

**Керівник проекту:**  
*Руденко Ольга*  
*Борисівна*

Спеціаліст вищої  
категорії,  
Старший вчитель



Учасники проекту:  
*учні 11 класу*

# ***Мета:***

## ***ПРАКТИЧНА:***

- Формувати вміння аналізувати інформацію, аналізувати особисті пізнавальні та практичні дії;
- Розвивати навички групової роботи;
- Підвищувати рівень активності і самостійності;
- Формувати вміння і навички роботи з Інтернет – ресурсами, розвивати спеціальні дослідницькі вміння і навички.

## ***ОСВІТНЯ:***

- Познайомити учнів з пірамідою як з геометричним тілом;
- Значення піраміди з історичної і математичної точки зору;
- Показати взаємозв'язок вивчаємих на уроці тем з навколишнім світом і оточуючим нас побутом.

## ***РОЗВИВАЮЧА:***

- Розвивати пізнавальний інтерес до математики, вміння висловлювати свою думку, художнє бачення, навички режисури.

## ***ВИХОВНА:***

- Сприяти вихованню активного мислення, комунікативних якостей учнів;
- Виховувати творче мислення, всебічно розвинуту особистість;

# **Актуальність проблеми:**

**Комп'ютерні технології інтенсивно запроваджуються як традиційних галузях виробництва, так і в нових, виникнення яких неможливо уявити без застосування комп'ютерної техніки.**

**Розробка проекту з об'єднанням історії, геометрії і інформатики, дозволила раціонально об'єднати теоретичні знання учнів з їх творчими можливостями та розкриттям багатьох талантів при створенні відеофільму. Цей проект допоміг розкрити у учнів багатий творчий та духовний потенціал, показати, що спостерігати самим, досліджувати та пізнавати предмети самостійно, сприяє становленню цікавої, всебічно розвинутої особистості, а також, що математика не суха наука, а дуже глибока і цікава.**

# ***ЕТАПИ ПРОЕКТУ:***

***I. Підготовчий етап:*** визначення проблеми, мети й завдань

***II. Відбір матеріалу:*** зібрати інформацію про історію пірамід, піраміду – геометричне тіло, піраміда в сучасному житті.

***III. Презентація:*** результати пошуку інформації – слайди.

**Продукт:** презентація, електронна фотогалерея.

**Термін реалізації:** 2 тижні



## ***Джерела інформації:***

*підручники, енциклопедії, сучасна література, інтернет-ресурси, моделі пірамід, фотоапарат; комп'ютер зі спеціальним програмним забезпеченням.*

## ***Очікувані результати:***

*Учні навчатимуться збирати та аналізувати цікавий та необхідний матеріал з заданої теми, ставити мету та раціонально добиватися її, навчатимуться планувати зміст діяльності, оцінювати свої можливості і зусилля, висловлювати свою думку, робити висновки. Навчатимуться справедливо оцінювати свою роботу і роботу всієї групи, навчатимуться публічно виступати при захисті проекту, а також розширять свій кругозір, поглиблюють знання з математики при роботі з додатковою літературою, та за допомогою комп'ютерних технологій поглиблюють навички при роботі на уроках інформаційних технологій.*

## ***Критерії успіху:***

*Проект буде вважатися успішним, якщо його результати зацікавлять учнів і інших вчителів, а головне, якщо його будуть використовувати в роботі учителі та учні для поглиблення своїх знань.*

***Кількість учасників проекту: 5 учнів.***

***Роль викладача: корегувач дій, консультант.***

***Роль учнів: 2 - історики, 5 - математиків, 3 - дослідники.***



**Проект з математики**

**“Піраміди”**



# Піраміда в історії

*Усе на світі  
боїться часу, а  
час боїться  
пірамід.*





*Египетські піраміди – одне із семи чудес світу найбільший архітектурний пам'ятник Стародавнього Єгипту*





Середземне море



Александрія

Ар-Рашід

Дам'єтта

Порт-Саїд

НАВКРАТІЯ

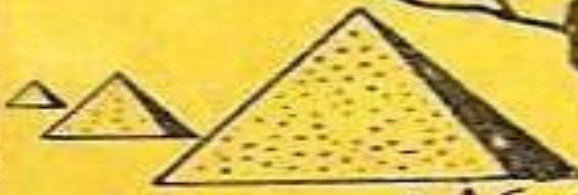
БУТО

САІС

БУБАСТ

Ісмаїлія

ПЕЛУСІЙ



Гіза

Геліополь

Абусір

Наїр

Суец

Санкара

МЕМФІС

Дахшур



Фаюм

Медум

Аравійсьна  
пустеля

Сінайський  
півострів

ГЕРАКЛЕОПОЛЬ



Бені-Хассан

ГЕРМОПОЛЬ



Ель-Амарна  
(Ахетатон)

СИУТ





# Велика піраміда Хеопса

(Хуфу)

Висота: 137м

Основа: 234х234м

Площа основи: 5,4 га

Старовинна назва:

Горизонт Хуфу





- У піраміді Хеопса має місце теорема Піфагора, золота пропорція. На світанку вона має колір рожевого персика, а в холодному світлі місяця нагадує вкрити снігом гірську вершину.



- Грані пірамід дуже точно орієнтовані по сторонах світу. Висота піраміди Хеопса, яку будували 30 років становить  $1/10000000000$  частину відстані від Землі до Сонця. Якщо довжину обводу основи піраміди Хеопса поділити на її подвоєну висоту, то вийде 3,14159 - число  $\pi$  з великою точністю.



**Площа кожної з граней піраміди дорівнює  
квадрату її висоти.**





# Порівняння величі споруд



Собор святого  
Петра в Римі

Піраміда  
Джосера

Піраміда Хеопса

# СЯЮЧА ПІРАМІДА СНОФРУ

*2612—2589 рр. до н. е.*



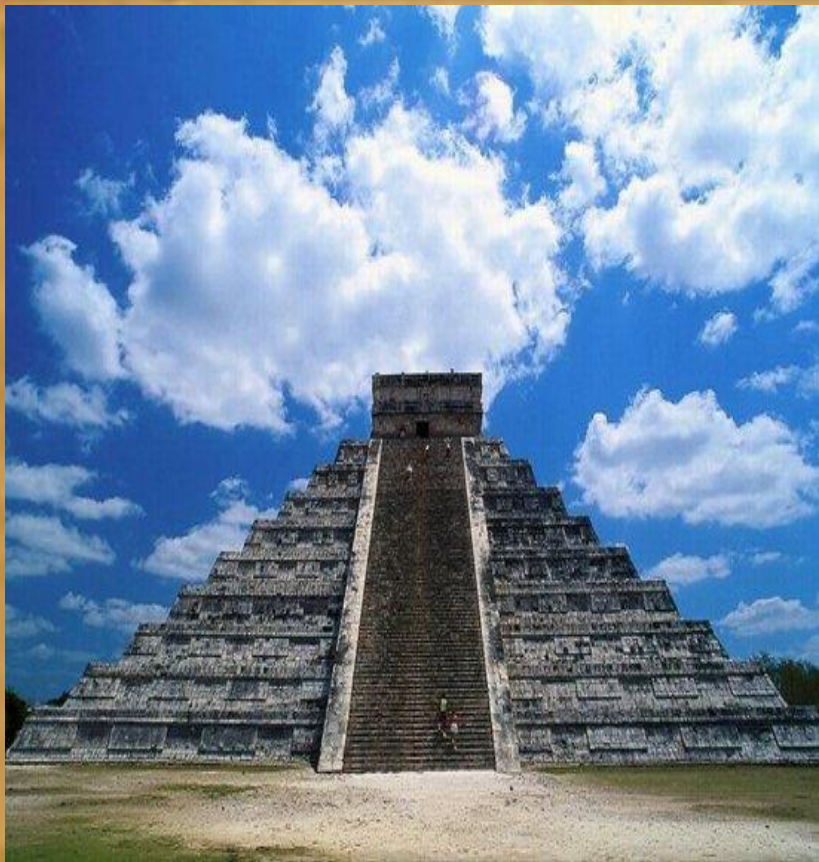


# Піраміда Сонця Теотіукан (Південна Америка)





# Піраміди майя в Мексиці





# Загублені піраміди Китаю. Велика мармурова піраміда.



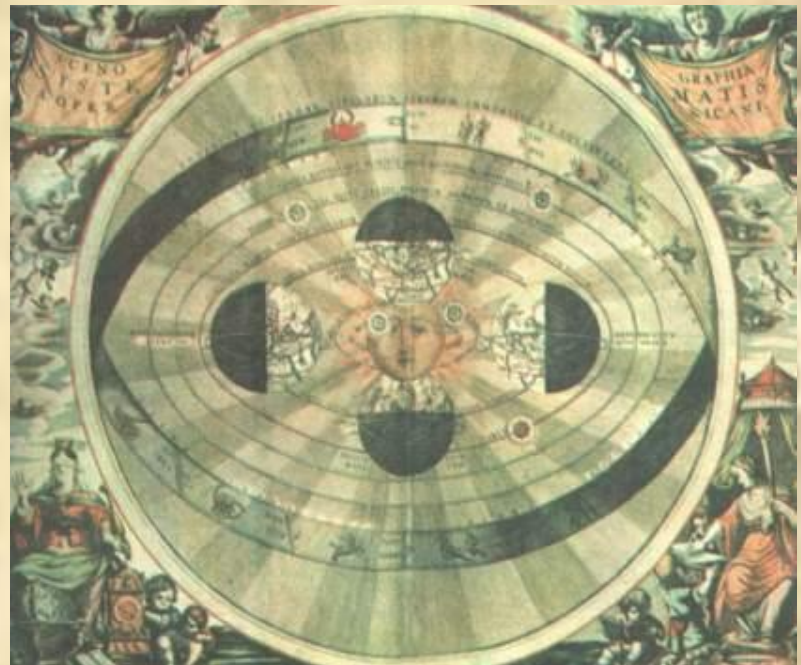
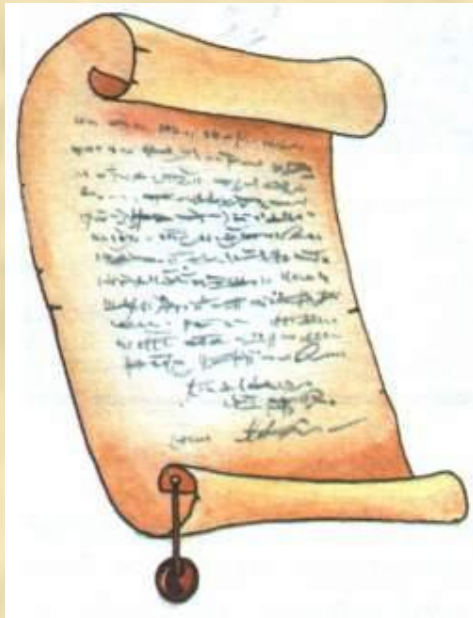
# Піраміди Китаю



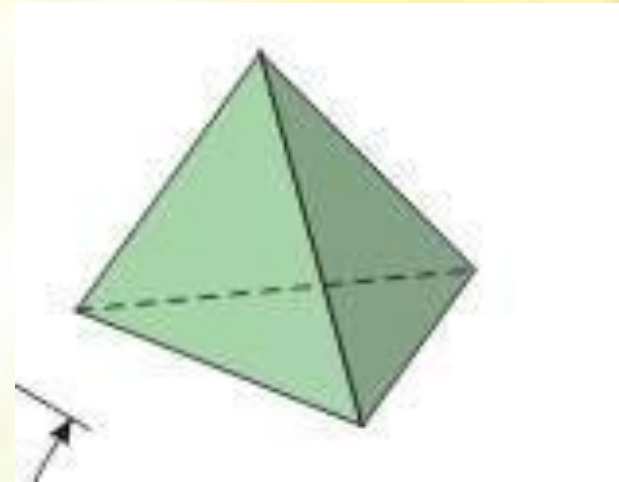
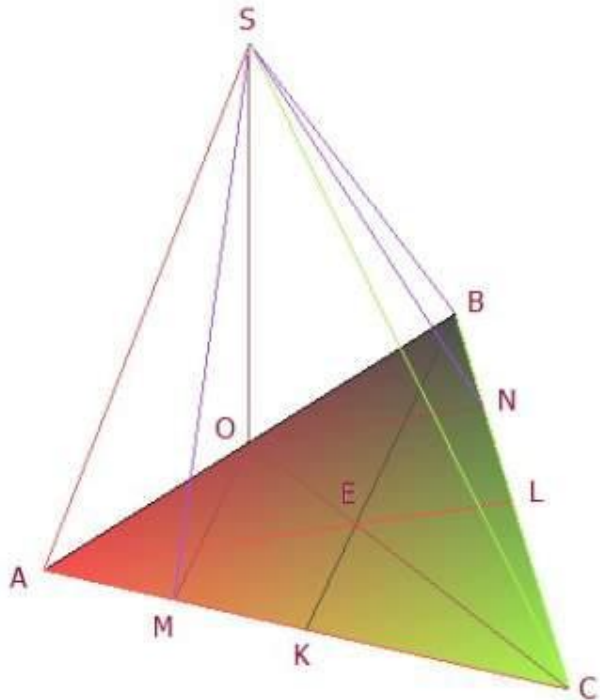
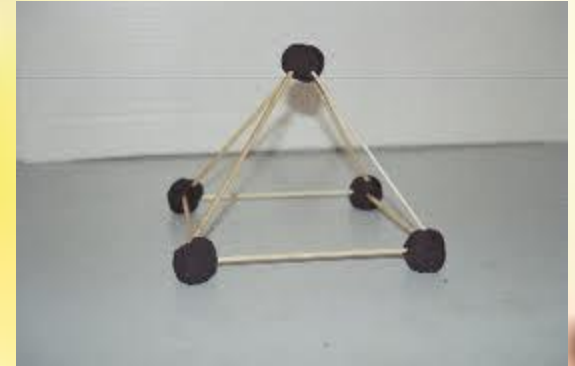
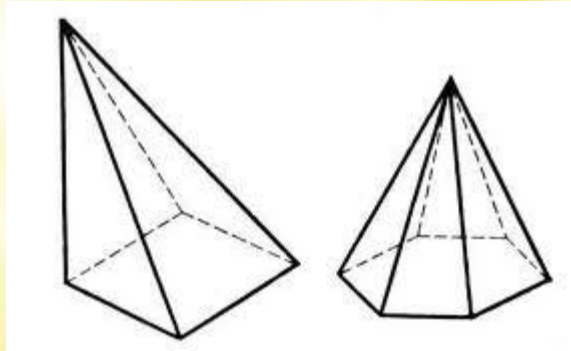
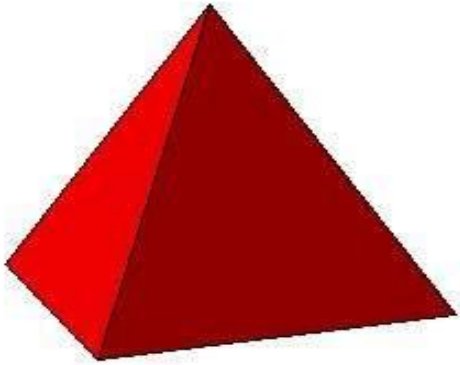


З пірамідами пов'язано дуже багато легенд, таємниць, які ще потрібно розгадати людству.

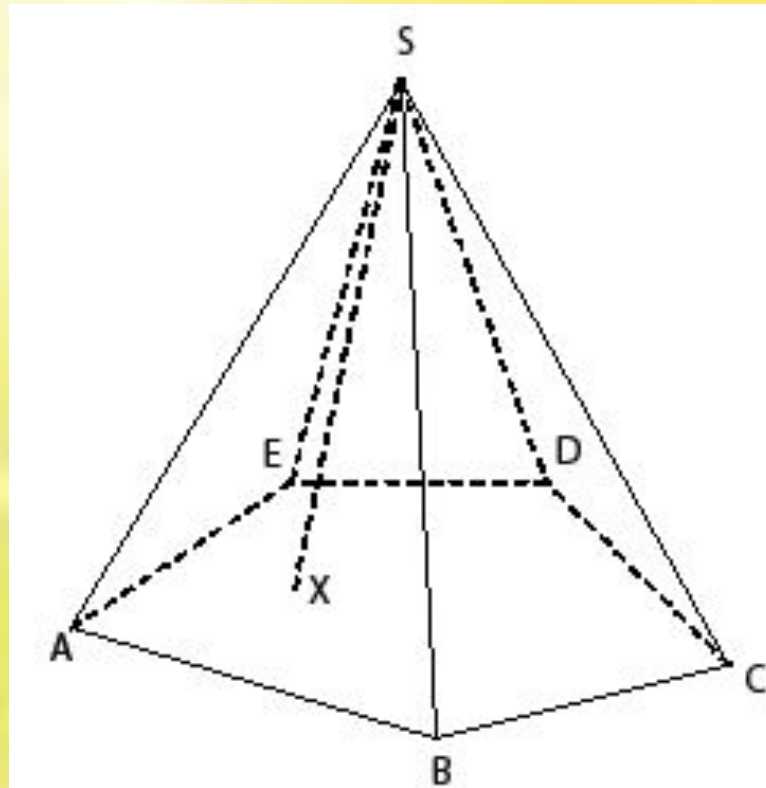
Єгиптологи висунули ще одну гіпотезу: піраміди є своєрідними посиланнями, які повинні через тисячоліття донести якусь інформацію нащадкам.



# Піраміда в математиці

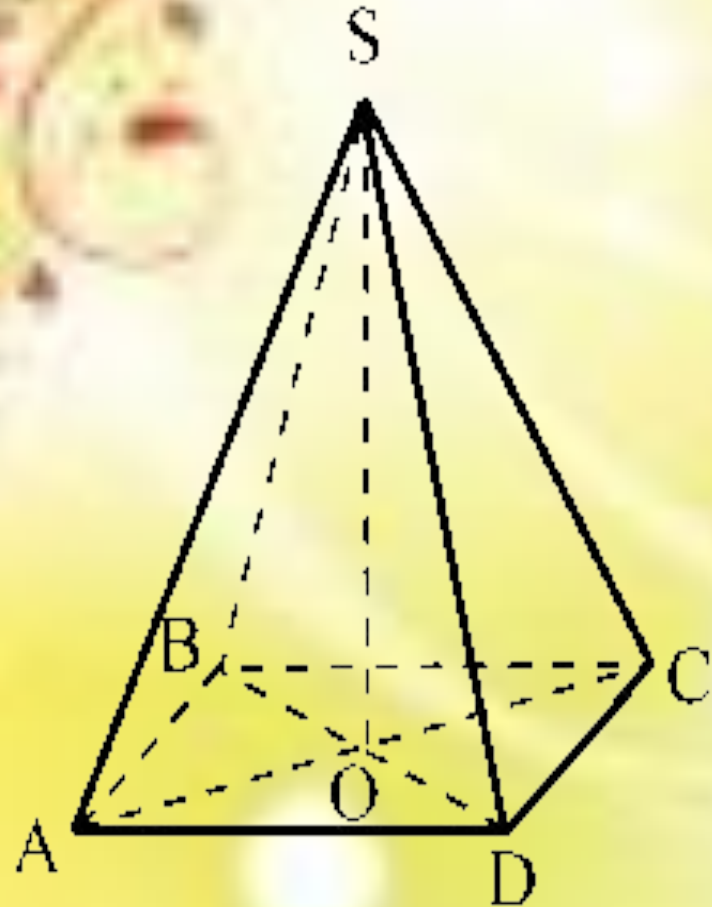


**ОЗНАЧЕННЯ.** ПІРАМІДОЮ НАЗИВАЄТЬСЯ МНОГОГРАННИК,  
ЩО СКЛАДАЄТЬСЯ З **ПЛОСКОГО МНОГОКУТНИКА** – ОСНОВИ  
ПІРАМІДИ, **ТОЧКИ**, ЯКА НЕ НАЛЕЖИТЬ ПЛОЩИНІ ОСНОВИ –  
**ВЕРШИНИ** ПІРАМІДИ, ТА **ВСІХ ВІДРІЗКІВ**, ЩО СПОЛУЧАЮТЬ  
ВЕРШИНУ ПІРАМІДИ З ТОЧКАМИ ОСНОВИ.





# Елементи піраміди



$ABCD$  – основа піраміди

$S$  – вершина піраміди

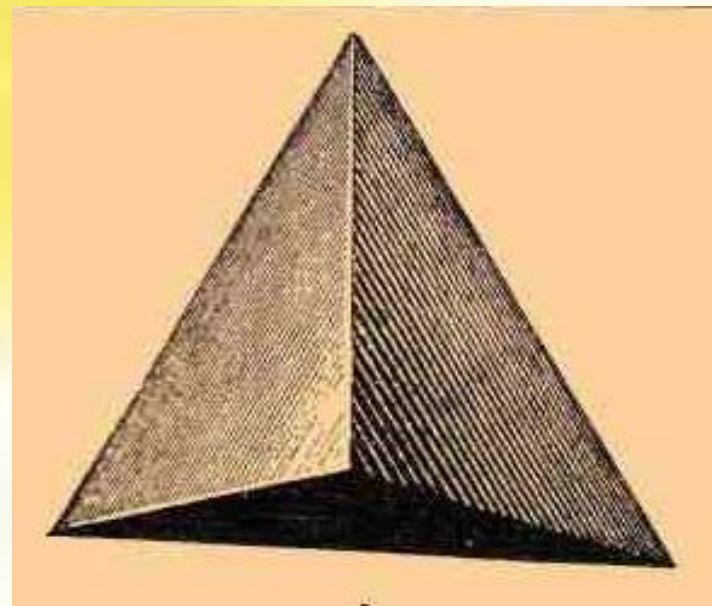
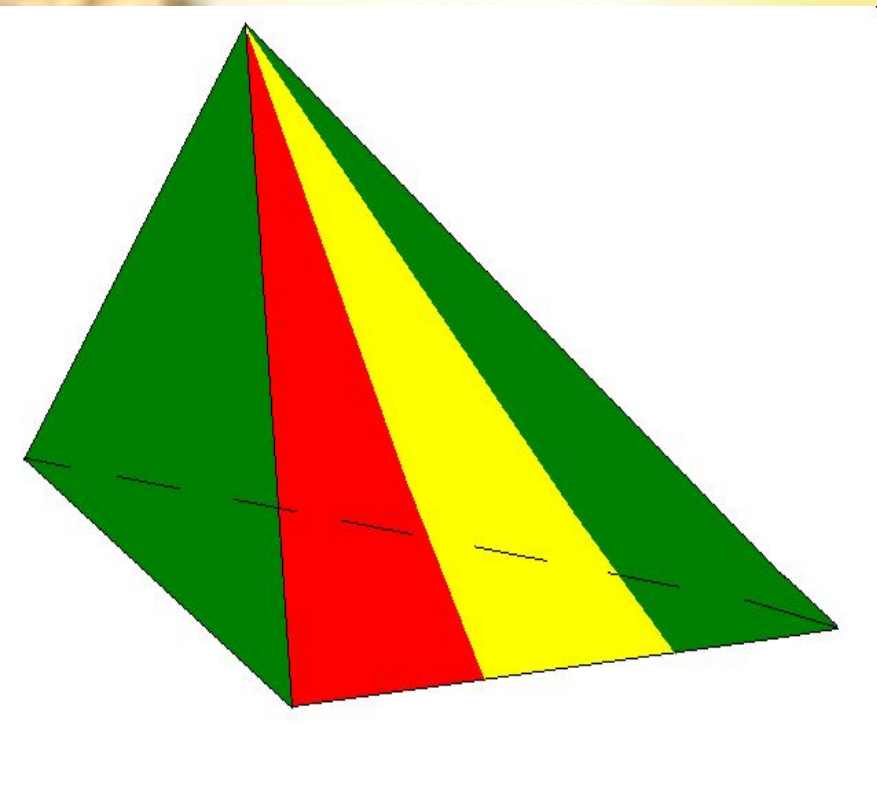
$AB, BC, CD, DA$  - ребра основи

$SA, SB, SC, SD$  - бічні ребра піраміди

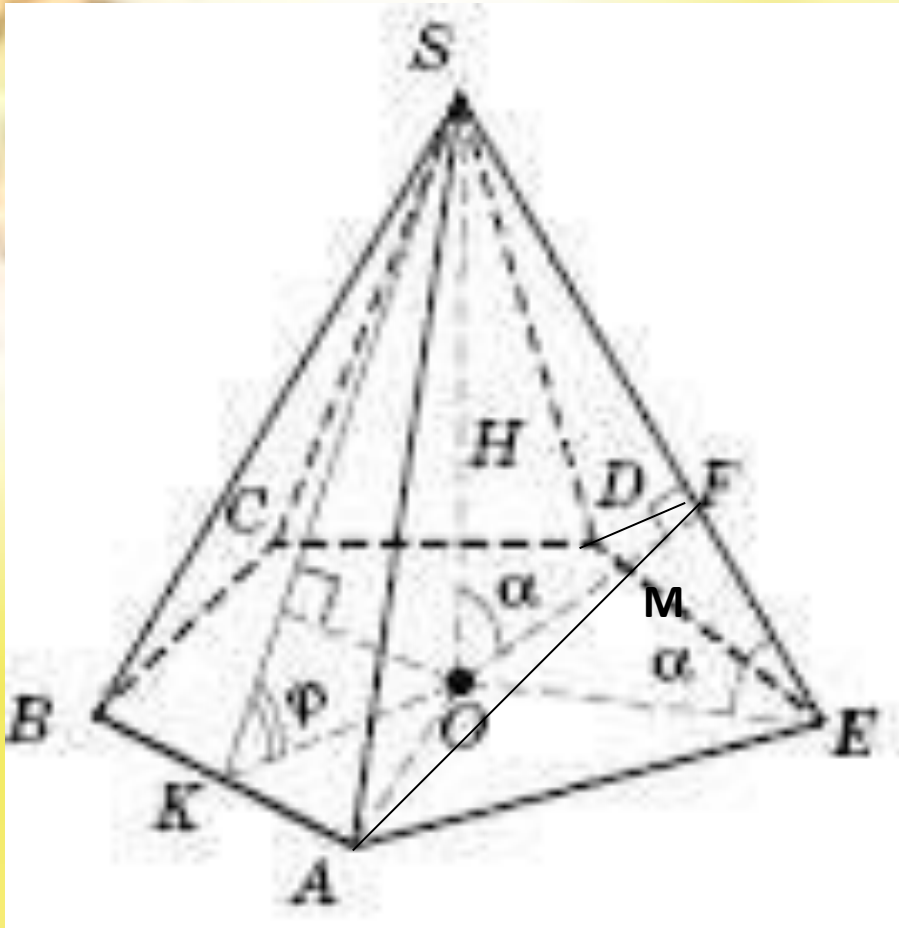
$SO$  - висота піраміди. **Висота піраміди** – перпендикуляр, опущений з вершини піраміди на площину основи.

Трикутники  $ASB, BSC, CSD, DSA$  - бічні грані піраміди

# Тетраедр



# Кути у піраміді



плоский кут при вершині  $\angle ASE$ ;

кут нахилу бічного ребра до площини основи  $\angle SAO$ ;

двогранний кут при бічному ребрі  $\angle DFA$ ;

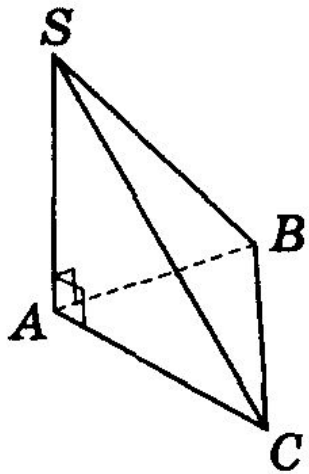
кут нахилу бічної грані до площини основи  $\angle SKO$ .

$OF$  - відстань від основи висоти до бічного ребра.

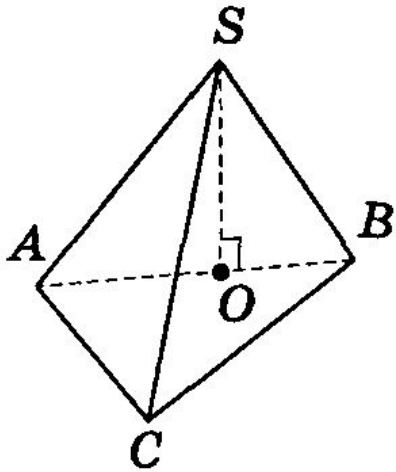
$OM$  - відстань від основи висоти до бічної грані.



**Піраміди, в яких дві суміжні бічні грані, або одна бічна грань перпендикулярні до площини основи**

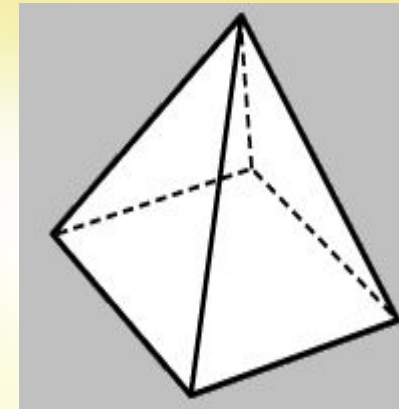
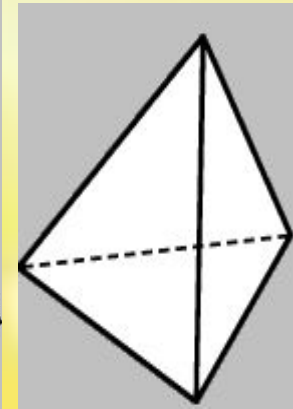
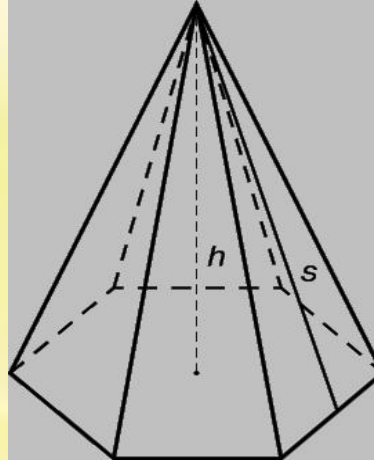


Якщо  $(SAB) \perp (ABC)$ ,  $(SAC) \perp (ABC)$ ,  
то  $SA \perp (ABC)$



Якщо  $(SAB) \perp (ABC)$ ,  $SO \perp AB$  ( $O \in AB$ ),  
то  $SO \perp (ABC)$

# Правильна піраміда



Піраміда називається **правильною**, якщо її основою є правильний багатокутник, а основа висоти збігається з центром цього багатокутника

**Віссю** правильної піраміди називається пряма, яка містить її висоту

У правильній піраміді всі бічні ребра рівні, бічні грані – рівнобедрені трикутники.

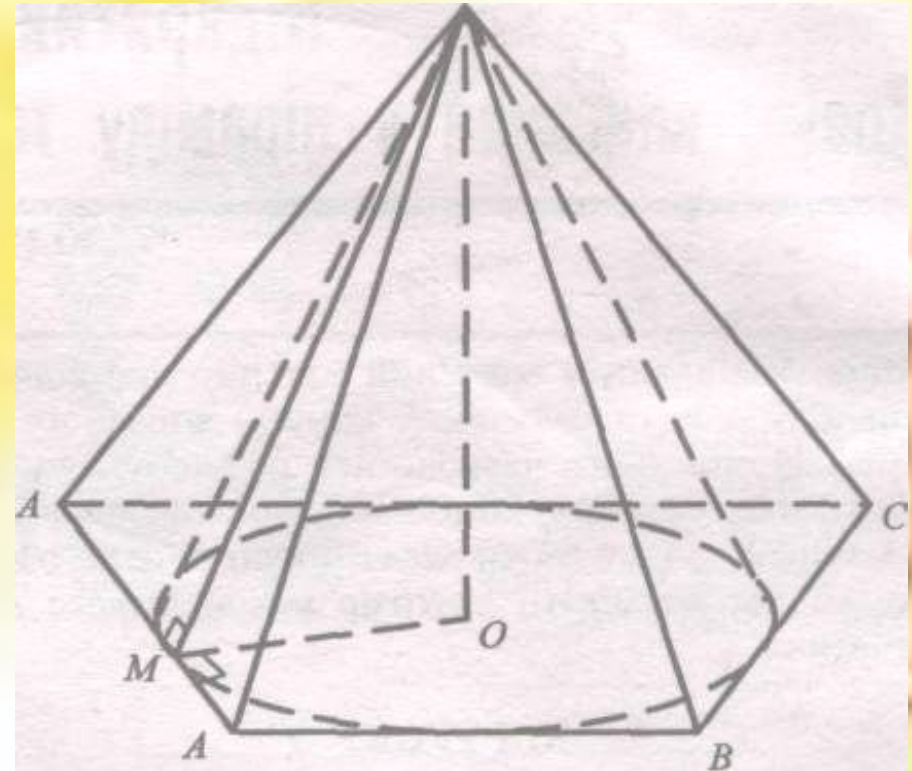
Висота бічної грані правильної піраміди, проведена з її вершини, називається **апофемою**.

**Бічною поверхнею** піраміди називається сума площ її бічних граней.

Бічна поверхня правильної піраміди дорівнює добутку півпериметра основи на апофему.

# Якщо виконувється хоча б одна з таких умов:

- всі бічні грані нахилені до площини основи під одним і тим самим кутом;
  - усі бічні грані мають однакові висоти;
  - висоти бічних граней утворюють однакові кути з висотою піраміди;
  - бічні грані рівновіддалені від основи висоти, — то
- основа висоти лежить у центрі кола, вписаного в основу піраміди.***

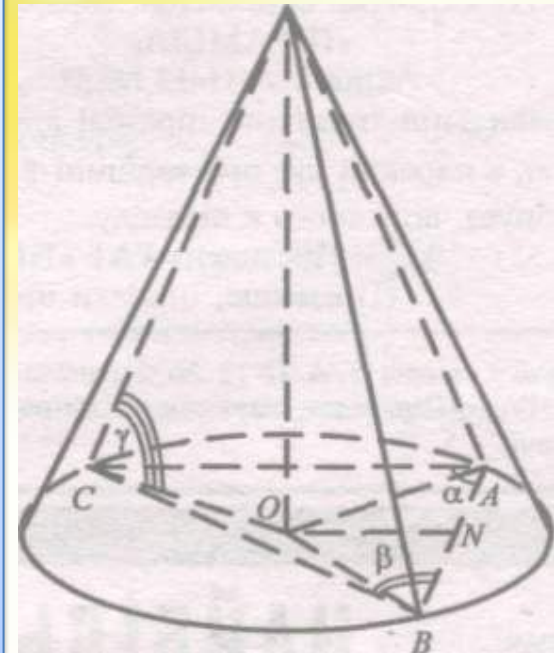




# Якщо виконується хоча б одна з таких умов:

- усі бічні ребра піраміди рівні;
- усі бічні ребра нахилені до площини основи під одним і тим самим кутом;
- усі бічні ребра утворюють однакові кути з висотою піраміди;
- усі бічні ребра рівновіддалені від основи висоти, — *то*

*основою висоти піраміди є центр кола, описаного навколо основи піраміди*



# Піраміди в сучасному житті

Ну що там храм прадавній  
Артеміді,  
Колос Родоський, це якісь  
дива!

Дивіться: це фігура –  
піраміда,  
Краса її завжди жива.  
Нахилені до купи грані  
Вершину творять горду і  
стрімку.

Усе довершене у ній,  
прегарній,  
Хіба забути нам таку?





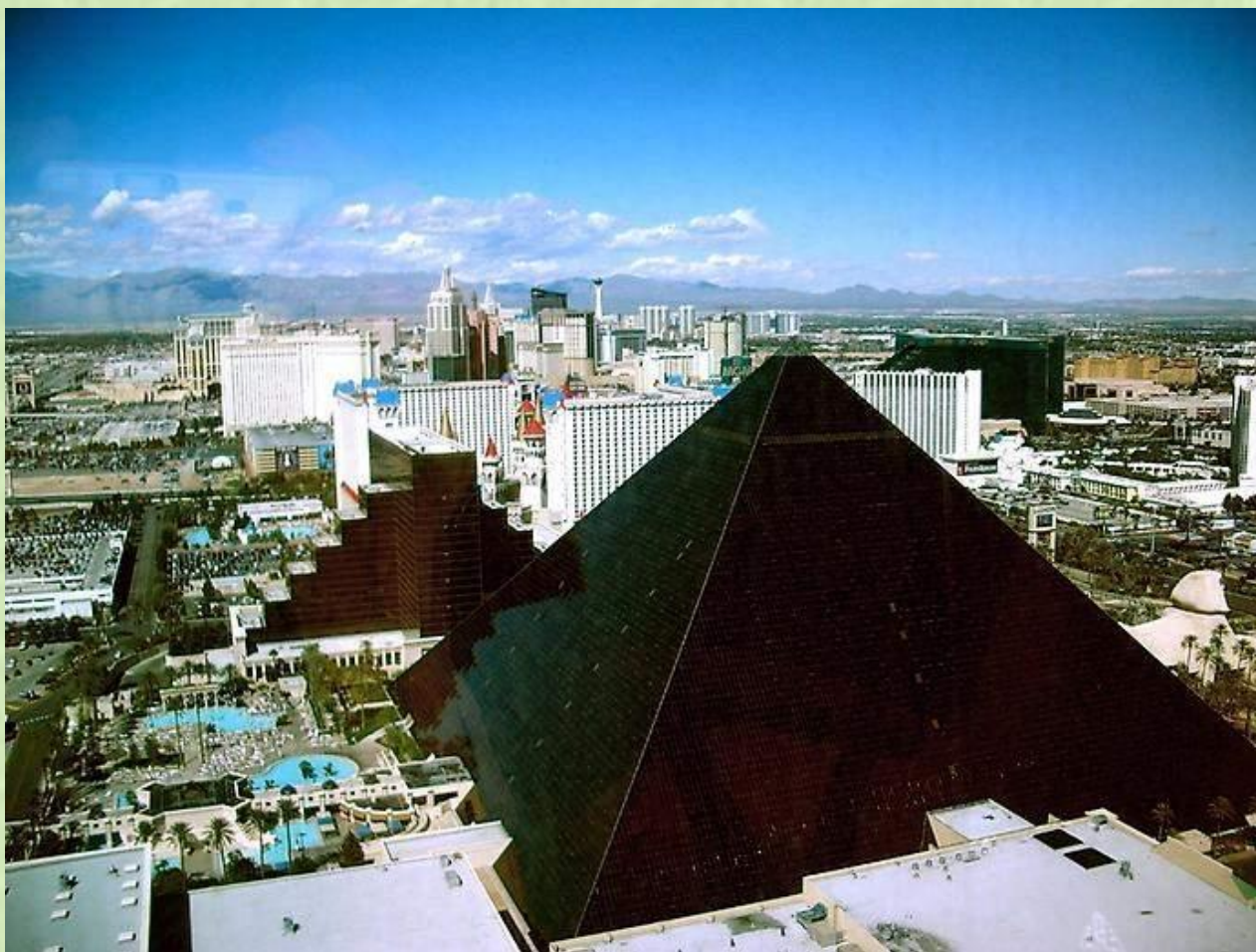
**Лувр в Парижі**

**Храм Шіви в Індії**





# Готель Люксор (Лас-Вегас)



- **Дизайнери-архітектори використовують пірамідальні форми при побудові будинків, ліхтарів на вулиці, дахів на каплицях, церков.**



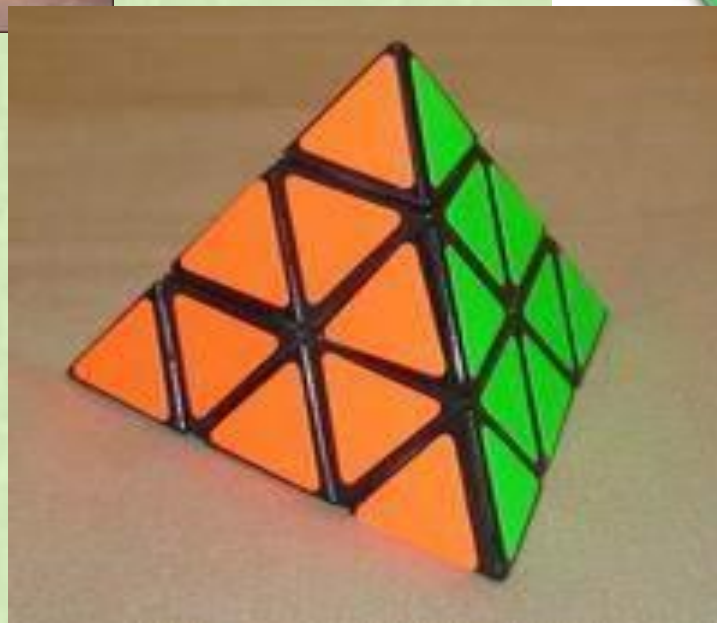




# Піраміди іграшки та сувеніри



# Піраміди – пірамідки



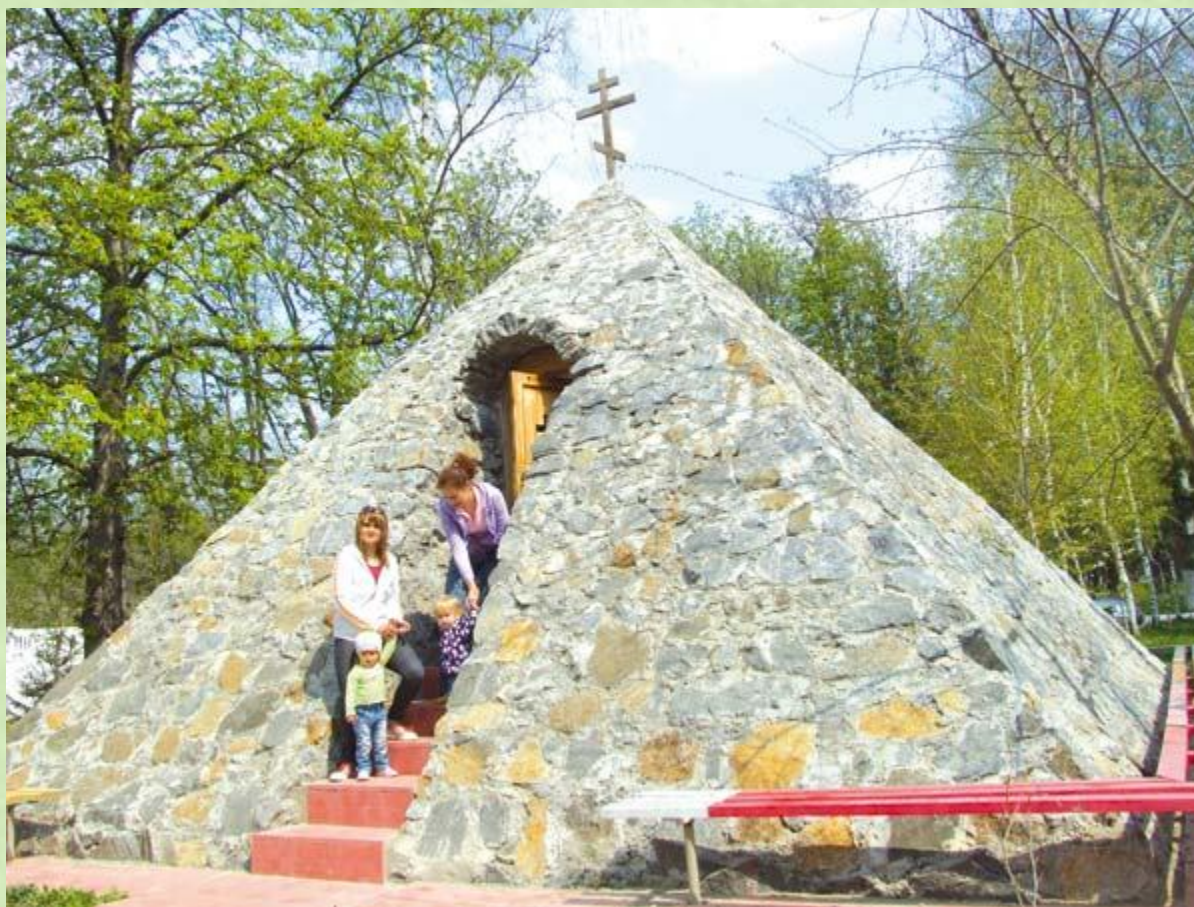


# Використання пірамід з метою оздоровлення





# Вінницька чудесна гранітна піраміда вже відома на весь світ

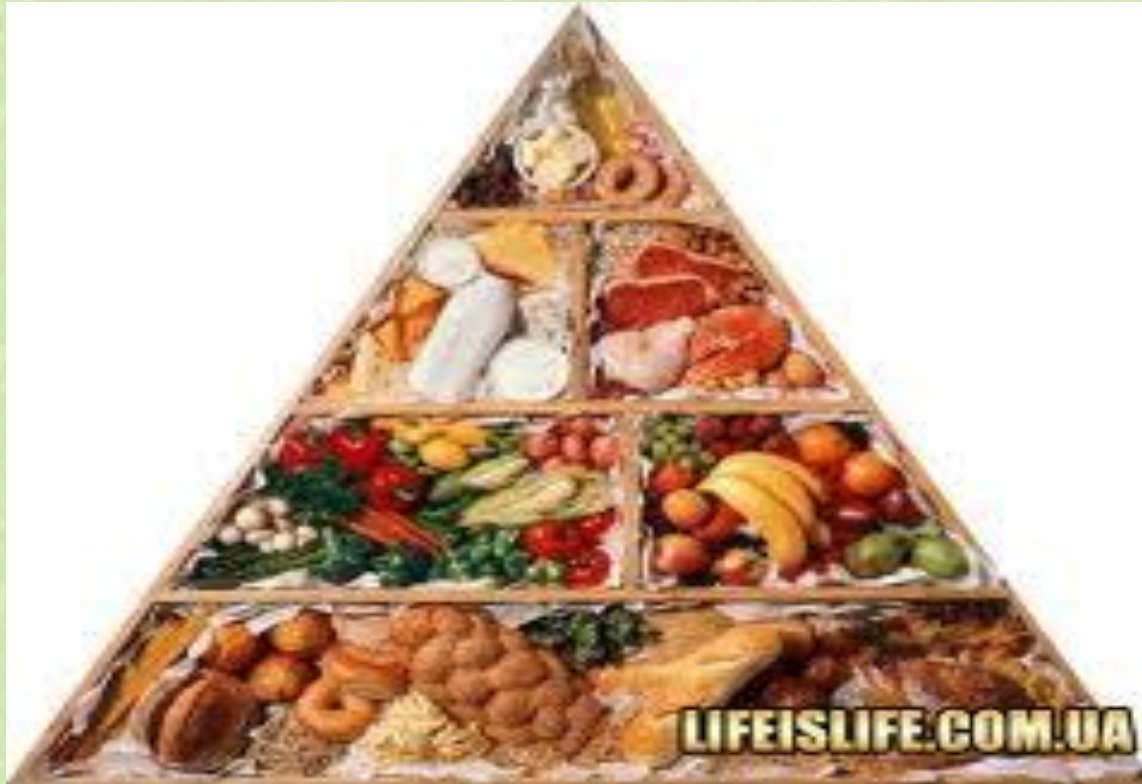


**В Європі зараз є спеціальні овочесховища, зроблені у вигляді пірамід. Вважається, що смакові якості продуктів, які зберігаються на таких базах, підвищується, а врати зменшуються на 4-10%.**





# Піраміда Маслоу





# Пірамідальні форми також використовують при виготовленні упаковки для продуктів в харчовій промисловості



# Предмети побуту пірамідальної форми



*Знання можуть бути  
купою  
каміння, що задавила  
особистість.*

*І знання можуть бути  
вершиною*

*піраміди, на якій стоїть  
особистість.”*

*М.Розов*

