

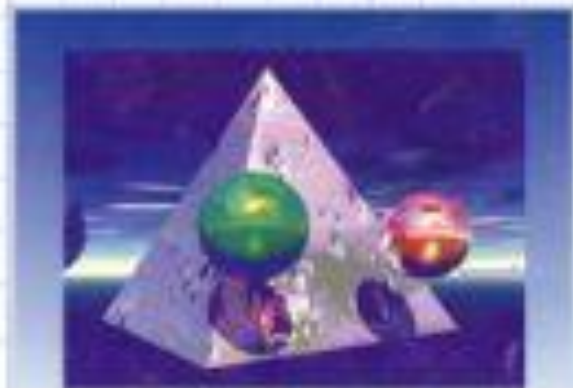
Пирамида.
Правильная
пирамида.
11 класс.



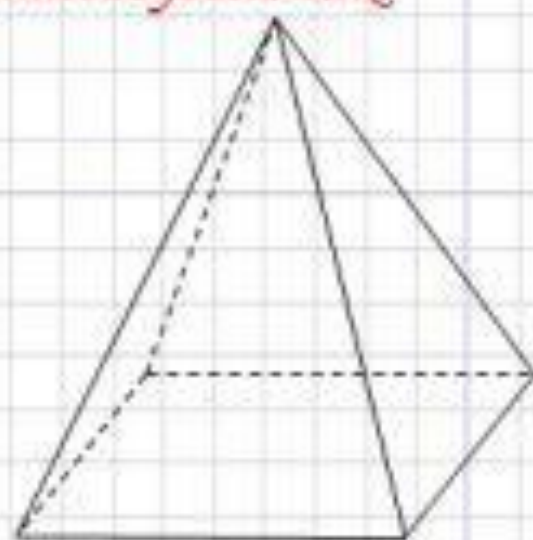
Выполнила учитель:
МОУ Утянская СОШ
Красногвардейского района
Белгородской области
Надобных Елена Ивановна

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



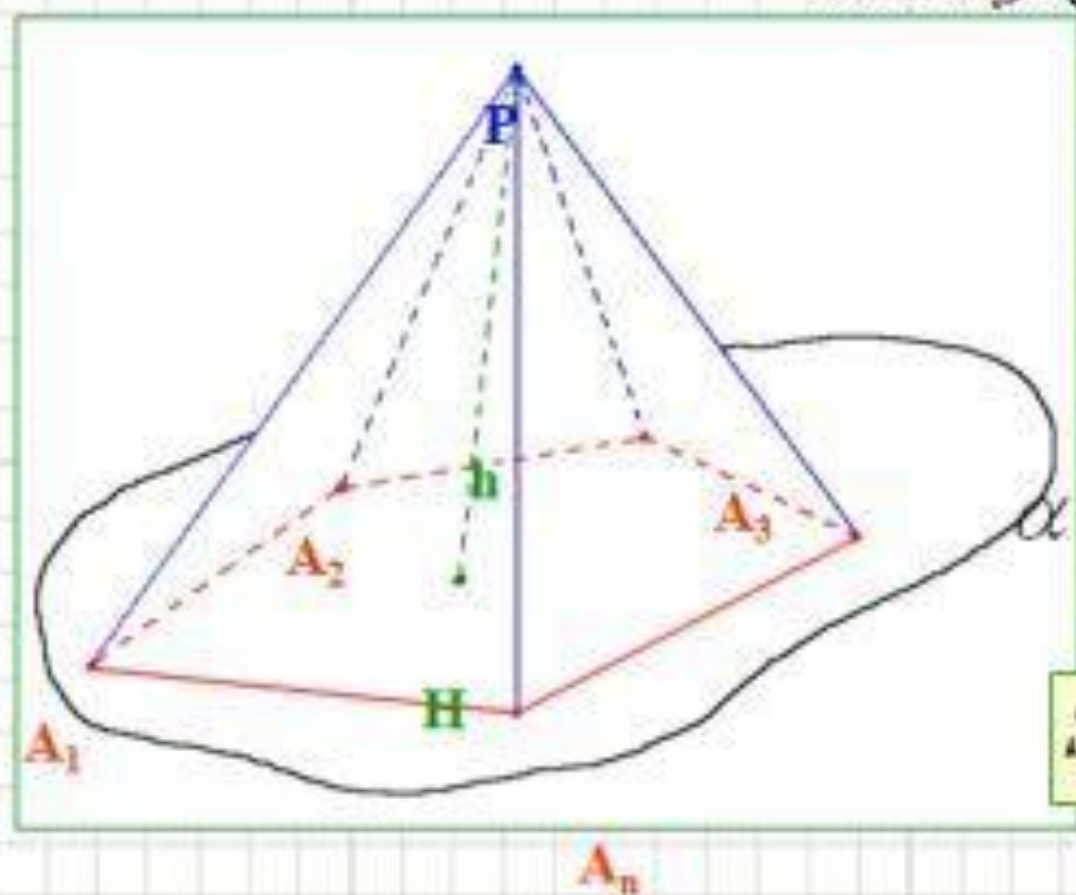


Многогранник, одна из
граней которого -
многоугольник, а остальные
грани - треугольники с
общей вершиной, называется
пирамидой. Пирамида,
основание которой -
правильный многоугольник и
вершина проектируется в его
центр, называется
правильной.



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

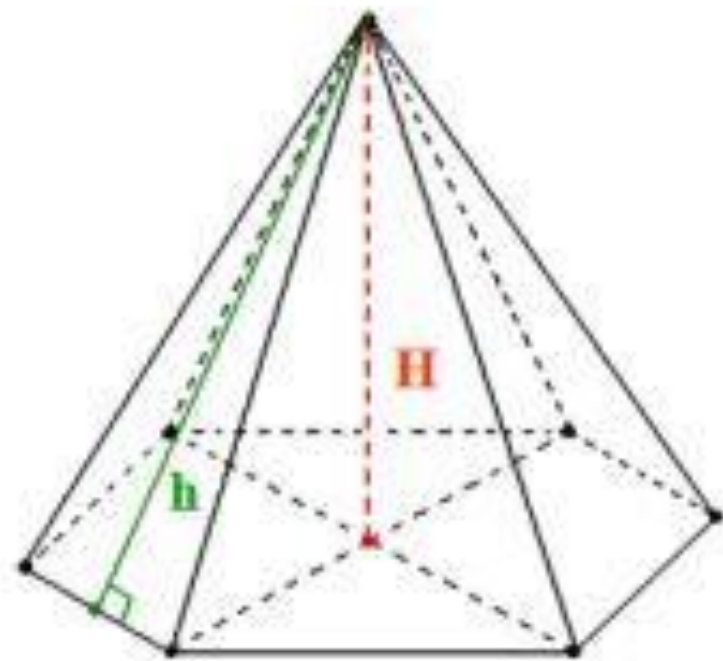
PH – высота
пирамиды - h

$$S_{n.n} = S_{бок} + S_{осн}$$



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

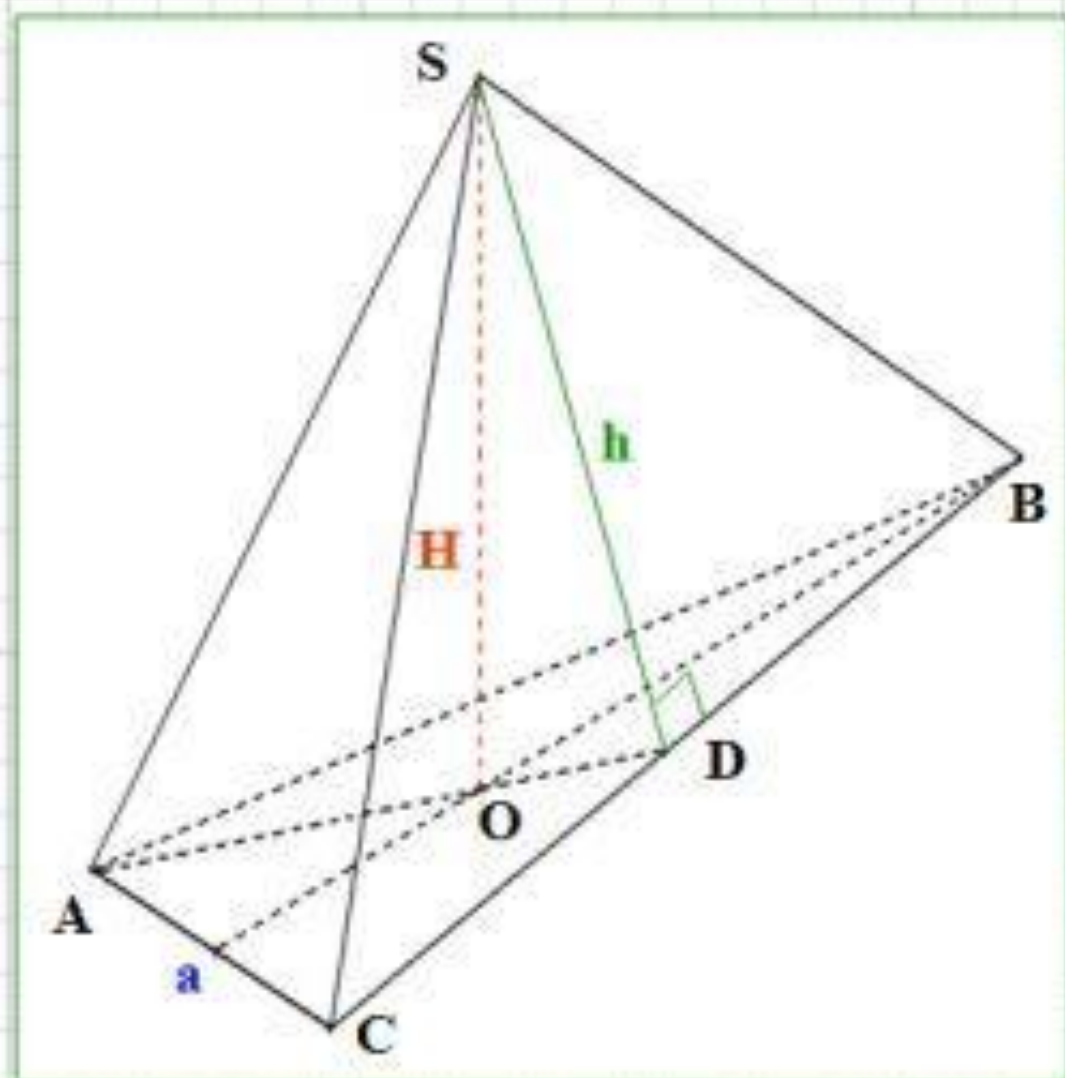
$$AB = BC = AC = a$$

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

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

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

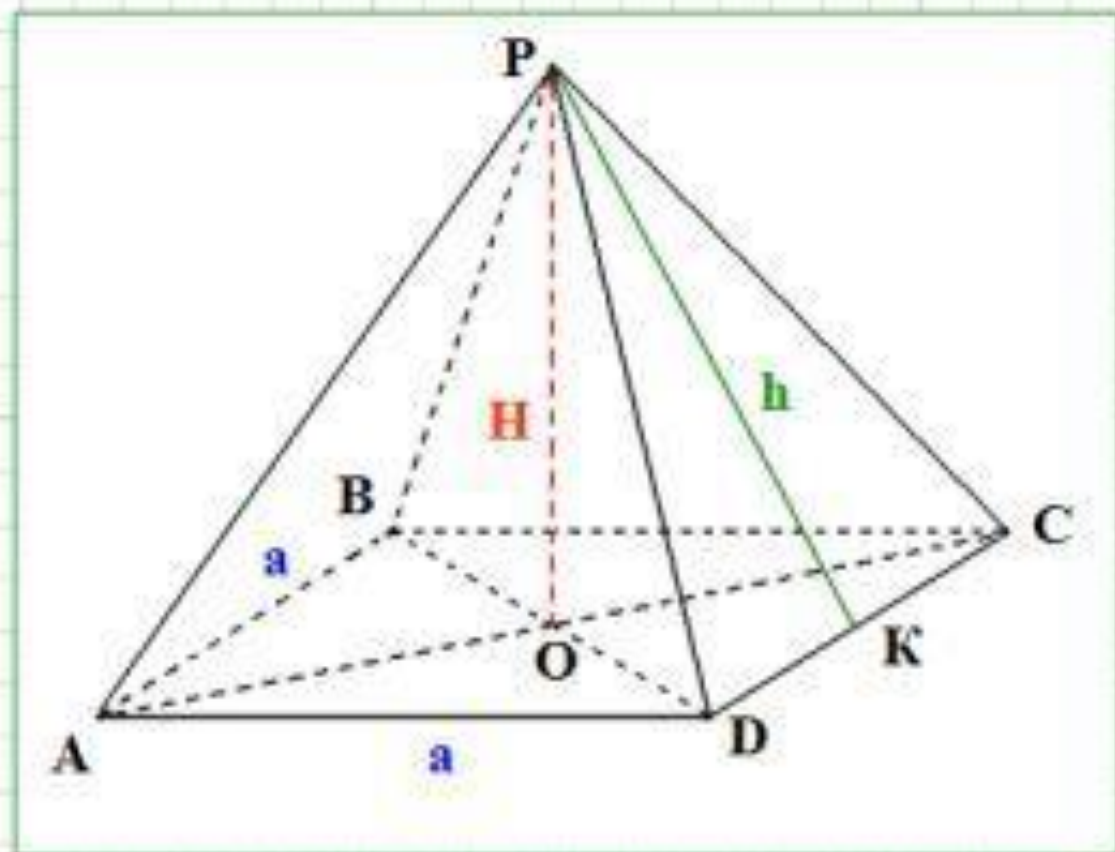
$$S_{\text{н.п.}} = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h + \frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}$$



Правильная четырехугольная пирамида

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

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



K – середина DC

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

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

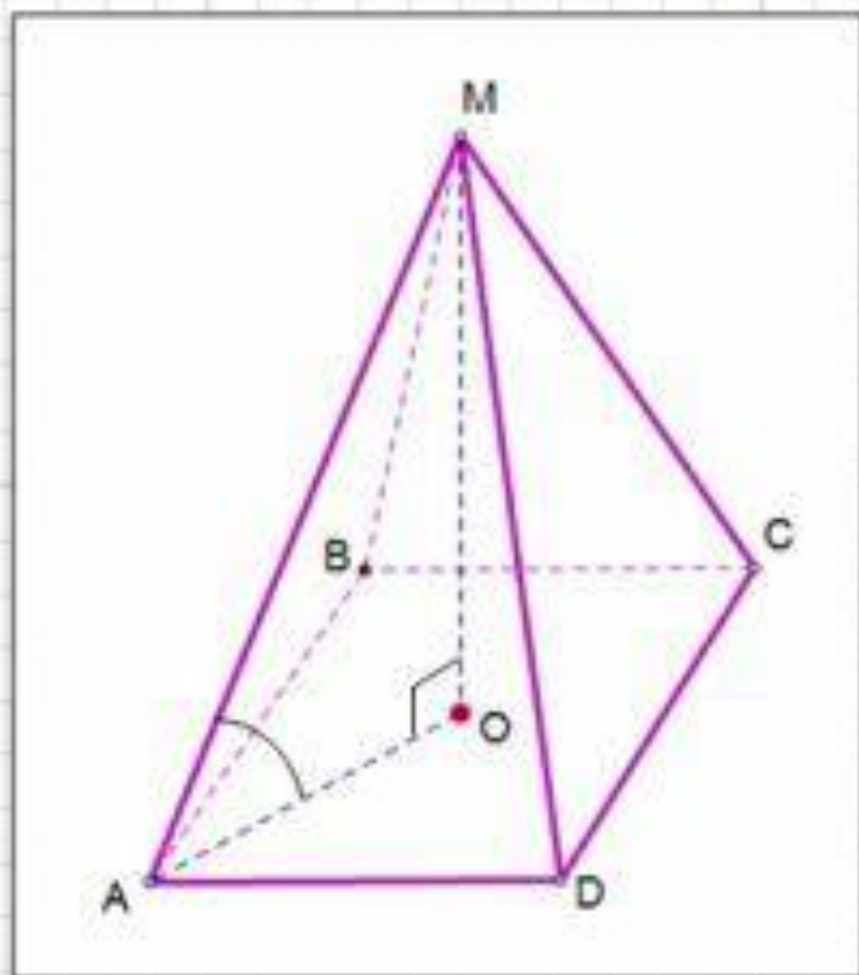
$$S_{\text{бок.}} = \frac{1}{2} \cdot 4a \cdot h = 2 \cdot a \cdot h$$

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



Дано: $MABCD$ – правильная пирамида.

Построить: $(AM; ABCD)$



Построение:

$MO \perp ABCD$;

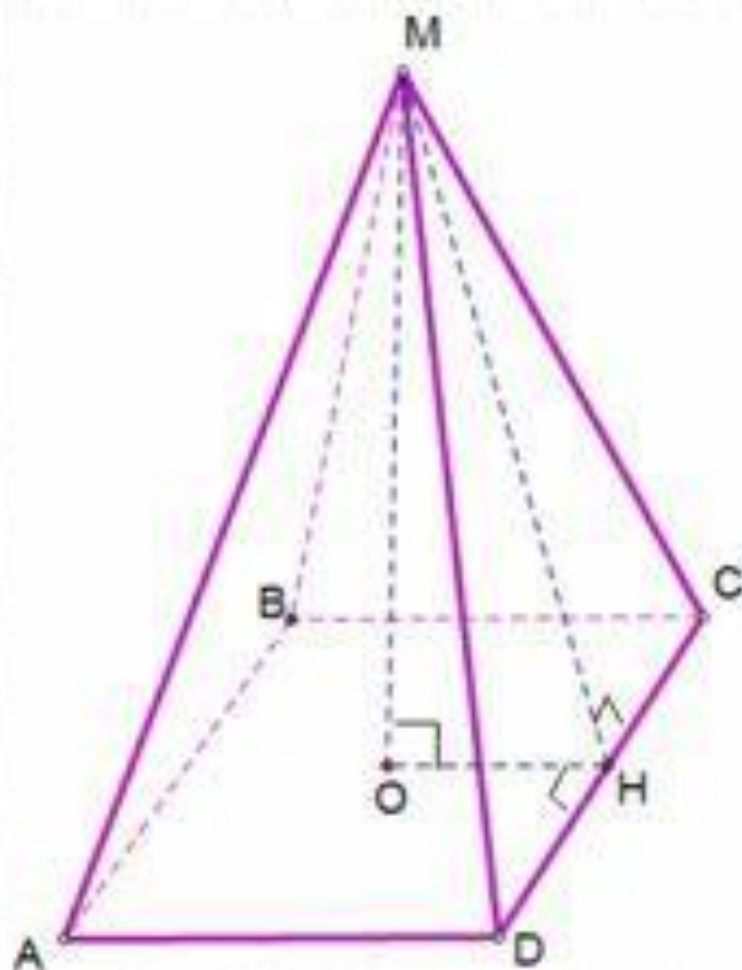
AO – проекция AD на
плоскость основания;

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



Дано: $MABCD$ – правильная пирамида.

Построить: $(CMB; ABCD)$.



Построение:

Проведем апофему MH .

$MO \perp ABCD$;

HO – проекция MH на $ABCD$.

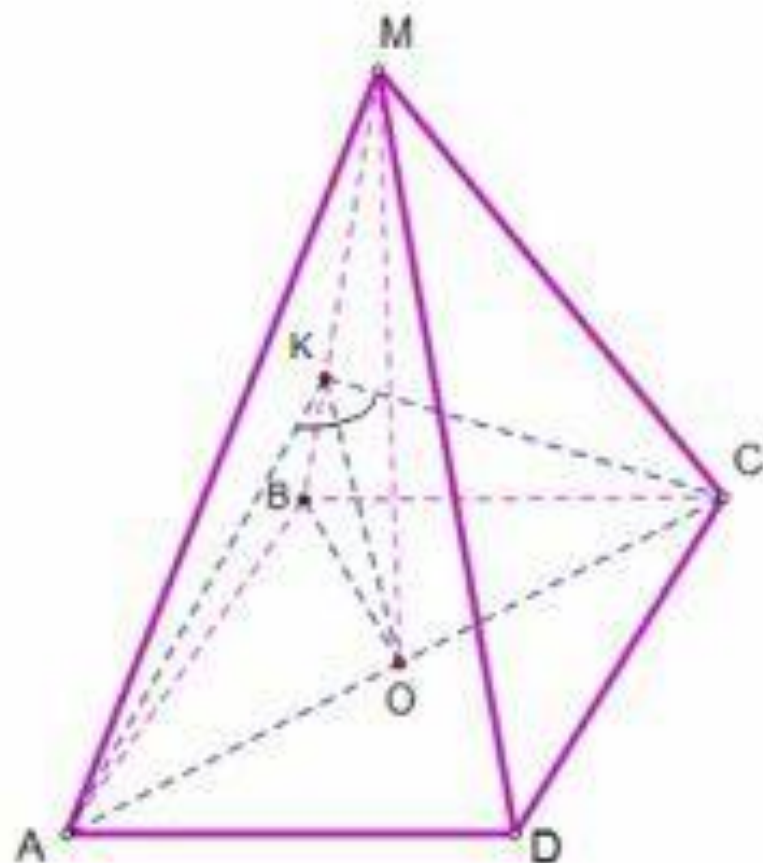
Следовательно, $HO \perp CD$

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



Дано: $MABCD$ – правильная пирамида.

Построить: $\widehat{(ABM; BMC)}$



Построение:

1) $OK \perp MB$;

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

3) $MB \perp AKC$;

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

5) $\widehat{(ABM; BMC)} = \angle AKC$

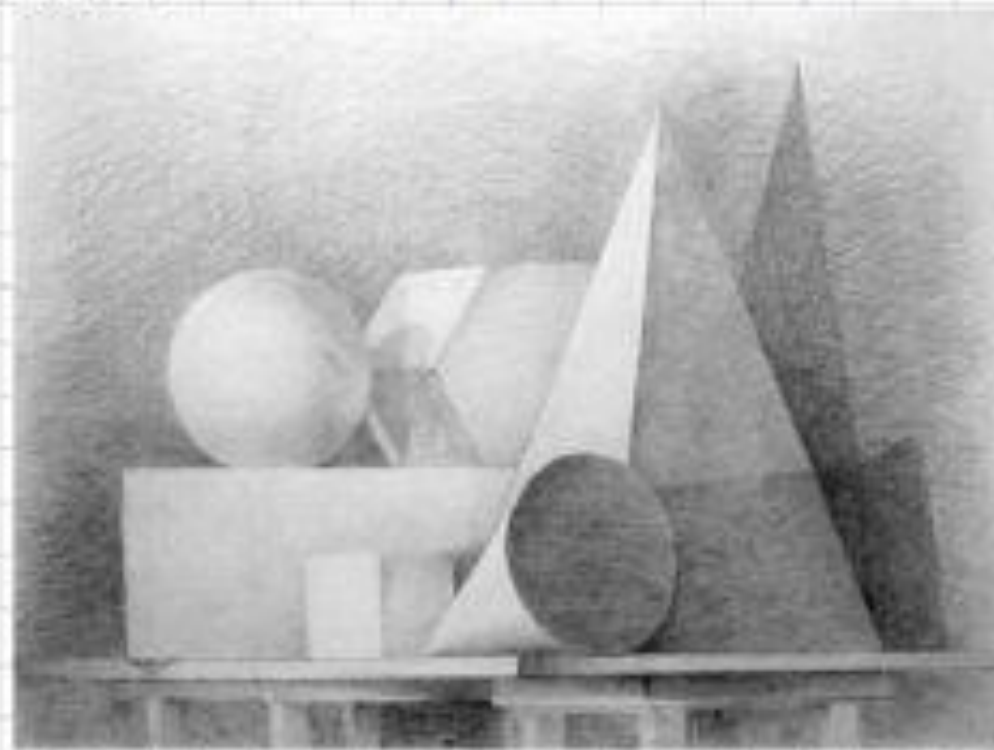


Примеры пирамид

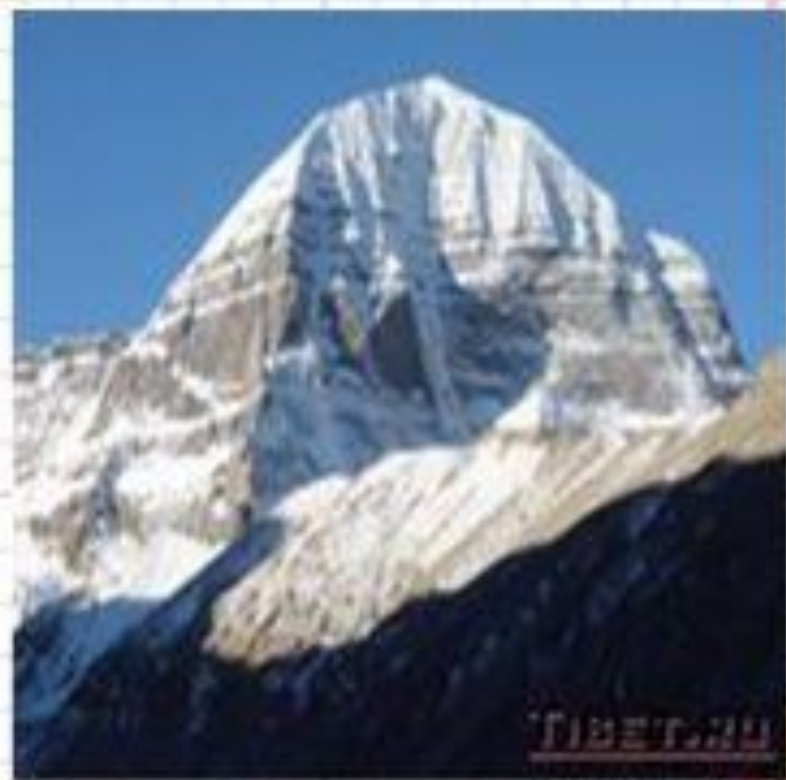
В природе

В архитектуре

В строительстве



В природе





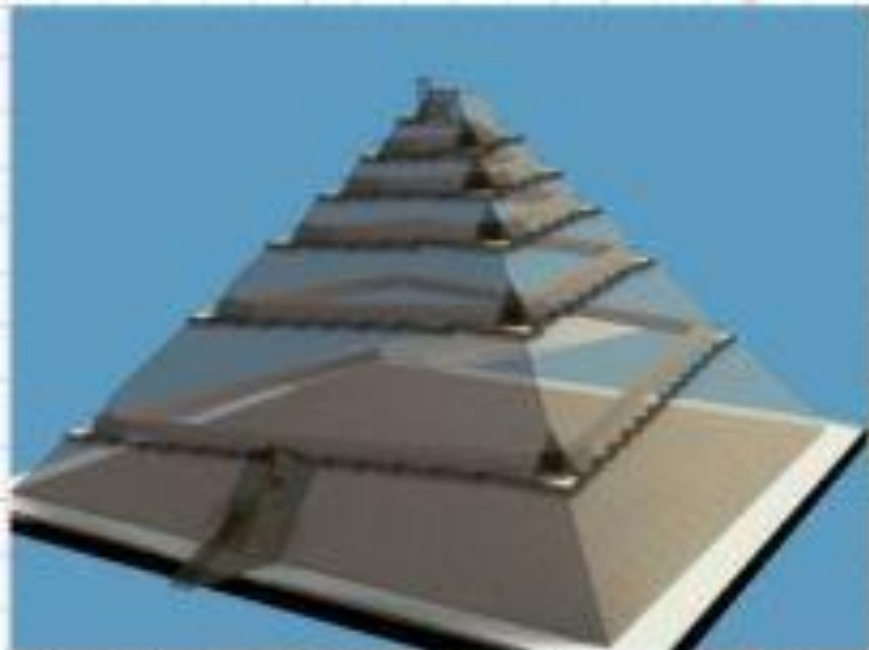
В архитектуре





В строительстве





Спасибо за внимание

