

“Объем пирамиды”



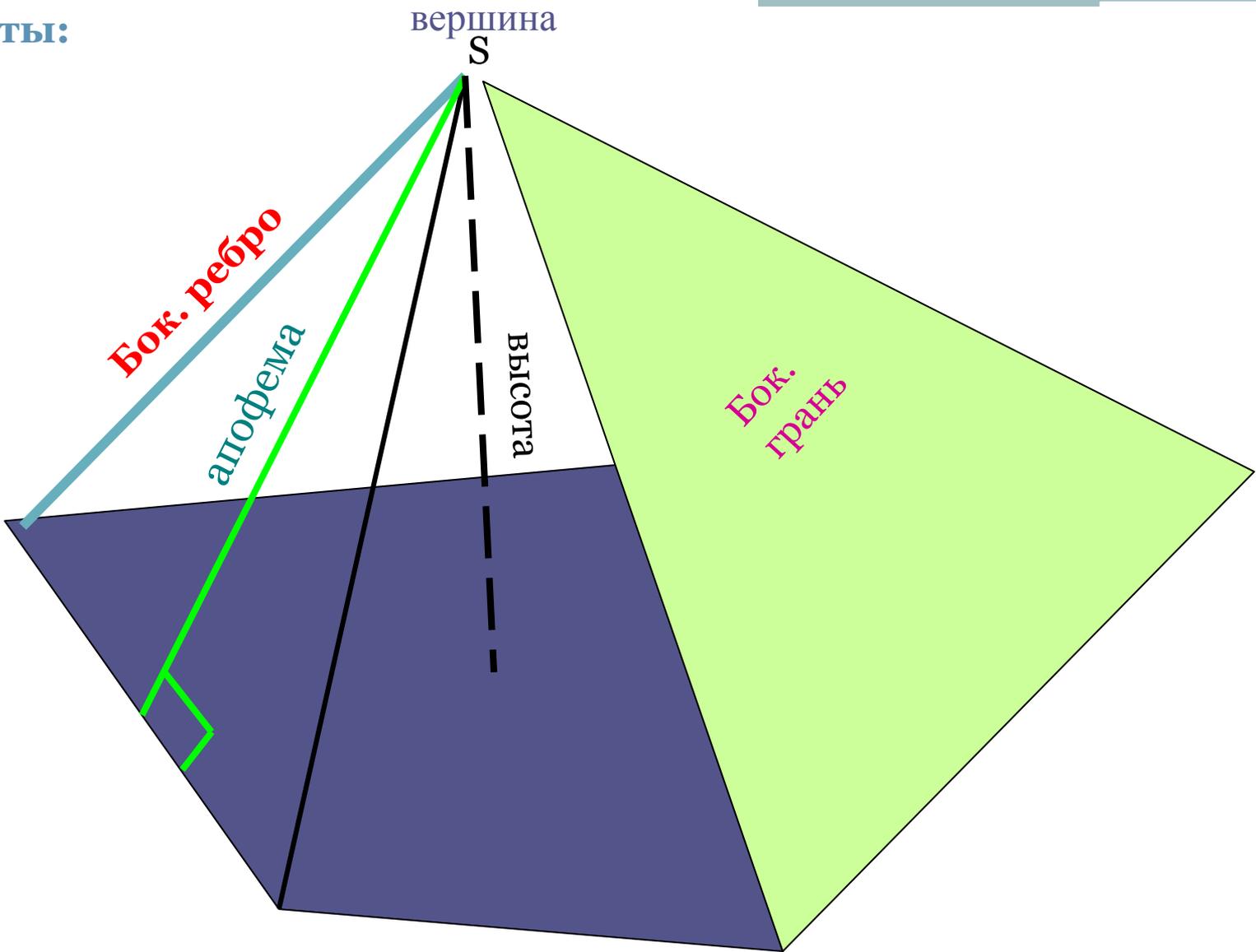
Пирамидой называют многогранник, основанием которого является произвольный многоугольник, а все грани представляют собой треугольники с общей вершиной, являющейся вершиной пирамиды

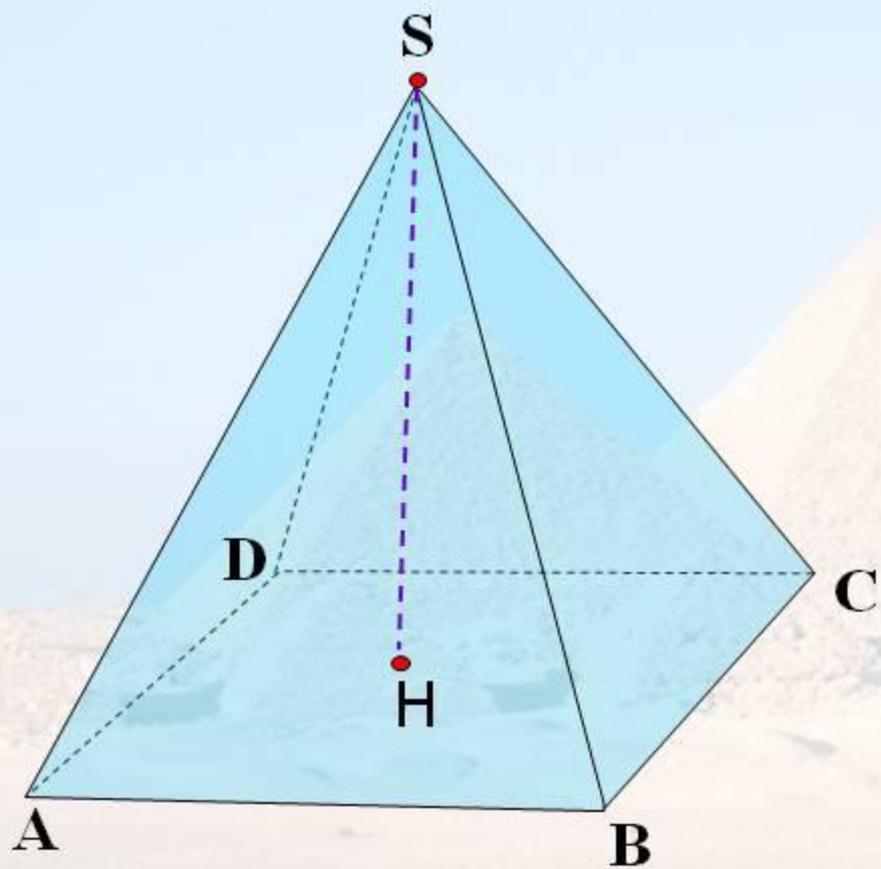
$$V = \frac{1}{3} Sh$$

где S – площадь основания, а h – высота пирамиды.

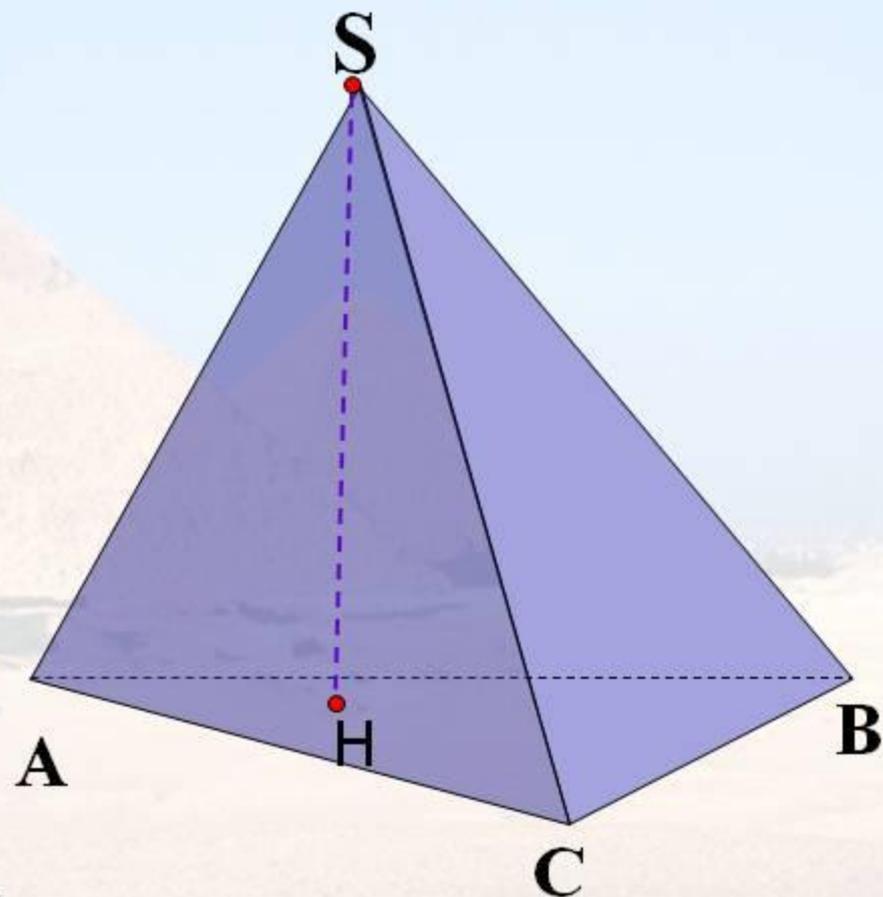
Высотой пирамиды(h) называется прямая, опущенная из ее вершины к основанию под прямым углом. Соответственно, чтобы найти объем пирамиды, необходимо определить какой многоугольник лежит в основании, рассчитать его площадь, узнать высоту пирамиды и найти ее объем.

Элементы:



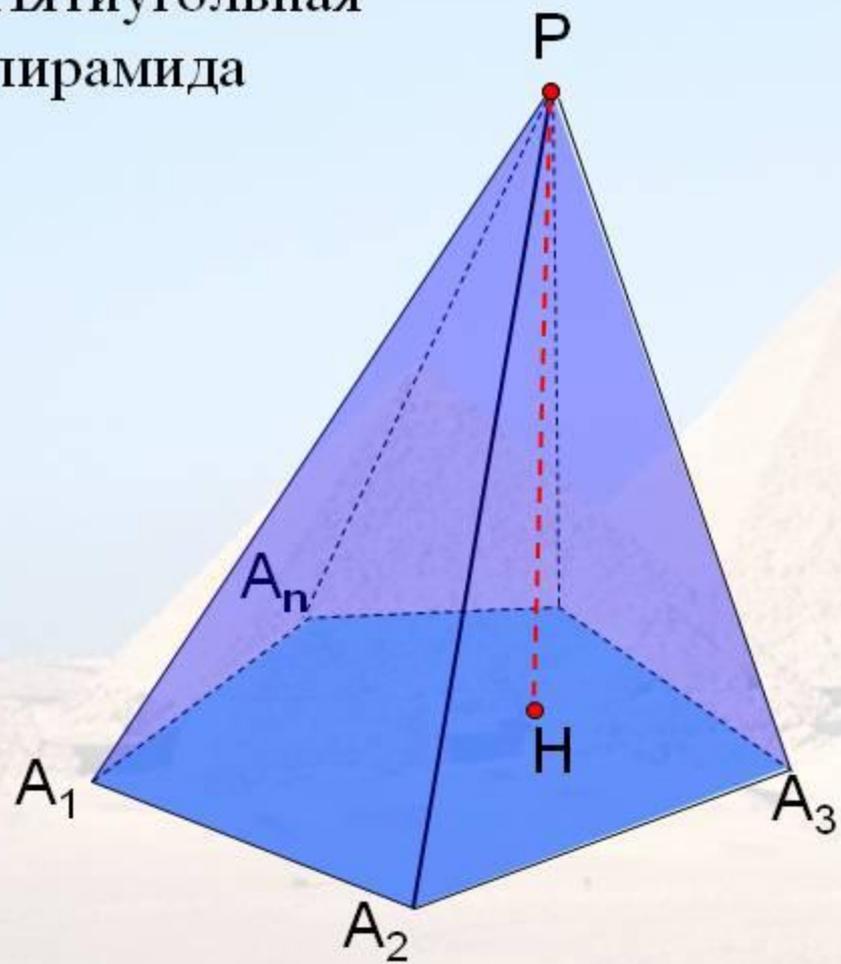


Четырехугольная пирамида

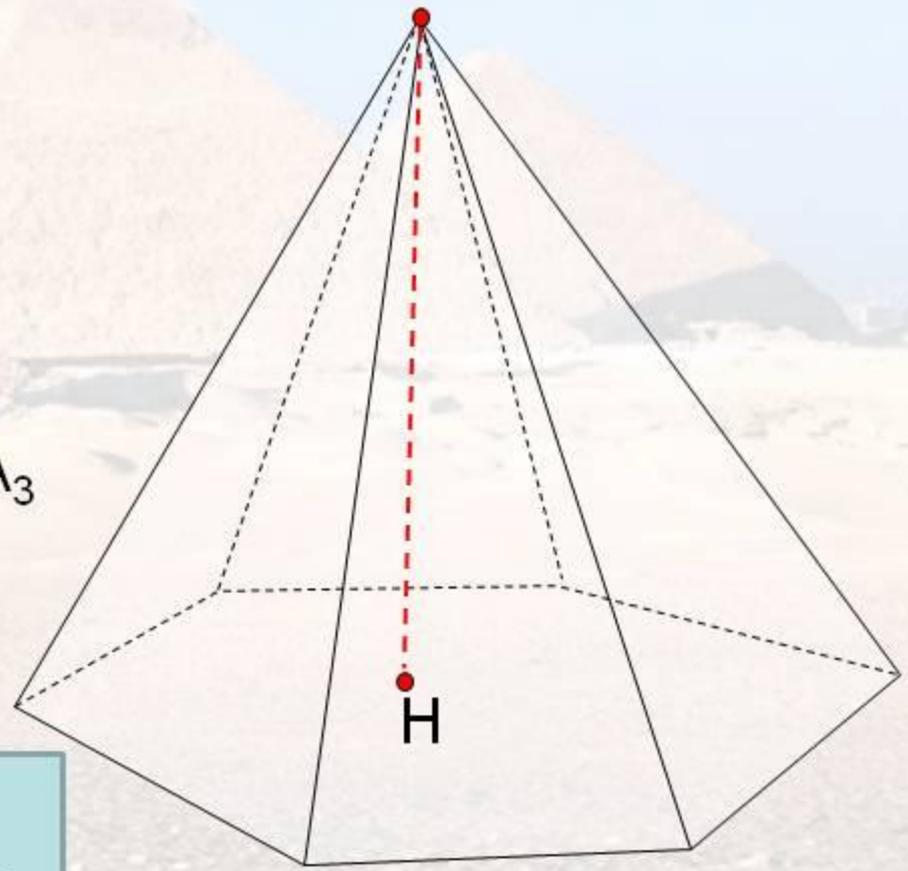


Треугольная пирамида – это **тетраэдр**

Пятиугольная пирамида

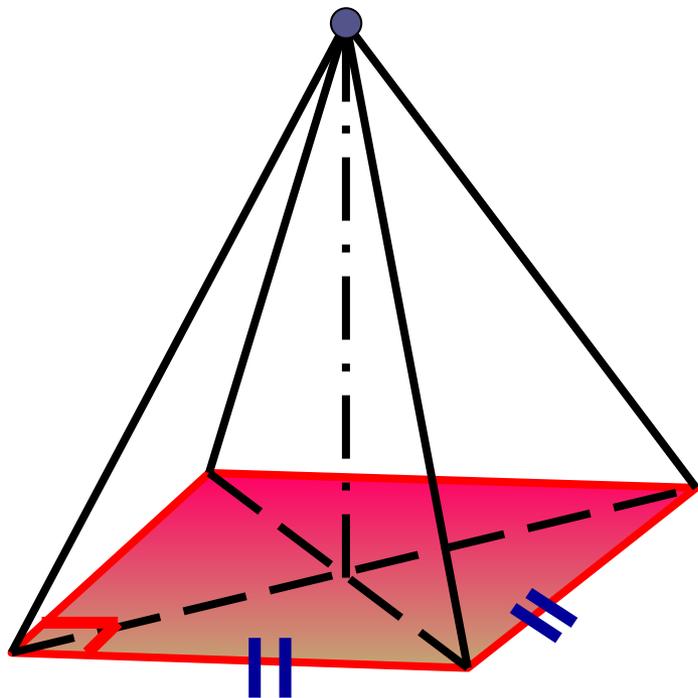


Шестиугольная пирамида



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

Правильная пирамида.

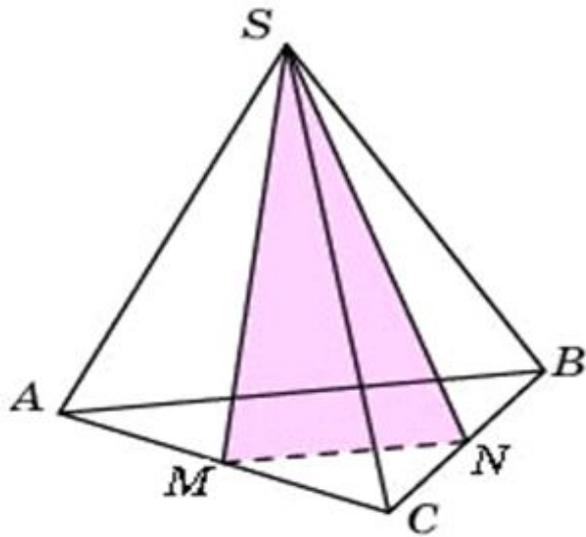


1. Основание -
правильный многоугольник.

2. Вершина проецируется в
центр многоугольника.

Задача 1

От треугольной пирамиды, объем которой равен 80, отсечена треугольная пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды и среднюю линию основания. Найдите объем отсеченной треугольной пирамиды.



решение :

Объём пирамиды равен одной трети произведения площади её основания и высоты:

$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{осн}} \cdot h$$

Данные пирамиды (исходная и отсечённая) имеют общую высоту, поэтому их объёмы соотносятся как площади их оснований. Средняя линия от исходного треугольника отсекает треугольник площадь которого в четыре раза меньше, то есть:

$$S_{MNC} = \frac{1}{4} \cdot S_{ABC}$$

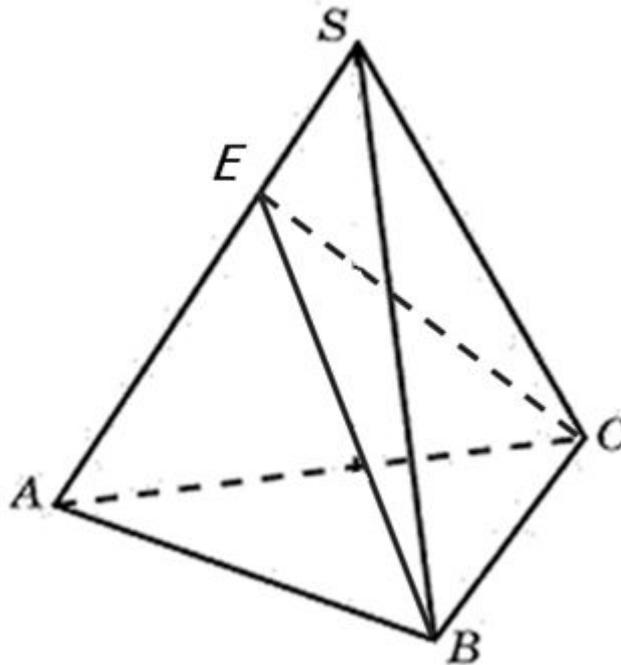
Это означает, что объём отсечённой пирамиды будет в четыре раза меньше.

Таким образом, он будет равен 20.

Ответ: 20

Задача 2

Объем треугольной пирамиды равен 15. Плоскость проходит через сторону основания этой пирамиды и пересекает противоположное боковое ребро в точке, делящей его в отношении $1 : 2$, считая от вершины пирамиды. Найдите больший из объемов пирамид, на которые плоскость разбивает исходную пирамиду.



Решение:

$$V_{SABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot h = 15, \text{ то}$$

$$V_{EABC} = \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot \left(\frac{2}{3} \cdot h\right) = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{3} \cdot S_{ABC} \cdot h = \frac{2}{3} \cdot 15 = 10$$

Ответ: 10