

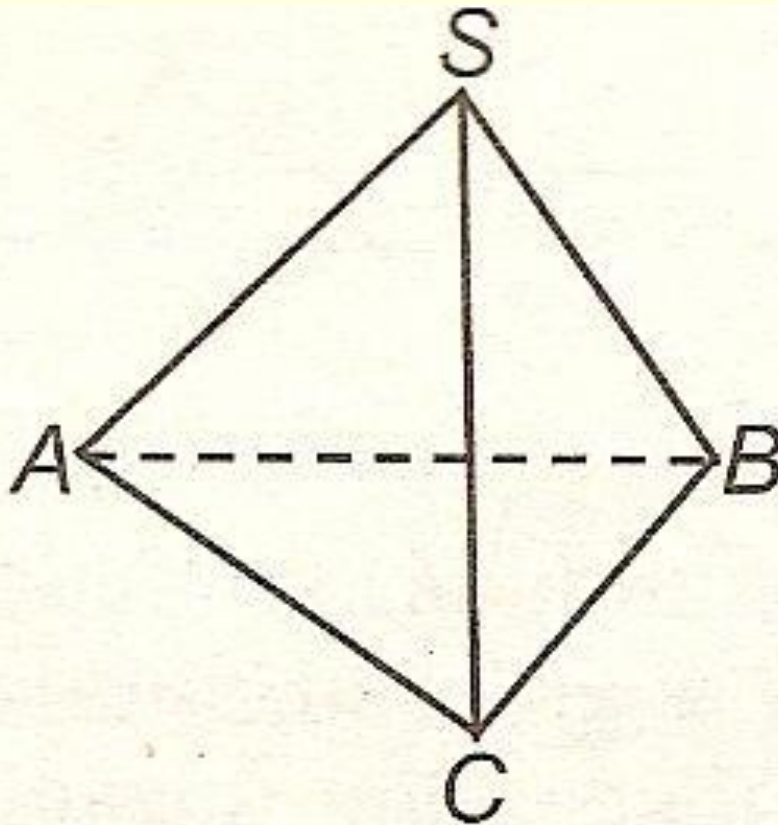
# НАЧАЛЬНЫЕ СВЕДЕНИЯ ИЗ СТЕРЕОМЕТРИИ

МНОГОГРАННИКИ

---

**Стереометрия** –  
раздел геометрии, в котором  
изучаются фигуры в  
пространстве.

# ТЕТРАЭДР -



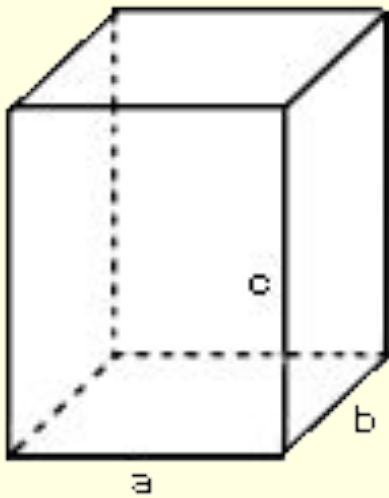
МНОГОГРАННИК,  
СОСТАВЛЕННЫЙ  
ИЗ 4  
ТРЕУГОЛЬНИКОВ.

Правильный  
тетраэдр – все грани  
правильные  
треугольники

**Параллелепипед** — многогранник, составленный из двух равных параллелограммов, лежащих в параллельных плоскостях, и четырёх параллелограммов.

---

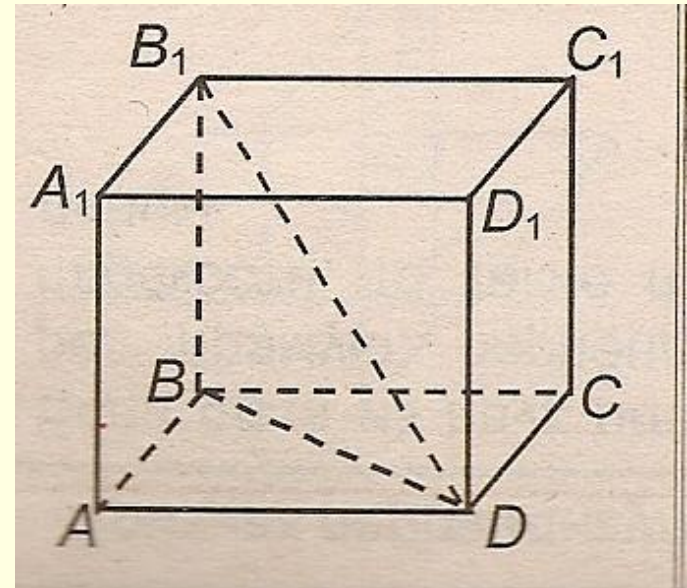
Прямоугольный параллелепипед – боковые рёбра перпендикулярны к основанию, а основания – прямоугольники.



$$V_{\text{парал}} = abc.$$

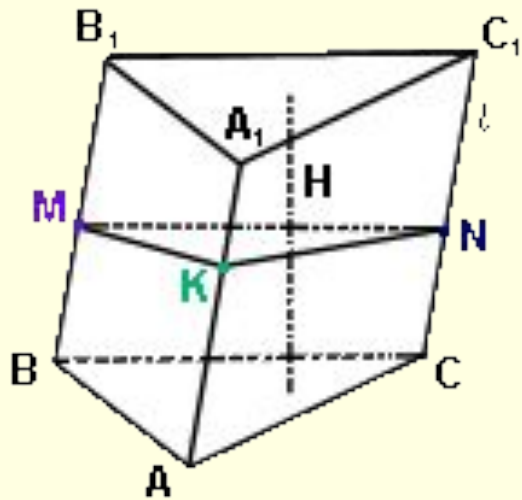
# Свойства параллелепипеда:

- Противоположные грани параллельны и равны.
- Диагонали пересекаются в одной точке и делятся этой точкой пополам.
- Квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений.



$$B_1D^2 = AB^2 + BC^2 + BB_1^2$$

Призма – многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях, и  $n$  параллелограммов.



$MKN$  - перпендикулярное (к ребру  $CC_1$ ) сечение;

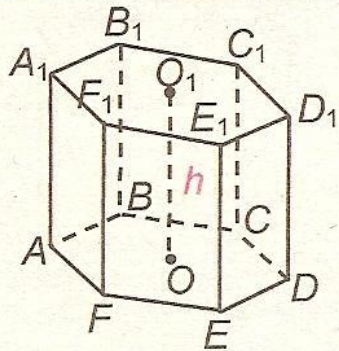
$V_{\text{призм}} = SH$ , где  $S$  - площадь основания,  $H$  - высота призмы;

$V_{\text{призм}} = S_{\perp} l$ , где  $S_{\perp}$  - площадь перпендикулярного сечения  $MKN$ ;

Площадь боковой поверхности призмы:  $S_{\text{бок. призм}} = P_{\perp} l$ ,  
где  $P_{\perp}$  - периметр перпендикулярного сечения  $MKN$ ;



## Призма



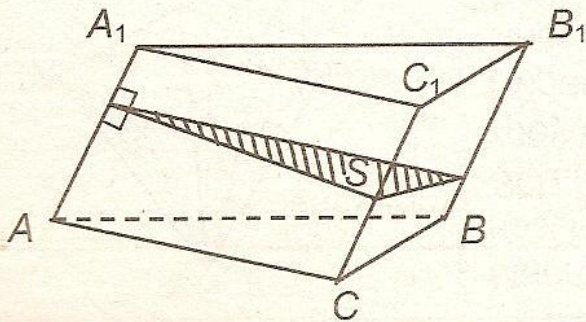
Многогранник, составленный из двух равных многоугольников, расположенных в параллельных плоскостях, и  $n$  параллелограммов, называется **призмой**.

Равные многоугольники – основания призмы.  
 $n$  параллелограммы – боковые грани призмы.  
 стороны параллелограммов — ребра призмы.

Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется **прямой**.

Прямая призма называется **правильной**, если ее основания – правильные многоугольники.

$$S_{\text{бок.пов.}} = m \cdot h; S_{\text{полн.пов.}} = S_{\text{бок.пов.}} + 2S_{\text{осн.}}; V = S_{\text{осн.}} \cdot h.$$



Объем наклонной призмы равен произведению площади перпендикулярного сечения на боковое ребро.

$$V = S_{\text{сеч.}} \cdot AA_1$$

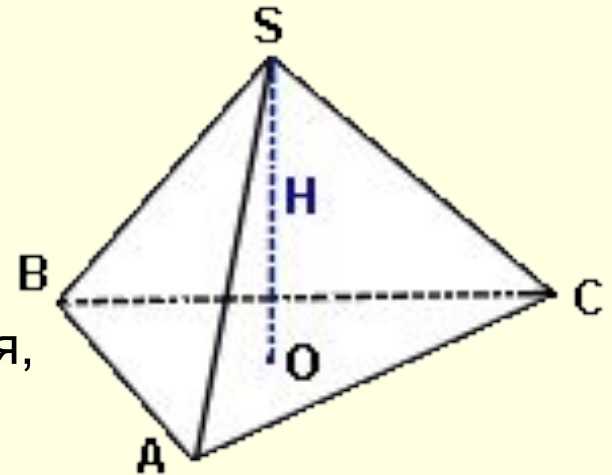
Пирамида – многогранник,  
составленный из  $n$ -угольника  
и  $n$  треугольников

$V_{\text{пирам}} = \frac{1}{3}SH$ , где  $S$  - площадь основания,  
 $H$  - высота пирамиды;

Если пирамида правильная  
(т.е. в основании правильный многоугольник,  
а все боковые грани - равные равнобедренные  
треугольники),

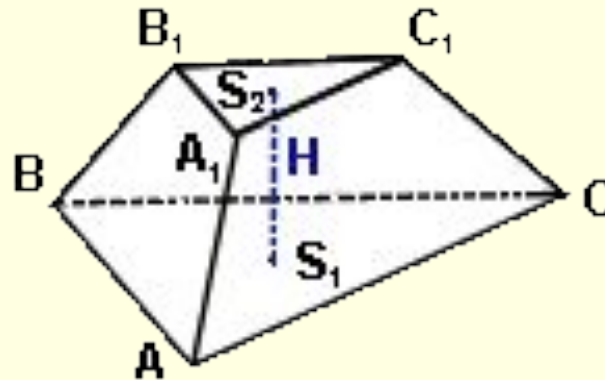
то площадь боковой поверхности равна:

$S_{\text{бок.пр.пирам}} = \frac{1}{2}Ph$ , где  $P$  - периметр основания,  
 $h$  - высота боковой грани (апофема).





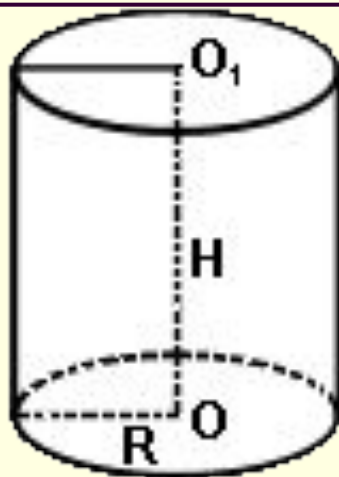
# Усеченная пирамида.



$V_{\text{ус.пирам}} = \frac{1}{3}H(S_1 + \sqrt{S_1 S_2} + S_2)$ , где  $H$  - высота,  
 $S_1, S_2$  - площади оснований усеченной пирамиды;  
Если усеченная пирамида - правильная  
(т.е. сечение проводили с правильной пирамидой),  
то площадь боковой поверхности равна:  
 $S_{\text{бок.ус.пирам}} = \frac{1}{2}(P_1 + P_2)h$ , где  $P_1, P_2$  - периметры  
оснований,  
 $h$  - высота боковой грани (апофема).

# Цилиндр

p.



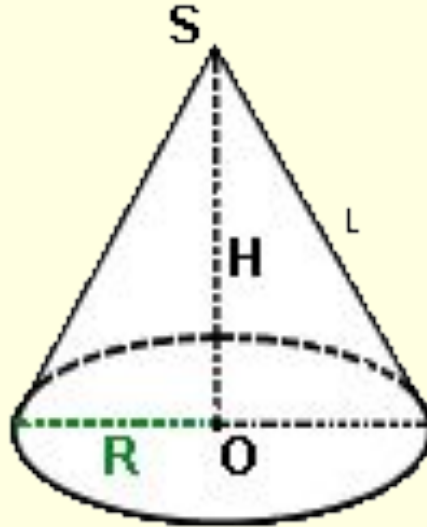
$V_{\text{цил}} = \pi R^2 H$ , где  $R$  - радиус основания,  $H$  - высота цилиндра;

Площадь боковой поверхности цилиндра  $S_{\text{бок.пов.цил}} = 2\pi R H$ ,

где  $R$  - радиус основания,  $H$  - высота цилиндра.

# Конус

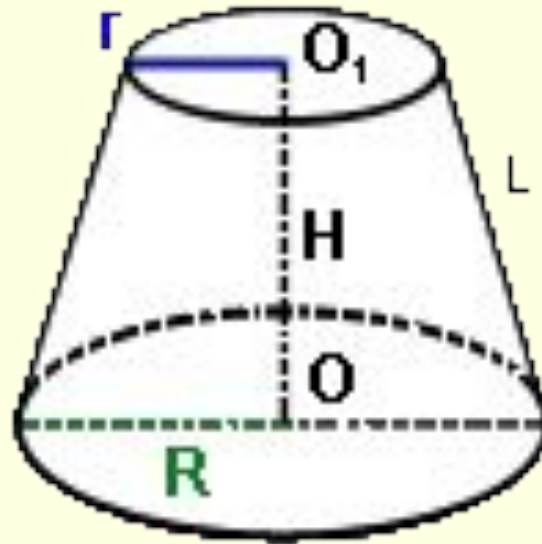
—



$V_{\text{кон}} = \frac{1}{3}\pi R^2 H$ , где  $R$  - радиус основания,  $H$  - высота конуса;

Площадь боковой поверхности конуса  $S_{\text{бок.кон}} = \pi R l$ , где  $R$  - радиус основания,  $l$  - образующая конуса.

# Усеченный конус.

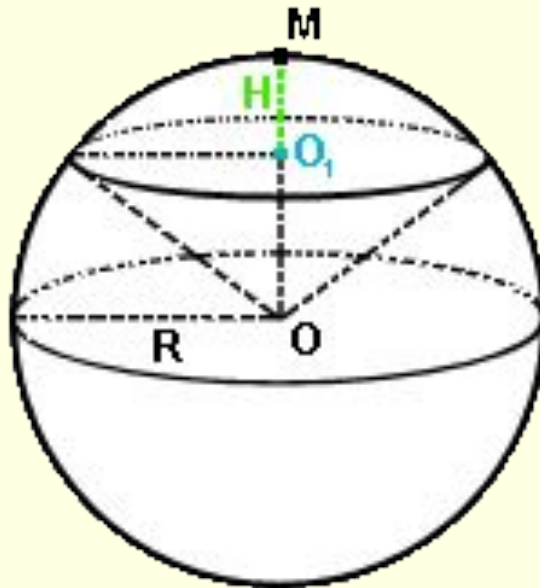


$V_{\text{ус.кон}} = \frac{1}{3}\pi H(R^2 + Rr + r^2)$ , где  $R, r$  - радиусы оснований,  
 $H$  - высота усеченного конуса;

Площадь боковой поверхности усеченного конуса  $S_{\text{бок.ус.кон}} = \pi(R + r)l$ ,

где  $R, r$  - радиусы оснований,  $l$  - образующая усеченного конуса.

# Шар, сфера.



Объем шара  $V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^3$ , где  $R$  - радиус шара;  
Объем шарового сегмента  $V_{\text{шар.сегм}} = \pi H^2(R - \frac{1}{3}H)$ ,  
где  $H = MO_1$  - высота шарового сегмента,  $R = MO$  - радиус шара;