

МОУ «Средняя образовательная школа №18»

Научная работа
«Пирамиды»

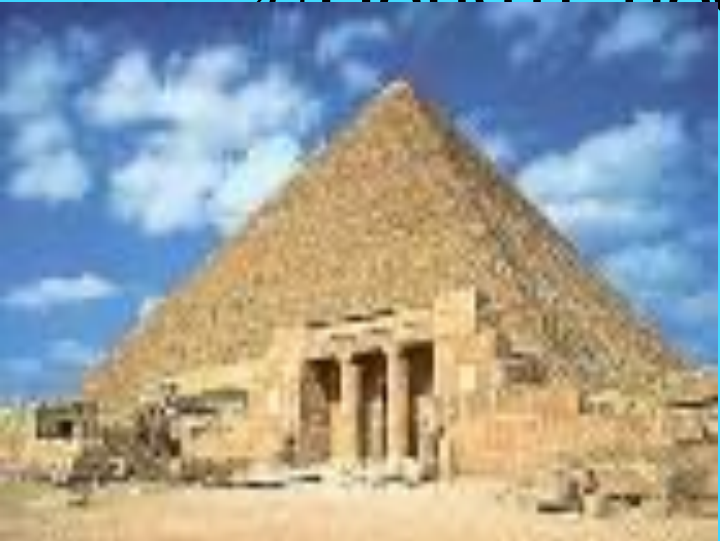
Выполнил: ученик 10 класса

Мартынов Иван

Руководитель: Родькина С.В

•Цель работы:

- 1).Рассмотреть историю создания пирамид
- 2).Основные элементы пирамид
- 3).Решить некоторые задачи по теме
«Пирамиды»
- 4).Доказать, почему пирамида является
из семи чудес света



Исторические сведения о пирамидах

Египетские пирамиды – одно из семи чудес света.... Как загадочны эти фигуры! Сколько тайн хранят они в себе! С самого детства я задумывался об этом. Они манили меня к себе своей таинственностью. Когда я пошёл в десятый класс, мы начали изучать стереометрические фигуры и, конечно, затронули тему «Пирамида». Мне стало очень интересно, и я решил изучить свойства этой необычной фигуры немного подробнее, ведь тема «Пирамиды» затрагивает глубокие аспекты современных научных дисциплин и является одной из наиболее актуальных для пытливых умов современных ученых. Пирамиды представляют интерес для математиков, историков, физиков, биологов, медиков, философов.



Величайшие пирамиды:

1) Большая пирамида Хеопса



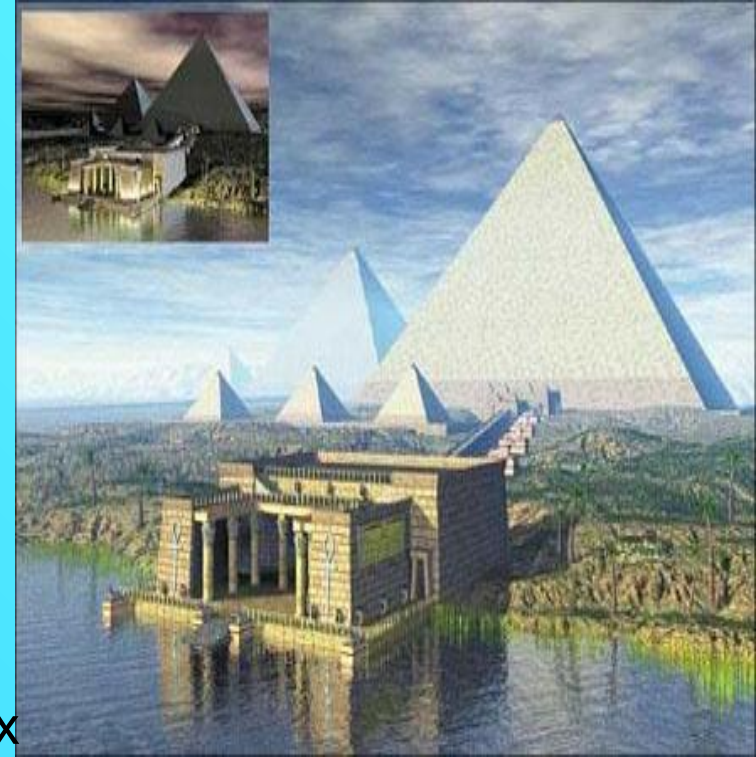
2) Пирамида Хафра



3) Пирамида Менкаура

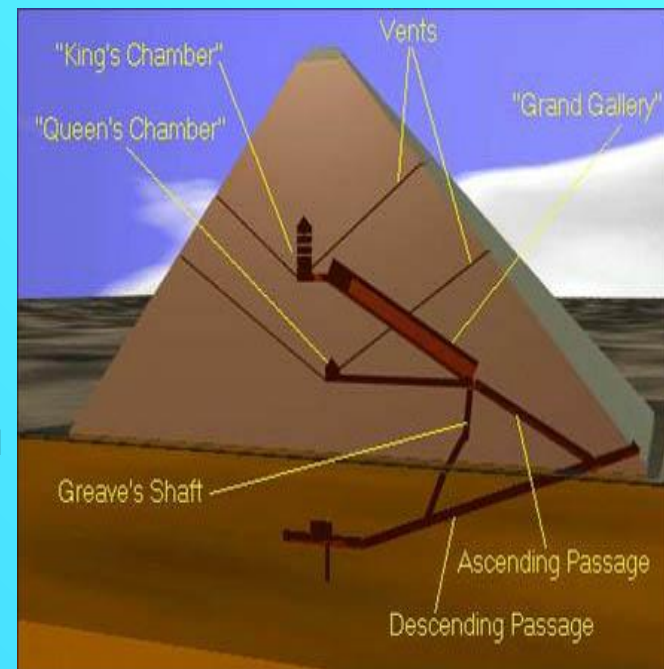
Пирамида Хеопса

233 метра в каждой стороне основания, 147 метров высоты, сложенная из 2 300 000 каменных болков, каждый из которых весит в среднем 2.5 тонны. Никакая из сторон пирамиды не отличается от других по длине более чем на 20 сантиметров. Вся структура в целом полностью сориентирована по компасу. До 19-го столетия это было самое высокое строение в мире. И, будучи в возрасте 4500 лет, это единственное из знаменитые 'Семь Чудес Древнего Мира' которое сохранилось до наших времен.



Пирамида Хафра

Она почти почти не уступает по высоте пирамиде Хеопса. Хотя длина стороны ее основания - 215 метров, а высота равна 143 метрам, пирамида Хафра кажется даже более высокой из-за большей крутизны склонов. Недалеко от пирамиды высится и сейчас огромная фигура Большого Сфинкса. Размеры фигуры колоссальны: высота ее - 20, а длина - 57 метров. Высеченная из цельной скалы фигура изображает лежащего льва с человеческой головой. Загадочно и таинственно смотрит Сфинкс. "Отцом трепета" называли Сфинкса кочевники-бедуины. Преодолевая суеверный ужас, они уродовали, разрушали лицо Сфинкса. Да и европейцы были не лучше. В Сфинкса стреляли из ружей и пушек солдаты наполеоновской армии во время Египетской экспедиции 1798-1801 годов.



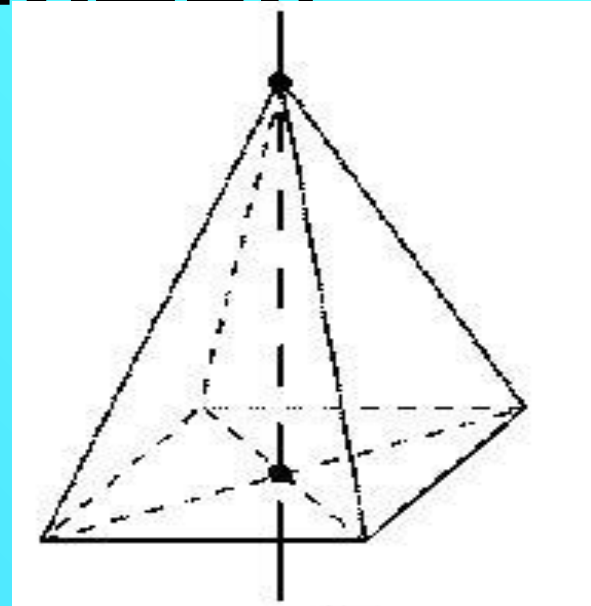
Пирамида Менкаура

■ По объему она раз в десять меньше пирамиды Хуфу. Ее высота всего 66,4 метра. Менкаур не мог себе позволить сооружение большей пирамиды. Страна была разорена постройкой пирамид Хуфу и Хафра. Начался голод. Население, измученное непосильным трудом, роптало. Но, несмотря на меньшие размеры



Что же такое пирамиды?

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



- *Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему пирамиды.*
- *$S_{бок} = p\ell/2$*

Площадь полной поверхности пирамиды вычисляется по формуле:

$$S_{полн} = S_{бок} + S_{осн}$$

Если пирамида неправильная, то ее боковая поверхность будет равна сумме площадей ее боковых граней.

Задача по теме «Пирамиды»

Дано: $SABCD$ – правильная четырехугольная пирамида; SO – высота; $SO = 150$ м; SA – боковое ребро; $SA = 220$ м;

Найти: $S_{бок}$

Решение: $S_{бок} = p \cdot SK / 2$

Рассм. $\triangle SOC$ ($O = 90^\circ$)

По теореме Пифагора: $OC = \sqrt{SC^2 - SO^2} = \sqrt{220^2 - 150^2} = \sqrt{48400 - 22500} = \sqrt{25900} \text{ (м)} \approx 161 \text{ м}$

т.к. $ABCD$ – правильный прямоугольник, то: $AB = OC\sqrt{2} = \sqrt{25900 \cdot 2} = \sqrt{51800} \text{ (м)} \approx 228 \text{ (м)}$

Рассм. $\triangle SCD$ ($SC = CD = SD$)

$CK = \frac{1}{2} CD$; $CK = 228/2 = 114 \text{ (м)}$

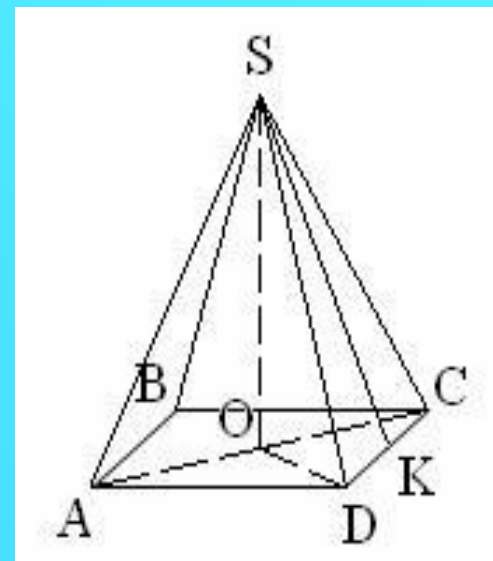
Рассм. $\triangle SKC$ ($K = 90^\circ$)

По теореме Пифагора: $SK = \sqrt{SC^2 - CK^2}$; $SK = \sqrt{220^2 - 114^2} = \sqrt{48400 - 12996} = \sqrt{35404} \approx 188 \text{ (м)}$

Периметр основания: $p = 4 \cdot 228 = 912 \text{ (м)}$

Находим $S_{бок} = 4 \cdot 228 \cdot 114 / 2 = 51984 \text{ (м}^2\text{)}$

Ответ: 51984 м^2 .



Заключение

- Я рассмотрел большую тему о пирамидах, прочитала массу литературы об этих замечательных фигурах. Эта тема вызвала у меня неподдельный интерес. Я подробно рассмотрел элементы пирамиды, изучил основные свойства, решил множество задач на нахождение площади боковой поверхности и объема пирамиды.... Но это, конечно, не предел моего рассмотрения, на этом невозможно поставить точку. Во-первых, потому, что можно найти еще множество различной литературы по этой теме, а во-вторых, исследования пирамид продолжаются и сегодня. Этим занимаются ученые США, Японии, ФРГ и других государств. Ученые всех специальностей: астрономы и математики, химики и врачи, генетики и геронтологи – пытаются разгадать тайну пирамид