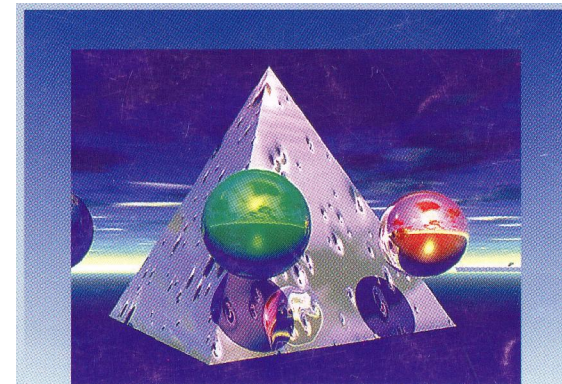


Правильная пирамида  
подготовила учитель математики  
Корепанова З.И.

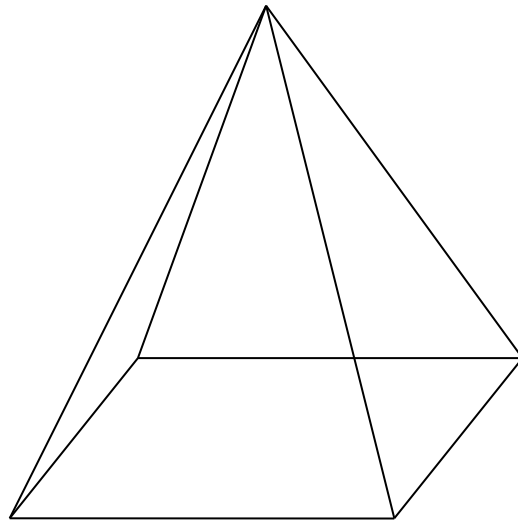


# О пирамиде

Термин “пирамида” заимствован из греческого “пирамис” или “пирамидос”. Греки в свою очередь позаимствовали это слово, как полагают, из египетского языка. В папирусе Ахмеса встречается слово “пирамус” в смысле ребра правильной пирамиды. Другие считают, что термин берет свое начало от форм хлебцев в Древней Греции “пирос” - рожь). В связи с тем, что форма пламени иногда напоминает образ пирамиды, некоторые средневековые ученые считали, что термин происходит от греческого слова “пир” - огонь. Вот почему в некоторых учебниках геометрии XVI в. пирамида названа “огнеформное тело”.



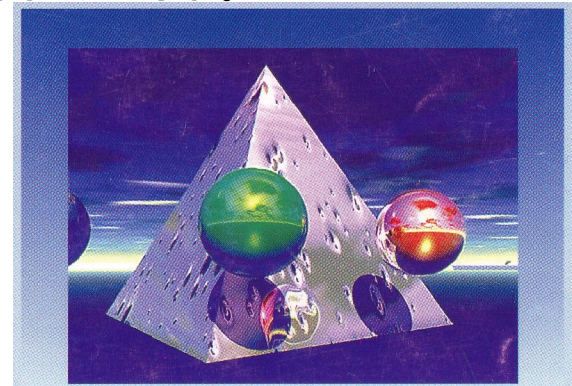
Пирамиду Евклид определяет как телесную фигуру, ограниченную плоскостями, которые от одной плоскости (основания) сходятся в одной точке (вершине). Это определение подвергалось критике уже в древности, например, Героном, предложившим следующее определение пирамиды: **это фигура, ограниченная треугольниками, сходящимися в одной точке, и основанием которой служит многоугольник.**



**Четырехугольная пирамида**

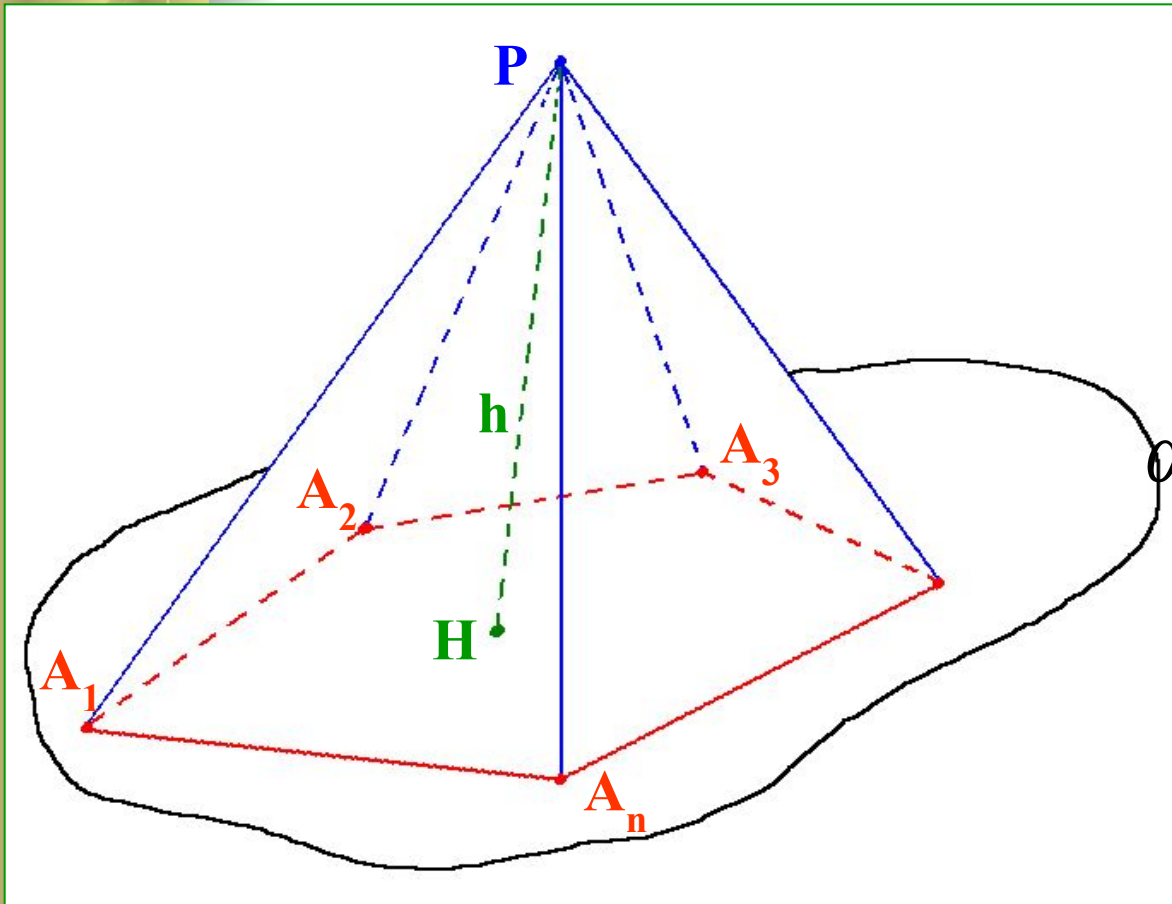


Многогранник, одна из граней которого - многоугольник, а остальные грани - треугольники с общей вершиной, **называется пирамидой**. Пирамида, основание которой - правильный многоугольник и вершина проектируется в его центр, называется **правильной**.



# Пирамида

– это многогранник, состоящий из  $n$ -угольника  $A_1A_2A_3\dots A_n$  (основание) и  $n$  треугольников (боковые грани), имеющих общую вершину ( $P$ ).



$PA_1; PA_2; PA_3; \dots; PA_n$   
– боковые ребра

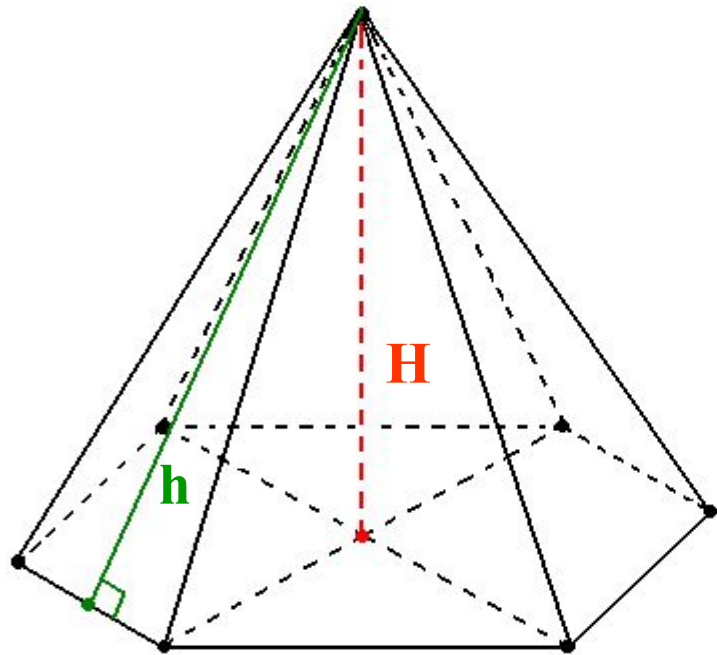
$A_1A_2; \dots; A_1A_n$  –  
ребра основания

$PH$  – высота  
пирамиды -  $h$

$$S_{n.n.} = S_{бок.} + S_{осн.}$$

# Правильная пирамида

- основание – правильный многоугольник, вершина проецируется в центр основания;
- боковые ребра – равны;
- боковые грани – равные равнобедренные треугольники.

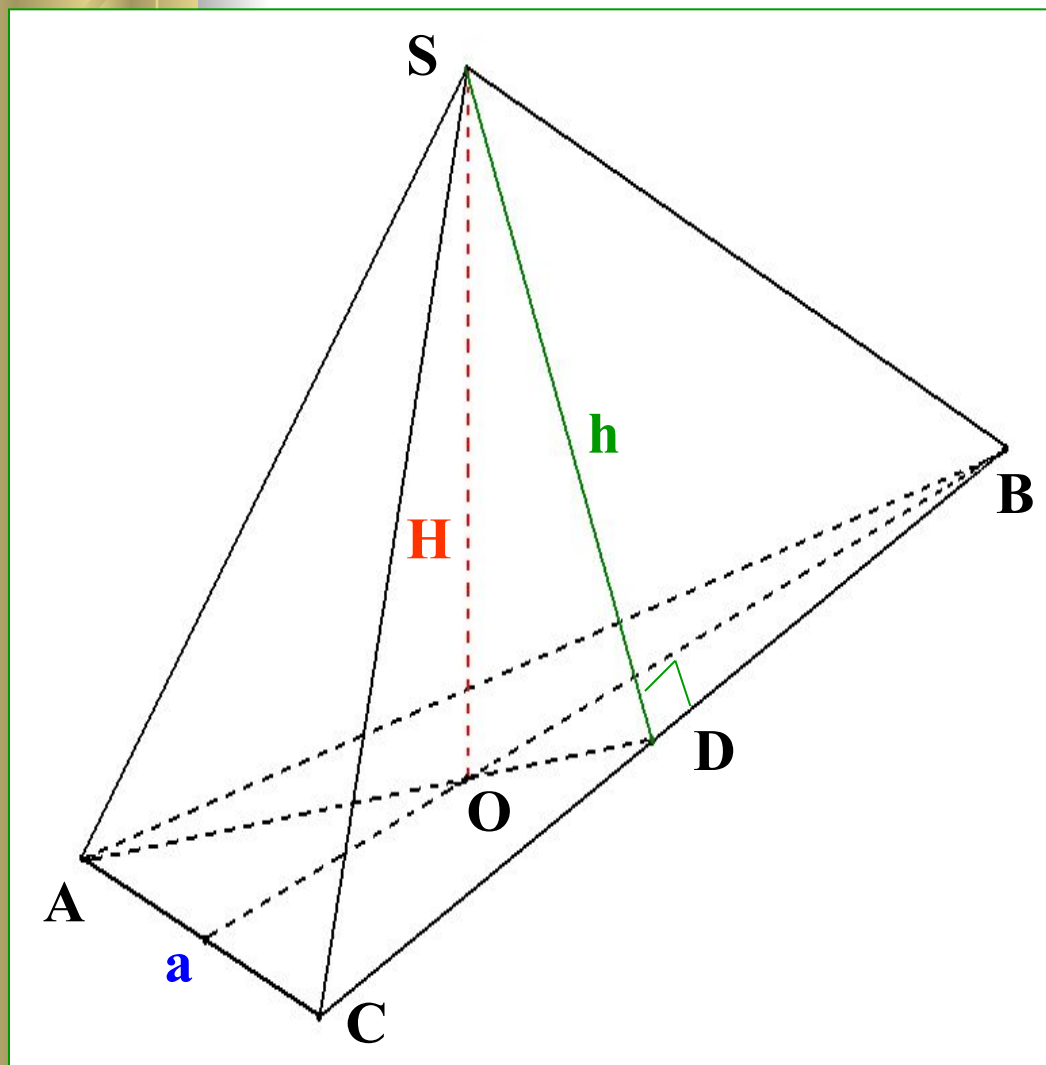


**H** – высота,      **h** – апофема

$$S_{\text{бок.}} = \frac{1}{2} \cdot P_{\text{осн.}} \cdot h$$

$$S_{\text{п.п.}} = S_{\text{бок.}} + S_{\text{осн.}}$$

## Правильная треугольная пирамида



**H** – высота, **h** – апофема

$$AB = BC = AC = a$$

$$DO = \frac{1}{3} \cdot AD$$

$$AO = \frac{2}{3} \cdot AD$$

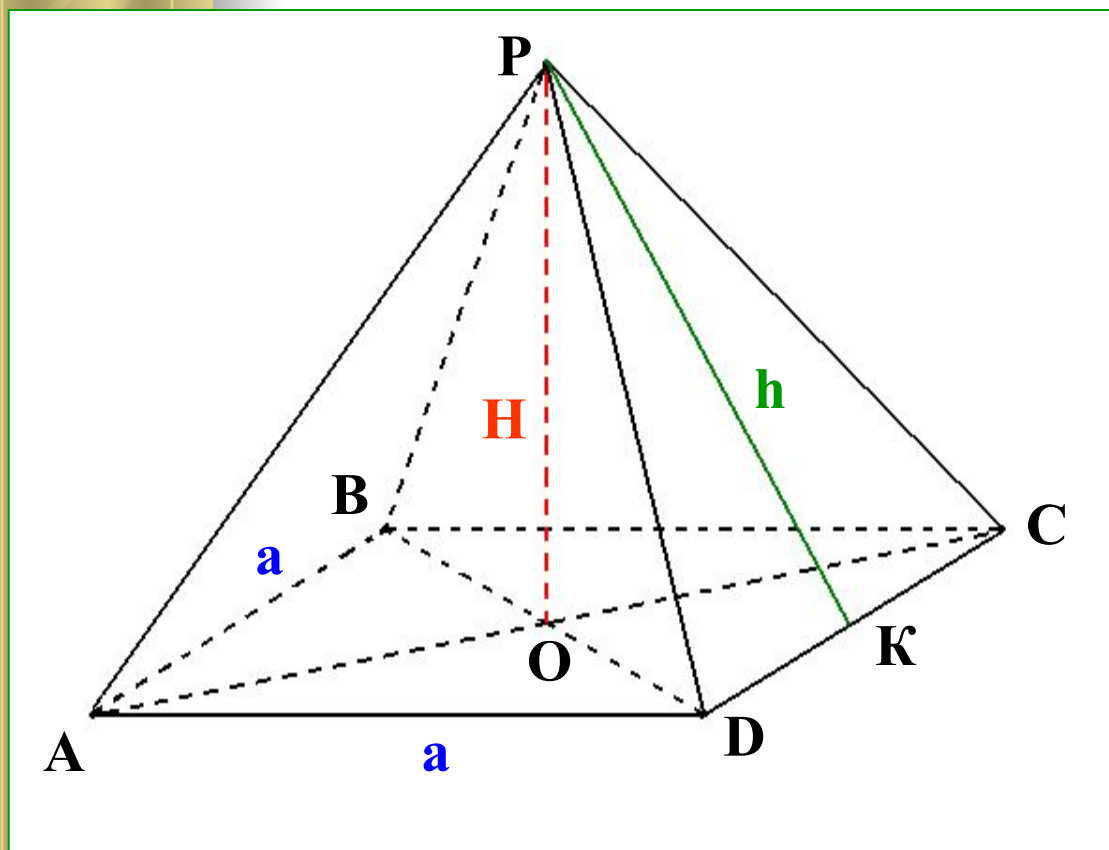
$$S_{\text{бок.}} = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h$$

$$S_{\text{n.n.}} = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h + \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$

## Правильная четырехугольная пирамида

**H** – высота,      **h** – апофема,      **a** – сторона основания

**AB = BC = CD = DA = a** (в основании – квадрат)



**K** – середина DC

$$OK = \frac{1}{2} \cdot a$$

$$BD = a \cdot \sqrt{2}$$

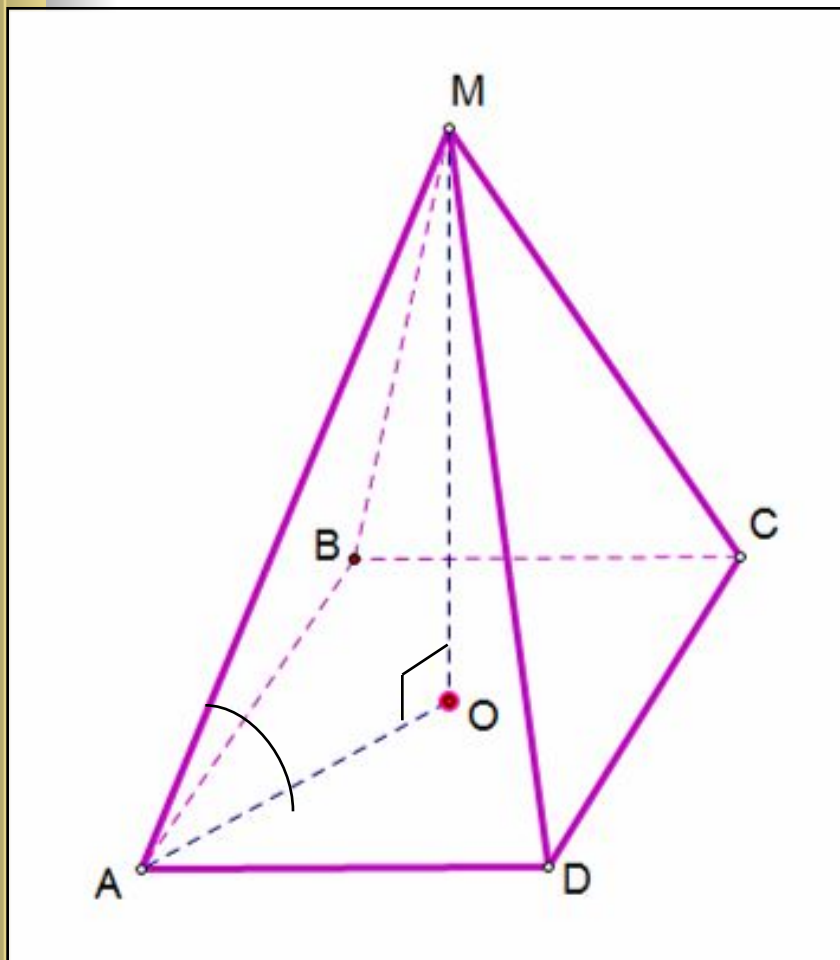
$$S_{\text{бок.}} = \frac{1}{2} \cdot 4a \cdot h = 2 \cdot a \cdot h$$

$$S_{\text{н.п.}} = a^2 + 2 \cdot a \cdot h$$



**Дано:  $MABCD$  – правильная пирамида.**

**Построить:  $(AM ; ABCD)$ .**



**Построение:**

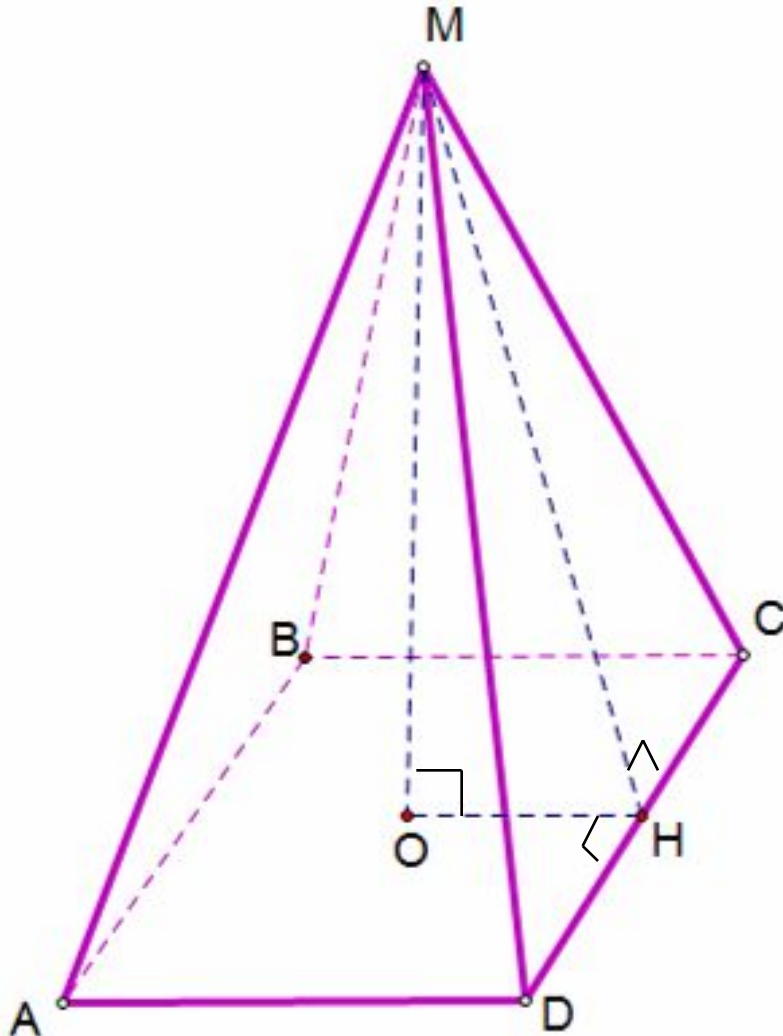
**$MO \perp ABCD$ ;**

**$AO$  – проекция  $AD$  на  
плоскость основания;**

**$(AM ; ABCD) = \angle MAO$ .**

Дано:  $MABCD$  – правильная пирамида.

Построить:  $(CMB ; ABCD)$ .



Построение:

Проведем апофему  $MH$ .

$MO \perp ABCD$ ;

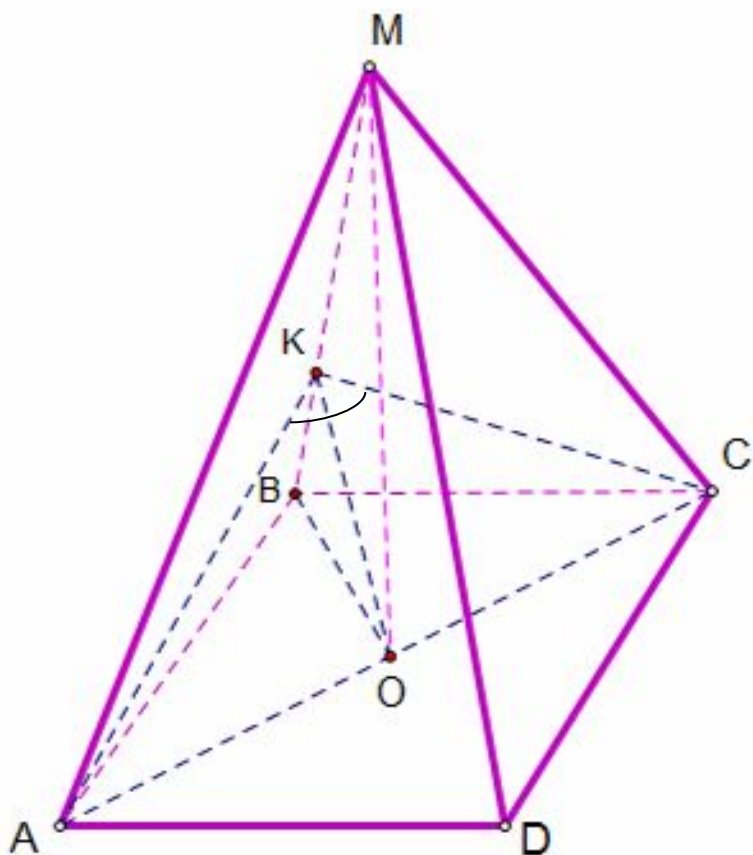
$HO$  – проекция  $MH$  на  $ABCD$ .

Следовательно,  $HO \perp CD$ .

$(CMB ; ABCD) = \angle MHO$ .

Дано:  $MABCD$  – правильная пирамида.

Построить:  $(ABM ; BMC)$ .



Построение:

1)  $OK \perp MB$ ;

2)  $MB \perp AC$ ,  $MB \perp AC$ ;

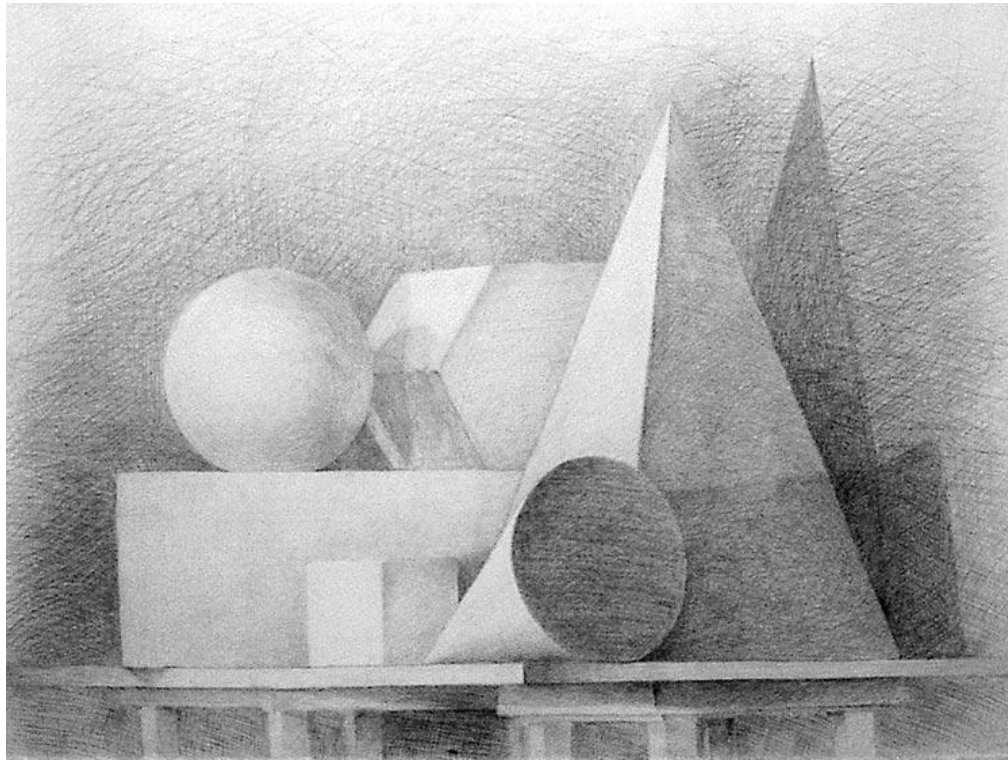
3)  $MB \perp AKC$ ;

4)  $AK \perp MB$ ;  $CK \perp MB$ ;

5)  $(ABM ; BMC) = \angle AKC$ .

# Примеры пирамид

- В природе
- В архитектуре
- В строительстве





***Египетские  
пирамиды  
(по середине  
пирамида Хеопса  
высота которой  
достигает 147м)***

На окраине Каира - столицы современного Египта  
самая высокая - пирамида Хеопса



**Пирамида фараона Хуфу, или Хеопса.**  
*Первая половина III тыс. до н. э.*

# Центральная Америка к северу от Мехико город Теотиуакан



Пирамида Солнца

# остров Тенериф: Пирамиды Гуимар





На фоне Гималайского хребта  
четко выделяется пирамидальное  
образование – гора Кайлас



# Стеклянная пирамида в Париже Новый вход в Лувр, высота 21,65метра





- **Франкфурт:**  
**загородный дом**  
**1896 года. Одна из**  
**башен имеет**  
**форму пирамиды**  
**и придает зданию**  
**величавый вид.**