

# Геометрия египетских пирамид



# Введение

**Объект изучения: Египетские пирамиды.**

**Предмет изучения: геометрические особенности египетских пирамид.**

**Цель: изучить историю построения и выявить геометрические особенности.**

**Задачи:**

- 1) Изучить литературу**
- 2) Определить основные понятия**
- 3) Установить геометрические особенности пирамиды Хеопса**



# Основные

**Пирамидой называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – основания пирамиды, точки, не лежащий в плоскости основания – вершины пирамиды, и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.**

**Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются боковыми ребрами.**

**Поверхность пирамиды состоит из основания и боковых граней.**

**Высотой пирамиды называется перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.**

# Размеры

**Высота 137,3 м**

**Сторона основания 233 м**

**Общий объем 2250000 куб.м**

**Площадь 54000 м<sup>2</sup>**

**Вес сооружения 6400000 тонн**



**На строительство пирамиды пошло около 2300000 каменных блоков, объема свыше 1 куб.м. и веса 2,5 тонн каждый.**

**В настоящее время, для того чтобы перевезти все камни, из которых сложена пирамида Хеопса, понадобилось бы 20 тысяч товарных поездов, по 30 вагонов каждый.**

# Форма пирамид

Правильные пирамиды – достаточно редкое явление. Обычно считается, что у нее квадратное основание и четыре треугольные грани с общей вершиной. Практически все египетские пирамиды этого типа имеют угол на клон боковых граней в  $52^\circ$ . Это единственный угол, обеспечивающий соотношение периметра основания и высоты пирамиды, равное  $2\sqrt{2}$ .



Большинство разбросанных по миру пирамид вздымается ввысь ступенями. Далеко не у всех ступенчатых пирамид квадратное основание. Многие пирамиды, в частности, Храм надписей в Паленке, имеют в своей основе прямоугольник. У пирамид майя часто почти отвесные боковые поверхности (порядка  $70^\circ$ ).

# Форма пирамид



## Наклонные пирамиды

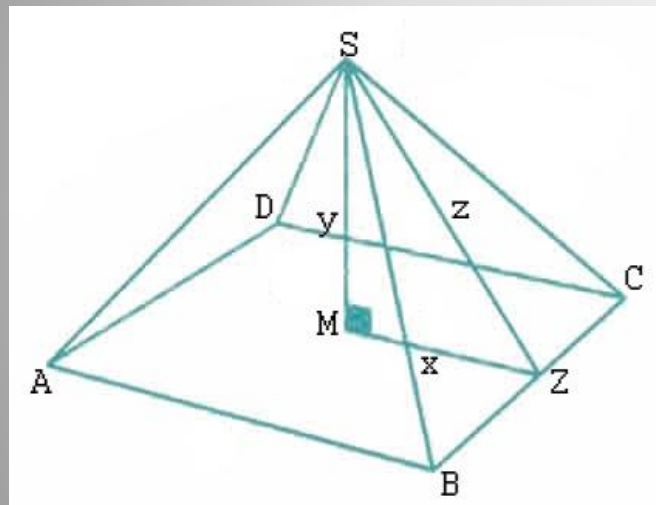
Единственная в мире пирамида такого рода – пирамида Снофру. Когда во время строительства высота пирамиды достигла более половины от намеченной, наклон граней по отношению к основанию был резко изменен и уменьшился с  $54^\circ$  до  $43^\circ$ , что придало пирамиде ее «притуплённый» вид.

## Пирамиды конической формы

Самой крупной из известных конических пирамид считается холм Силбери-Хилл, расположенный в английском графстве Уилтшир. Холм поднимается на высоту  $37,5$  м, занимает площадь в  $5$  акров и возведен из более чем миллиона тонн уложенных вручную природных камней и грунта.



# Число



В древнеегипетских мерах длина стороны квадрата, лежащего в основании пирамиды равна 1000 ЛОКТЕЙ<sup>А</sup>

Тогда  $SM = 500 \cdot \sqrt{\phi} \approx 1,26 \cdot 500 = 630$

(локтей).

На рисунке  $X=500$  локтей.

Вычислив отношение удвоенной стороны основания квадрата ABCD к высоте пирамиды, найдем:  $2000: 630 = 3,17$

Что весьма близко к числу  $\pi$ , которое египтяне принимали равным  $(16/9)^2$ , т.е. 3,16.

# Заклучени

Данная презентация посвящена выявлению основных геометрических особенностей египетских пирамид.

В ходе изучения были рассмотрены и описаны 4 варианта формы пирамид.

Также при изучении были найдены отношение удвоенной стороны, лежащего в основании пирамиды, к высоте пирамиды – есть число, очень близкое по значению к числу  $\pi$ .

