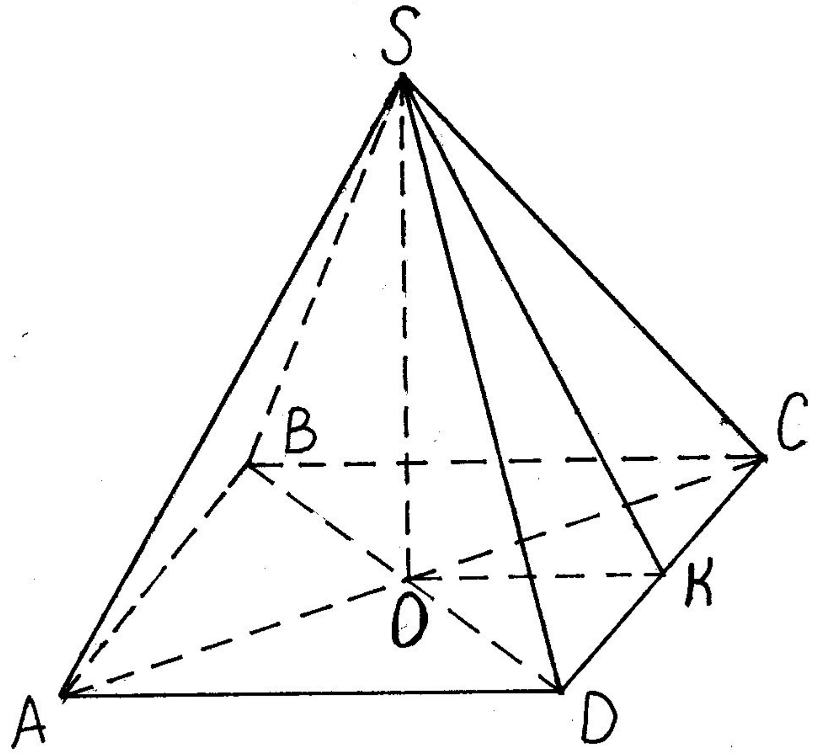
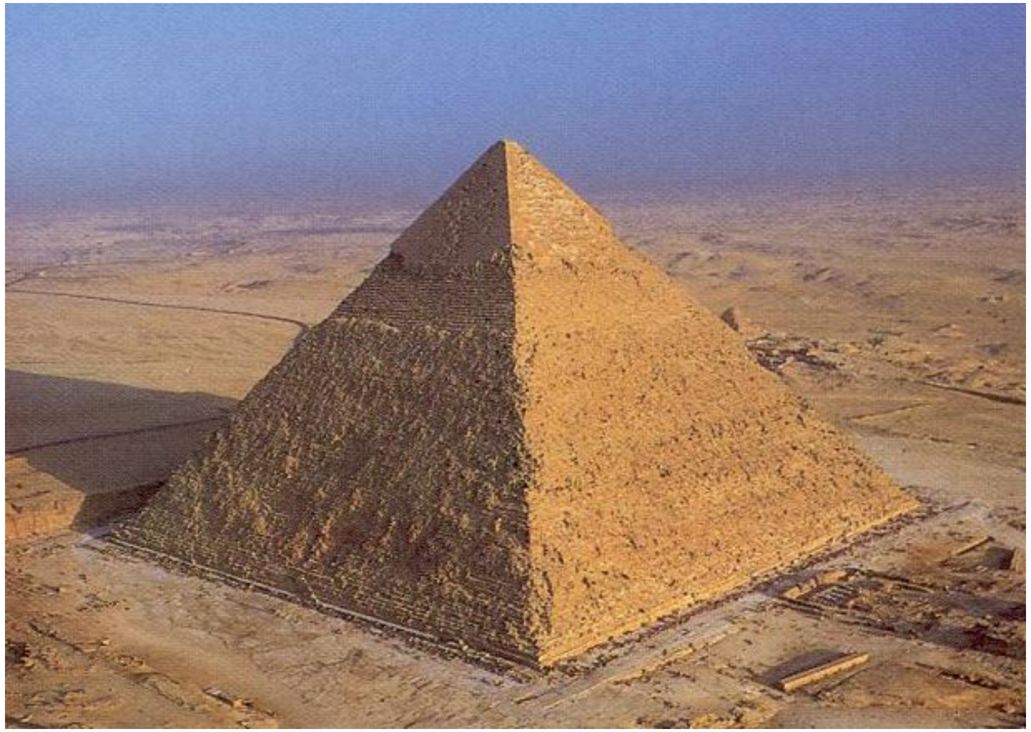
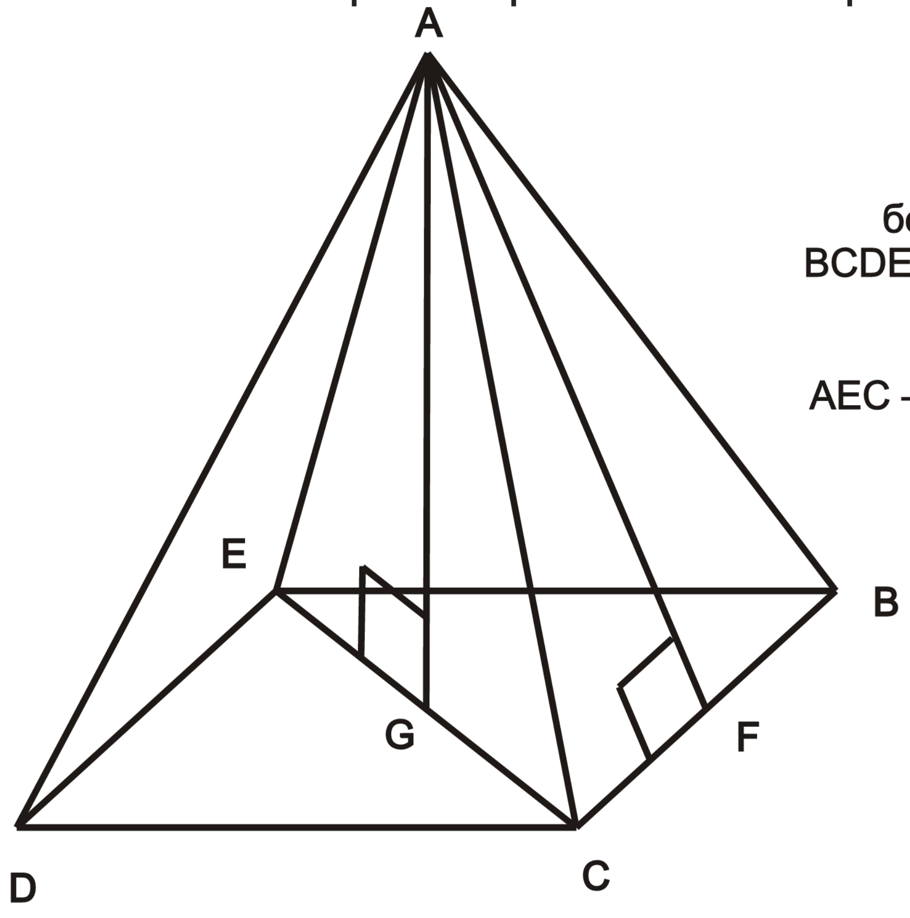
Пирамида. Элементы, виды, основные формулы



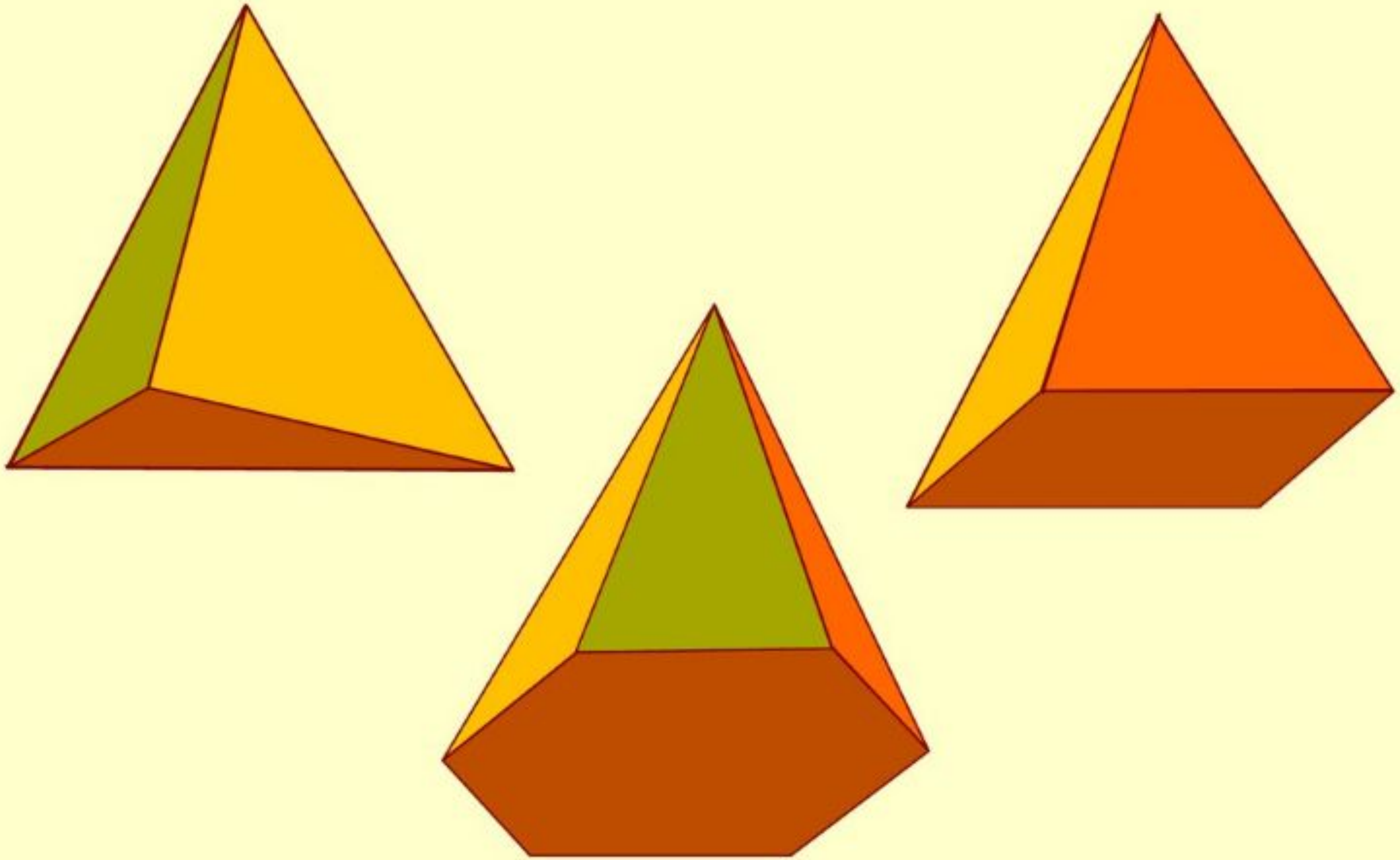


- Пирамида (др. греч. πυραμίς) – многогранник, основание которого – многоугольник, а остальные грани – треугольники, имеющие общую вершину.
- Пирамида называется правильной, если основанием её является правильный многоугольник, а вершина проецируется в центр основания.
- Апофема— высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины.



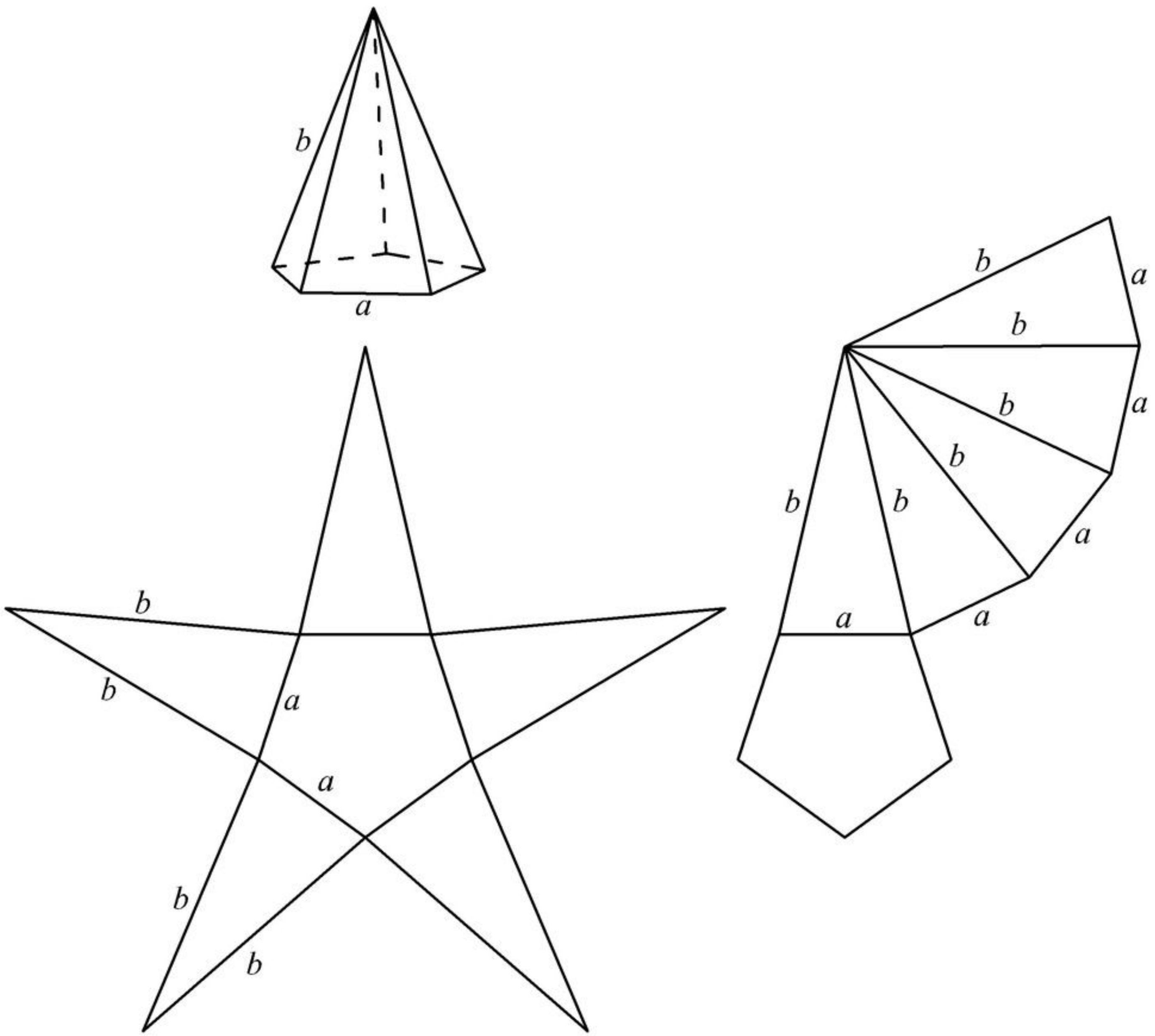
A – вершина пирамиды;
AB, AC, AD, AE – ребра пирамиды;
ADE, AEB, ABC, ACD – боковые грани пирамиды;
BCDE – основание пирамиды;
AG – высота;
AF – апофема;
AEC – диагональное сечение.

Виды пирамид



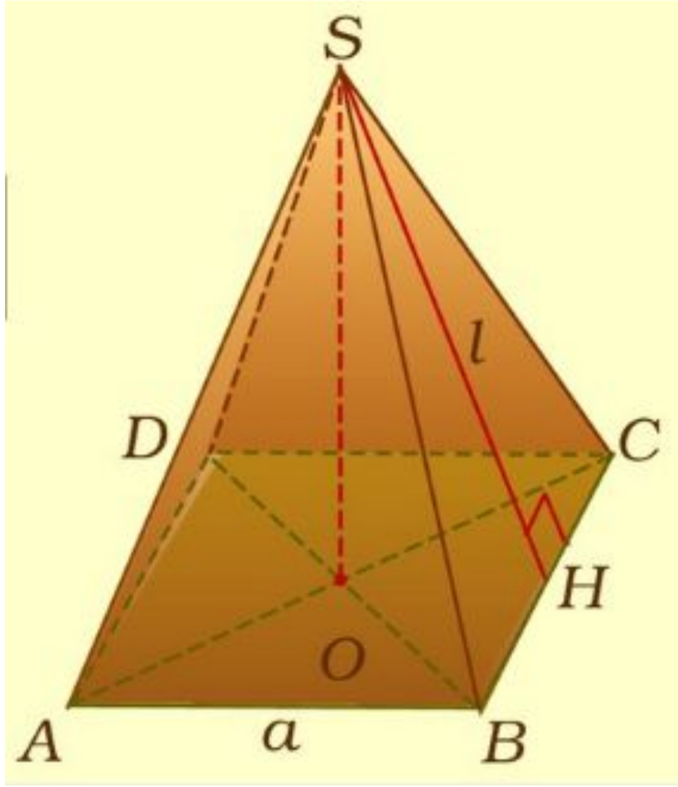
Свойства пирамиды

- **Все диагонали пирамиды принадлежат ее граням.**
- **Если все боковые рёбра равны, то:**
- **вокруг основания пирамиды можно описать окружность, причём вершина пирамиды проецируется в её центр;**
- **боковые рёбра образуют с плоскостью основания равные углы;**
- **также верно и обратное, то есть если боковые рёбра образуют с плоскостью основания равные углы, или если около основания пирамиды можно описать окружность, причём вершина пирамиды проецируется в её центр, то все боковые рёбра пирамиды равны.**
- **Если боковые грани наклонены к плоскости основания под одним углом**, то:
- в основание пирамиды можно вписать окружность, причём вершина пирамиды проецируется в её центр;
- высоты боковых граней равны;
- площадь боковой поверхности равна половине произведения периметра основания на высоту боковой грани.


b
a
b
b
a
a
b
b
b
a
b
b
a
b
b
b
a
a
a

- Площадь полной поверхности пирамиды равна сумме площадей основания и боковой поверхности.

$$S_{полн.} = S_{осн.} + S_{бок.}$$



- Объём пирамиды может быть вычислен по формуле:

$$V = \frac{1}{3}Sh,$$

- где S — площадь основания и h — высота;
- $$V = \frac{1}{6}V_p,$$

- где Vp — объём параллелепипеда;
-

- Также объём треугольной пирамиды (тетраэдра) может быть вычислен по формуле:

$$V = \frac{1}{6} a_1 a_2 d \sin \varphi,$$

- где a1,a2 — скрещивающиеся рёбра , d— расстояние между a1 и a2 , α — угол между a1 и a2;

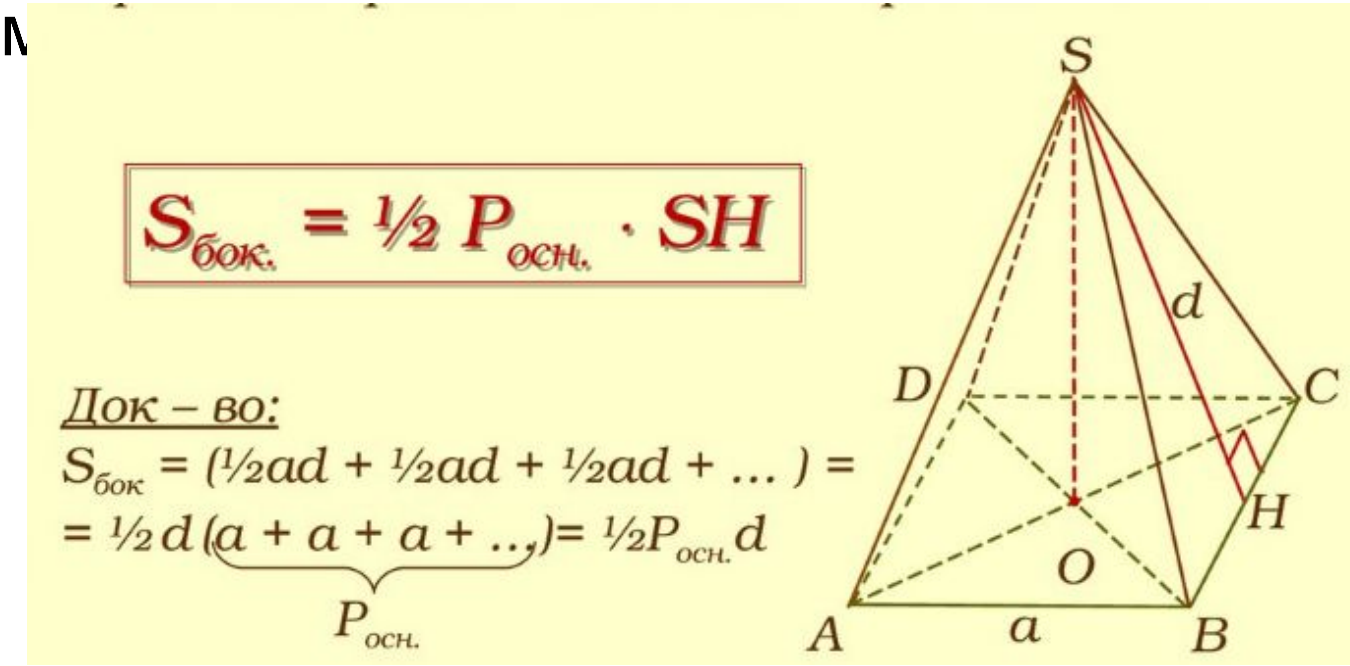
- Для нахождения площади боковой поверхности в правильной пирамиде можно использовать формулы:

$$S_b = \frac{1}{2}Pa = \frac{n}{2}b^2 sin\alpha$$

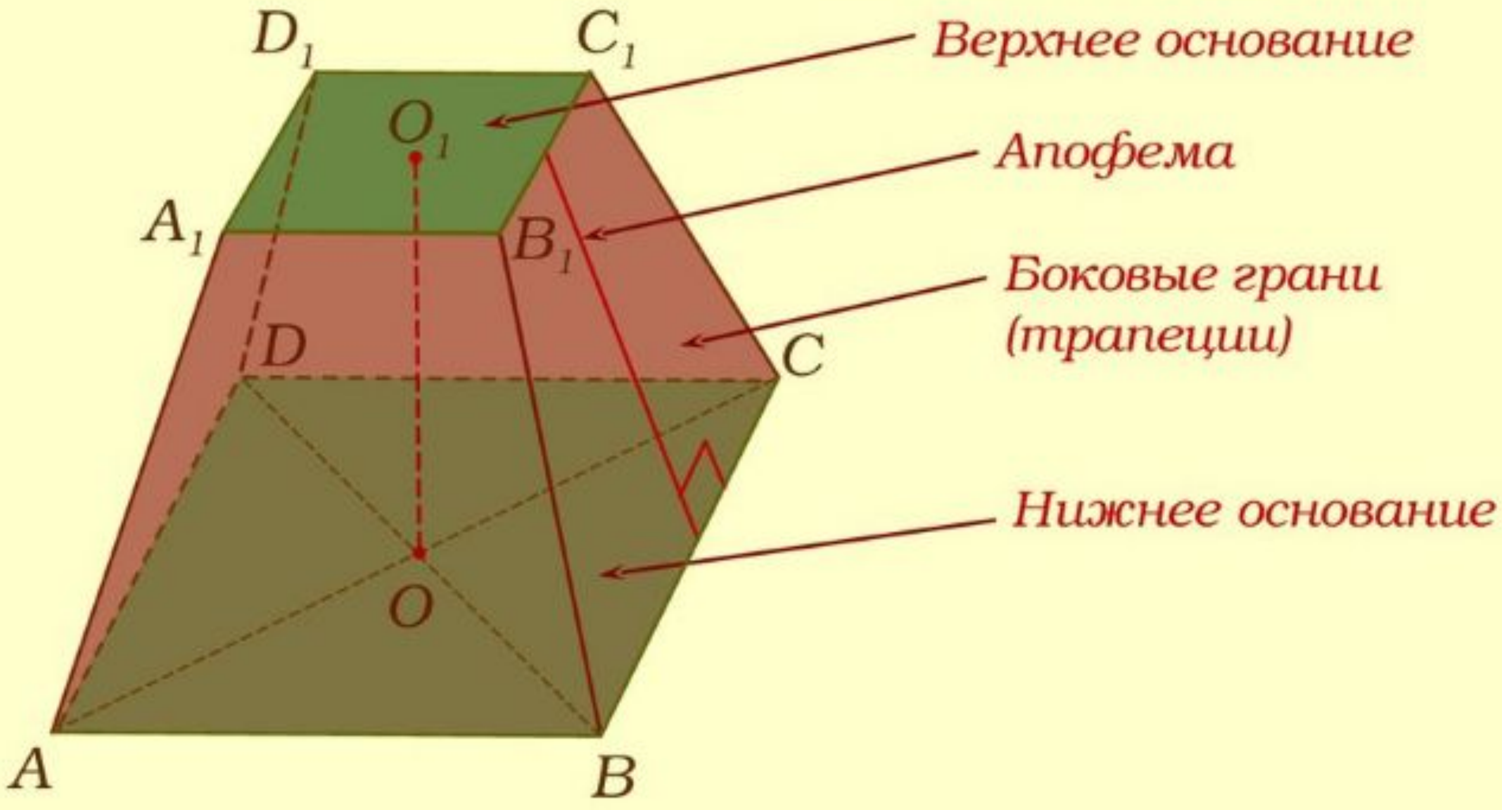
- где a — апофема , P — периметр основания, n — число сторон основания, b — боковое ребро, α— плоский угол при вершине пирамиды.

Теорема о площади боковой поверхности правильной пирамиды

- Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофем

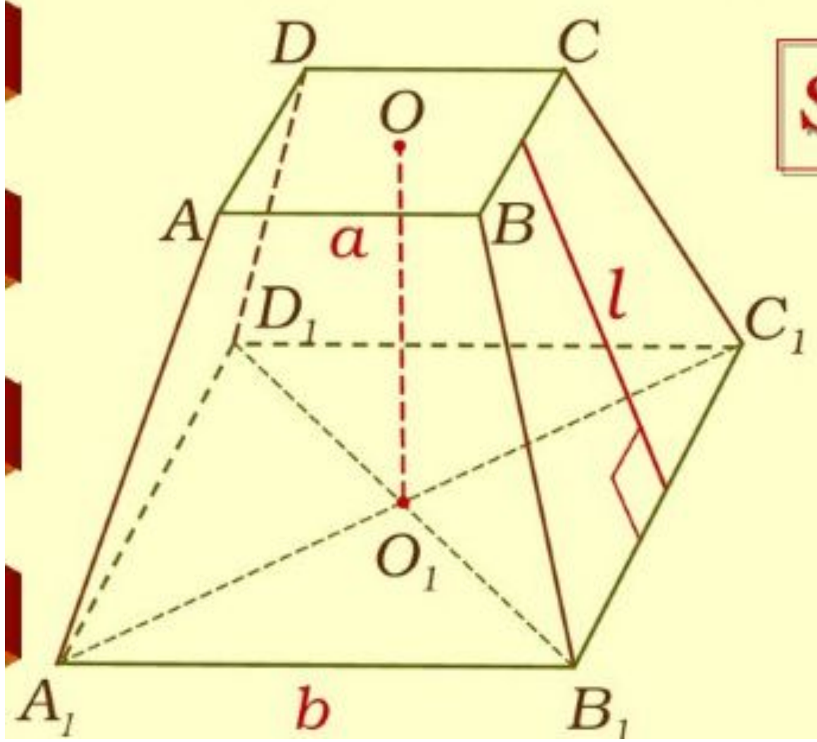


Усеченная четырехугольная пирамида



Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды

Площадь боковой поверхности правильной усеченной пирамиды равна произведению полусуммы периметров оснований на апофему.



$$\boxed{S_{бок} = \tfrac{1}{2}(P_{1осн.} + P_{2осн.})\cdot l}$$

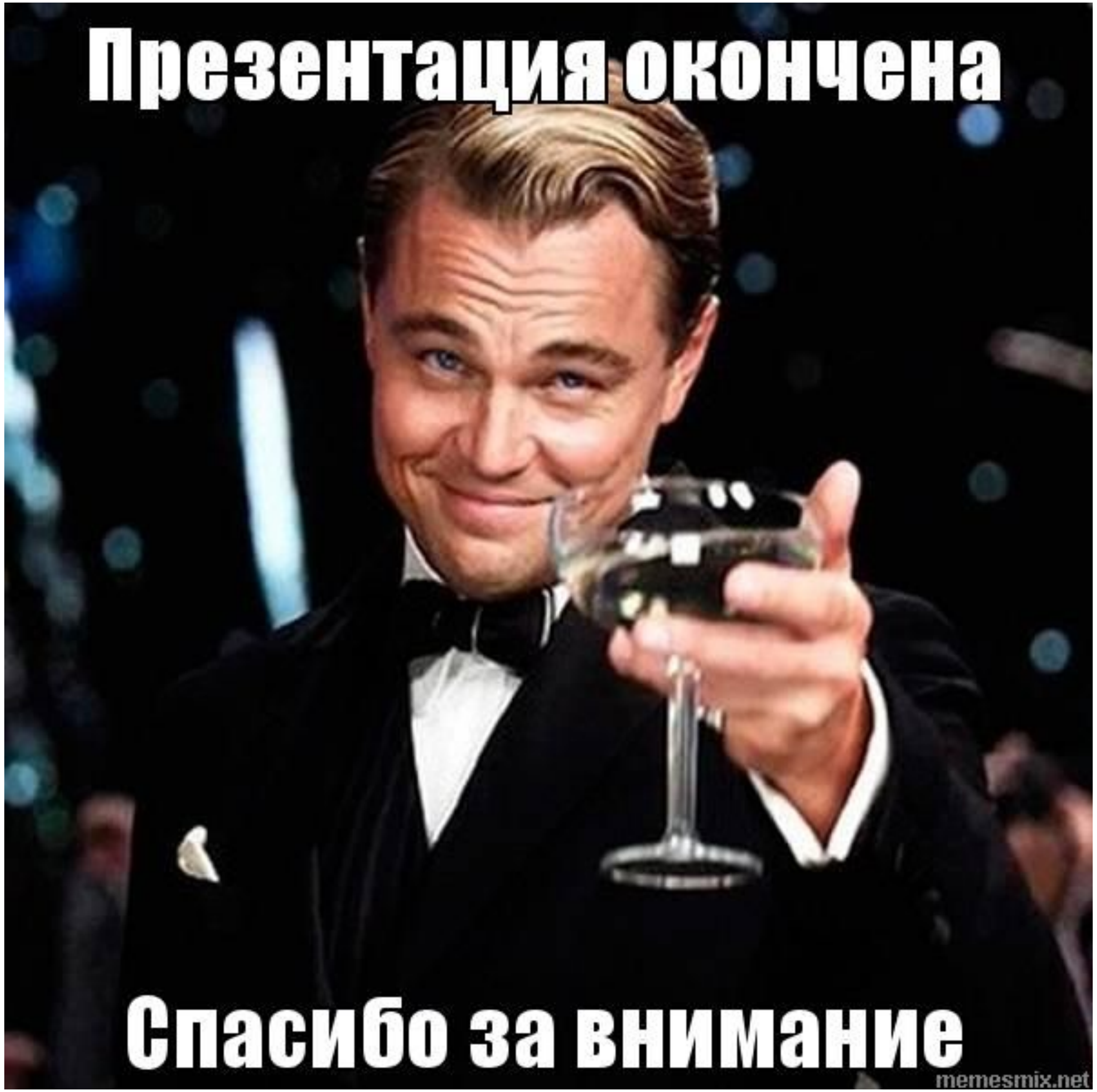
<u>*Док – во:*</u>

$S_{бок} = (\tfrac{1}{2}(a+b)l + \tfrac{1}{2}(a+b)l +$

$+\tfrac{1}{2}(a+b)l + \ldots) =$

$= \tfrac{1}{2}\, l\,((a+a+\ldots)+(b+b+\ldots))=$

$=\tfrac{1}{2}(P_{1осн.} + P_{2осн.})\cdot l$


Презентация окончена
Спасибо за внимание
memesmix.net