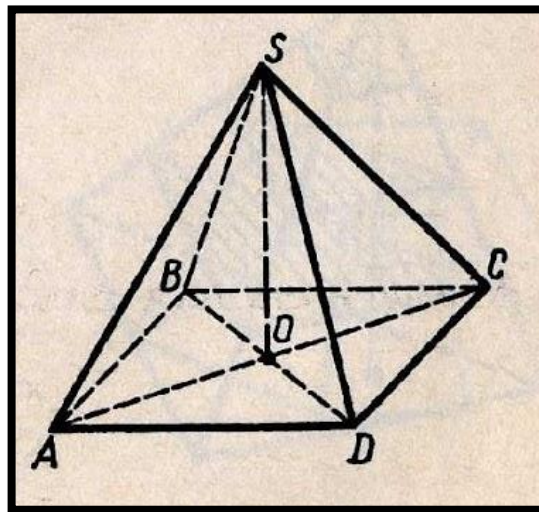


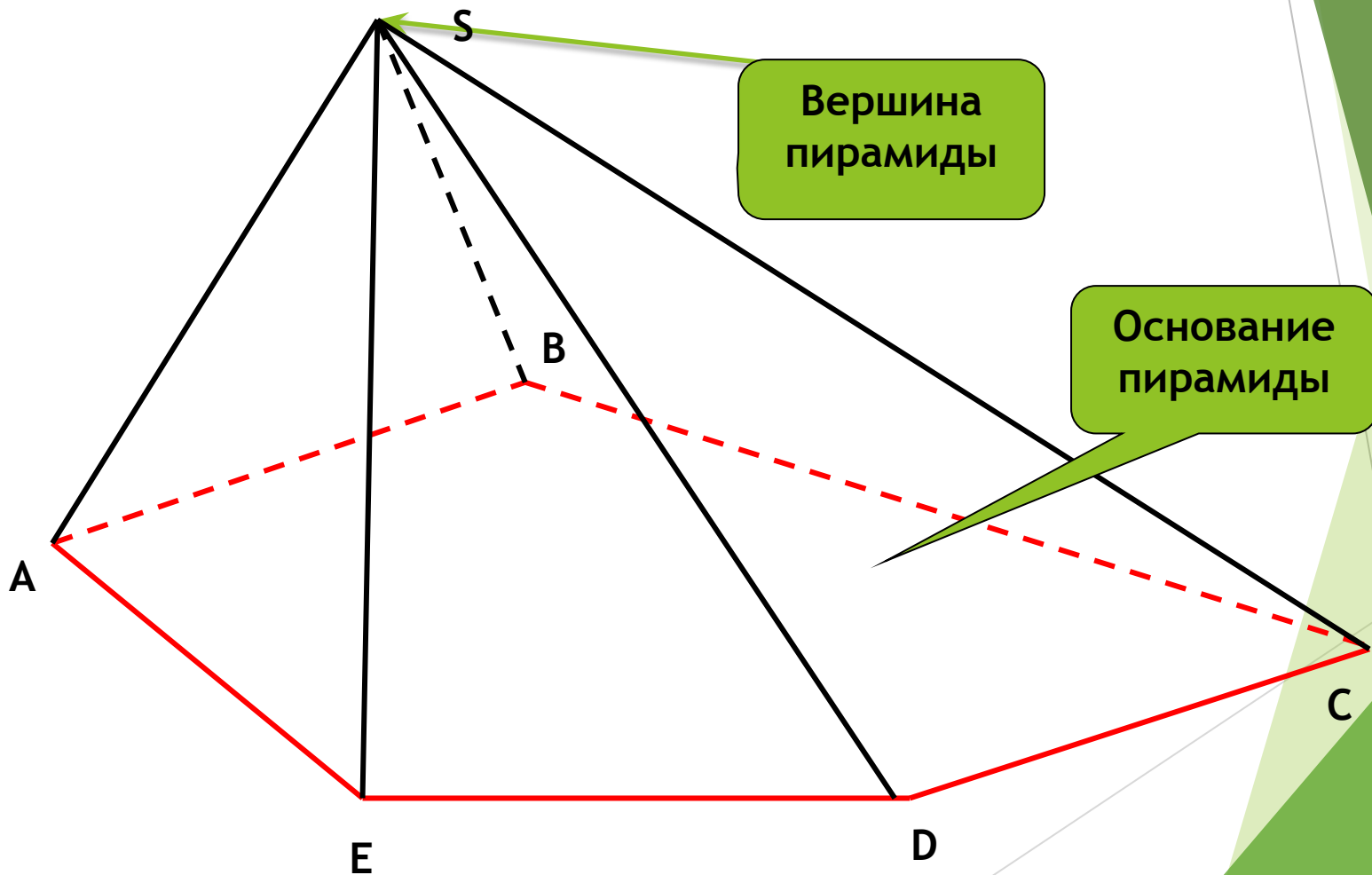
Пирамида.  
Её элементы.  
Правильная  
пирамида.

- ▶ **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.

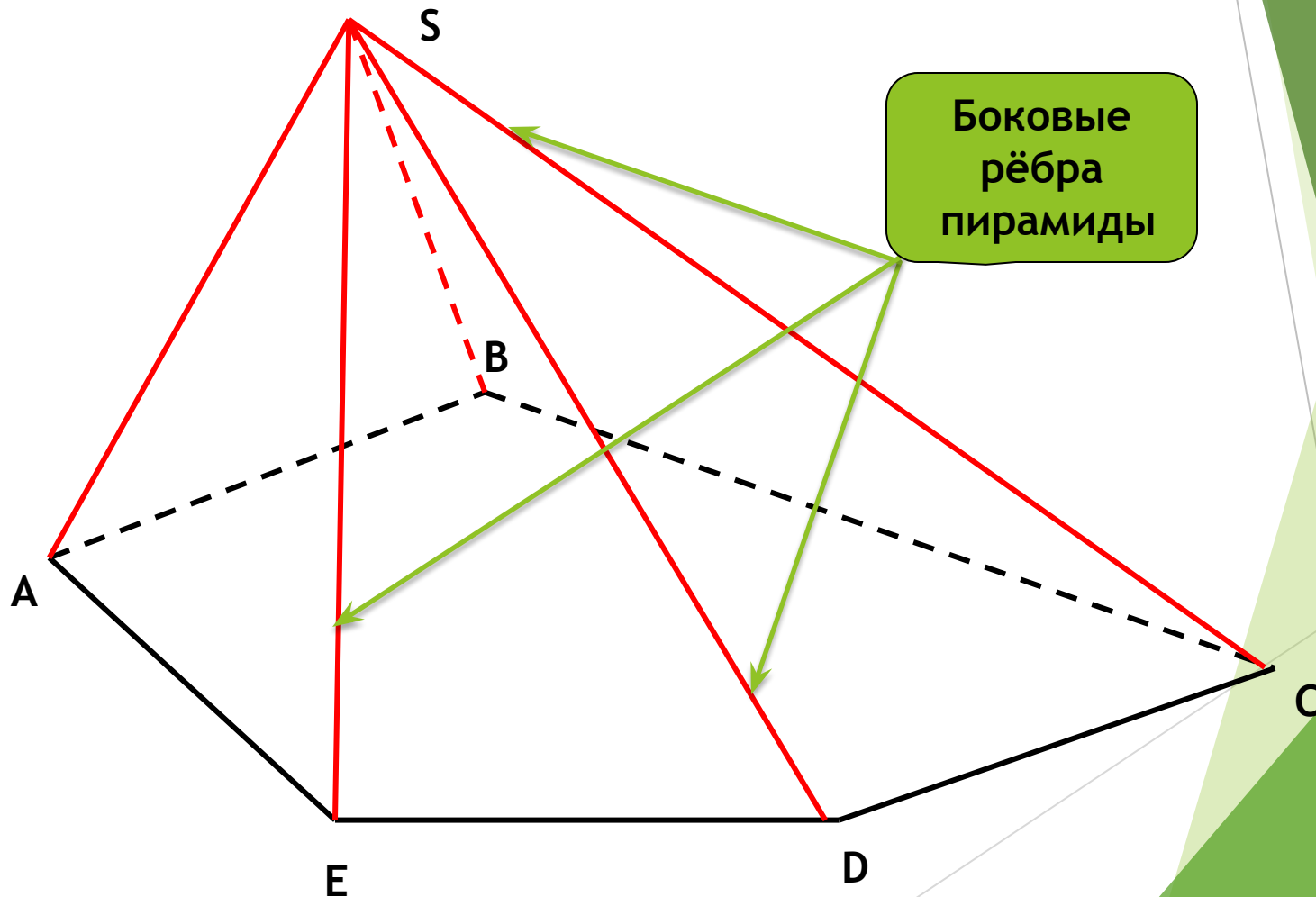


**S** - ВЕРШИНА ПИРАМИДЫ

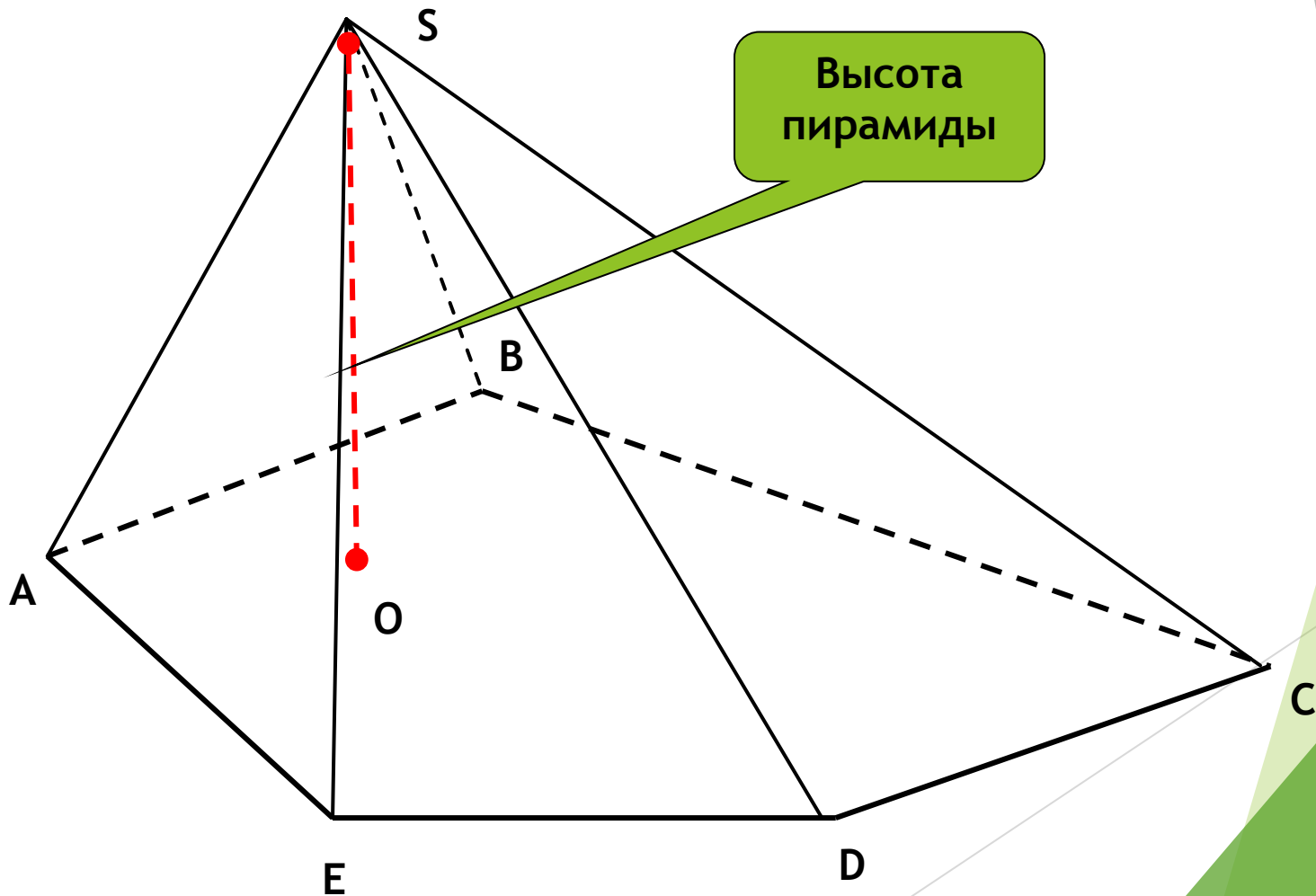
**ABCDE** - ОСНОВАНИЕ ПИРАМИДЫ



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



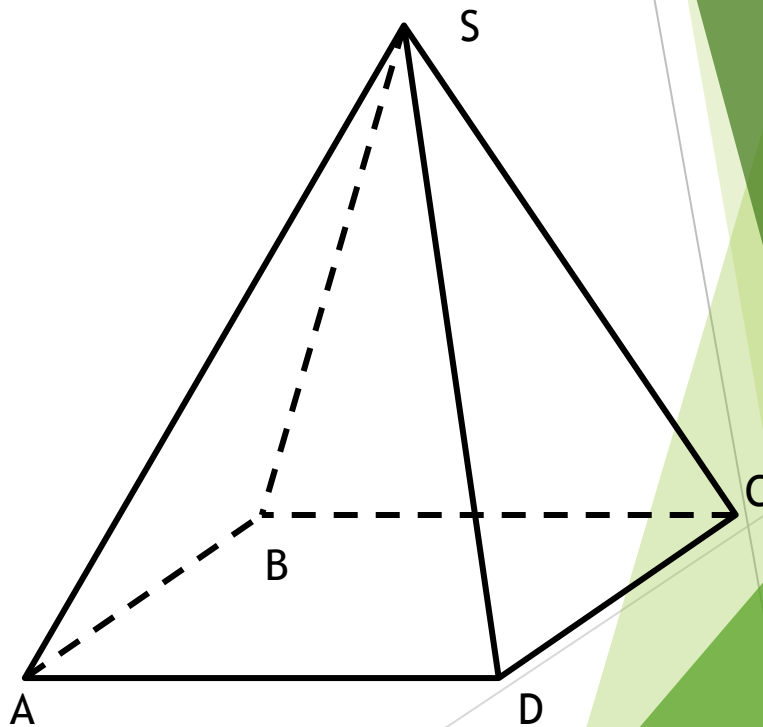
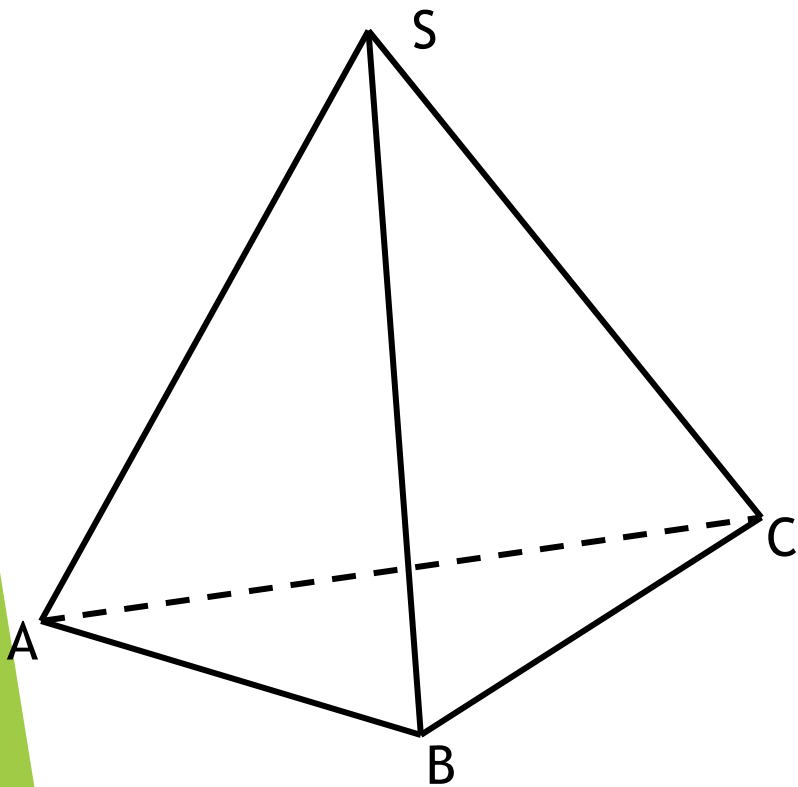
- ▶ **Высотой** пирамиды называется перпендикуляр, опущенный из вершины пирамиды на плоскость основания.
- ▶ **SO** - высота пирамиды **SABCDE**.



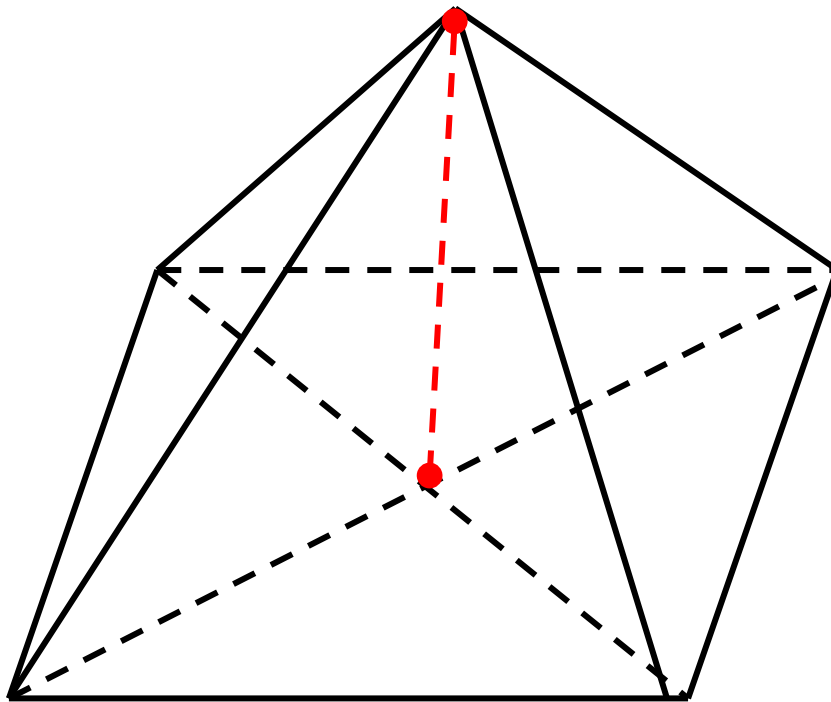
► Пирамида называется ***n*-угольной**, если основанием является

*n*-угольник.

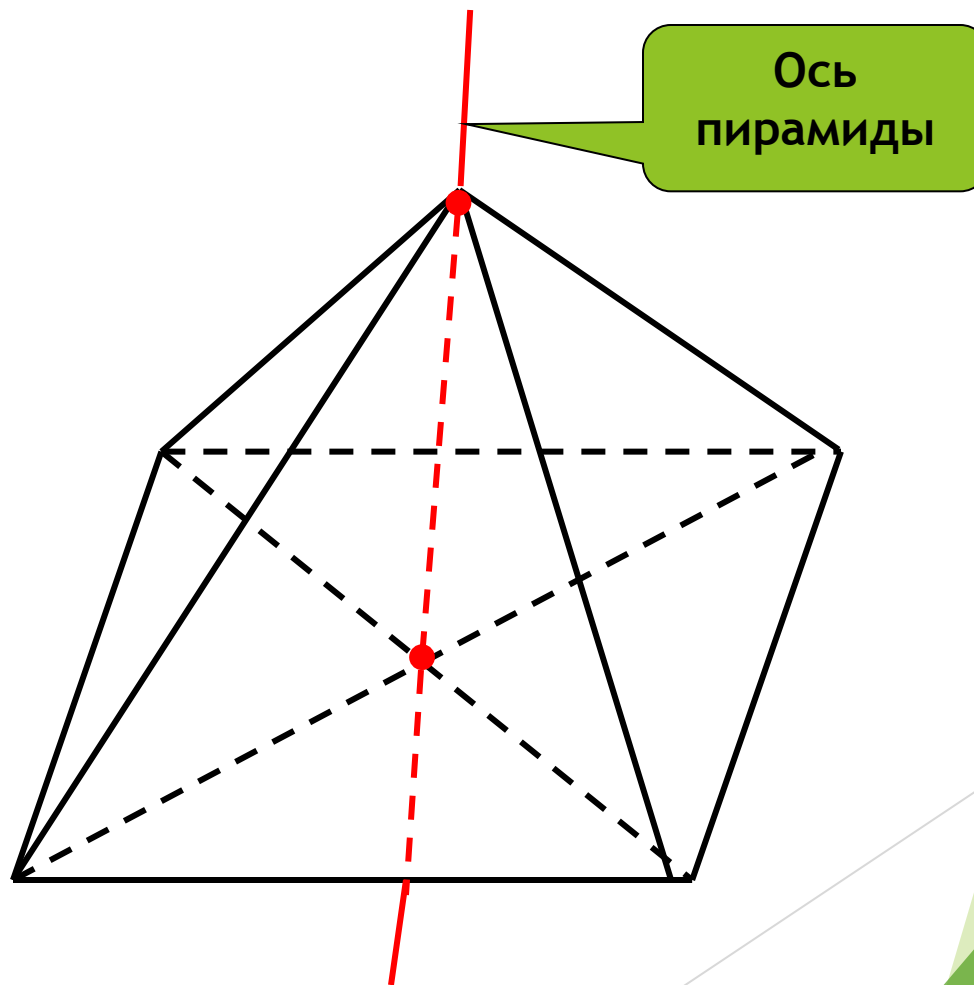
► Треугольная пирамида называется **тетраэдром**.



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

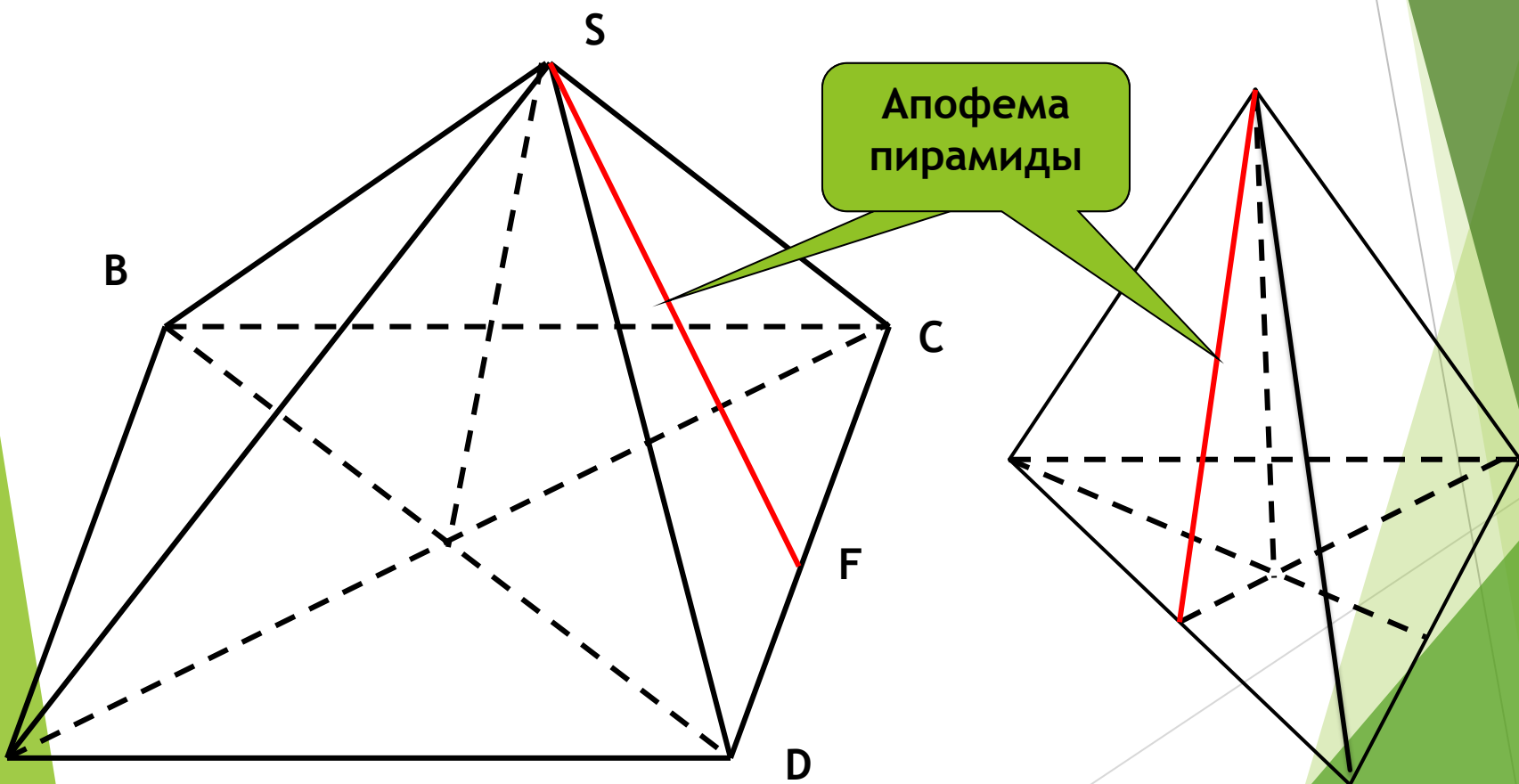


- ▶ **Осью** правильной пирамиды называется прямая, содержащая её высоту.

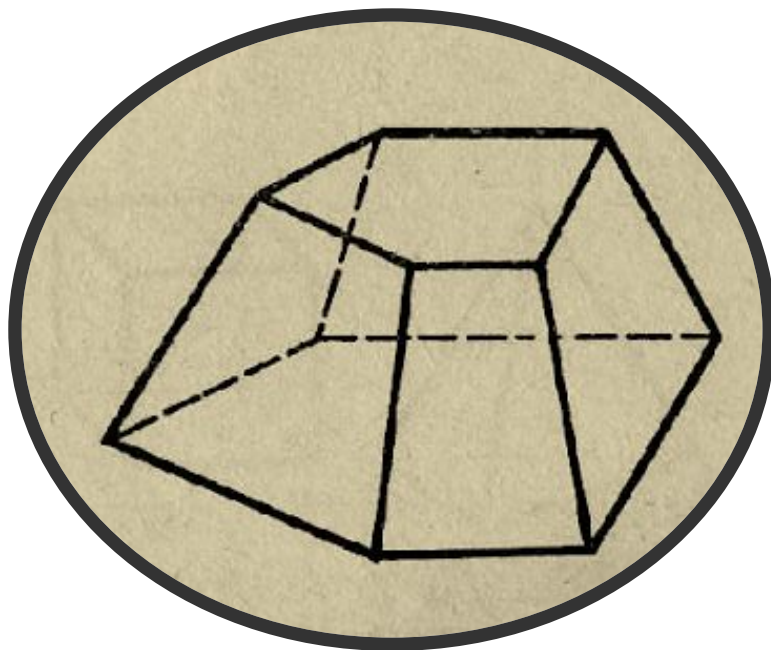




- ▶ Высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины, называется **апофемой**.
- ▶ **SF** - апофема пирамиды **SABCD**.

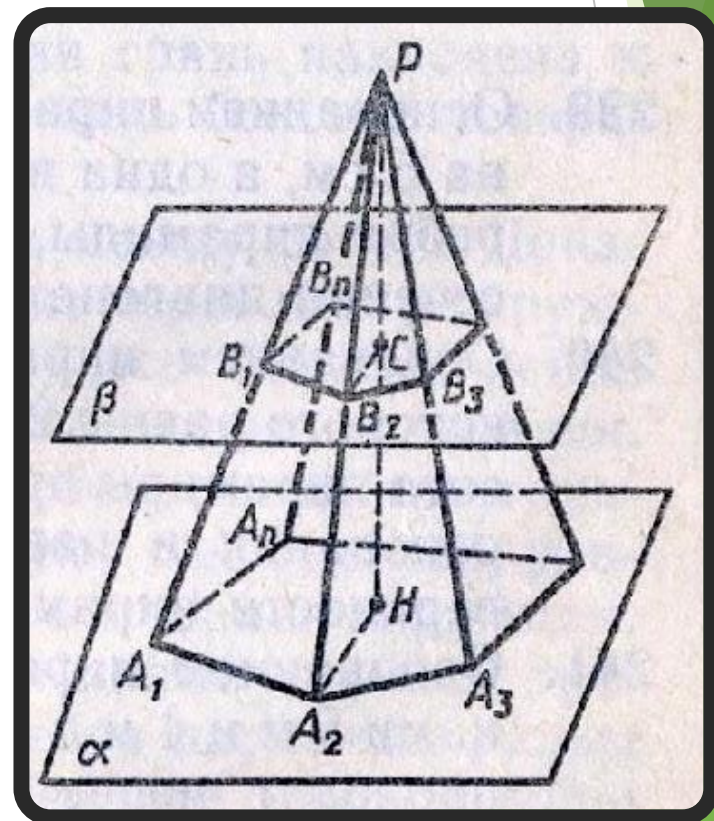


# Усечённая пирамида



- ▶ Рассмотрим пирамиду  $PA_1A_2\dots A_n$  и проведём секущую плоскость  $\beta$ , параллельную плоскости  $\alpha$  основания пирамиды и пересекающую боковые рёбра в точках  $B_1, B_2\dots B_n$ .
- ▶ Плоскость  $\beta$  разбивает пирамиду на 2 многогранника.

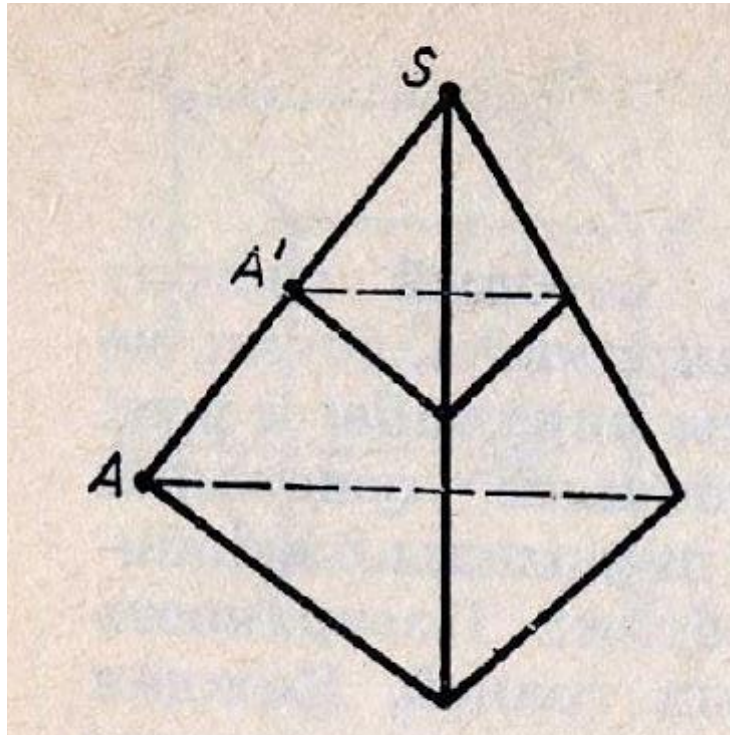
- $A_1A_2\dots A_n, B_1B_2\dots B_n$  - усечённая пирамида.
- $A_1B_1, \dots, A_nB_n$  - боковые рёбра.
- $A_1B_1, B_1A_2, \dots$  - боковые грани.
- $A_1A_2\dots A_n, B_1B_2\dots B_n$  - основания усечённой пирамиды



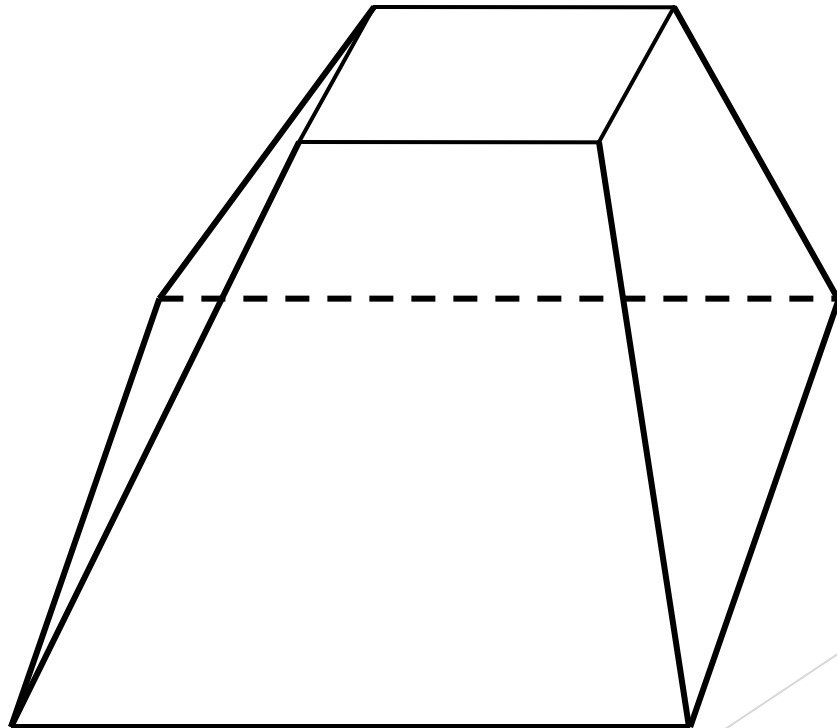
# Теорема

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

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

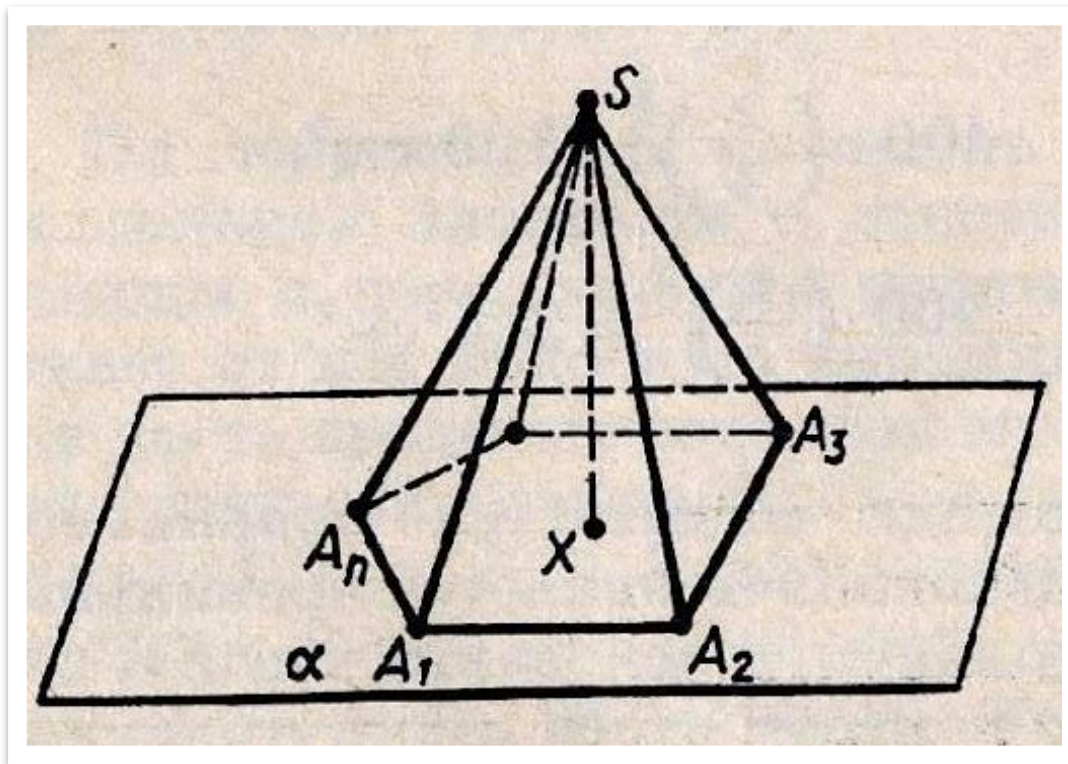


- ▶ Усечённая пирамида называется **правильной**, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию.



# Площадь боковой поверхности пирамиды

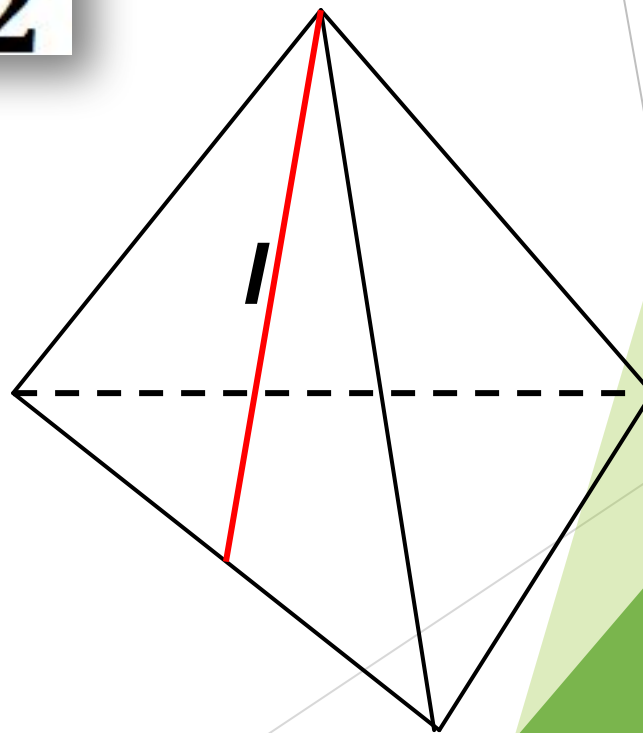
- ▶ **Боковой поверхностью пирамиды** называется сумма площадей её боковых граней.



- ▶ 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.

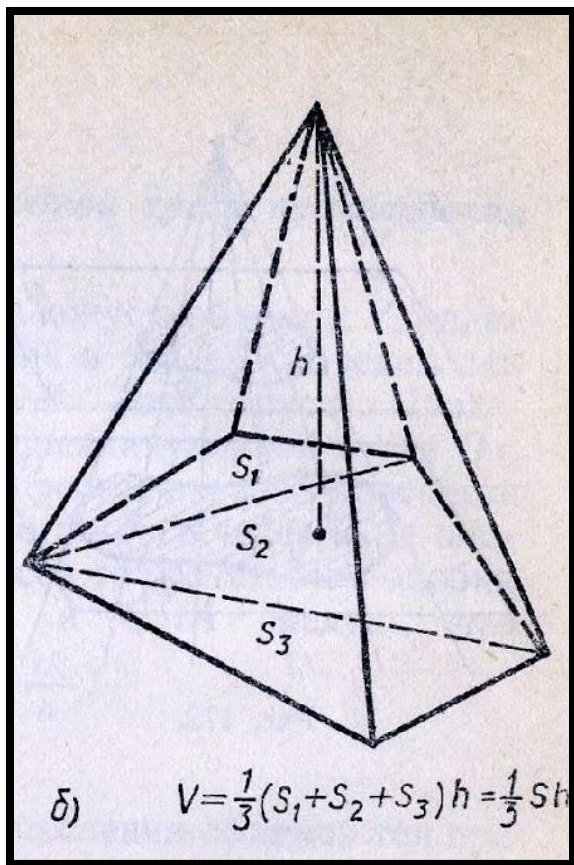
# Площадь полной поверхности пирамиды

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

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

# Объём пирамиды

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



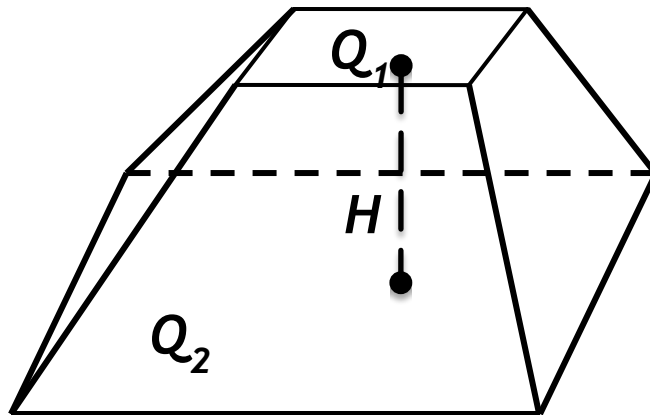
$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} H$$

The background features abstract, overlapping green geometric shapes in various shades, including light lime green, medium green, and dark forest green. These shapes are primarily located on the right side of the frame, creating a dynamic, layered effect. The rest of the background is plain white.

# Объём усечённой пирамиды

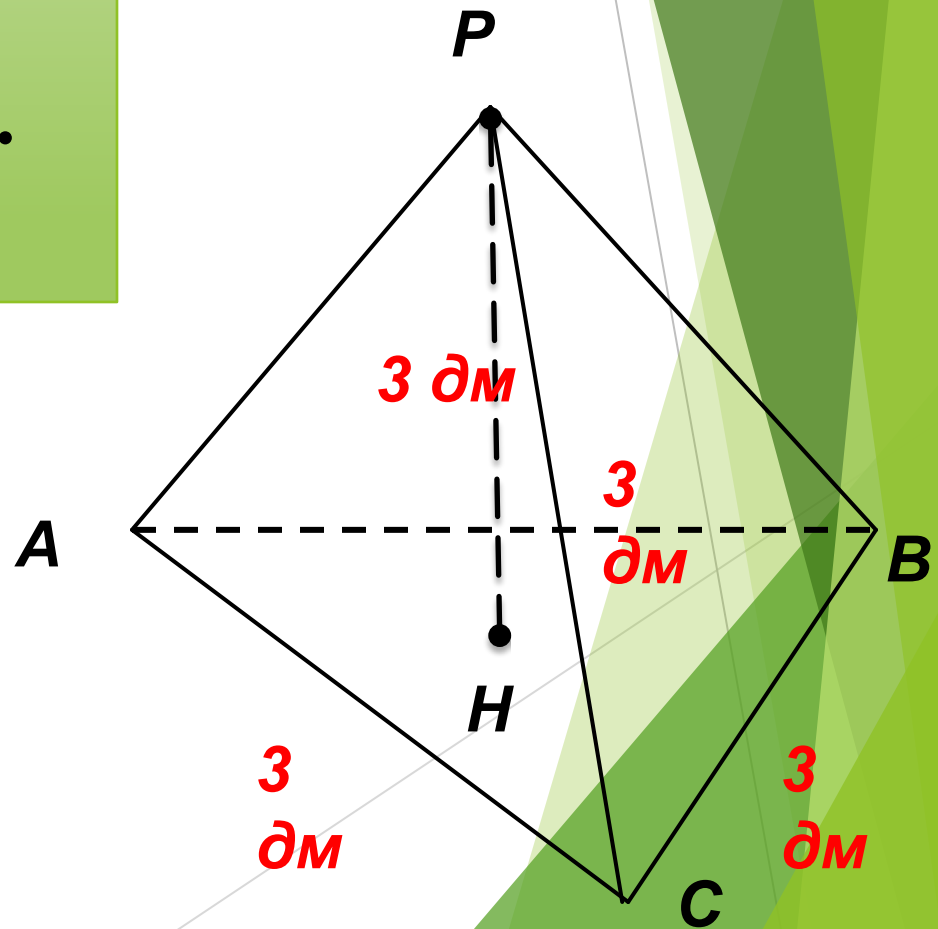
► **Объём усечённой пирамиды с площадями оснований  $Q_1$  и  $Q_2$  и высотой  $H$  :**

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



# 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.

