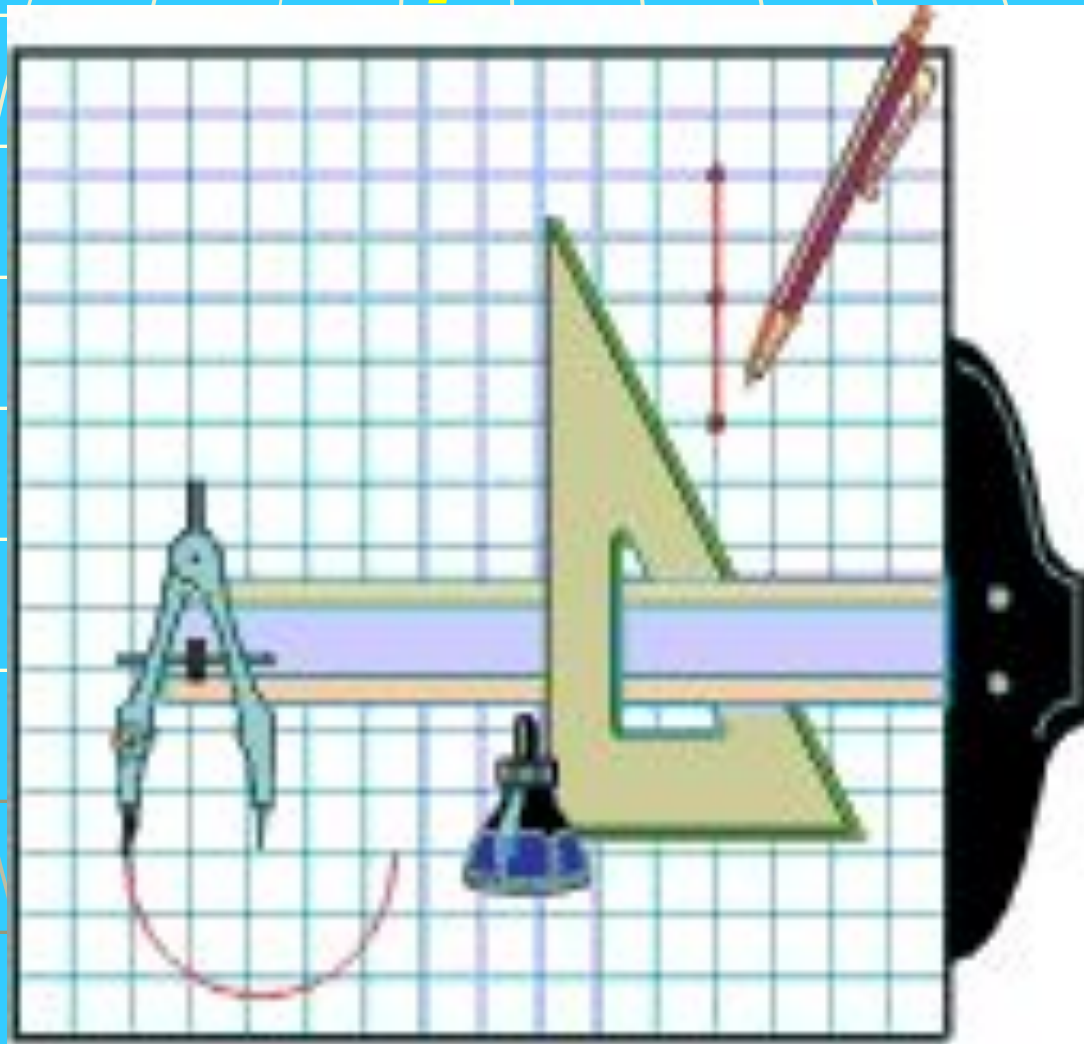


Геометрия 11 класс



Корниенко Татьяна Федоровна

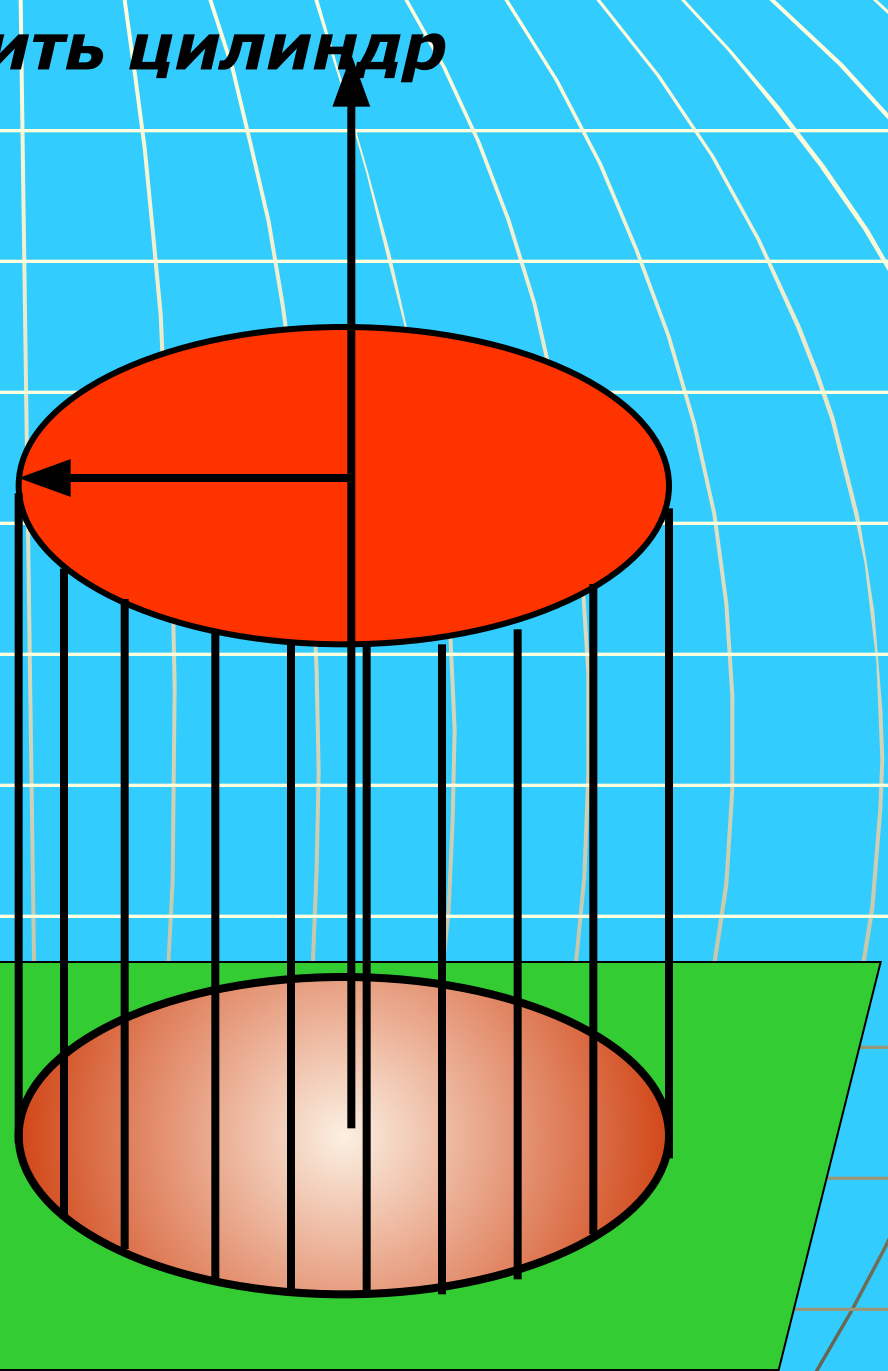
1. Как можно получить цилиндр

Если в одной из 2 параллельных плоскостей взять окружность, и из каждой ее точки восстановить перпендикуляр до пересечения со второй плоскостью, то получится тело, ограниченное двумя кругами и поверхностью, образованной из перпендикуляров, это

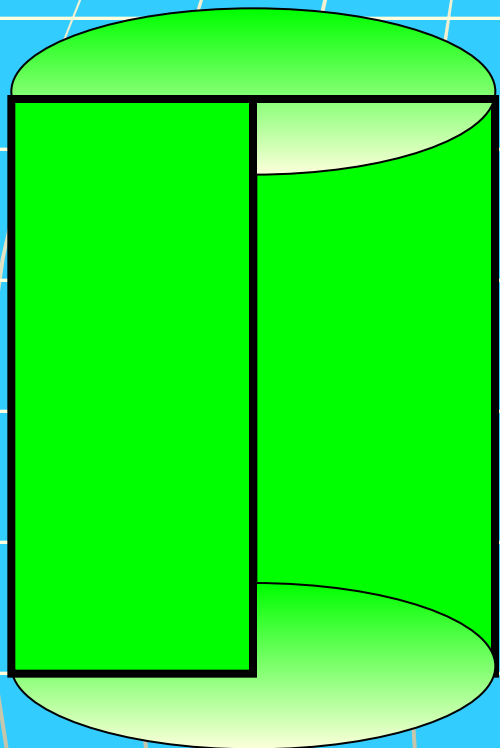
тело, называемое **цилиндром**.

Круги, образованные параллельных плоскостях, называются **основаниями** цилиндра, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей оснований –

называются **образующими**

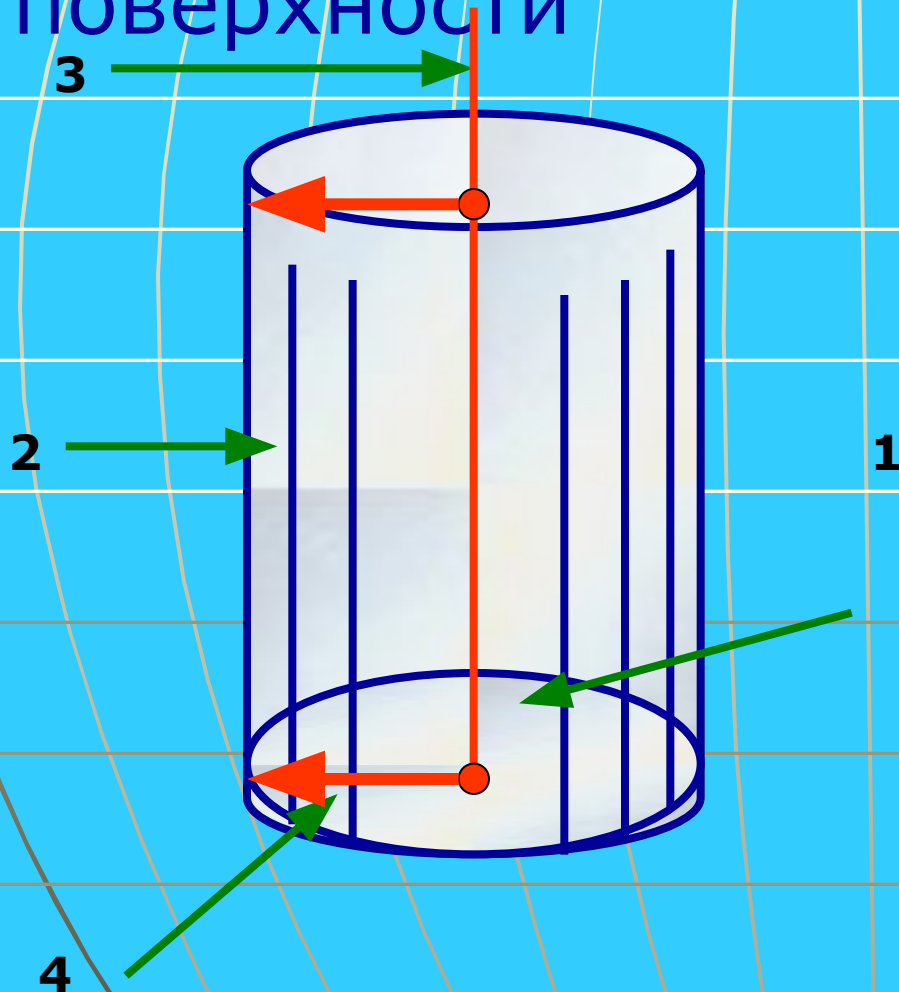


А можно так получить цилиндр



**Вращением
прямоугольника
вокруг одной из
его сторон**

2. Понятие цилиндрической поверхности



1. Основание цилиндра

2. Образующие

3. Ось цилиндра

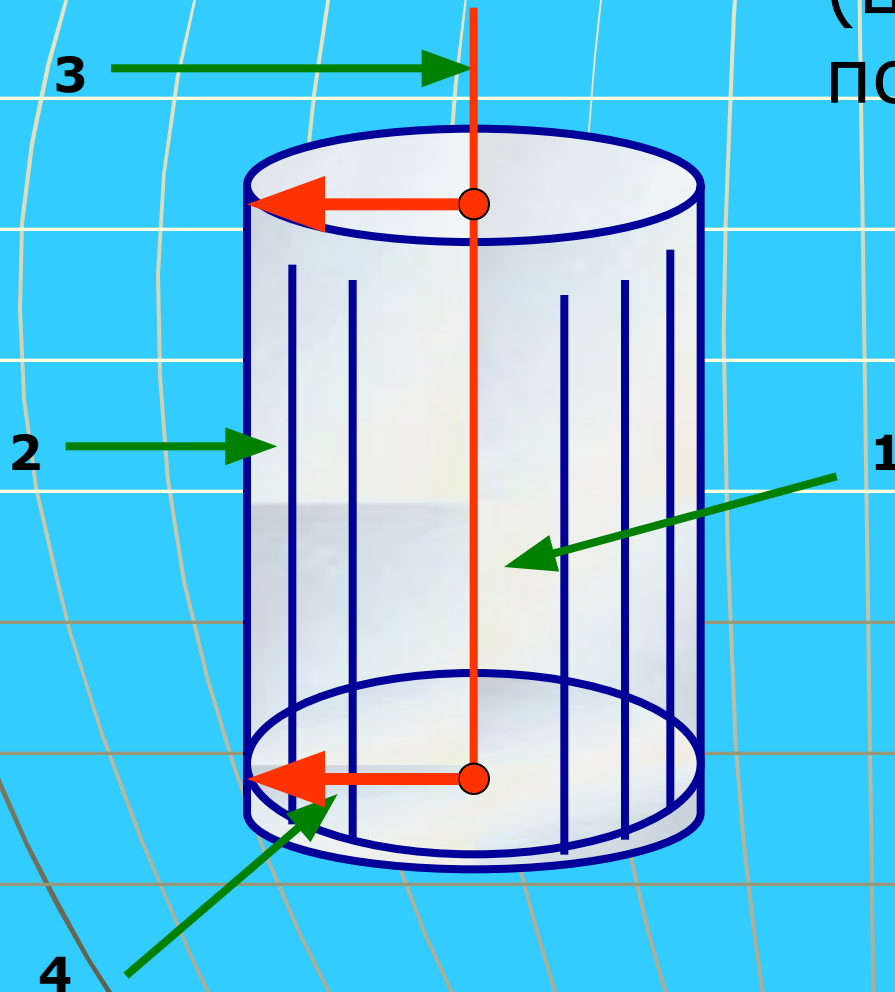
4. Радиус основания

■ Радиусом цилиндра называется радиус его основания.

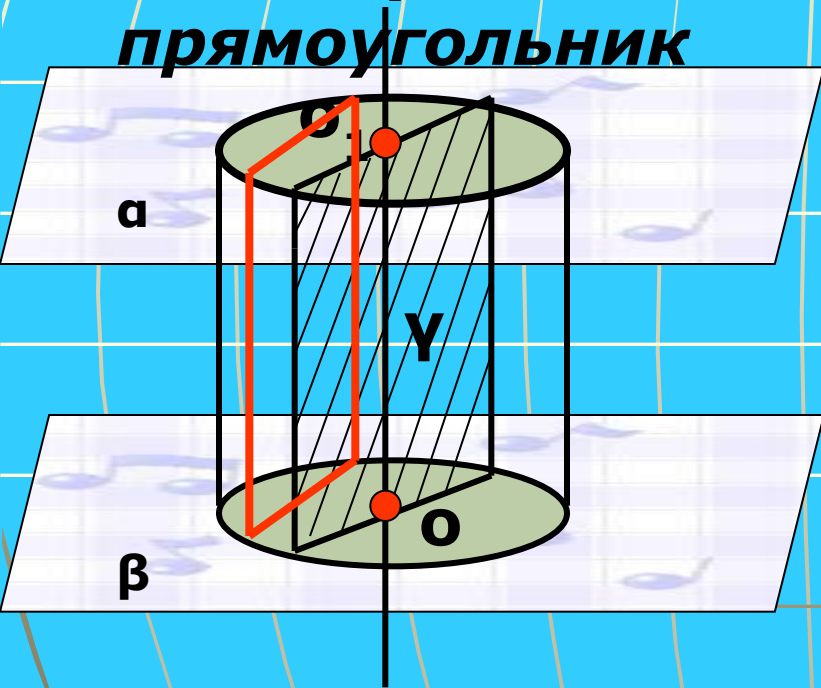
- Образующая цилиндра при вращении вокруг своей оси образует боковую (цилиндрическую) поверхность цилиндра.

2. Образующие

Поверхность, состоящая из образующих, называется **боковой поверхностью цилиндра**.

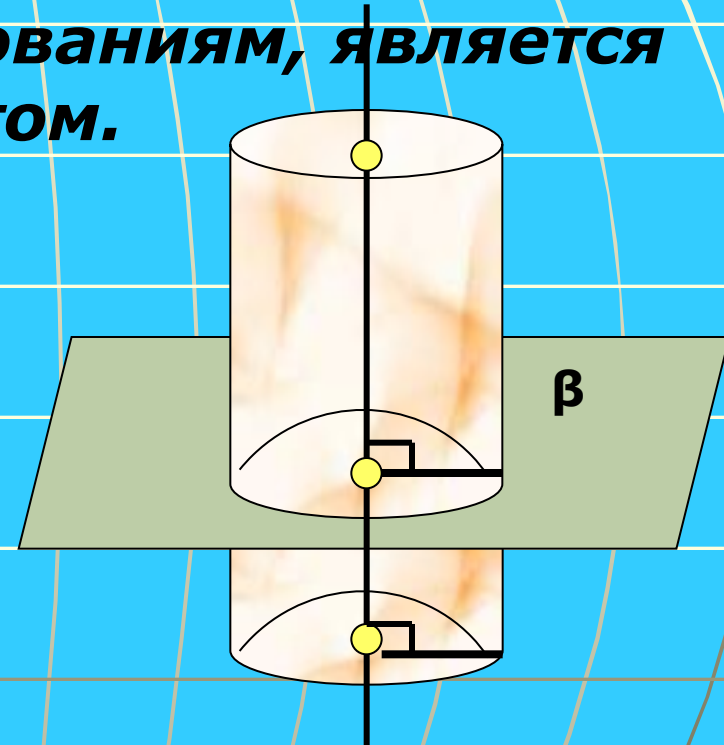


3. Сечения цилиндра Сечение, параллельное оси цилиндра- прямоугольник



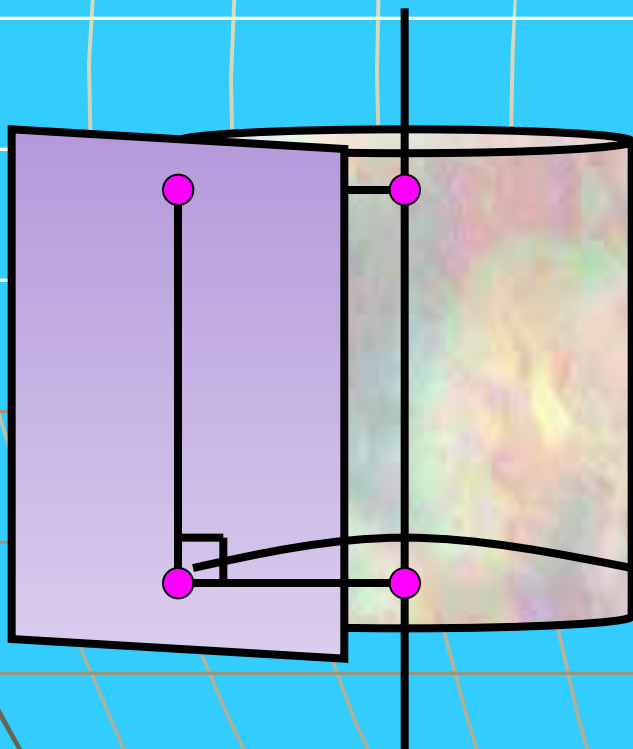
**Если сечение проходит
через ось цилиндра, то оно
имеет форму
прямоугольника и**

**Сечение плоскостью,
перпендикулярной к
оси или
параллельное
основаниям, является
кругом.**

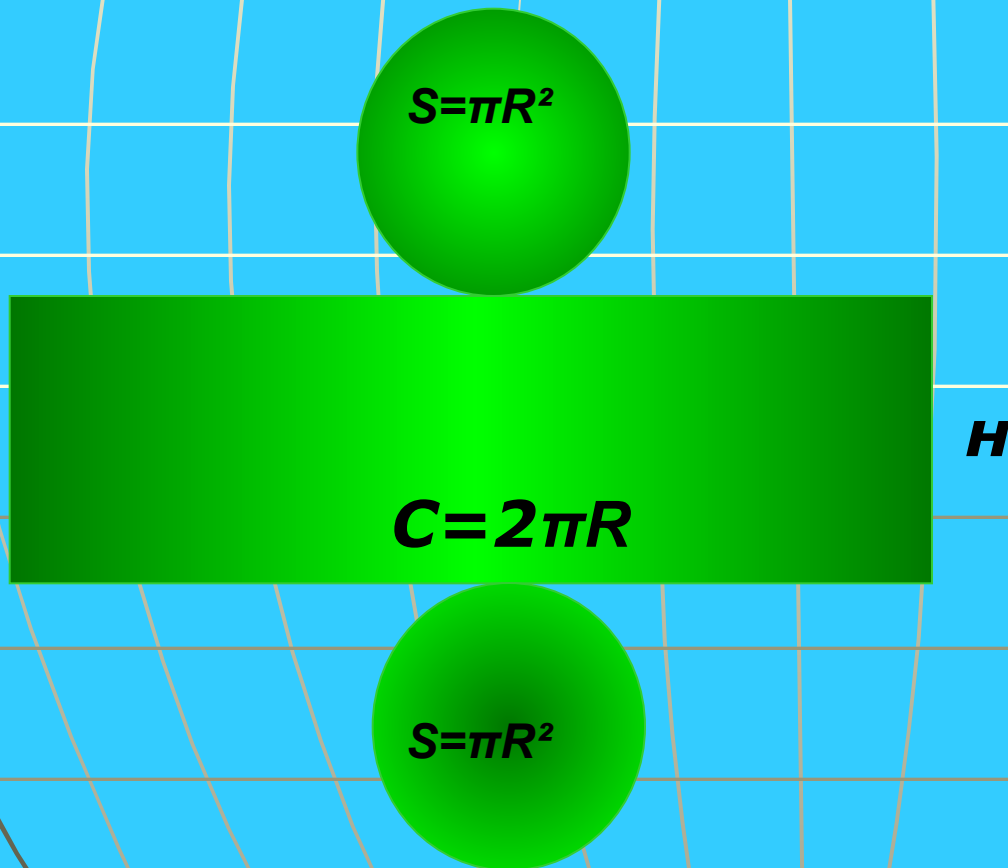


5. Касательная плоскость цилиндра

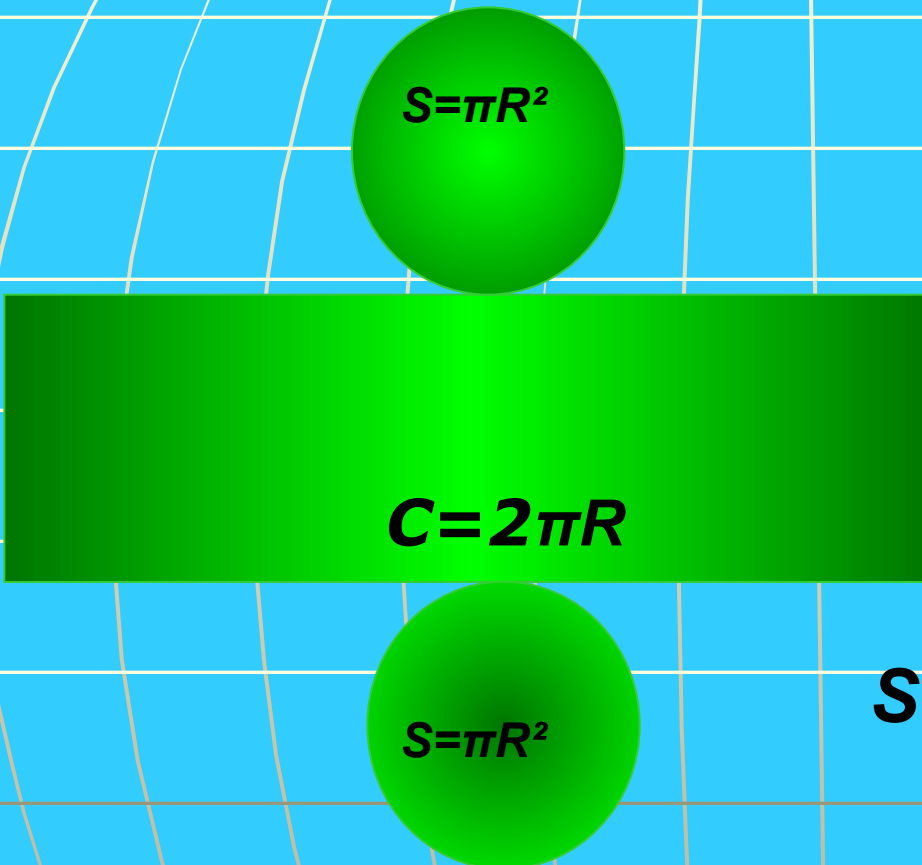
Касательной плоскостью к цилиндру называется плоскость проходящая через образующую цилиндра и перпендикулярная плоскости осевого сечения, содержащей эту образующую



- **Разверткой боковой поверхности цилиндра является прямоугольник со сторонами H и C , где H – высота цилиндра, а C – длина окружности основания.**



6. Площадь поверхности цилиндра



The diagram illustrates the components of a cylinder's surface area. It features a central green rectangle representing the lateral surface, with a height label 'h' to its right. Above the rectangle is a green circle representing the top base, and below it is another green circle representing the bottom base. Each circle is labeled with the formula $S = \pi R^2$. The rectangle is labeled with the formula $C = 2\pi R$ inside it.

$$S = \pi R^2$$

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

$$C = 2\pi R$$

h

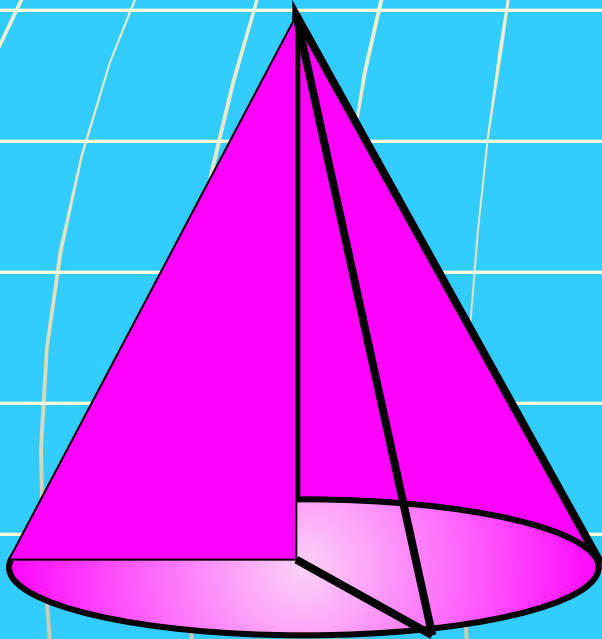
$$S = \pi R^2$$

$$S(\text{бок.поверхн.}) = 2\pi R h$$

$$S(\text{полн.поверхн.}) = 2\pi R^2 + 2\pi R h$$

$$S(\text{полн.поверхн.}) = 2\pi R(R + h)$$

Конус

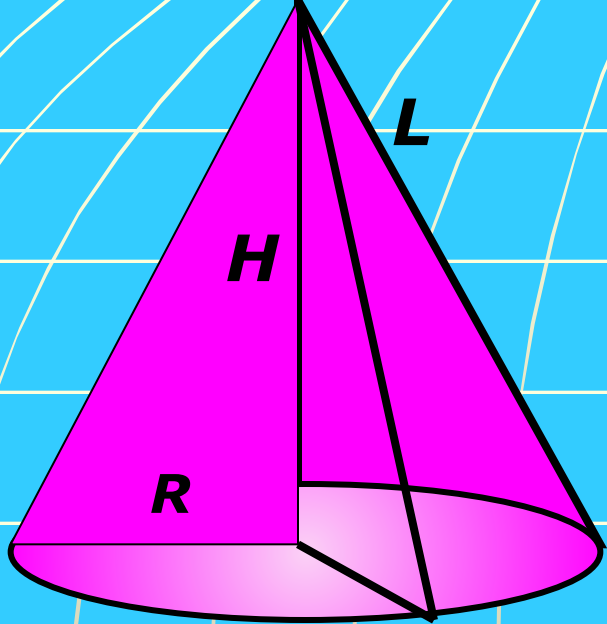


С 1. Пусть прямоугольный треугольник вращается вокруг одного из катетов, тогда второй катет описывает окружность.

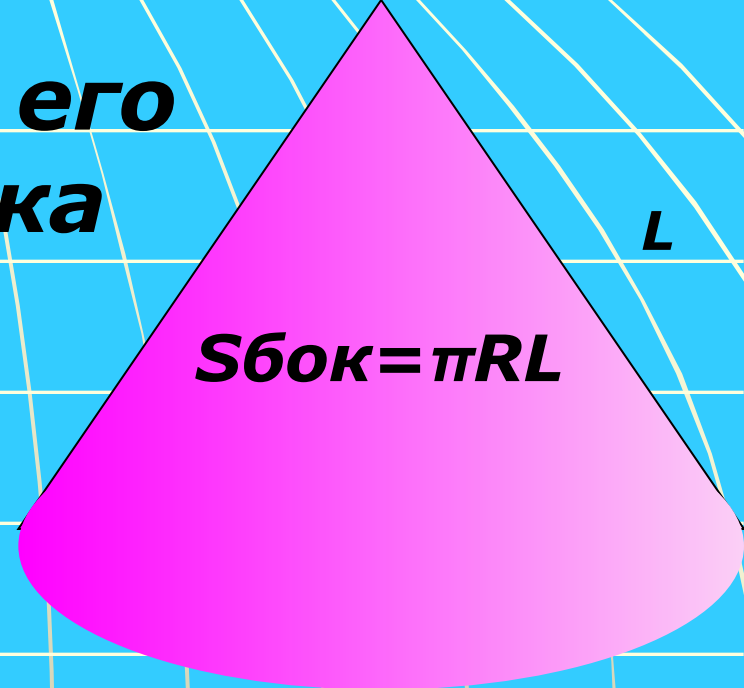
2. Полученная при вращении фигура называется конусом.
3. Гипотенуза данного треугольника-образующая конуса

4. Катет, вокруг которого вращается треугольник – ось конуса,

Второй катет- радиус описываемой окружности основания



Конус и его развертка



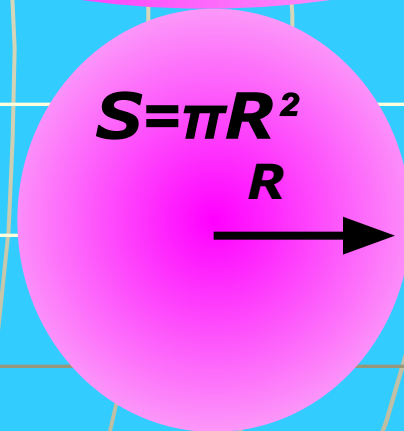
L -образующая H -высота

R -радиус основания

Нахождение $S_{бок}$

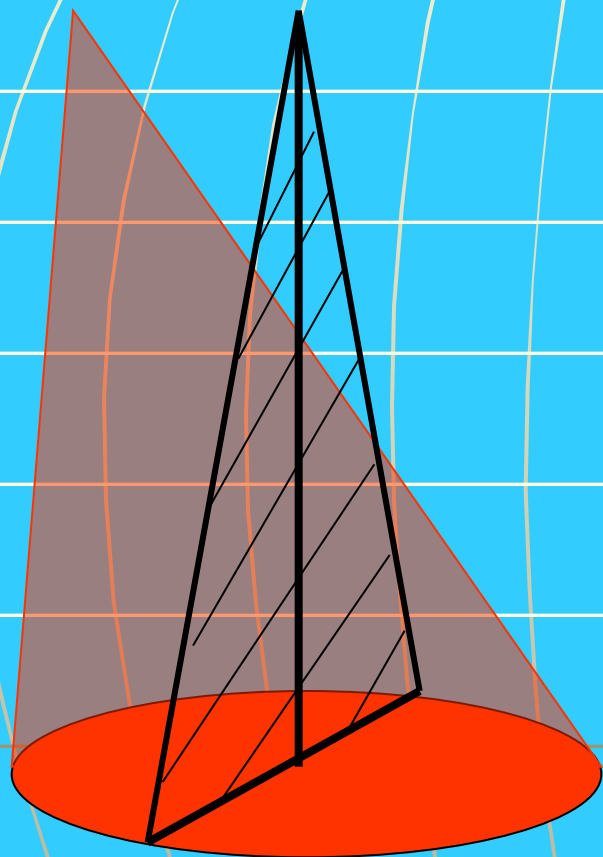
$$S_{бок} = \frac{\pi R^2}{360} \alpha \rightarrow 2\pi r = \frac{\pi R}{180} \alpha \rightarrow$$

$$\alpha = \frac{360r}{R} \rightarrow \frac{\pi R^2}{180} * \frac{360r}{R} = \pi r R$$

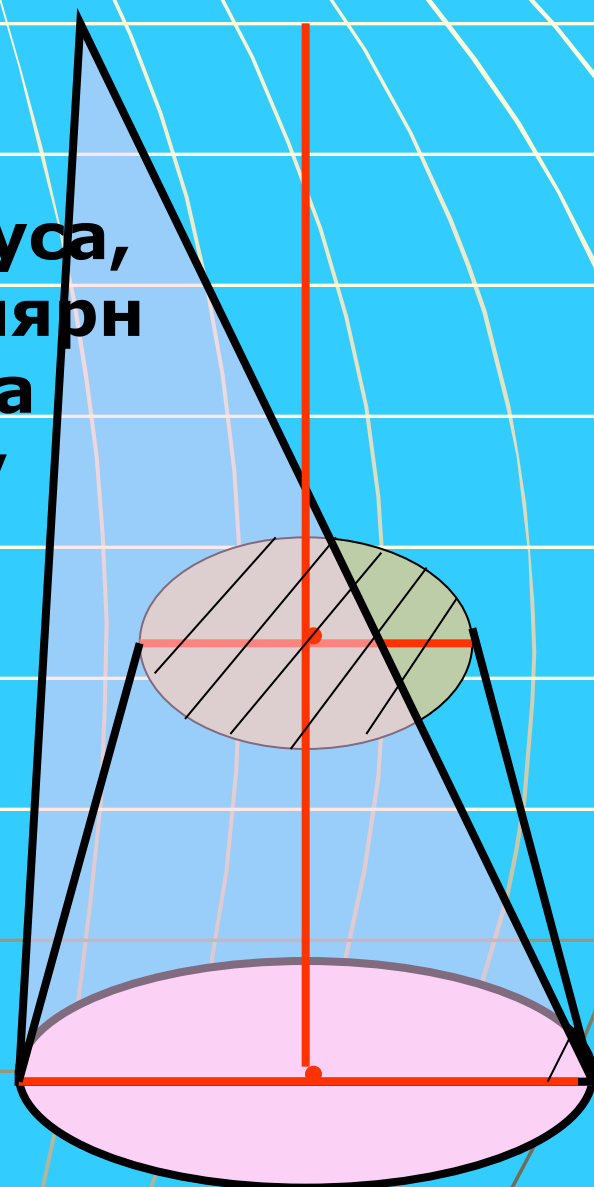


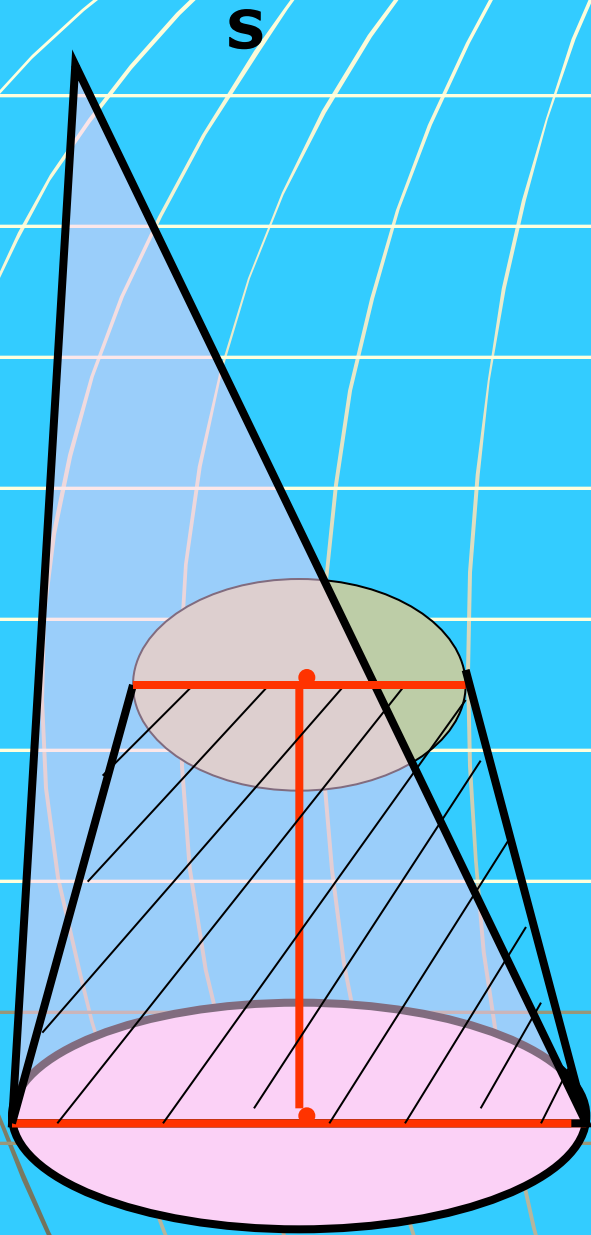
$$S_{полн} = \pi RL + \pi R^2 = \pi R(R + L)$$

**Осевое сечение конуса-
равнобедренный
треугольник**



**Сечение конуса,
перпендикулярн
ое оси конуса
имеет форму
круга**





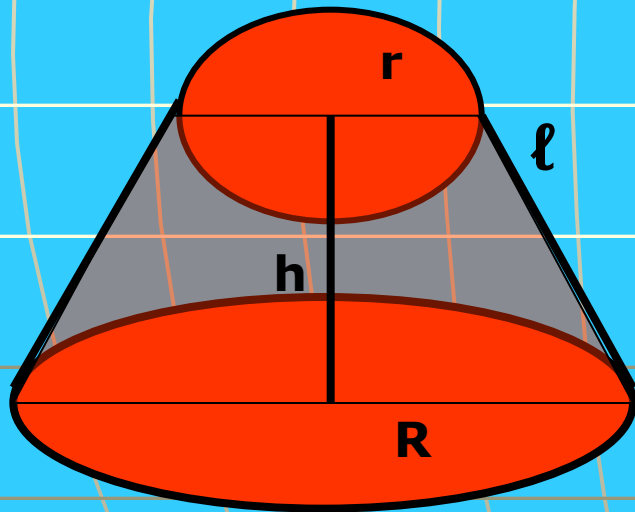
Усеченным конусом называется часть полного конуса, заключенная между основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию.

Круги, лежащие в параллельных плоскостях, называются основаниями усеченного конуса.

Осевое сечение $ус$

Образующей усеченного конуса называется часть образующей полного конуса, заключенная между основаниями. **Высотой** усеченного конуса называется расстояние между основаниями.

Площадь боковой поверхности усеченного конуса равна произведению полусуммы длин окружностей оснований на образующую.



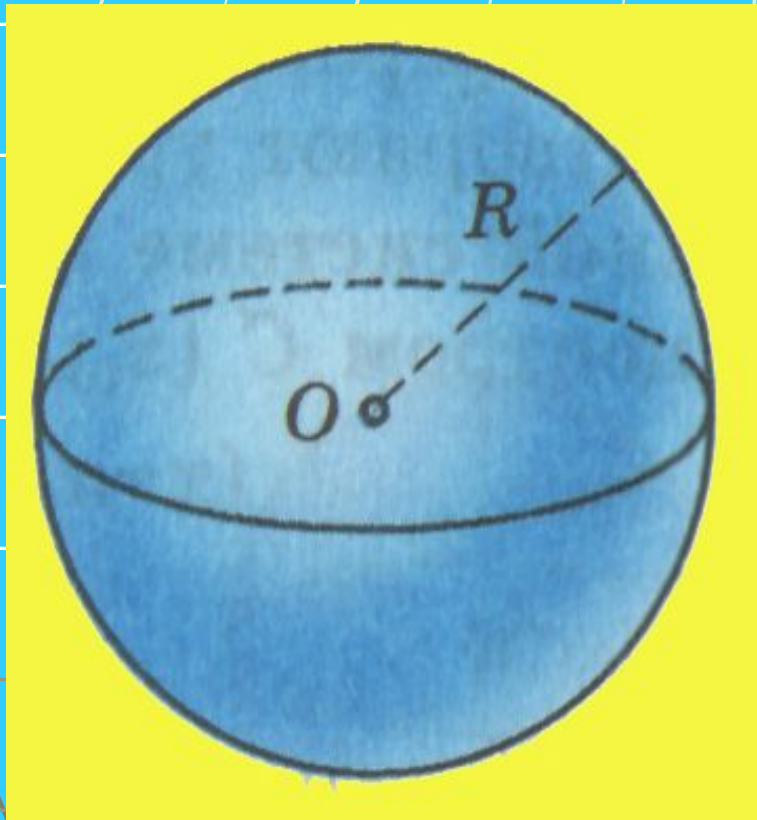
$$S_{\text{бок}} = \frac{2\pi(R+r)}{2} l = \pi(R+r)l$$

$$S_{\text{полн}} = \pi(R+r)l + \pi r^2 + \pi R^2 = \pi((R+r)l + r^2 + R^2)$$

Сфера и шар

Сферой

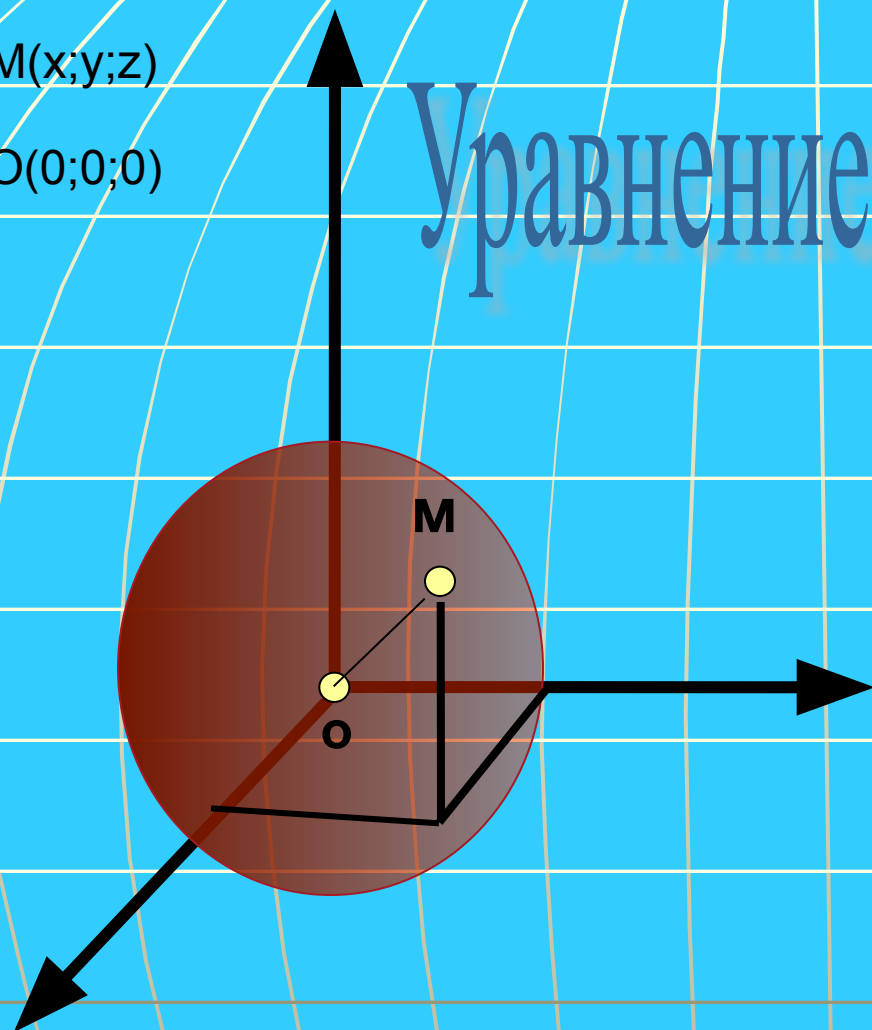
**называется
поверхность,
состоящая из всех
точек пространства,
расположенных на
данном расстоянии от
данной точки.**



Уравнение сферы

$M(x; y; z)$

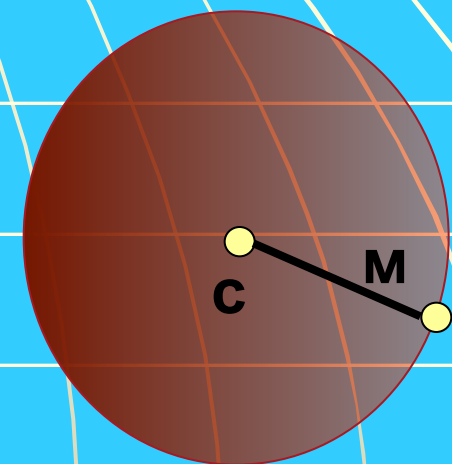
$O(0; 0; 0)$



$$MO = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$$

$$R^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

$M(x; y; z)$



$C(x_0; y_0; z_0)$

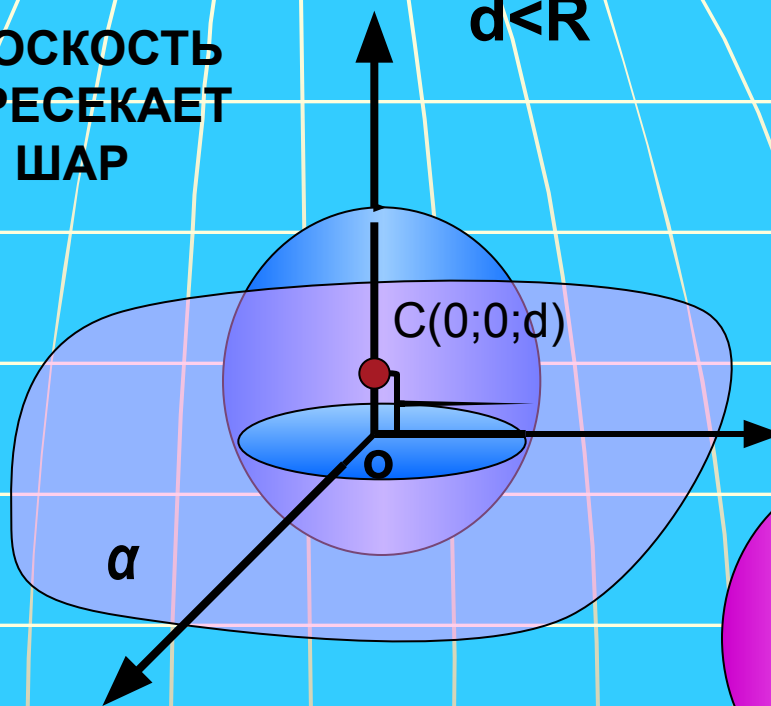
$$MC = \sqrt{(X - X_0)^2 + (Y - Y_0)^2 + (Z - Z_0)^2}$$

$$R^2 = (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2$$

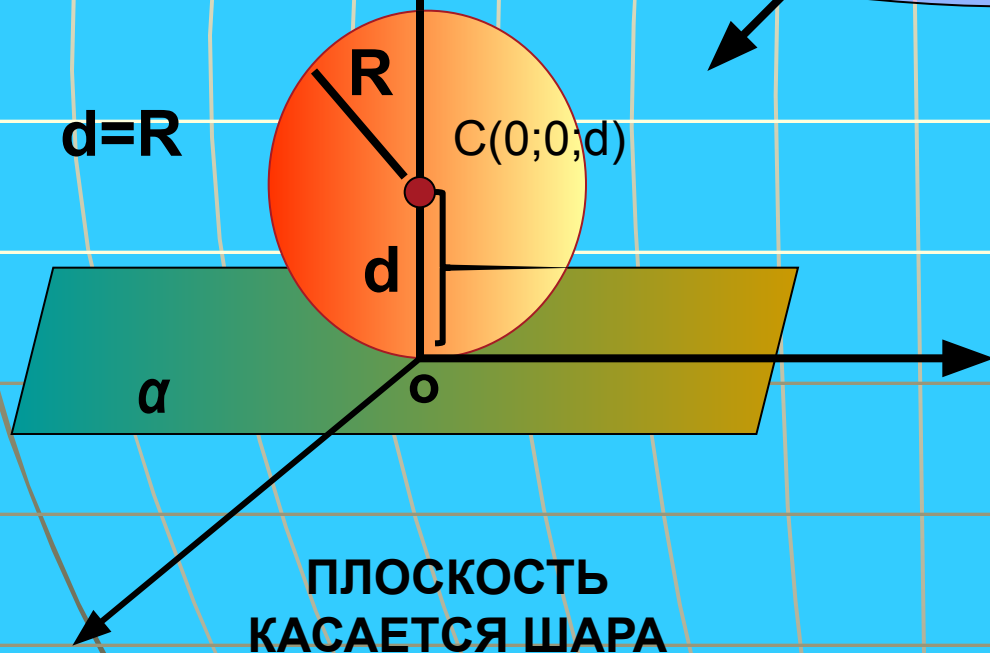
**Взаимное
расположе
ние сферы
и
плоскости**

**ПЛОСКОСТЬ
ПЕРЕСЕКАЕТ
ШАР**

$d < R$

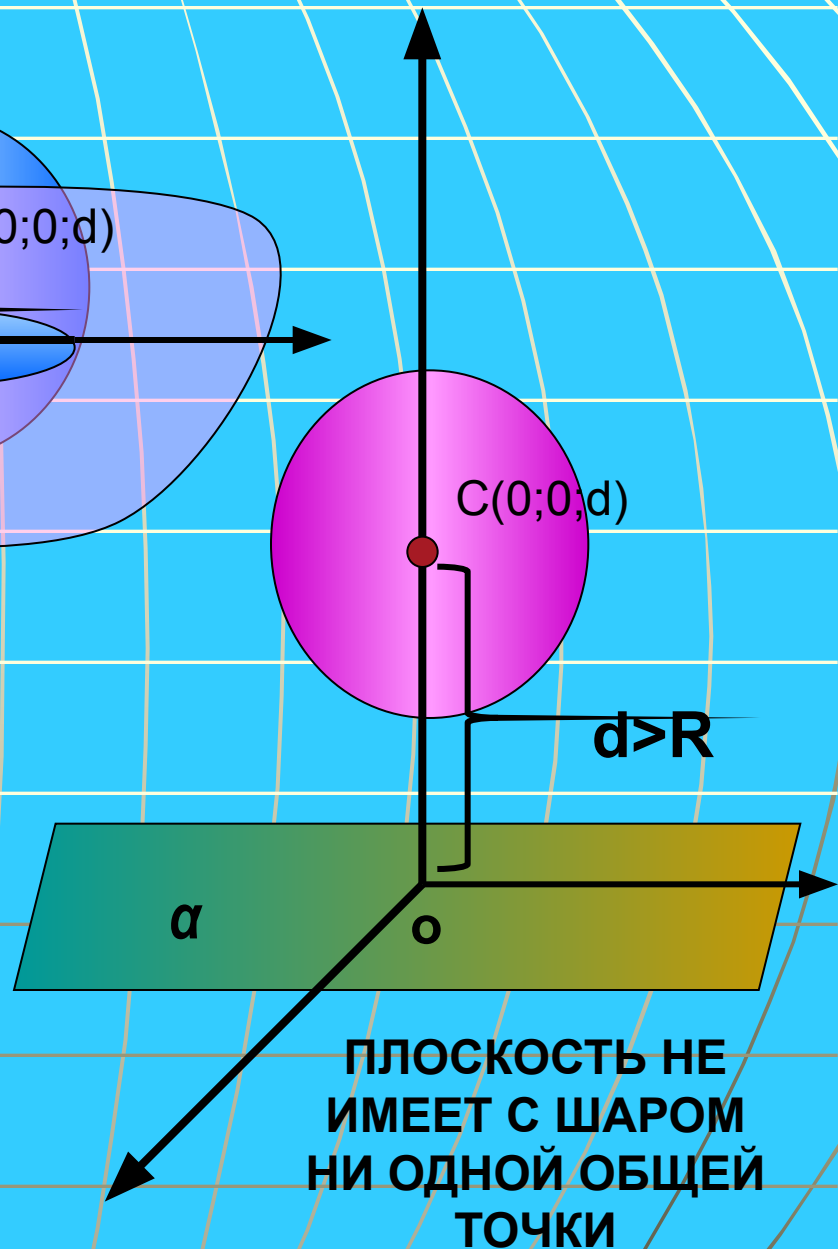


$d = R$



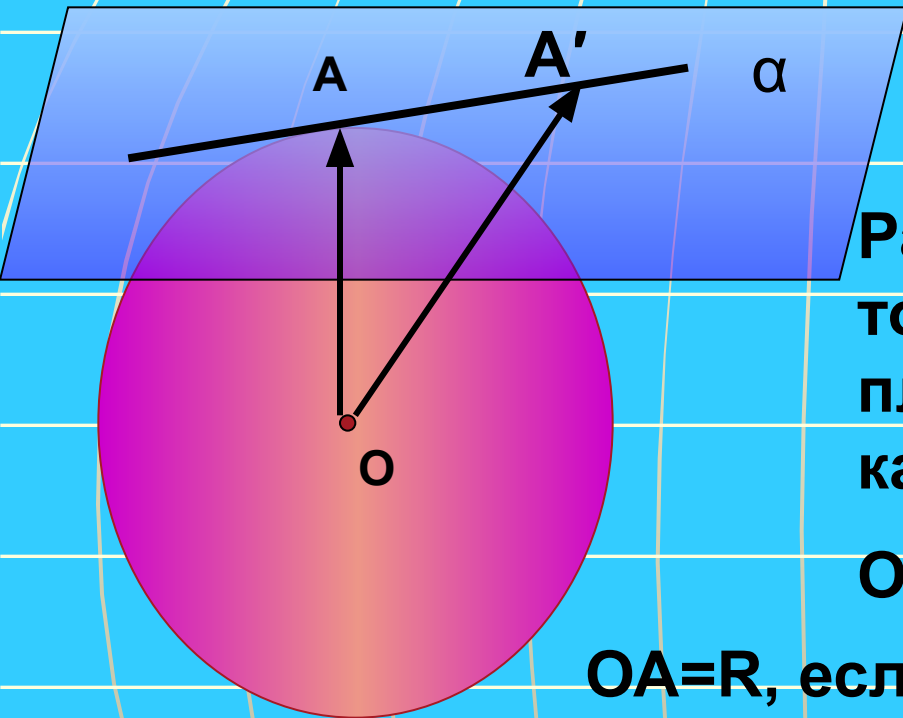
**ПЛОСКОСТЬ
КАСАЕТСЯ ШАРА**

$d > R$



**ПЛОСКОСТЬ НЕ
ИМЕЕТ С ШАРОМ
НИ ОДНОЙ ОБЩЕЙ
ТОЧКИ**

Плоскость, имеющая со сферой одну общую точку, называется касательной к сфере



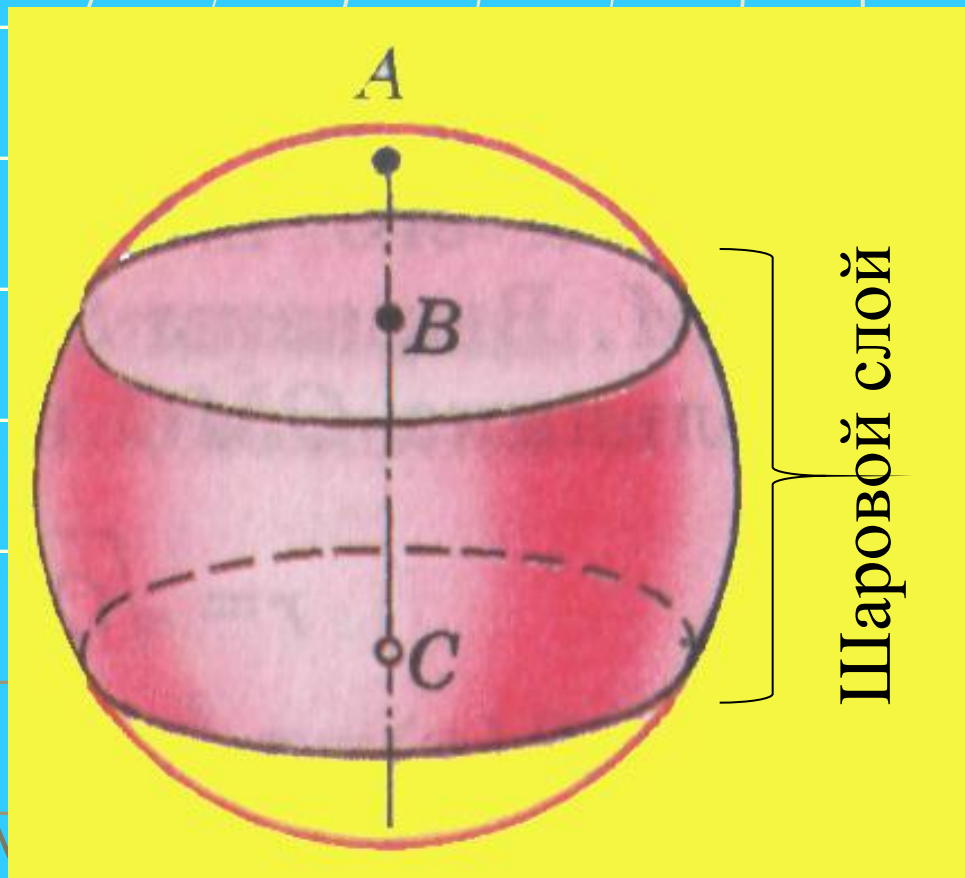
Радиус сферы, проведенный к точке касания сферы и плоскости перпендикулярен к касательной плоскости.

$$OA \perp \alpha$$

$OA=R$, если $OA \perp \alpha$, то любая другая OA' -наклонная, а любая наклонная больше, чем OA , т.е. условие не выполняется ($OA' > R$)

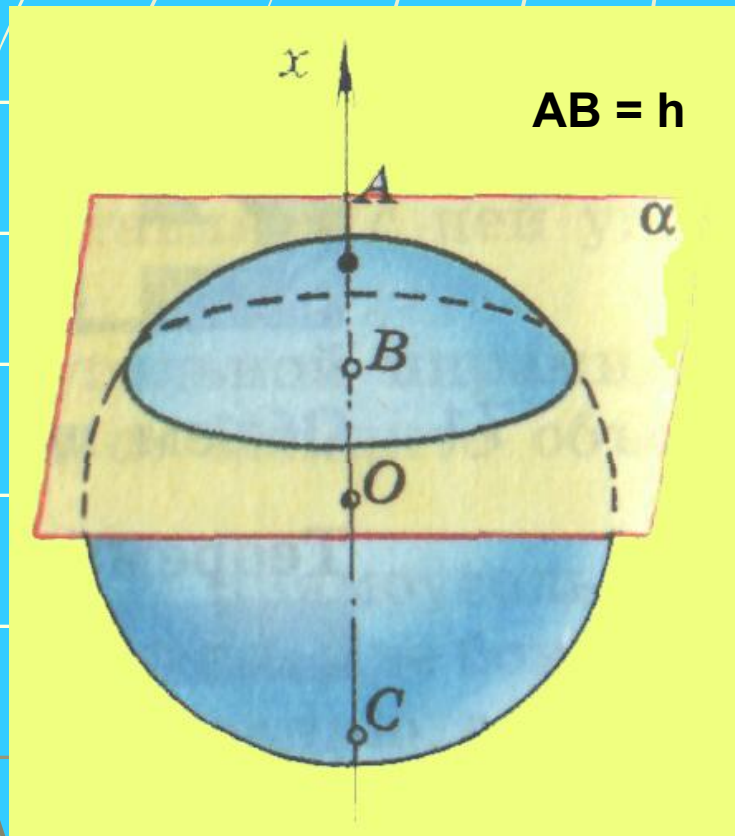
**Обратная теорема : Если $OA \perp \alpha$, α -касательная плоскость
Т.к. перпендикуляр и плоскость имеют одну общую точку, то α - касательная плоскость**

Шаровой слой



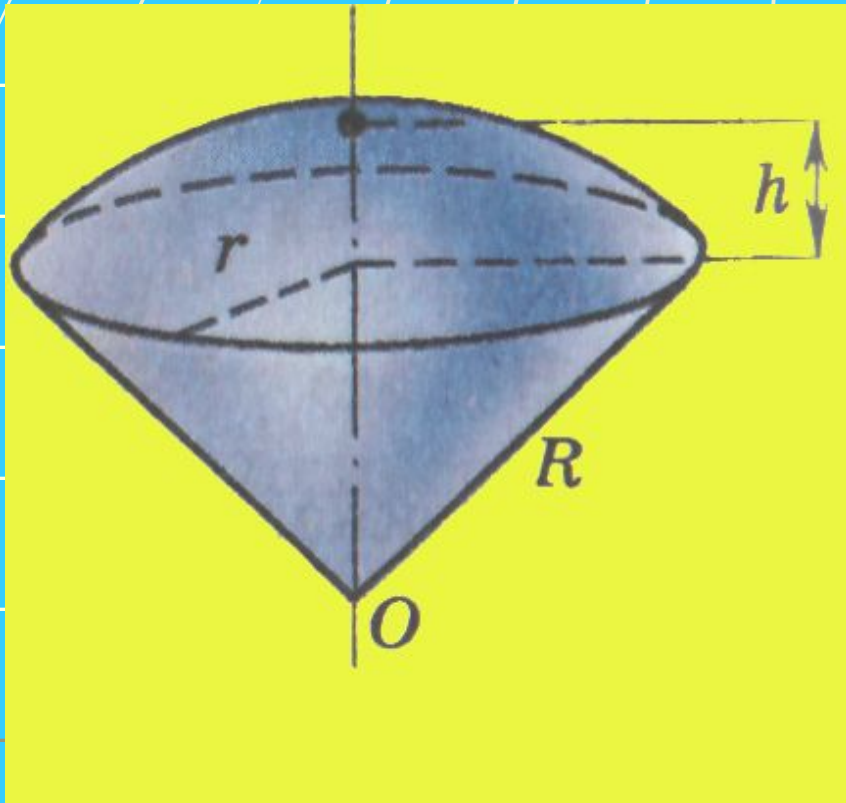
Шаровым слоем
называется часть
шара,
заключенная
между двумя
параллельными
секущими
плоскостями.

Шаровой сегмент



Шаровым сегментом
называется часть
шара, отсекаемая от
него какой - нибудь
плоскостью.

Шаровой сектор



Шаровым сектором

называется тело,
полученное вращением
кругового сектора с
углом, меньшим 90^0 ,
вокруг прямой,
содержащей один из
ограничивающих
круговой сектор
радиусов.