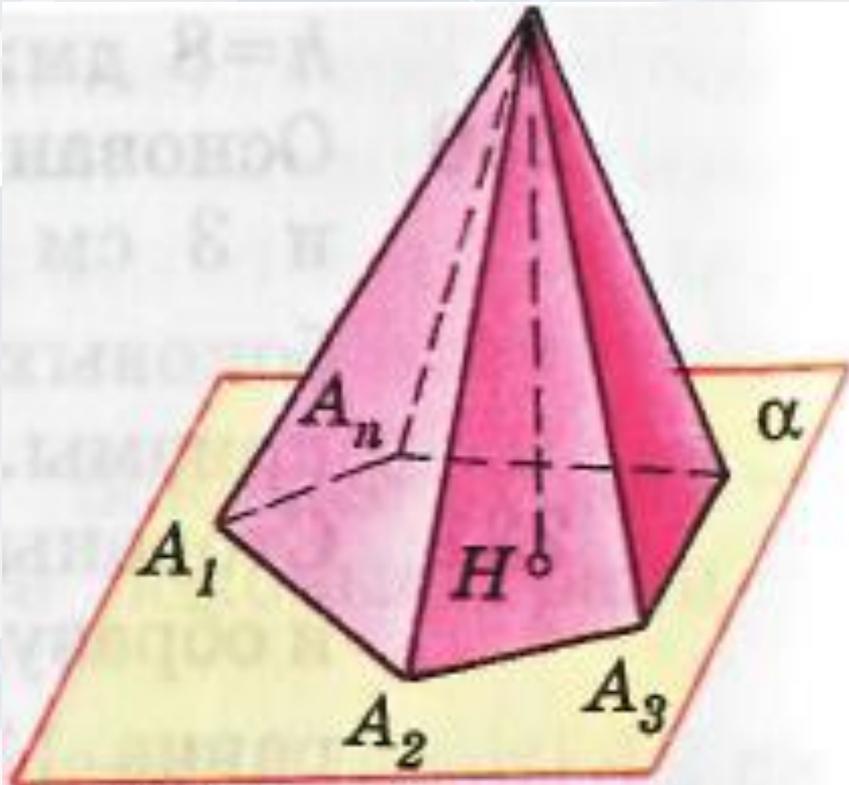




Пирамида. Площадь поверхности пирамиды

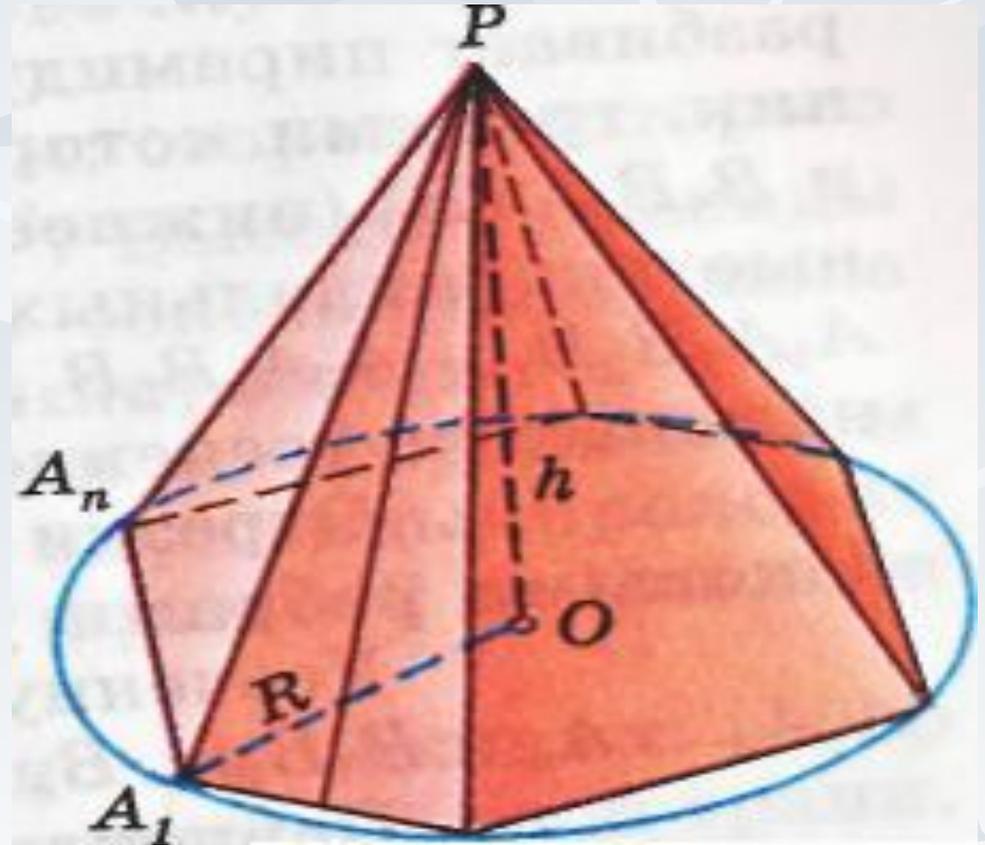
Пирамида.



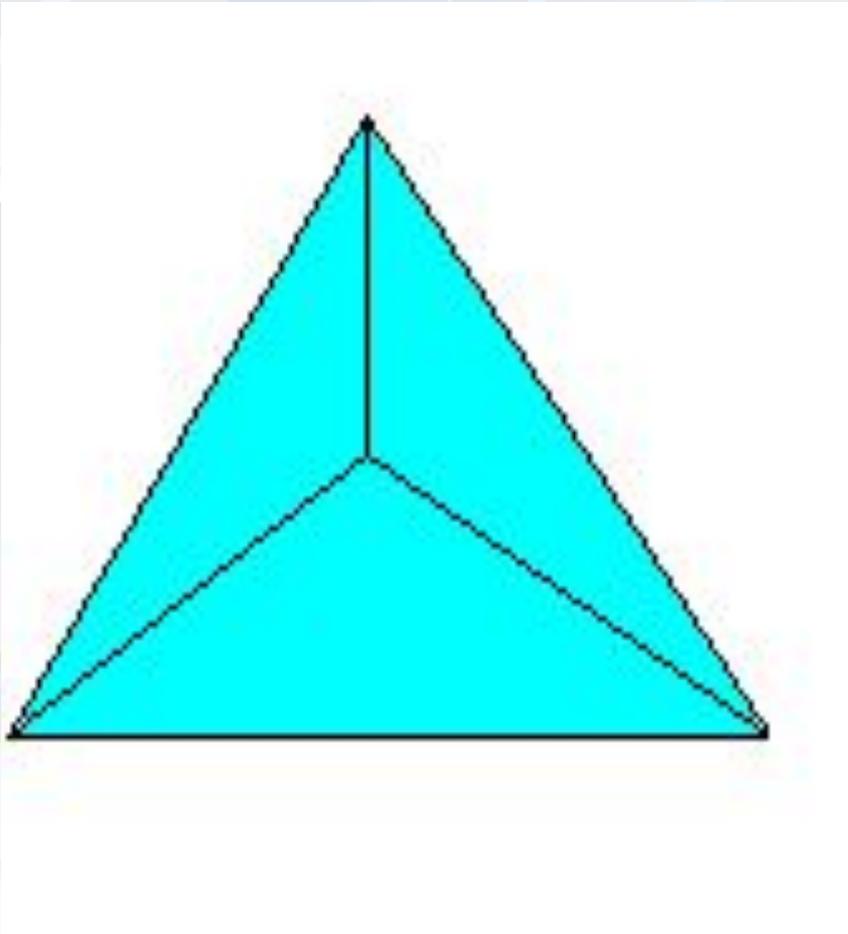
**Многогранник,
составленный из
n-угольника(основание
пирамиды) и n-
треугольников
(боковые грани)
называется пирамидой**

Элементы пирамиды

- 1 Высота
- 2 Основание
- 3 Боковая грань
- 4 Вершина



Тетраэдр



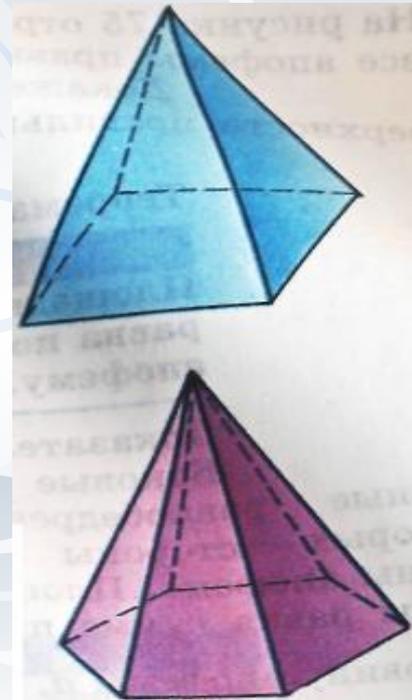
- Тетраэдр составлен из четырех равносторонних треугольников.
- Каждая его вершина является вершиной трех треугольников.
- Сумма плоских углов при каждой вершине равна 180 градусов.
- Таким образом, тетраэдр имеет 4 грани, 4 вершины и 6 ребер.

Правильная пирамида

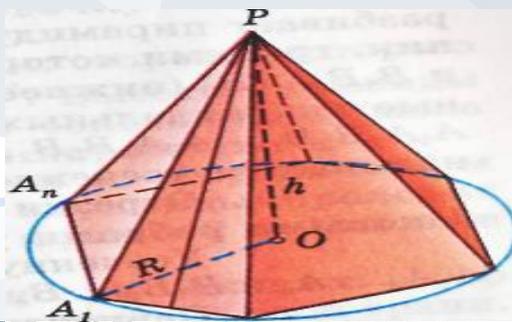
Пирамида называется правильной, если ее основание- правильный многоугольник и вершина пирамиды проектируется в центр основания.

В правильной пирамиде:

- все боковые ребра равны,
- все боковые грани- равные равнобедренные треугольники,
- все ее боковые ребра образуют с плоскостью основания равные углы.



Высота боковой грани правильной пирамиды, проведенной к ребру ее основания, называется апофемой.



Все апофемы правильной пирамиды равны.

Площадь боковой и полной поверхности пирамиды

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

- $$S_{\text{пол}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}}$$

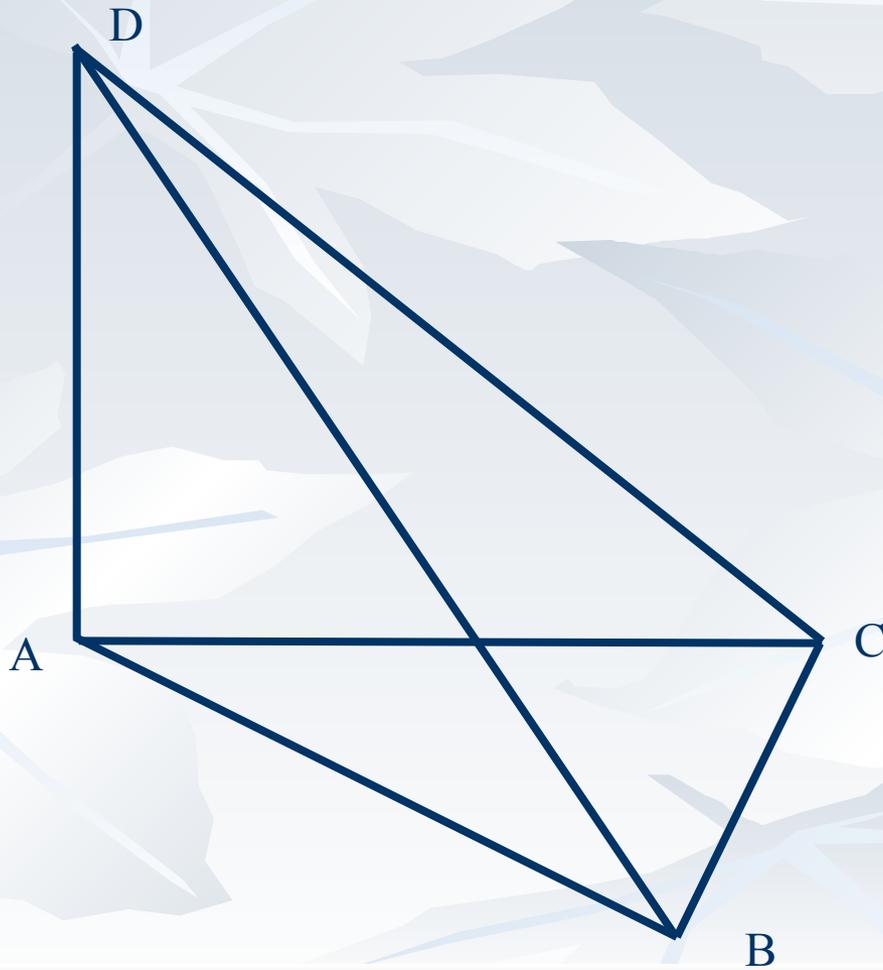
- Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна половине произведения периметра основания на апофему пирамиды

- $$S_{\text{бок}} = \frac{1}{2} P l$$

- Объём пирамиды равен одной трети произведения площади основания на высоту.

- $$V = \frac{1}{3} S H$$

Задача 1. Основанием пирамиды $DABC$ является $\triangle ABC$, у которого $AB=AC=13\text{см}$, $BC=10\text{см}$. Ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9см . Найти площадь боковой поверхности пирамиды.



Решение:

1) Проведем АК перпендикулярно ВС

BC и DK перпендикулярны (по теореме о трех перпендикулярах) DK – высота $\triangle DBC$.

2) $\triangle ABK$: $AK = \sqrt{AB^2 - BK^2} = \sqrt{144} = 12 \text{ см}$

3) $\triangle DAK$: $DK = 15 \text{ см}$ (по теореме Пифагора)

4) $\triangle ADB = \triangle ADC$ (по двум катетам)

$$S_{\text{бок}} = 2S_{\triangle ADB} + S_{\triangle BDC}$$

$$S_{\text{бок}} = 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 13 \cdot 9 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 15 = 192 \text{ см}^2.$$

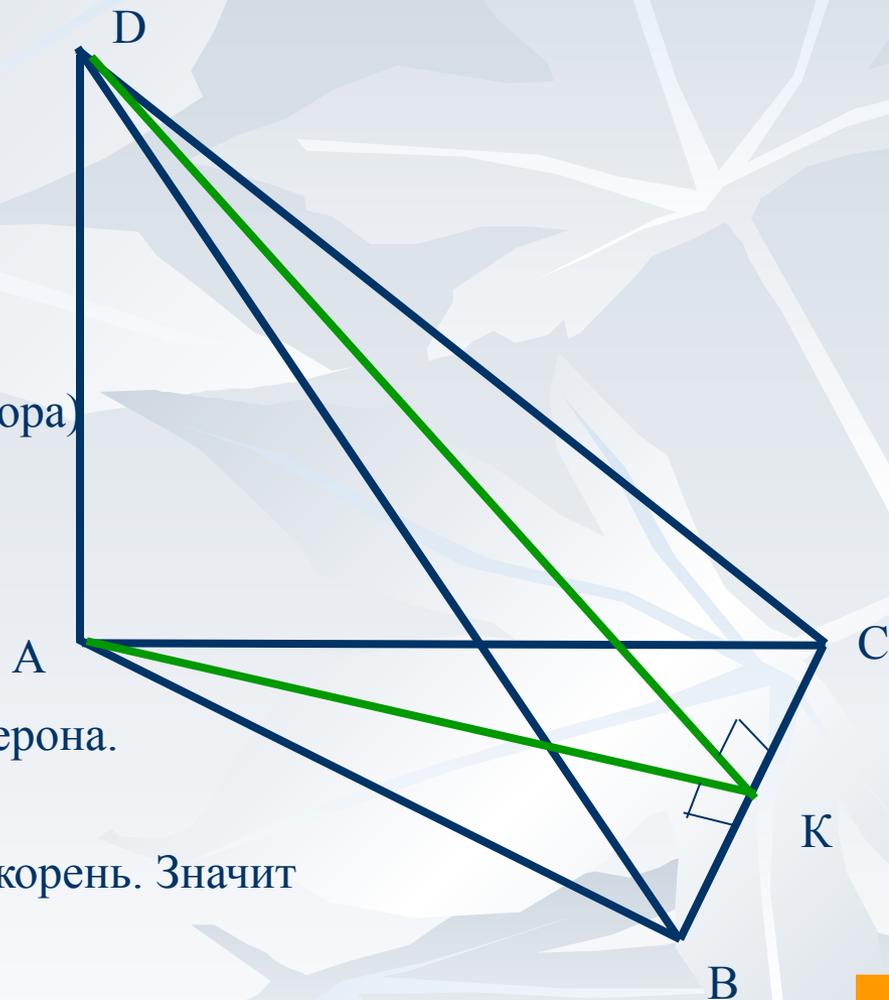
5) Найдём площадь ABC по формуле Герона.

$$\text{Полупериметр} = (13 + 13 + 10) : 2 = 18$$

$18 \cdot (18 - 13) \cdot (18 - 13) \cdot (18 - 10) = 3600$. Берём корень. Значит площадь $ABC = 60 \text{ см}^2$.

$$\text{Тогда } V = \frac{1}{3} S_{\text{H}} H = \frac{1}{3} \cdot 60 \cdot 9 = 180 \text{ см}^3$$

6) $S_{\text{пол}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} = 192 + 60 = 252 \text{ см}^2$



Решите самостоятельно

Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды $2\sqrt{2}$ дм., угол между боковым ребром и плоскостью основания 45 градусов. Найдите высоту, боковое ребро и площадь боковой поверхности пирамиды, площадь полной поверхности и объём пирамиды.