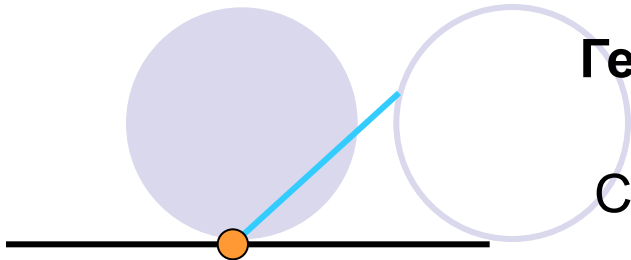
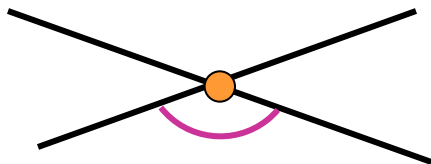


# Геометрия 7 - 11 класса

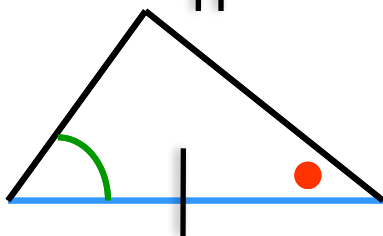
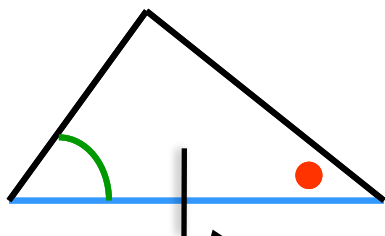
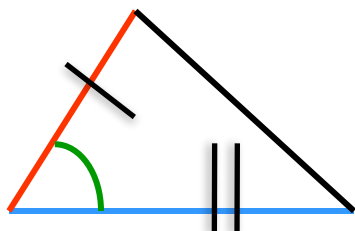
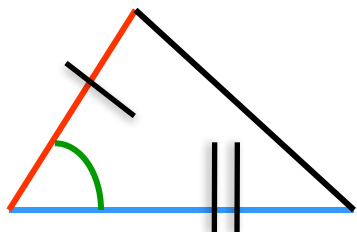
Сумма смежных углов равна  $180^\circ$ .



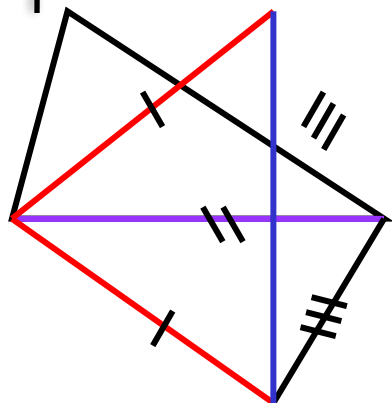
Вертикальные углы равны.



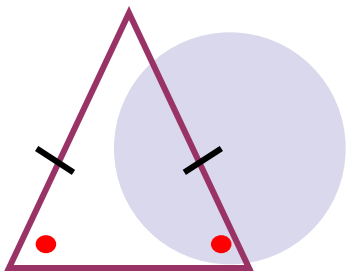
Если две стороны и угол между ними одного треугольника соответственно равны двум сторонам и углу между ними другого треугольника, то такие треугольники равны.



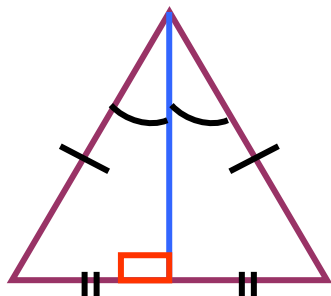
Если сторона и два прилежащих к ней угла одного треугольника соответственно равны стороне и двум прилежащим к ней углам другого треугольника, то такие треугольники равны.



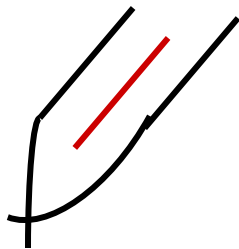
Если три стороны одного треугольника соответственно равны трем сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.



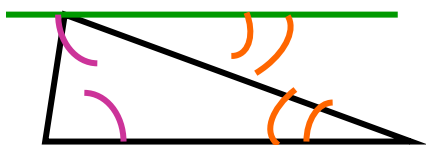
Углы при основании равнобедренного треугольника равны.



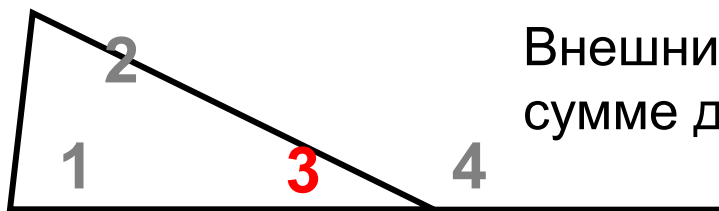
Медиана равнобедренного треугольника, проведенная к основанию, является его биссектрисой и высотой.



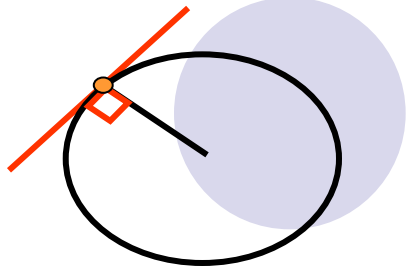
Две прямые, параллельные третьей, параллельны друг другу.



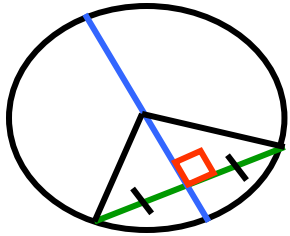
Сумма углов треугольника равна  $180^\circ$ .



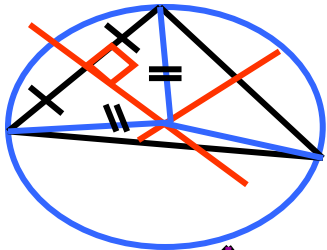
Внешний угол треугольника равен сумме двух внутренних углов, не смежных с ним.



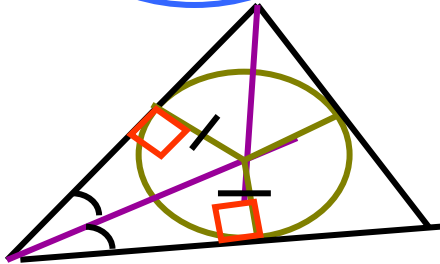
Касательная перпендикулярна радиусу, проведенному в точку касания.



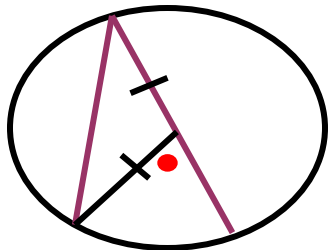
Диаметр делит перпендикулярную ему хорду пополам.



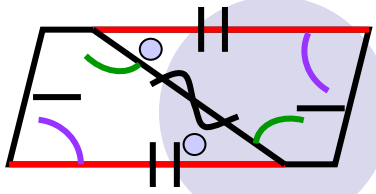
Центр окружности, описанной около треугольника, является точкой пересечения перпендикуляров к сторонам треугольника, проведенным через середины этих сторон.



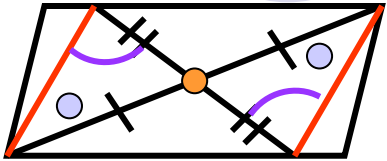
Центр окружности, вписанной в треугольник, является точкой пересечения его биссектрис.



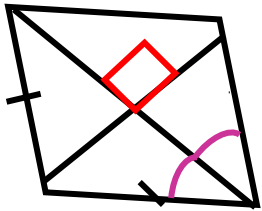
Вписанный угол измеряется половиной дуги, на которую он опирается.



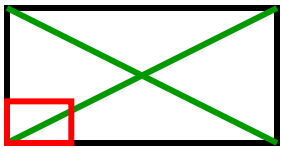
В параллелограмме противоположные стороны равны и противоположные углы равны.



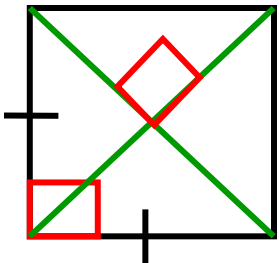
Диагонали параллелограмма точкой пересечения делятся пополам.



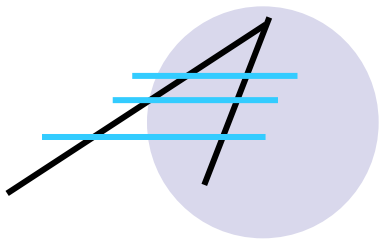
Диагонали ромба пересекаются под прямым углом и являются биссектрисами его углов.



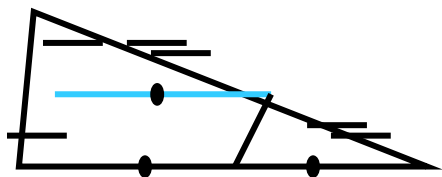
Диагонали прямоугольника равны.



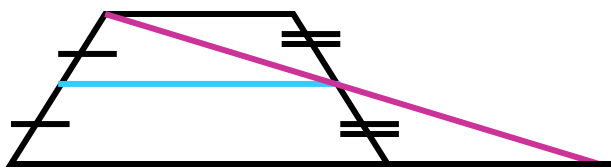
Квадрат имеет все вышеперечисленные свойства.



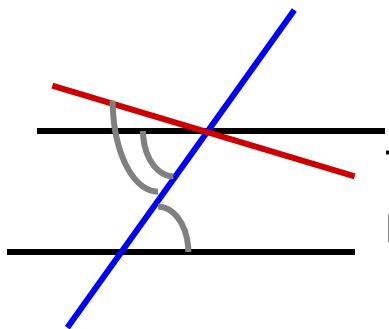
Параллельные прямые, пересекающие две данные прямые, отсекают на них пропорциональные отрезки.



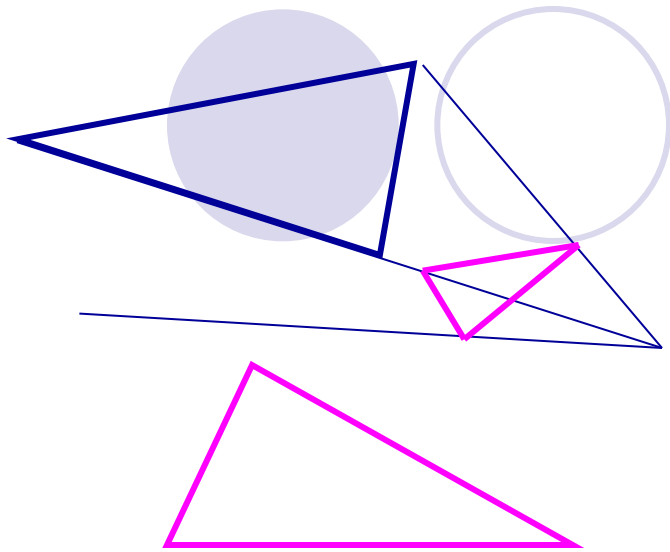
Средняя линия треугольника равна половине основания и параллельна ему.



Средняя линия трапеции равна полусумме оснований и параллельна им.

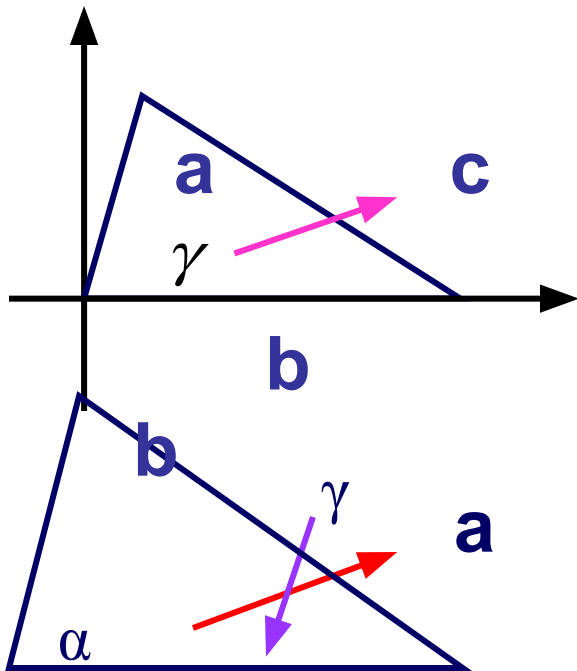


Если две параллельные прямые пересечены третьей, то внутренние накрест лежащие углы равны, а сумма внутренних односторонних углов равна  $180^\circ$ .



**Треугольники подобны, если:**

- ✓ Два угла одного треугольника соответственно равны двум углам другого треугольника.
- ✓ Две стороны одного треугольника пропорциональны двум сторонам другого треугольника и углы между ними равны.
- ✓ Три стороны одного треугольника пропорциональны трем сторонам другого треугольника.



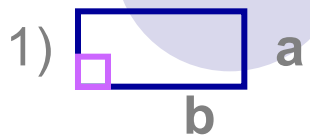
Квадрат стороны треугольника равен сумме квадратов двух других сторон без удвоенного произведения этих сторон на косинус угла между ними.

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ba \cdot \cos \gamma$$

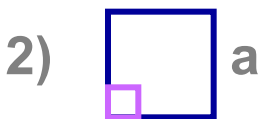
Отношения сторон треугольника к синусам противолежащих углов равны.

$$\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$$

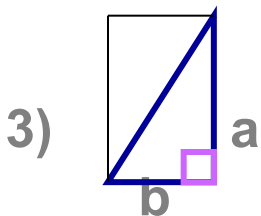
# Площади фигур



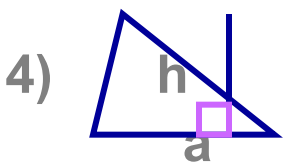
$$S = a b$$



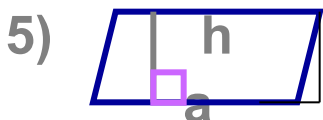
$$S = a^2$$



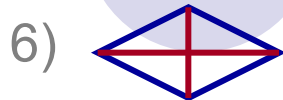
$$S = \frac{1}{2} a b$$



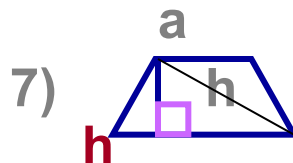
$$S = \frac{1}{2} a h$$



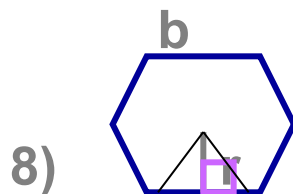
$$S = a h$$



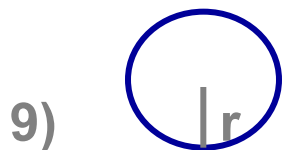
$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2$$



$$S = \frac{1}{2} (a + b) h$$



$$S = \frac{1}{2} p r$$



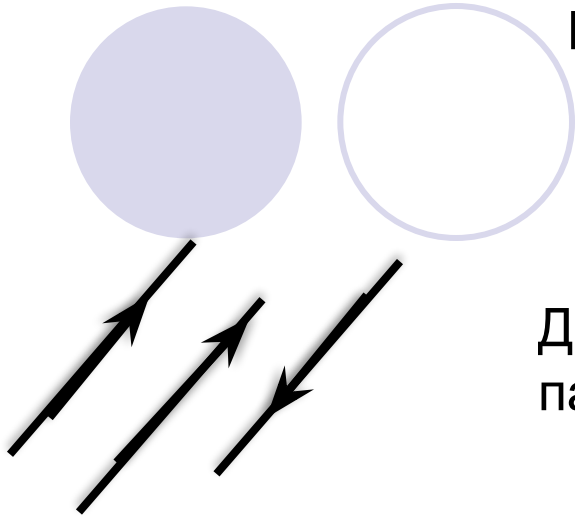
$$S = \pi r^2$$

		3	4	6
R		$\frac{a\sqrt{3}}{3}$	$\frac{a\sqrt{2}}{2}$	a
r		$\frac{a\sqrt{3}}{6}$	$\frac{a}{2}$	$\frac{a\sqrt{3}}{2}$

	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
<b>sin <math>\alpha</math></b>	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
<b>cos <math>\alpha</math></b>	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
<b>tg <math>\alpha</math></b>	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	нет

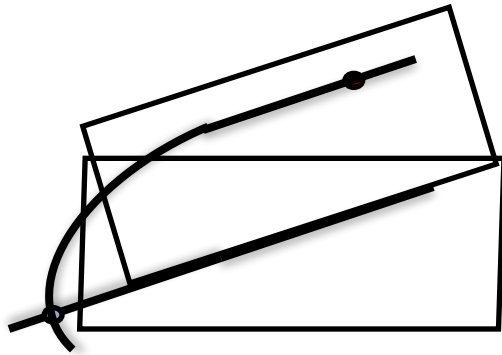


## Параллельность в пространстве

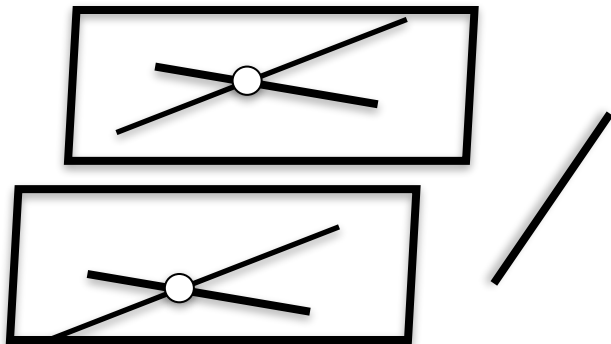


Две прямые, параллельные третьей, параллельны друг другу.

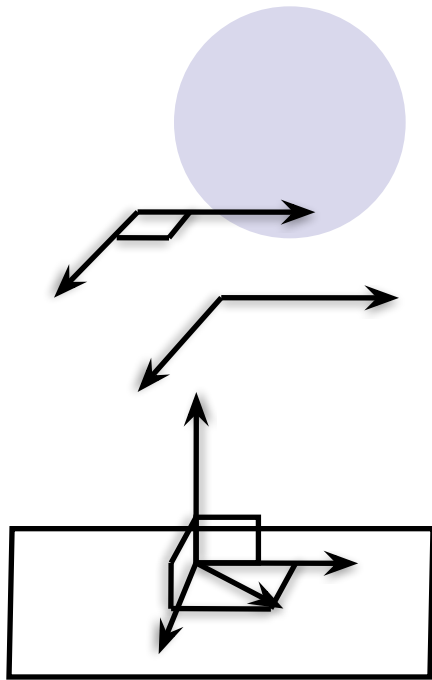
Если прямая, не принадлежащая плоскости, параллельна какой – нибудь прямой, принадлежащей плоскости, то она параллельна самой плоскости.



Если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой плоскости, то эти плоскости параллельны.

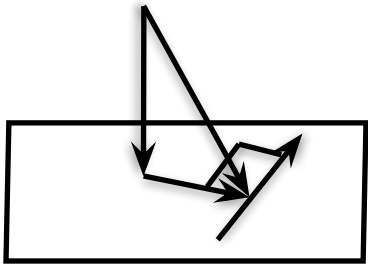


## Перпендикулярность в пространстве

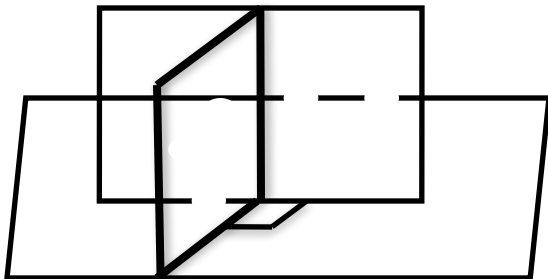


Две пересекающиеся прямые, параллельные перпендикулярным прямым, перпендикулярны.

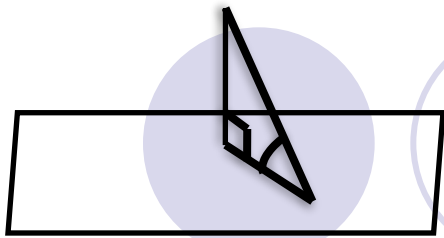
Если прямая перпендикулярна двум пересекающимся прямым плоскости, то она перпендикулярна самой плоскости.



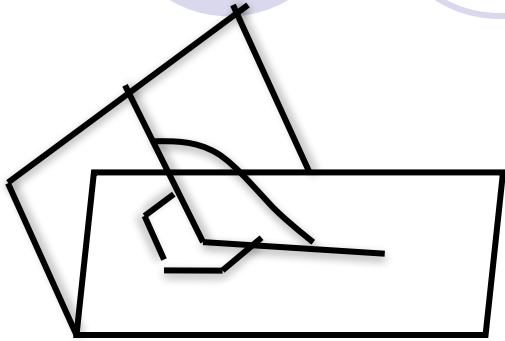
Прямая, проведенная на плоскости через основание наклонной, перпендикулярно ее проекции, перпендикулярна и самой наклонной.



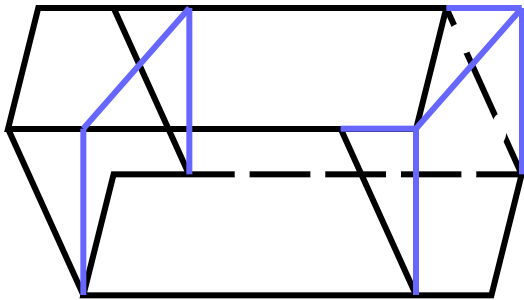
Если плоскость проходит через прямую, перпендикулярную другой плоскости, то эти плоскости перпендикулярны.



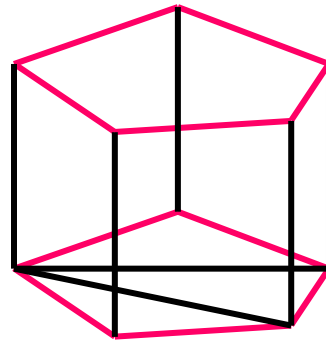
Углом между прямой и плоскостью называется угол между этой прямой и ее проекцией на плоскость.



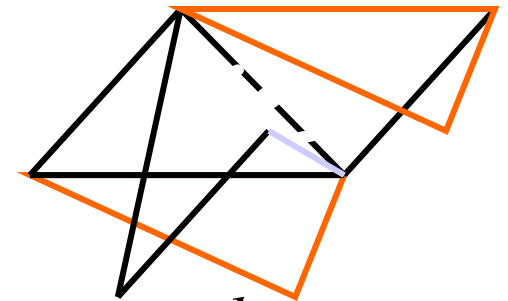
Углом между плоскостями называется угол между прямыми, по которым эти плоскости пересекает плоскость, перпендикулярная линии пересечения данных плоскостей.



$$V = S H$$

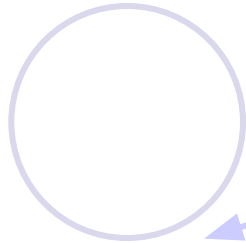
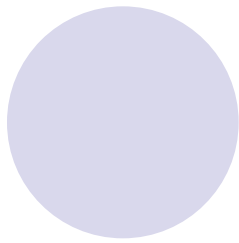


$$S_{\text{с.}} = p H$$

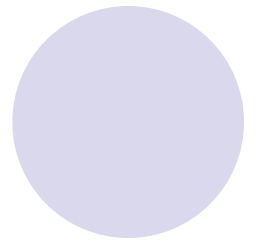
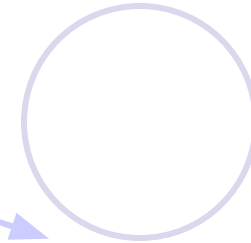
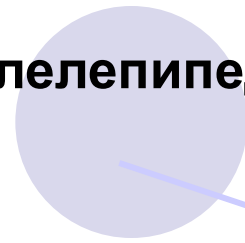


$$S_{\text{с.}} = \frac{pl}{2}$$

$$V = \frac{SH}{3}$$



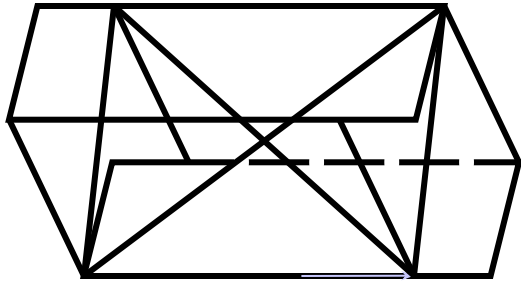
Параллелепипед



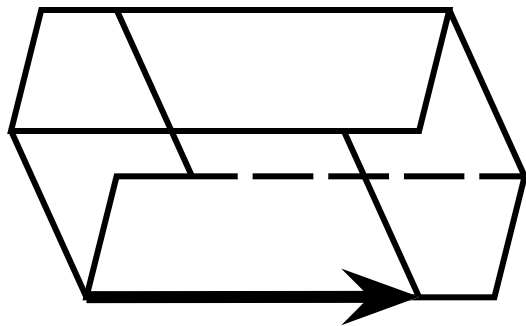
Наклонный

Прямой

$$S_{\text{б.}} = \rho H$$

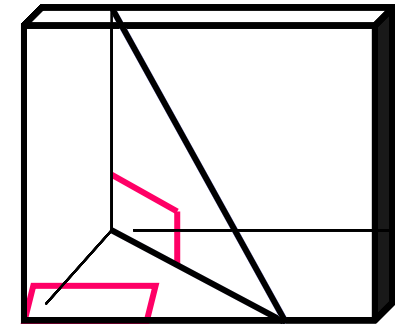


Диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

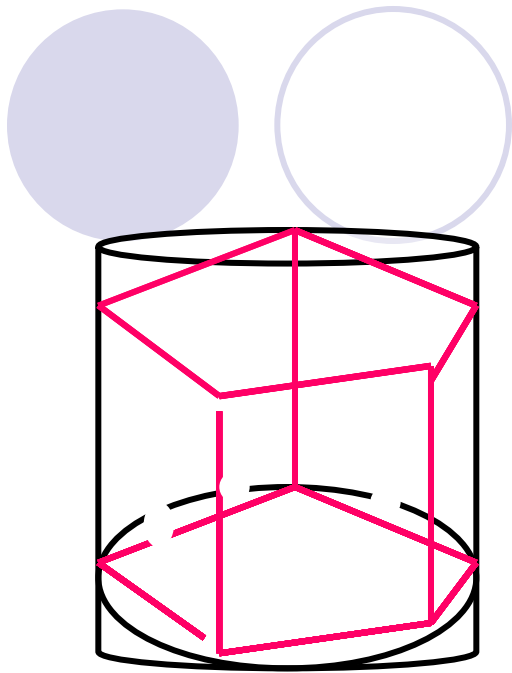


Противолежащие грани параллелепипеда параллельны и равны.

Прямоугольный



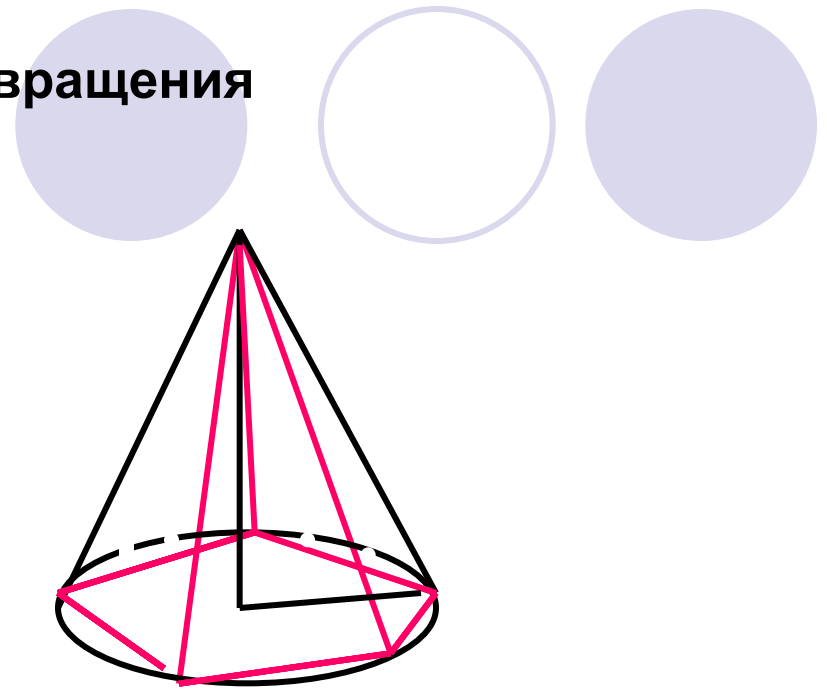
$$d^2 = a^2 + b^2 + c^2$$



$V = \pi R^2 H,$   
 $R$  - радиус основания,  
 $H$  - высота

$$S_{\text{б.}} = 2\pi RH$$

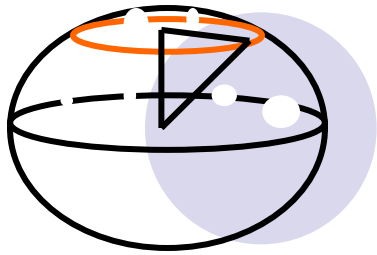
## Тела вращения



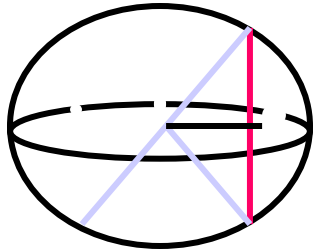
$S = \pi R l,$   
 $R$  - радиус основания,  
 $l$  - образующая

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 H,$$

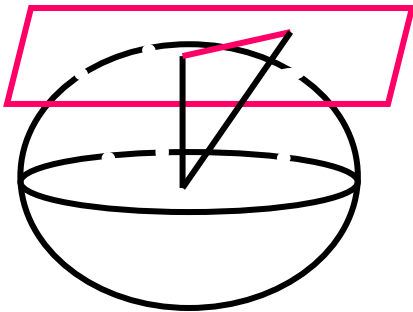
$R$  - радиус основания,  
 $H$  - высота



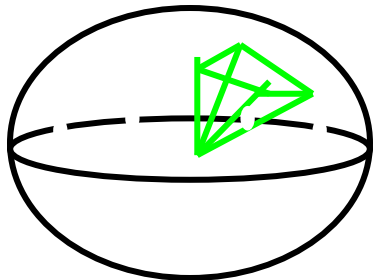
Всякое сечение шара плоскостью есть круг.



Диаметральная плоскость шара является его плоскостью симметрии, а центр шара – центром симметрии.



Касательная плоскость имеет с шаром только одну общую точку – точку касания.



$$V = \frac{4\pi R^3}{3}$$

$$S = 4\pi R^2$$