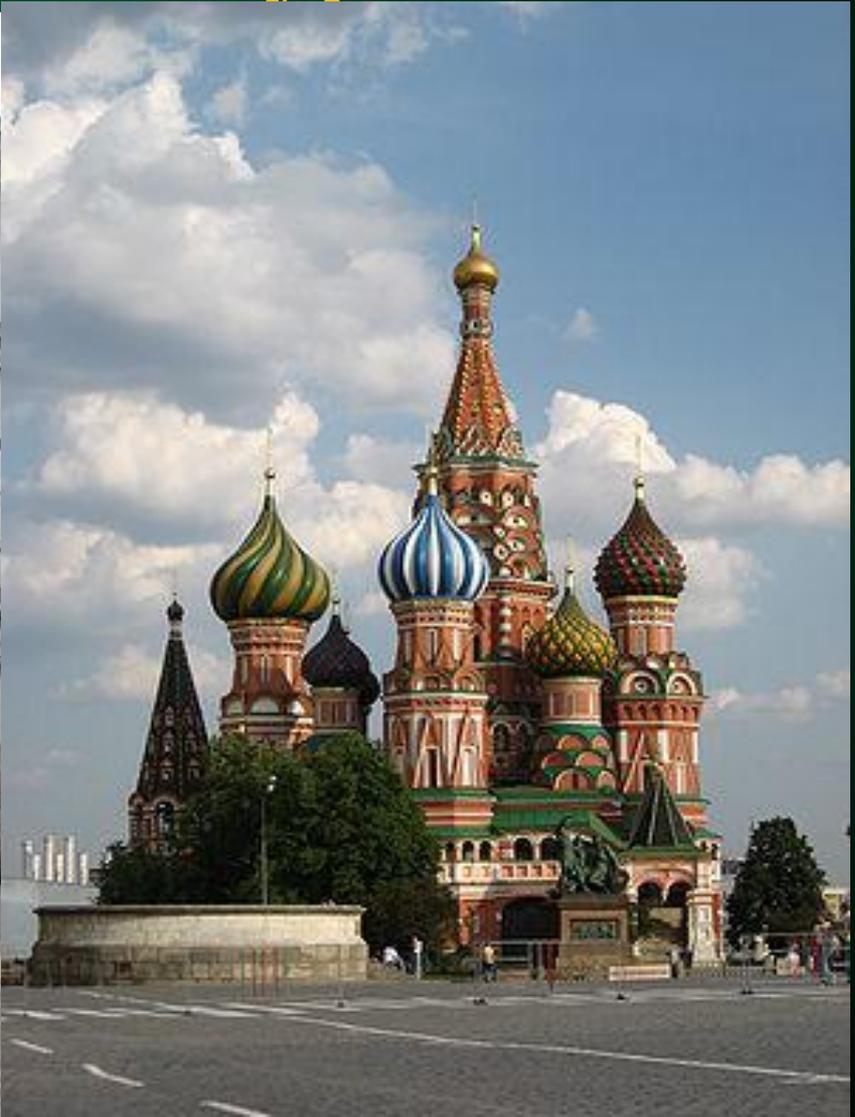
1 группа

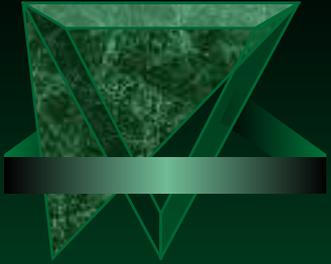
2 группа

3 группа

4 группа

Россия





# План исследования:

1. История.
2. Геометрия
3. Чертёж
4. Формулы
5. Расчёты
6. Вычисления



**Помощь знатоков**



**Помощь библиотекаря**

**Помощь учителя**



# История

## Кто? Где? Когда?



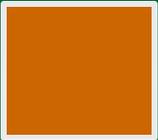
# Библиотека



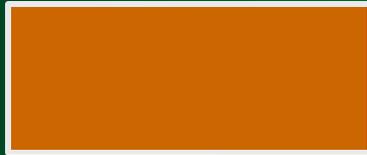
# Геометрия

# Чертёж

# Формулы



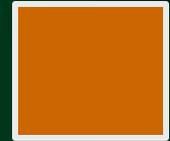
$a = 200 \text{ м}$   
 $M = 1:100$   
 $a = 2 \text{ см}$   
 $P = ?$   
 $S = ?$



$a = 70 \text{ м}$   
 $b = 30 \text{ м}$   
 $M = 1:10$   
 $a = 7 \text{ см}$   
 $b = 3 \text{ см}$   
 $P = ?$   
 $S = ?$



$a = 100 \text{ м}$   
 $b = 60 \text{ м}$   
 $M = 1:10$   
 $a = 10 \text{ см}$   
 $b = 6 \text{ см}$   
 $P = ?$   
 $S = ?$



$a = 30 \text{ м}$   
 $M = 1:10$   
 $a = 3 \text{ см}$   
 $P = ?$   
 $S = ?$



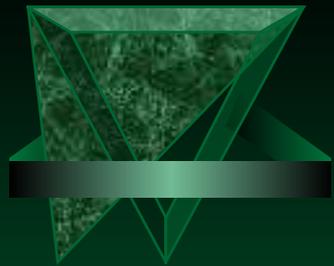
Пирамида Хеопса возводилась из 3 миллионов каменных блоков массой по 2 тонны каждый. На вершину был положен камень массой 8 тонн. Сколько весит вся пирамида?

Парфенон построен из мраморных колонн. Храм имеет по 8 колонн на 2 фасадах и по 15 колонн с 2 сторон. Сколько всего колонн в храме Парфенон?

Собор Парижской Богоматери очень высок. Каждый из 5 пролётов по 7 метров. Да ещё высота колокольни 69 метров. Какова высота собора Нотр Дам де Пари?

Первоначально Покровский собор венчали : по 3 основных купола с 3 сторон и 16 маленьких, расположенных вокруг. Сколько всего куполов было вначале на соборе Василия Блаженного?

Р  
А  
С  
Ч  
Ё  
Т  
Ы



# Проверка

□ 1. 21 МИЛЛИОН ТОНН

□ 2. 46 КОЛОНН

□ 3. 104 метра

□ 4. 25 куполов

1. Какова высота пирамиды Хеопса?

$$(96 - 51) : 5 + 91 + 37 = \dots \text{ метров}$$

2. На уровне какого ряда находился вход в пирамиду?

$$60 : 10 + 28 : 4 = \dots \text{ ряда}$$

1. Сколько лет строился храм Парфенон?

$$(34 - 14) : 8 + 2 \times (50 - 48) = \dots \text{ лет}$$

2. Какова высота каждой колонны в храме Парфенон?

$$6 \times 9 + 4 \times 3 + 34 = \dots \text{ метров}$$

1. Сколько весит колокол Эммануэль, восточной башни собора?  $72 : 9 + 5 \times (87 - 86) = \dots$  тонн

2. Какова длина шпиля собора Нотр Дам де Пари?

$$24 : 6 \times 9 + 5 \times 5 + 35 = \dots \text{ метров}$$

1. В каком веке Иван Грозный повелел поставить храм пречистой Царицы Богоматери?

$$42 : 7 + 2 \times (42 - 37) = \dots \text{ веке}$$

2. Какова высота самого высокого шатра в храме

$$\text{Василия Блаженного? } (94 - 54) : 10 + 7 \times 6 = \dots \text{ метров}$$



# *Древнеегипетские пирамиды*

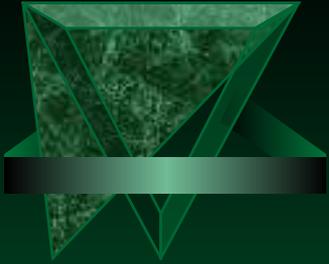
**Конструкция древнеегипетской пирамиды является самой простой, прочной и устойчивой, её масса уменьшается по мере увеличения высоты над землёй. Форма пирамиды, подчёркнутая её огромными размерами, придаёт ей особую красоту и величие, вызывает ощущение вечности, бессмертия, мудрости и покоя.**



# Парфенон



Вершина греческой архитектуры - храм богини Афины Парфенос (Девы), построенный в 447-438 до н.э. зодчими Иктином и Калликратом в Афинах



# *Парфенон*



**Парфенон был и остаётся совершеннейшим из архитектурных сооружений, архитектурной скульптурой, мраморным сводом законов античного зодчества.**

# *Собор Нотр Дам де Пари*

Собор Парижской Богоматери-самый величественный памятник ранней готики. В гордой размеренности западного фасада собора горизонтальные линии ещё соперничают с вертикальными. Ещё не исчезла стена фасада, но она уже приобрела лёгкость и даже прозрачность.



# *Храм Василия Блаженного*

Трудно найти человека, который бы не знал собора Василия Блаженного на Красной площади. Храм этот особенный, он отличается удивительным разнообразием форм и деталей, красочных покрытий, ему нет равных в нашей стране. Архитектурное убранство всего собора продиктовано определенной логикой и последовательностью развития форм.



**Лучезарный дом в Марселе - воплощение здравого смысла, ясного, прямолинейного и рационального. Капелла в Роншане представляет собой нечто иррациональное, пластическое, скульптурное, сказочное.**

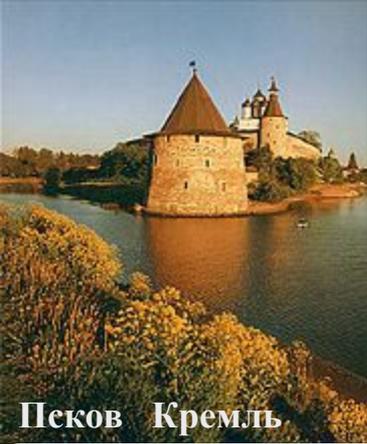


**Лучезарный дом в Марселе**



**Капелла в Роншане**

Люди всегда стремились  
достичь гармонии в  
архитектуре, используя  
математику. Благодаря  
этому стремлению на свет  
появлялись всё новые  
изобретения, конструкции  
и стили.



Псков Кремль



Кижы



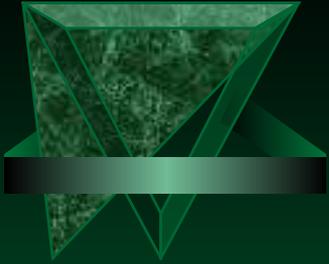
Австралия Сидней



Бельгия Брюссель



Россия Царское село



# *Домашнее задание*

Темы исследований.

- архитектура Древней Руси.
- современные архитектурные ансамбли России.