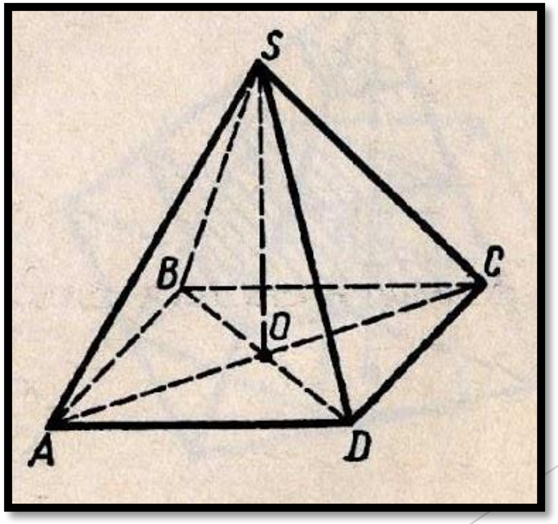
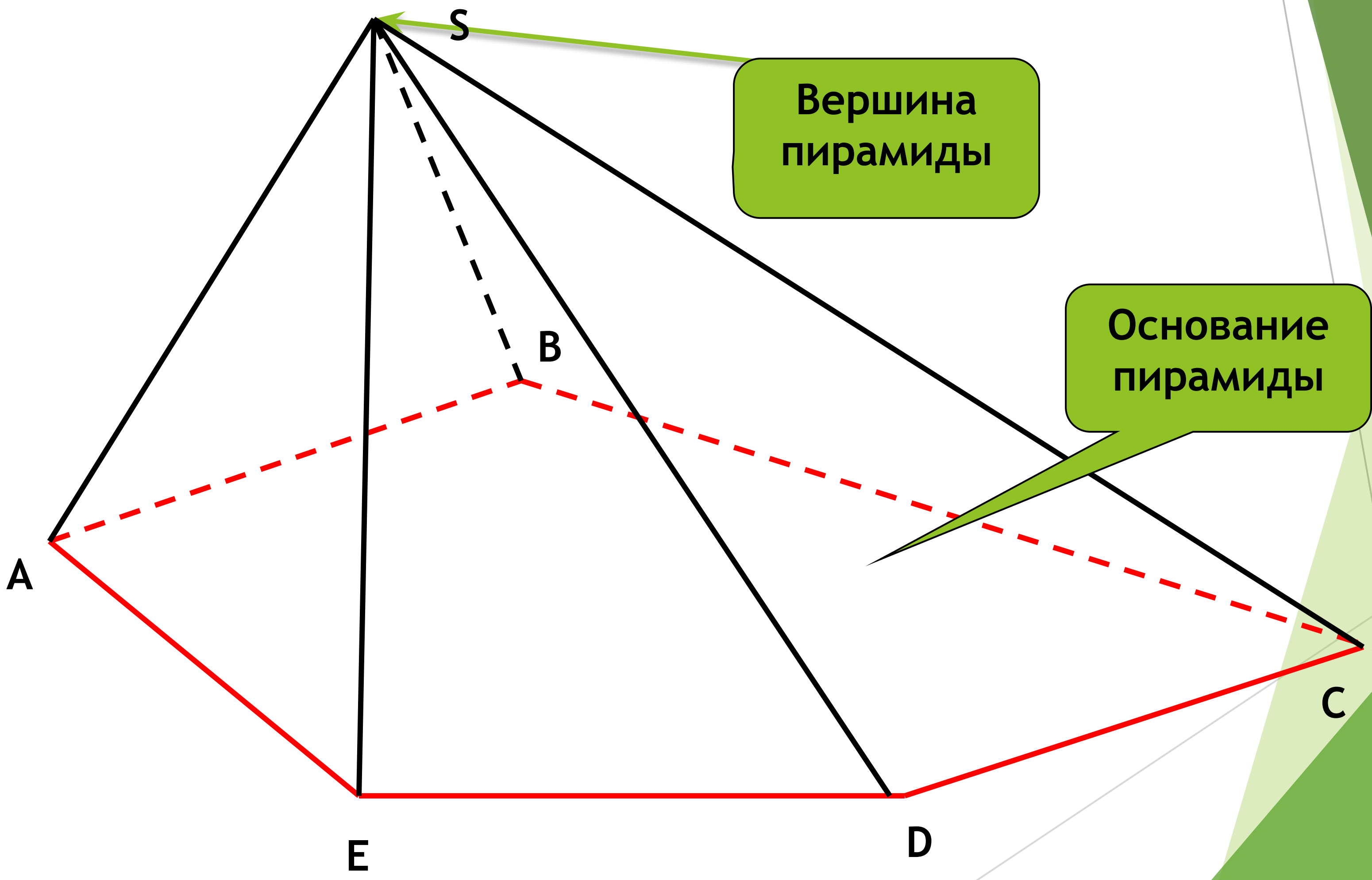
Пирамида.
Её элементы.
Правильная пирамида.

- **Пирамидой** называется многогранник, который состоит из плоского многоугольника – **основания пирамиды**, точки, не лежащей в плоскости основания, - **вершины пирамиды** и всех отрезков, соединяющих вершину с точками основания.

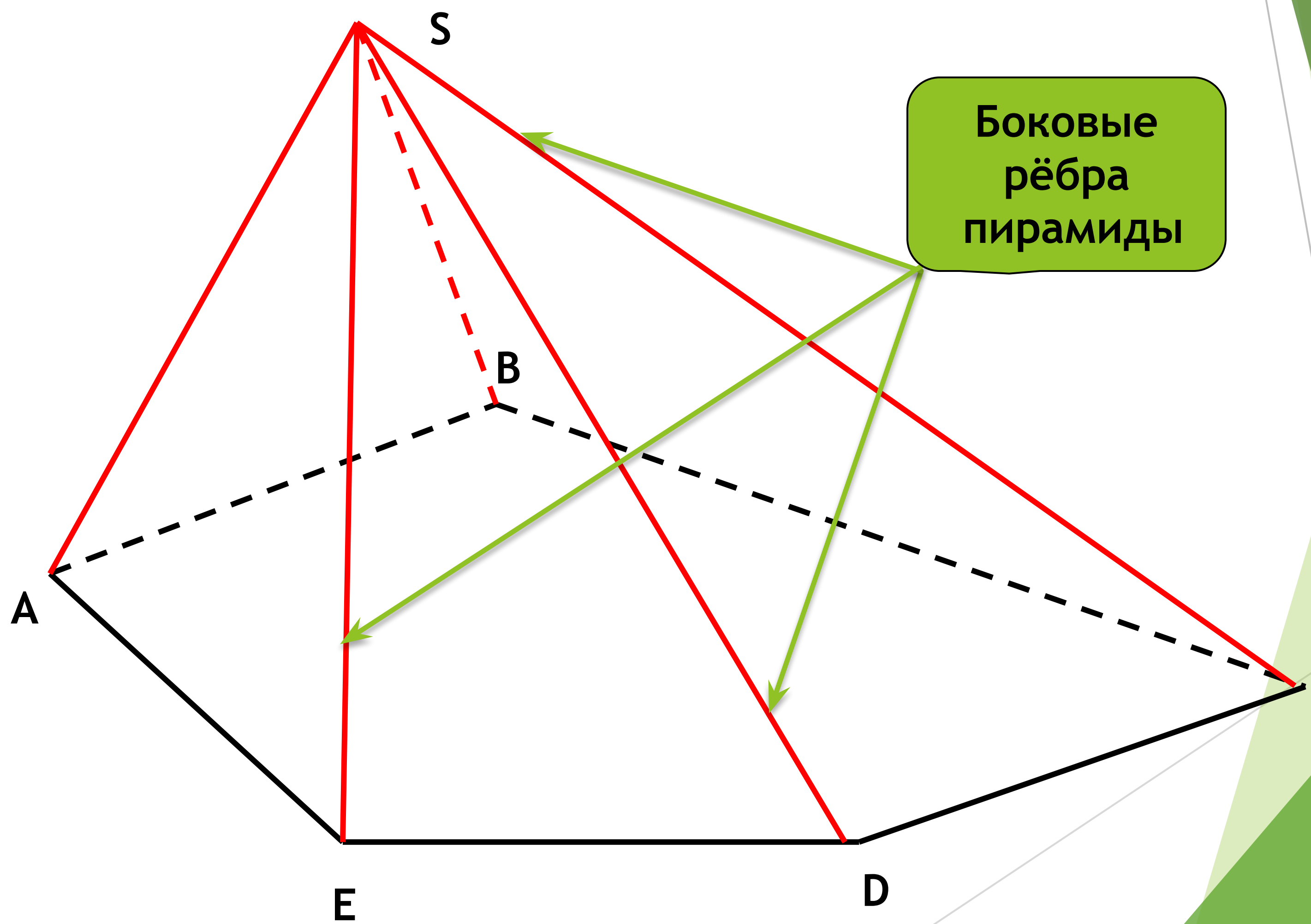


S – ВЕРШИНА ПИРАМИДЫ

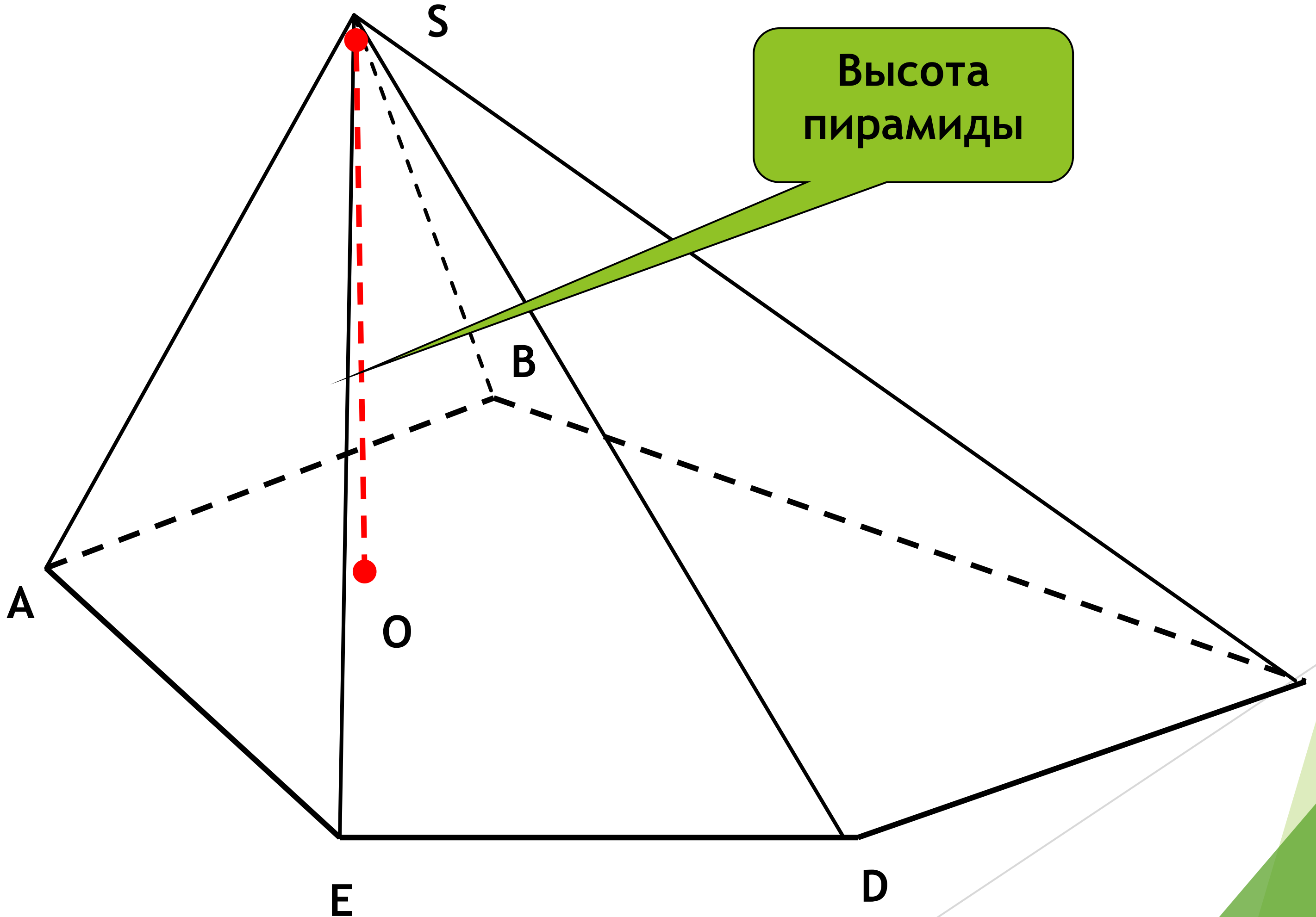
ABCDE – ОСНОВАНИЕ ПИРАМИДЫ



- *Отрезки, соединяющие вершину пирамиды с вершинами основания, называются боковыми рёбрами.*
- *SA, SB, SC, SD, SE - боковые рёбра пирамиды SABCDE.*



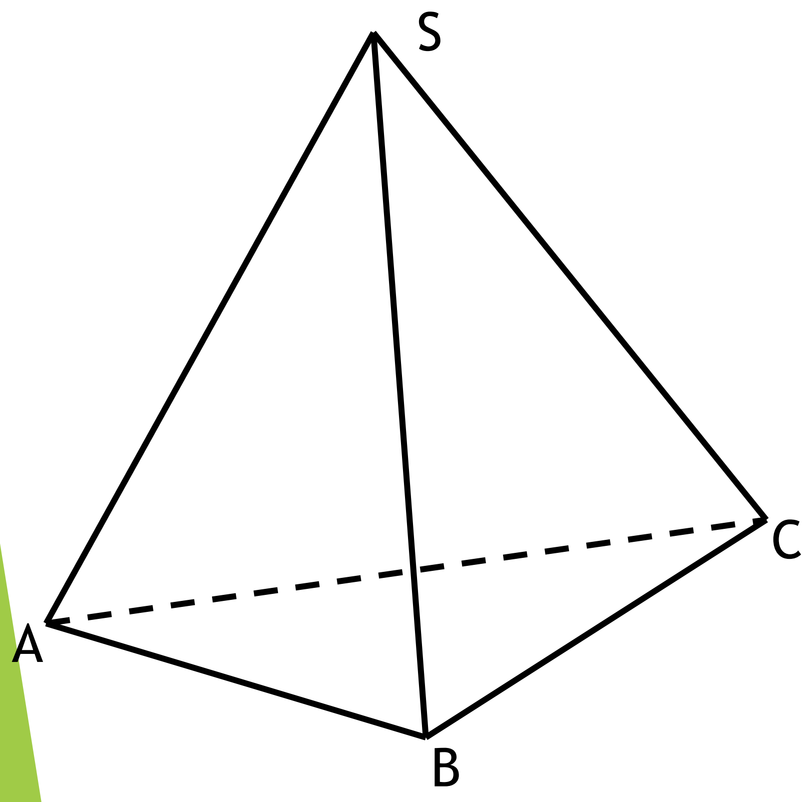
- *Высотой пирамиды называется перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.*
- *SO - высота пирамиды SABCDE.*

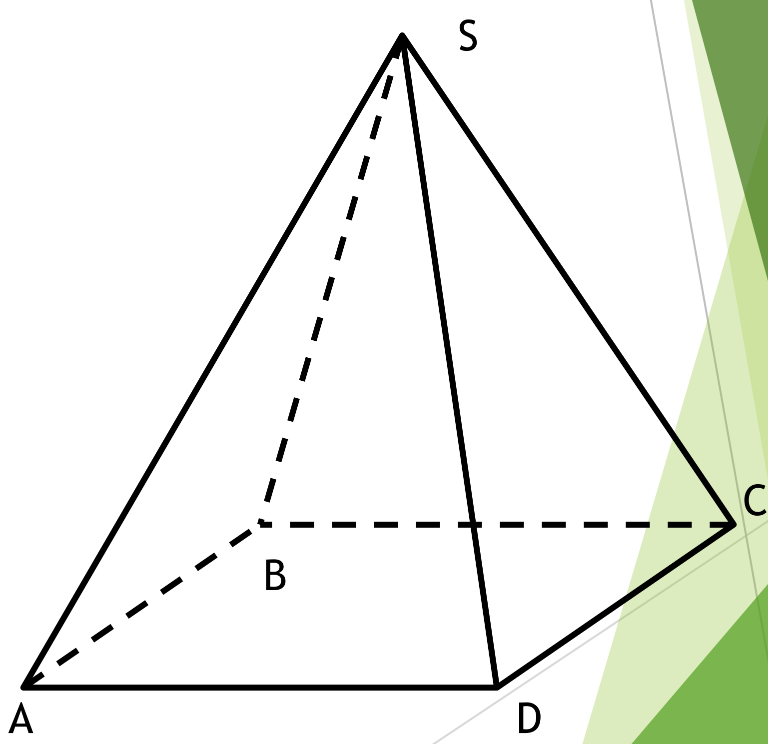


- *Пирамида называется n- угольной, если основанием является*

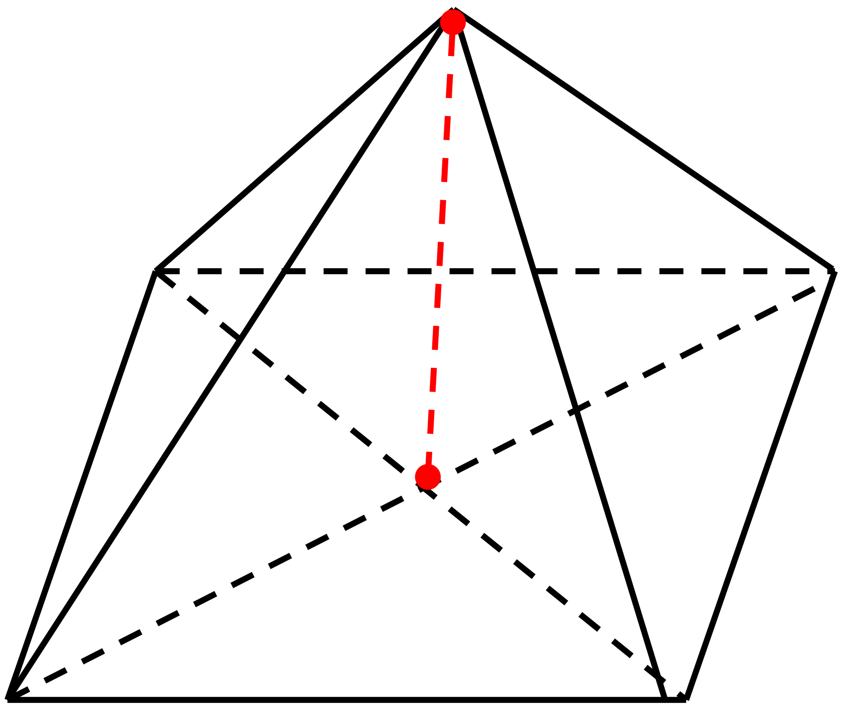
n- угольник.

- *Треугольная пирамида называется тетраэдром.*

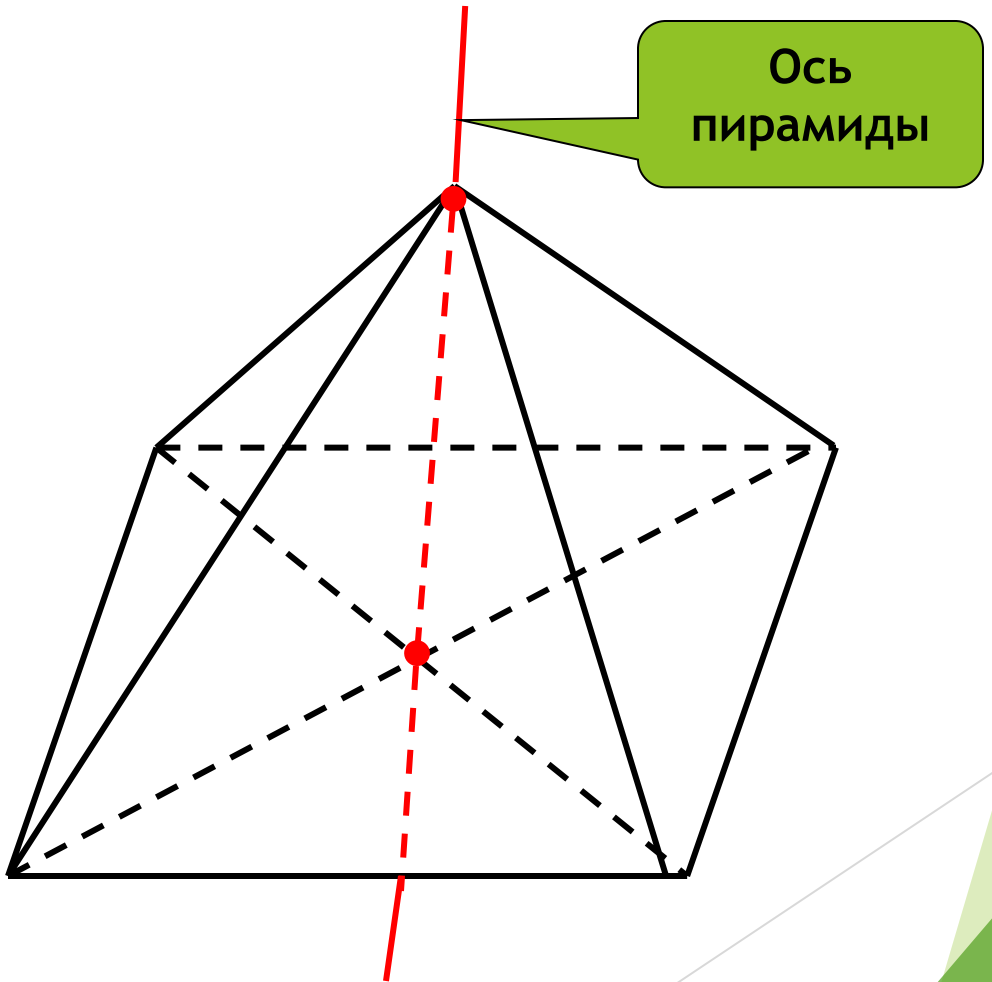




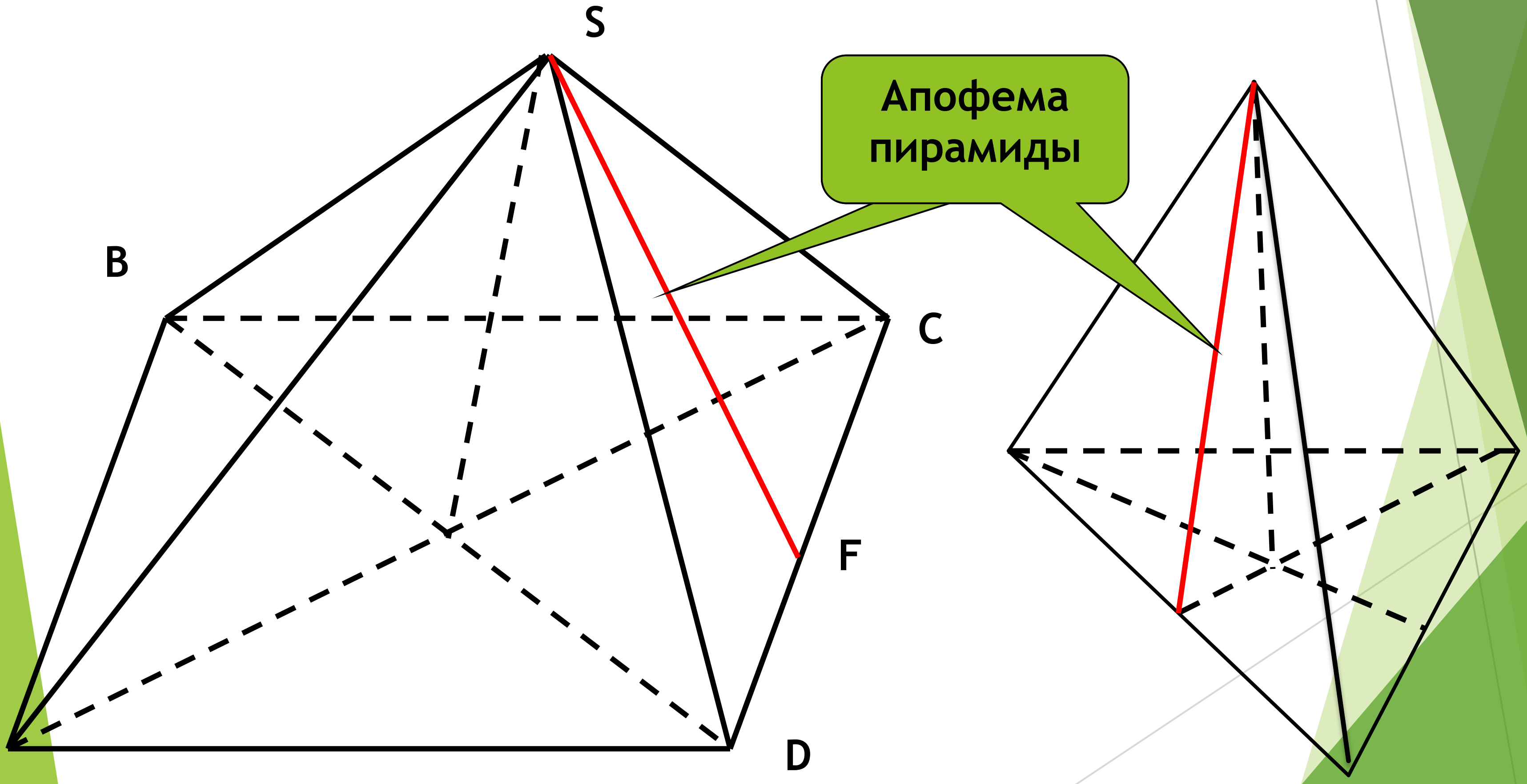
- ***Пирамида называется правильной, если её основанием является правильный многоугольник, а основание высоты совпадает с центром этого многоугольника.***



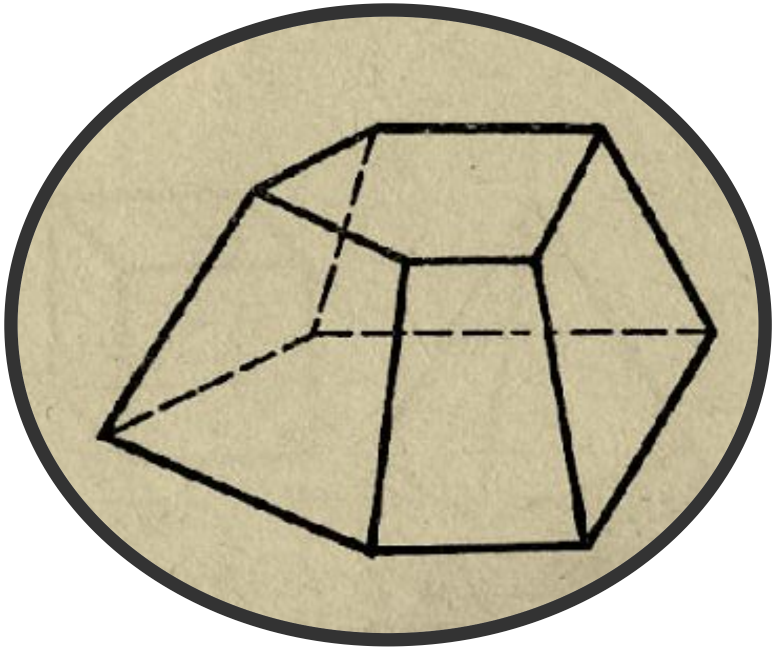
- *Осью* ***правильной пирамиды называется прямая, содержащая её высоту.***



- *Высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины, называется апофемой.*
- *SF - апофема пирамиды SABCD.*

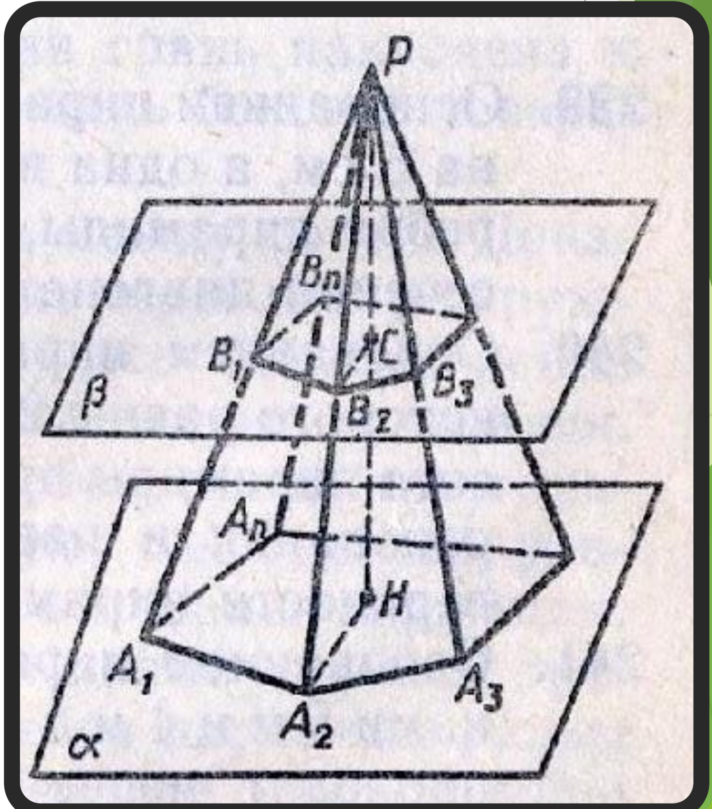


Усечённая пирамида



- ***Рассмотрим пирамиду $PA_1A_2...A_n$ и проведём секущую плоскость ß, параллельную плоскость и α основания пирамиды и пересекающую боковые рёбра в точках B_1, $B_2...B_n$.***
- ***Плоскость ß разбивает пирамиду на 2 многогранника.***

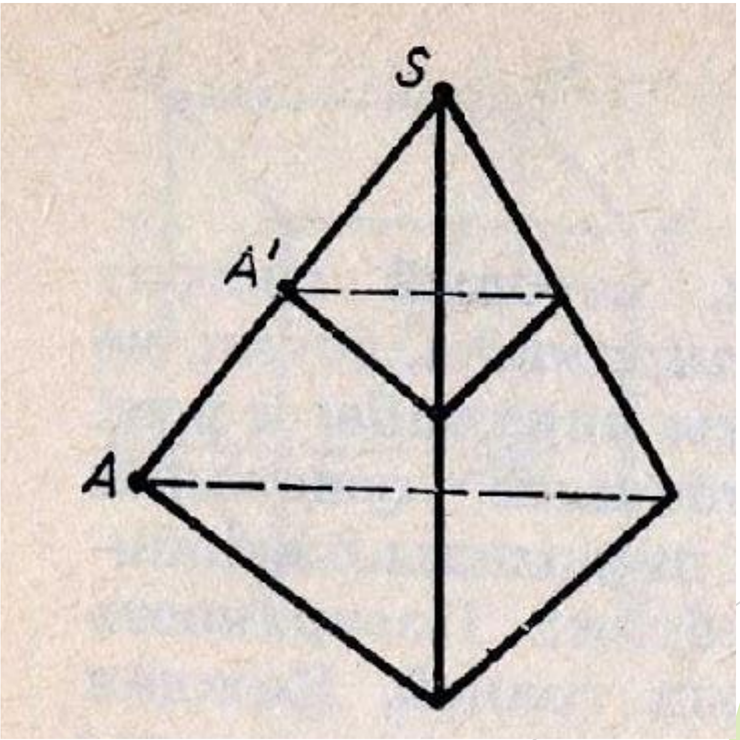
- ***$A_1A_2...A_nB_1B_2...B_n$ -усечённая пирамида.***
- ***$A_1B_1,...A_nB_n$ - боковые рёбра.***
- ***$A_1B_1B_2A_2...$ - боковые грани.***
- ***$A_1A_2...A_n$, $B_1B_2...B_n$ - основания усечённой пирамиды***



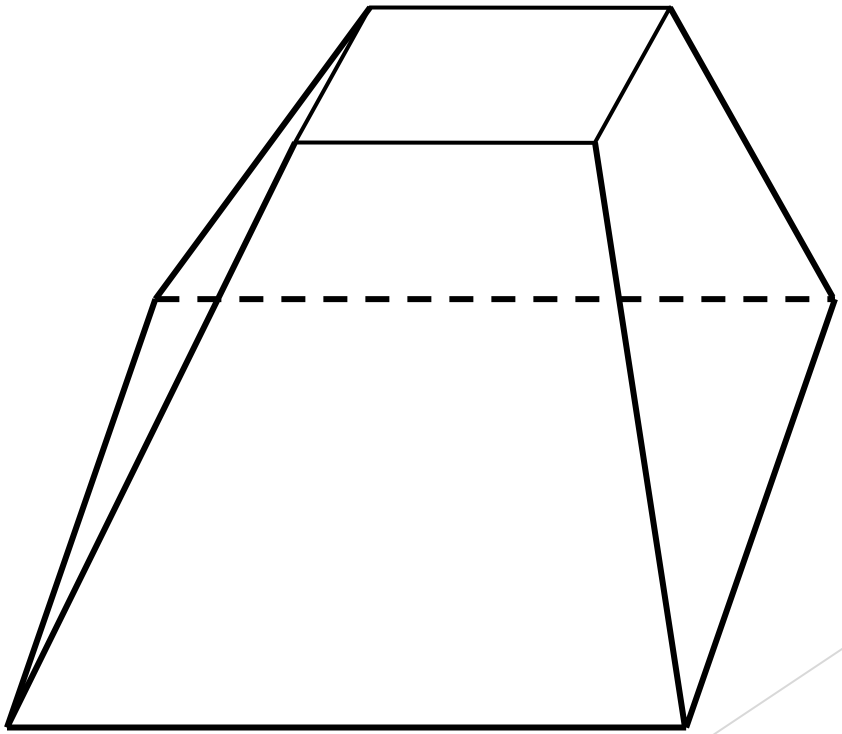
Теорема

- Плоскость, параллельная основанию пирамиды и пересекающая её, отсекает подобную пирамиду.

$$k = \frac{SA'}{SA}$$

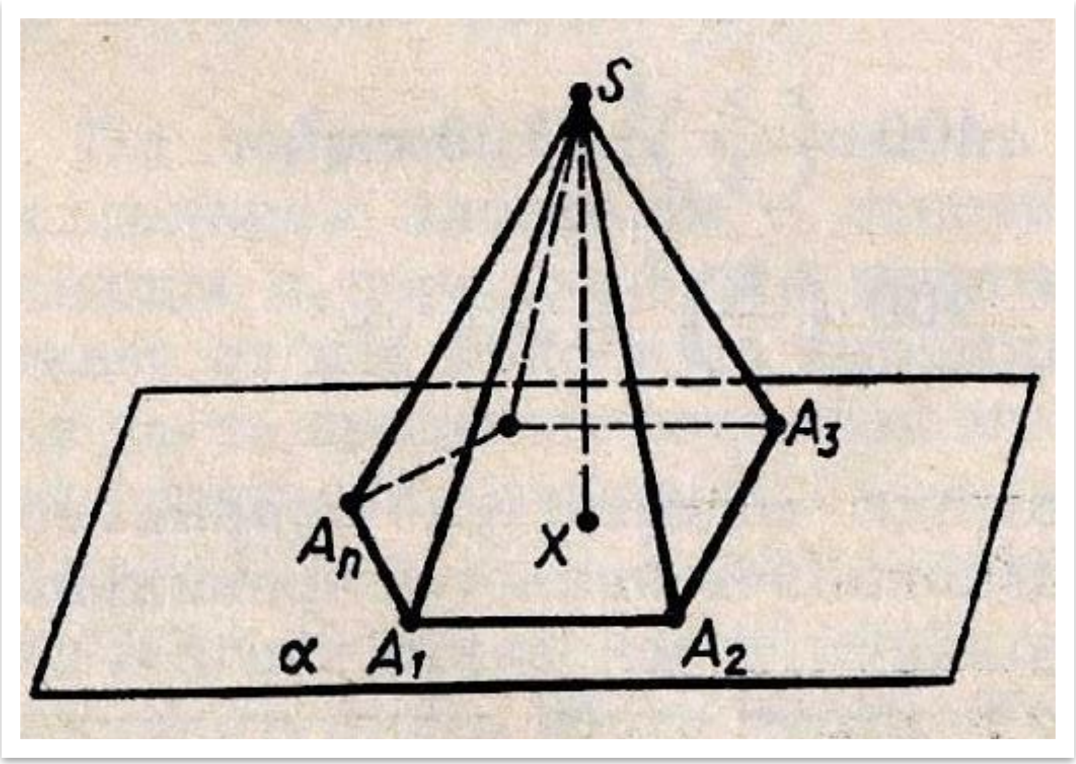


- Усечённая пирамида называется правильной, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию.



Площадь боковой поверхности пирамиды

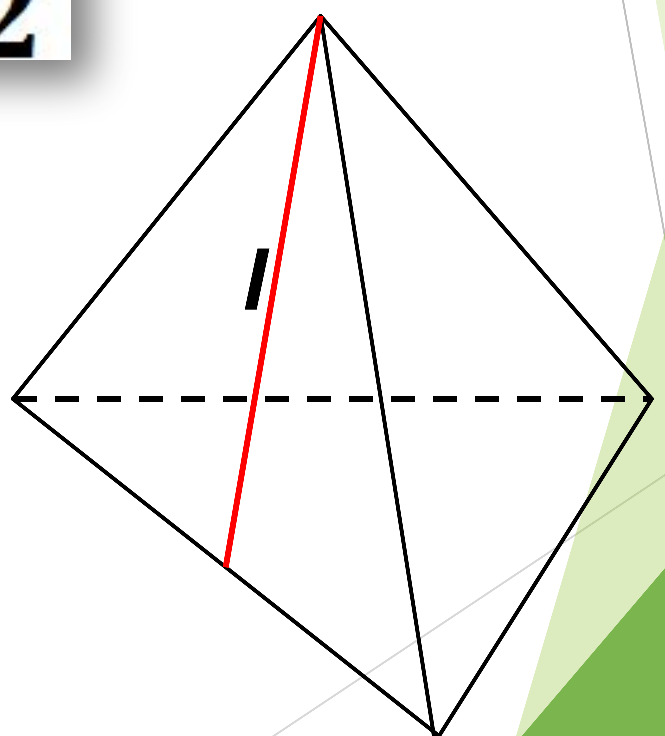
- Боковой поверхностью пирамиды называется сумма площадей её боковых граней.



- Площадь боковой поверхности правильной пирамиды равна произведению полупериметра основания на апофему:

$$S_{\text{бок}} = \frac{pl}{2}$$

- p – периметр основания;
- l - апофема пирамиды



- Площадь боковой поверхности правильной усечённой пирамиды равна произведению полусуммы периметров оснований на апофему:

$$s_{\text{бок}} = \frac{1}{2}(p_1 + p_2)l$$

- p_1 и p_2 – периметры оснований;
- l - апофема пирамиды.

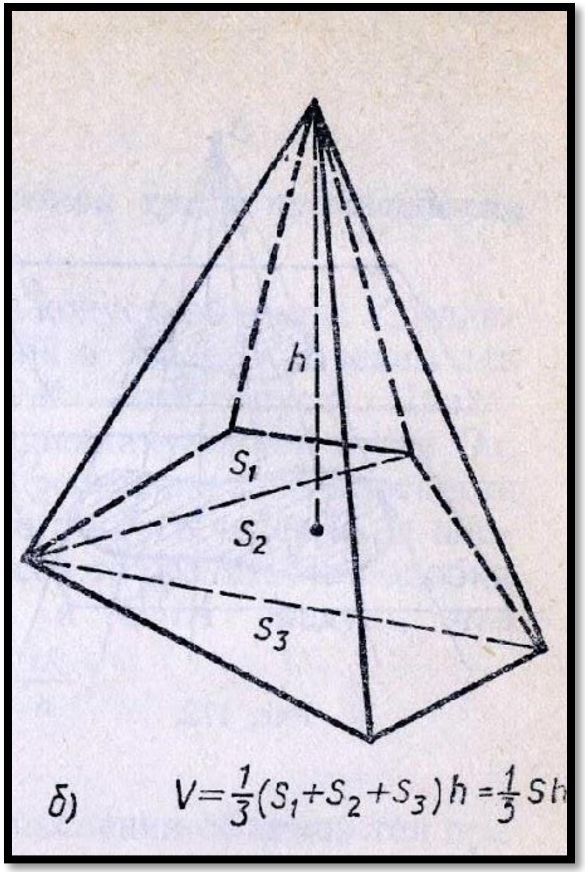
Площадь полной поверхности пирамиды

- Площадь полной поверхности правильной пирамиды равна сумме площади боковой поверхности и площади основания:

$$S_{пол} = S_{бок} + S_{осн}$$

Объём пирамиды

- **Объём** любой пирамиды равен одной трети произведения площади её основания на высоту:

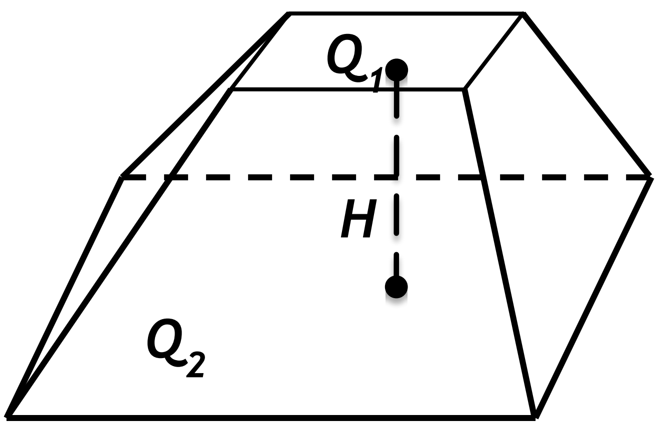


$$V=\frac{1}{3}S_{\text{осн}}H$$

Объём усечённой пирамиды

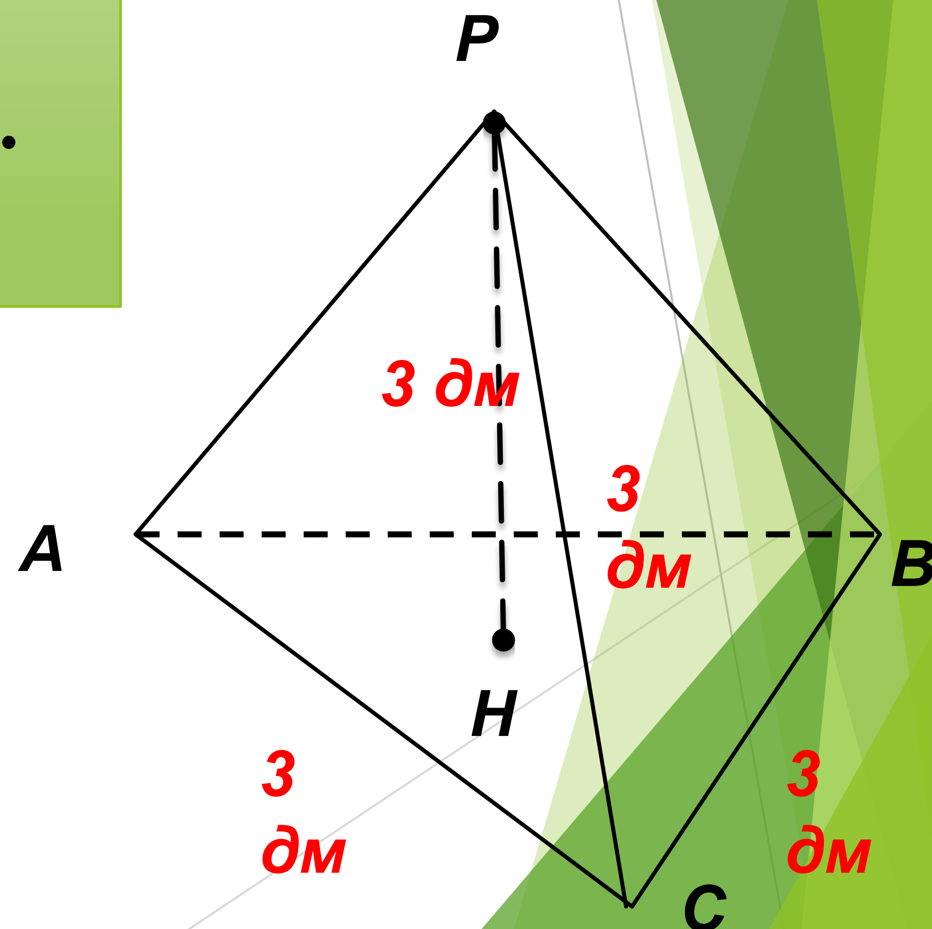
► Объём усечённой пирамиды с площадями оснований Q_1 и Q_2 и высотой H :

$$V = \frac{1}{3}H\left(Q_1 + \sqrt{Q_1 \cdot Q_2} + Q_2\right)$$



Задача №1

Найдите объём тетраэдра (правильная треугольная пирамида), если его высота и сторона основания равна 3 дм.



Задача №2

Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 9 м и 12 м; все боковые рёбра равны 12,5 м. Найдите объём пирамиды.