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 понятия

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 $м^2$

Вес сооружения 6400000 тонн

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

В настоящие 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 клона боковых граней в 52°. Это единственный угол, обеспечивающий соотношение периметра основания и высоты пирамиды, равное 2*π.

Пирамида правильной формы

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°).

Форма пирамид

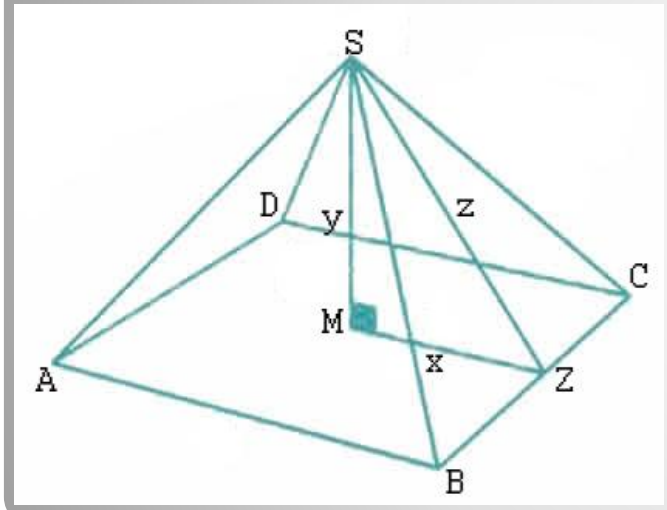
Наклонные пирамиды

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 до 43°, 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 π



В древнеегипетских мерах длина стороны квадрата, лежащего в основании пирамиды равна 1000 локтям.

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

(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 π, которое египтяне принимали равным $(16/9)^2$, т.е. *3,16*.

Заключение

Данная презентация посвящена выявлению основных геометрических особенностей египетских пирамид.
Входе изучения были рассмотрены и описаны 4 варианта формы пирамид.
Также при изучении были найдено отношение удвоенной стороны, лежащего в основании пирамиды, к высоте пирамиды – есть число, очень близкое по значению к числу π.