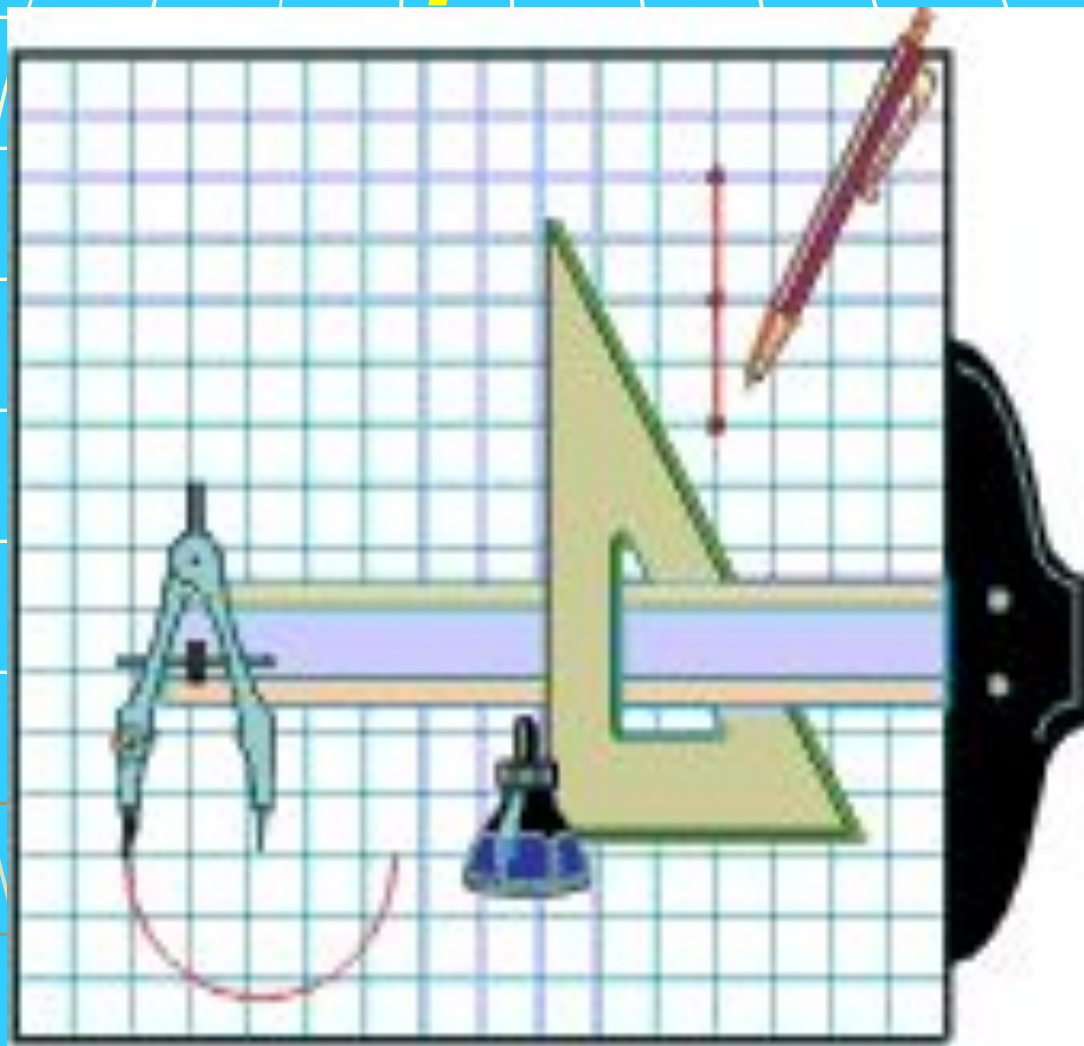


Геометрия 11 класс

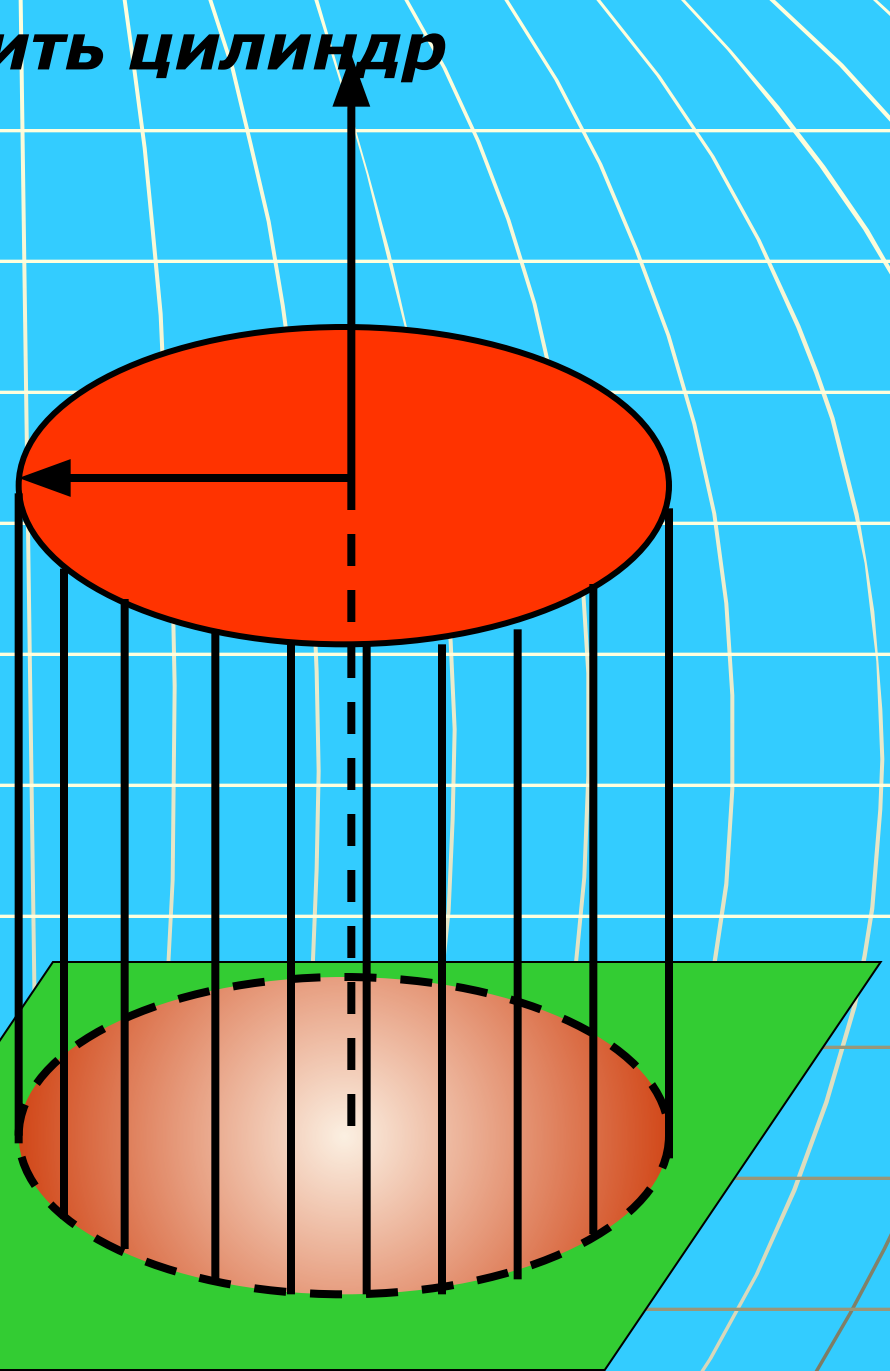


Корниенко Татьяна Федоровна

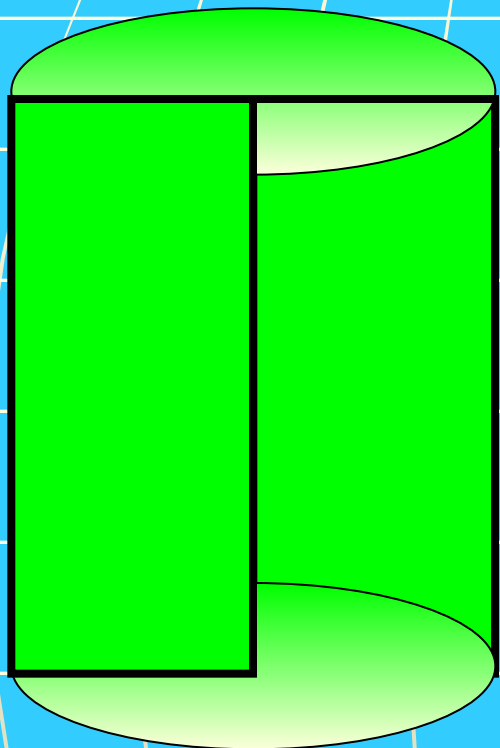
1. Как можно получить цилиндр

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 называется **цилиндром**.

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

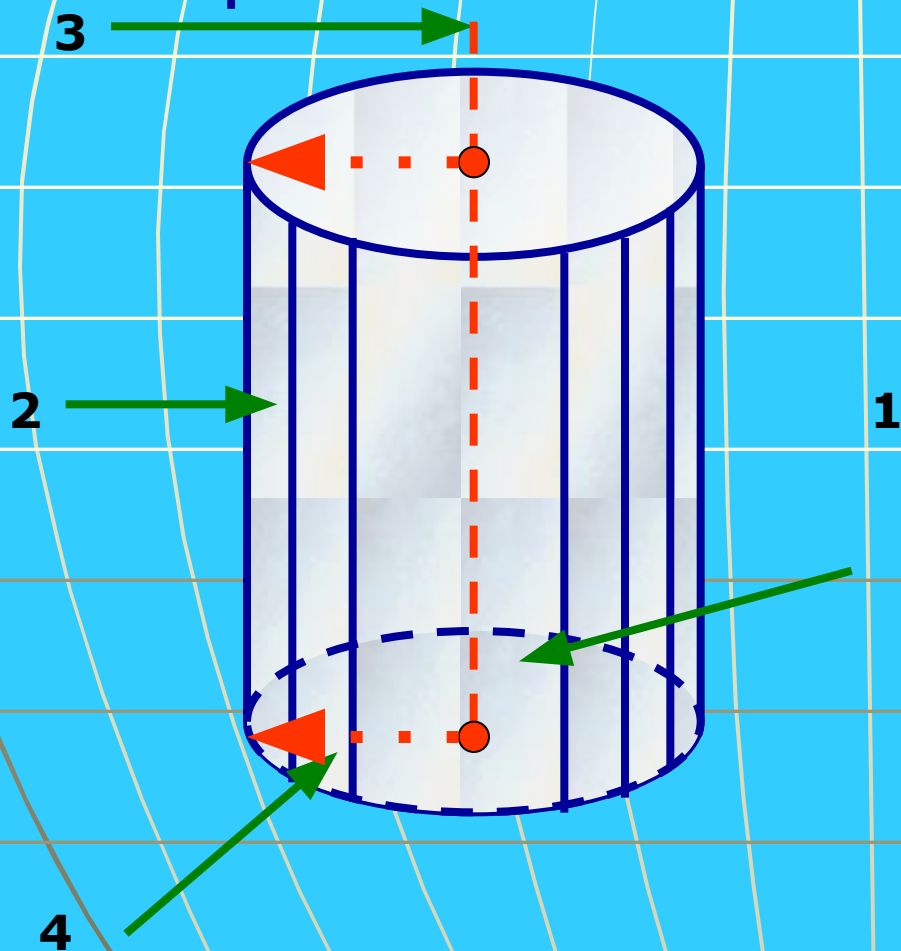


А можно так получить цилиндр



***Вращением
прямоугольника
вокруг одной из
его сторон***

2. Понятие цилиндрической поверхности



1. Основание цилиндра

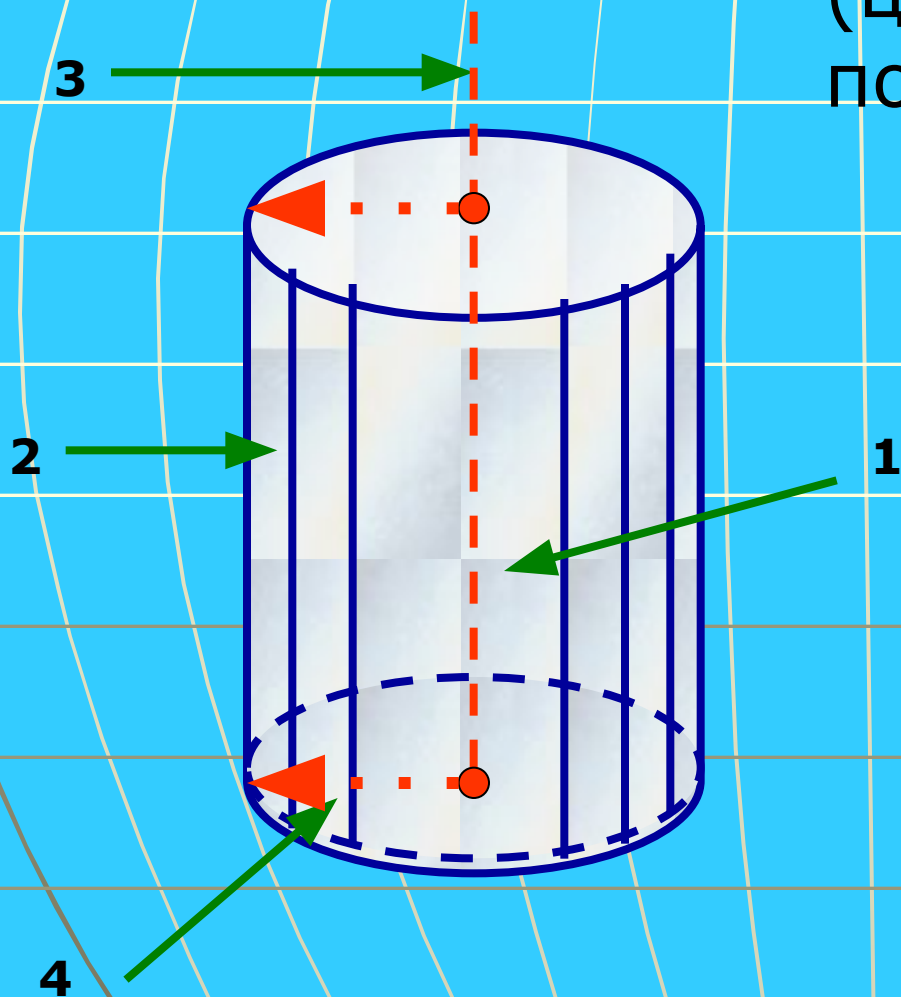
2. Образующие

3. Ось цилиндра

4. Радиус основания

■ Радиусом цилиндра называется радиус его основания.

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

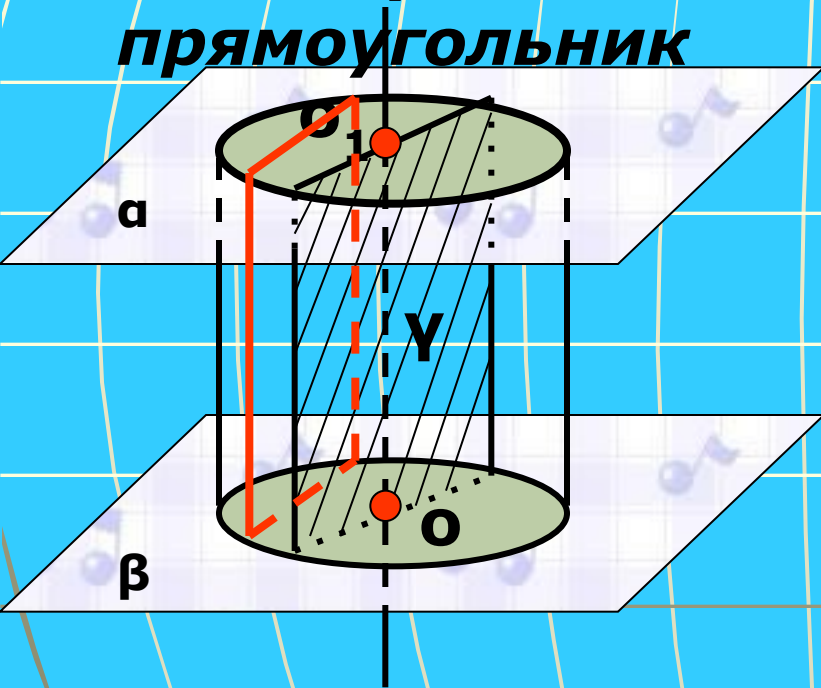


2. Образующие

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

3. Сечения цилиндра

Сечение, параллельное оси цилиндра - прямоугольник



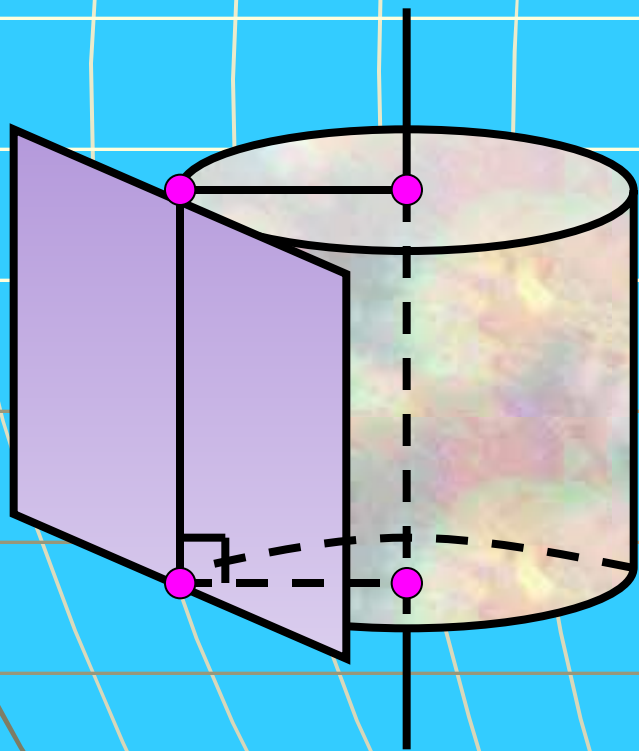
Если сечение проходит через ось цилиндра, то оно имеет форму прямоугольника и

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.**



The diagram illustrates the net of a cylinder. It consists of three green shapes: two circles representing the top and bottom bases, and a central rectangle representing the lateral surface. The top circle is labeled with the formula $S = \pi R^2$. The bottom circle is also labeled with $S = \pi R^2$. The central rectangle is labeled with the formula $C = 2\pi R$ in the center and the letter H on its right side, indicating its height.

$$S = \pi R^2$$

$$C = 2\pi R$$

H

$$S = \pi R^2$$

6. Площадь поверхности цилиндра



The diagram illustrates the decomposition of a cylinder's surface into three parts: two circular bases and a rectangular side surface. The top base is a red circle with the formula $S = \pi R^2$. The bottom base is another red circle with the same formula $S = \pi R^2$. The side surface is a blue rectangle with the perimeter formula $C = 2\pi R$ and height h indicated to its right.

$$S = \pi R^2$$

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$

$$C = 2\pi R$$

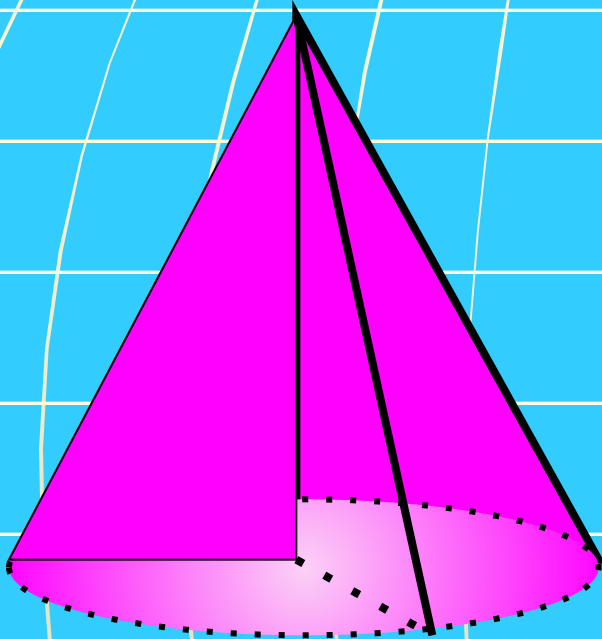
h

$$S(\text{бок.поверхн.}) = 2\pi R h$$

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

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

Конус

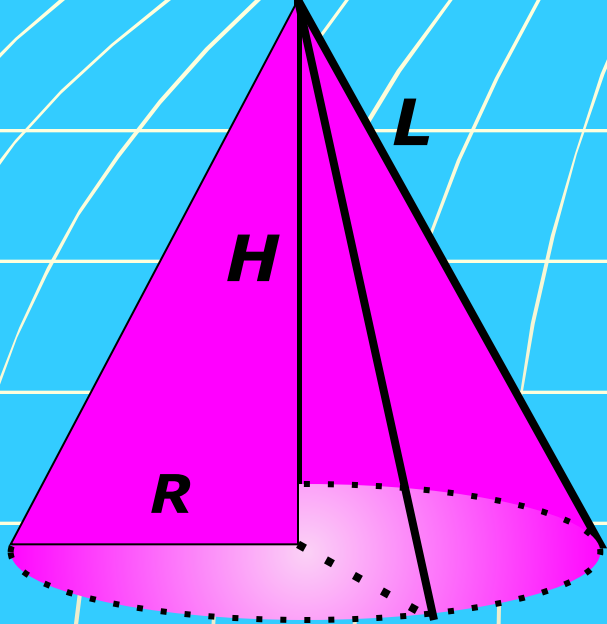


С 1. Пусть прямоугольный треугольник вращается вокруг одного из катетов, тогда второй катет описывает окружность.

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



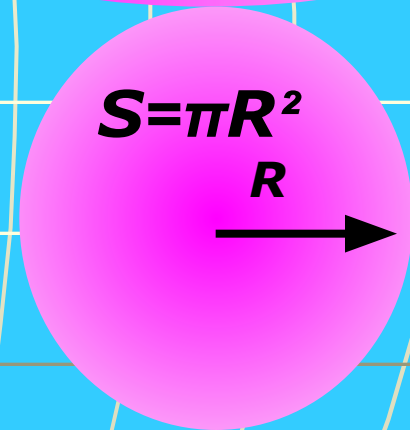
L -образующая H -высота

R -радиус основания

Нахождение $S_{бок}$

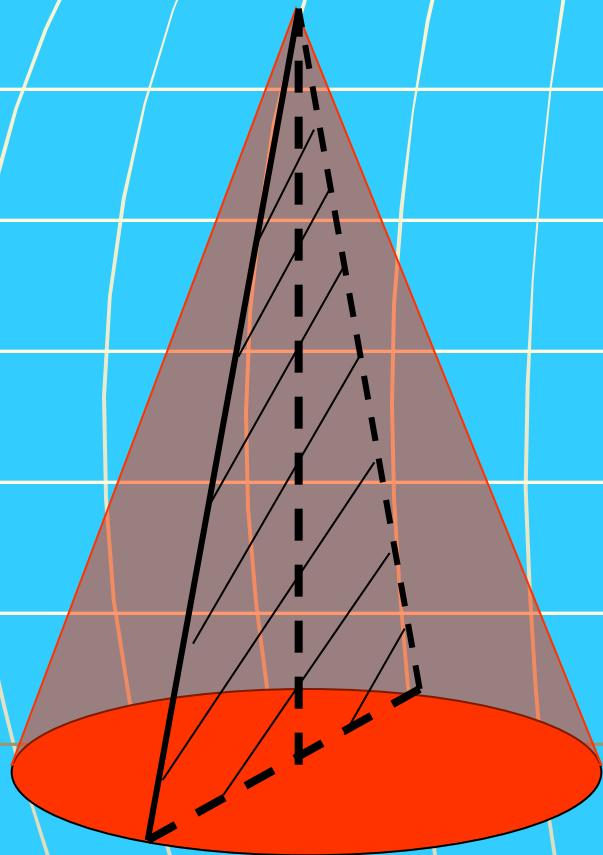
$$S_{бок} = \frac{\pi R^2}{360} \alpha \rightarrow 2\pi r = \frac{\pi R}{180} \alpha \rightarrow$$

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

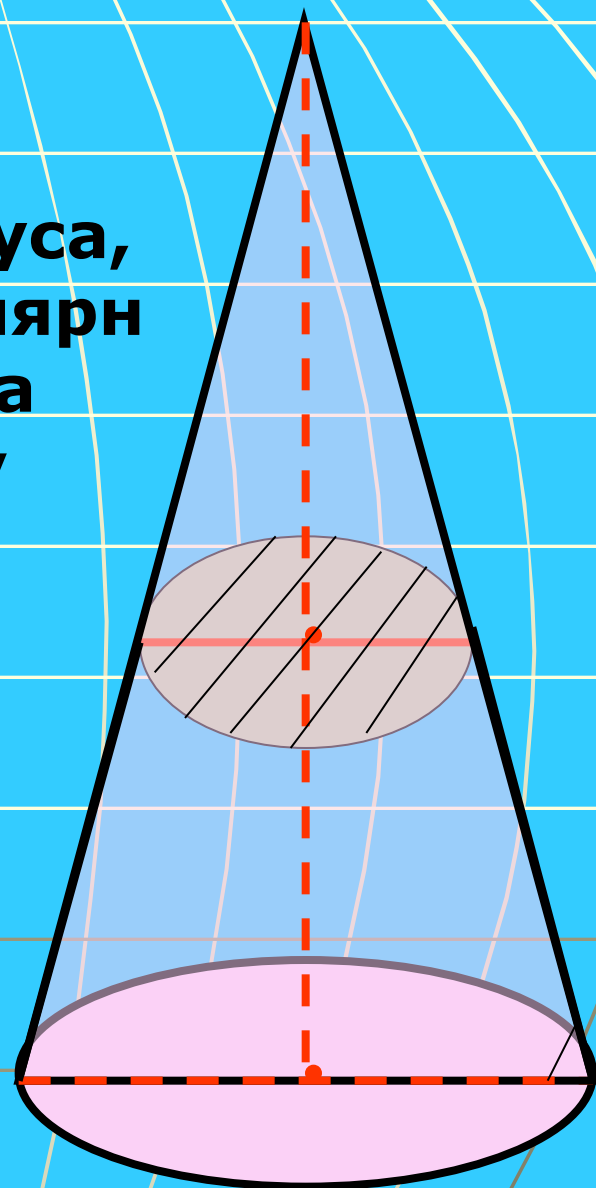


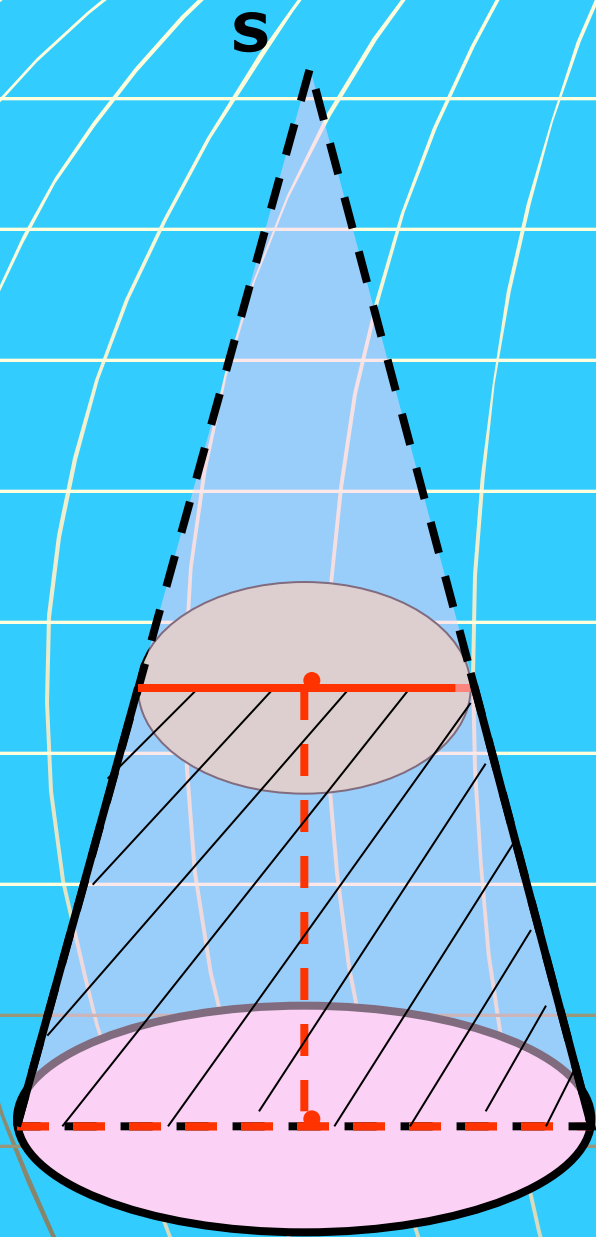
$$S_{полн} = \pi RL + \pi R^2 = \pi R(R + L)$$

Осевое сечение конуса- равнобедренный треугольник



Сечение конуса,
перпендикулярн
ое оси конуса
имеет форму
круга





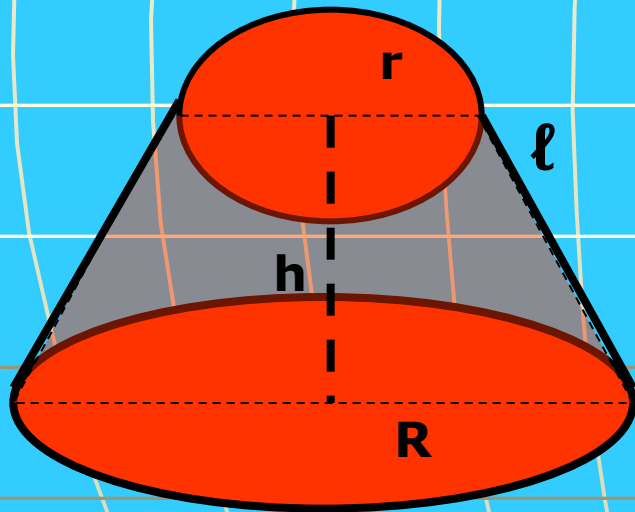
Усеченным конусом называется часть полного конуса, заключенная между основанием и секущей плоскостью, параллельной основанию.

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.



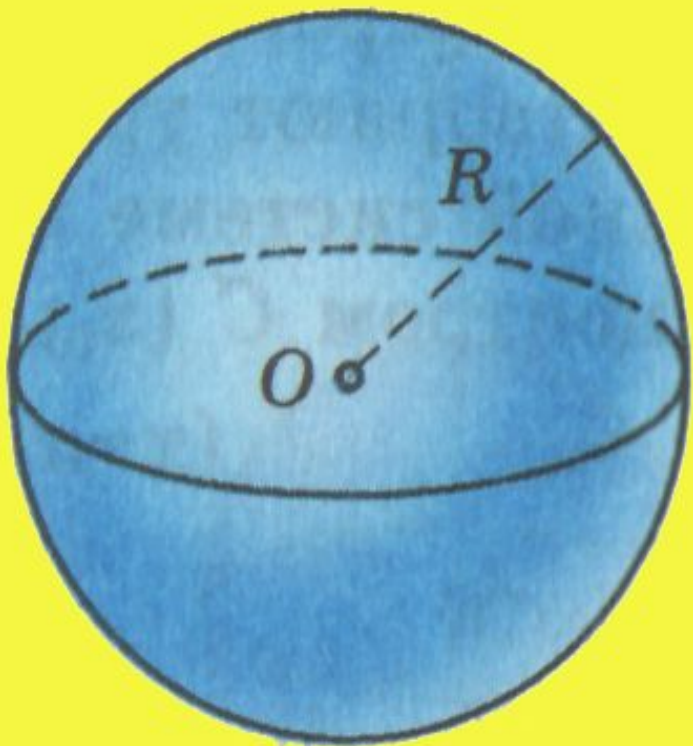
$$S_{\text{бок}} = \frac{2\pi(R+r)}{2} l = \pi(R+r)l$$

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

Сфера и шар

Сферой

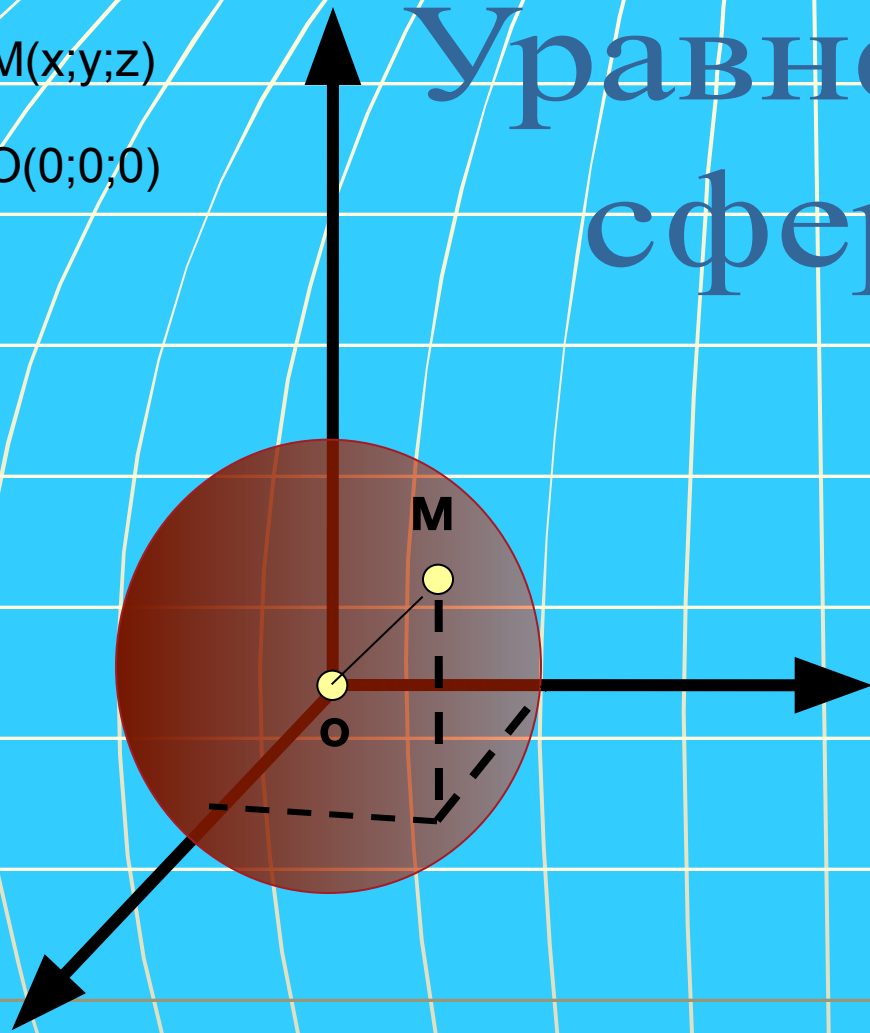
**называется
поверхность,
состоящая из всех
точек пространства,
расположенных на
данном расстоянии от
данной точки.**



Уравнение сферы

$M(x; y; z)$

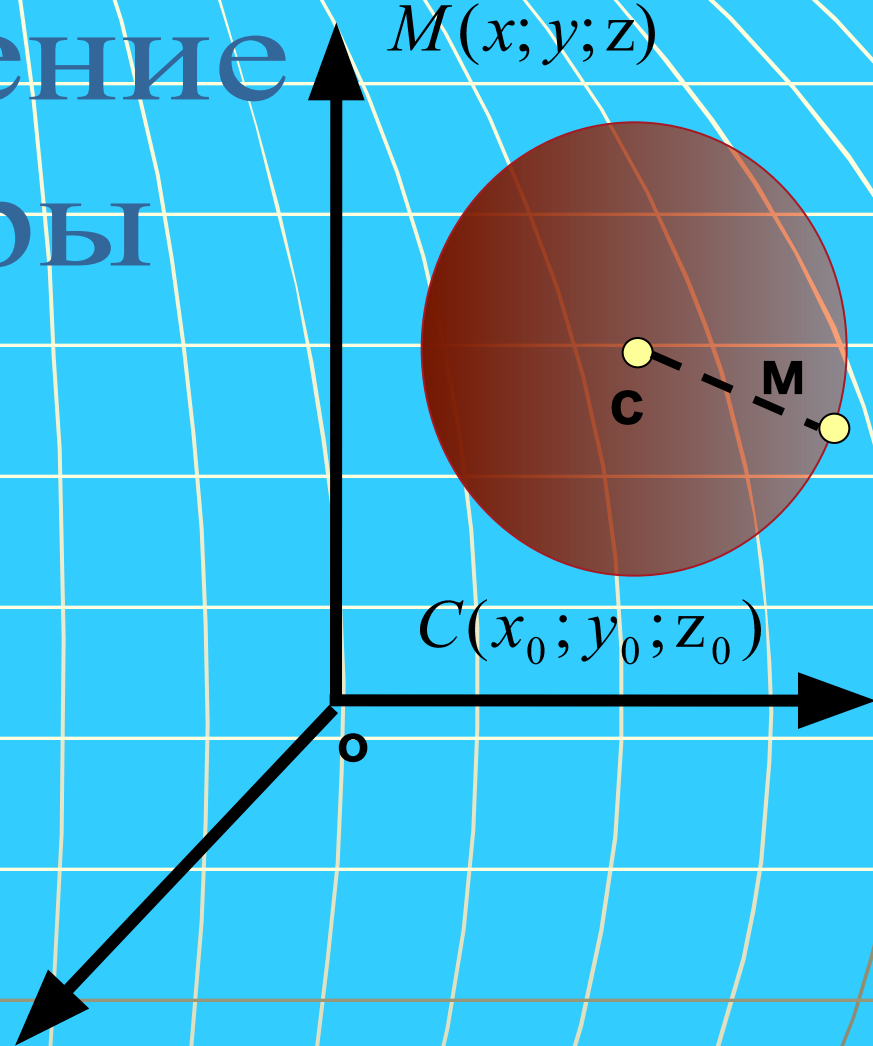
$O(0; 0; 0)$



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

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

$M(x; y; z)$



$C(x_0; y_0; z_0)$

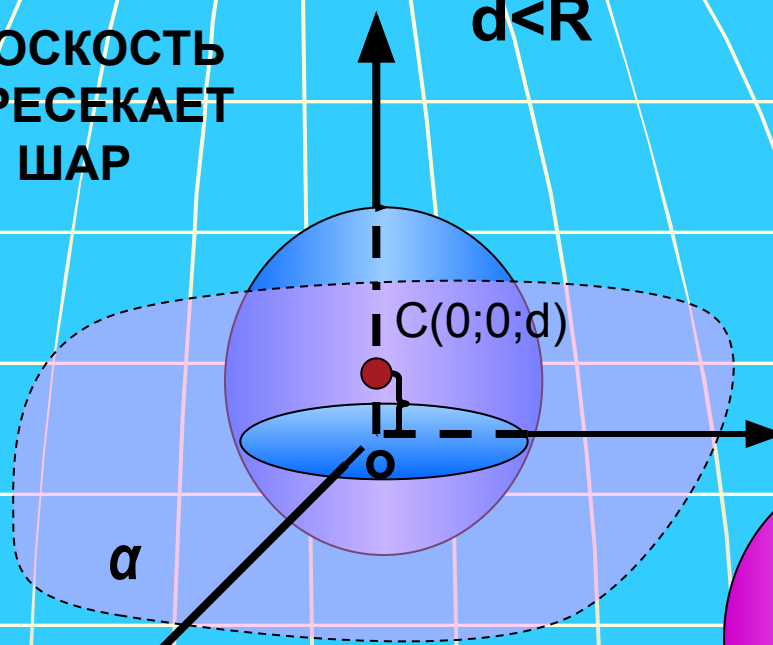
$$MC = \sqrt{(X - X_0)^2 + (Y - Y_0)^2 + (Z - Z_0)^2}$$

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

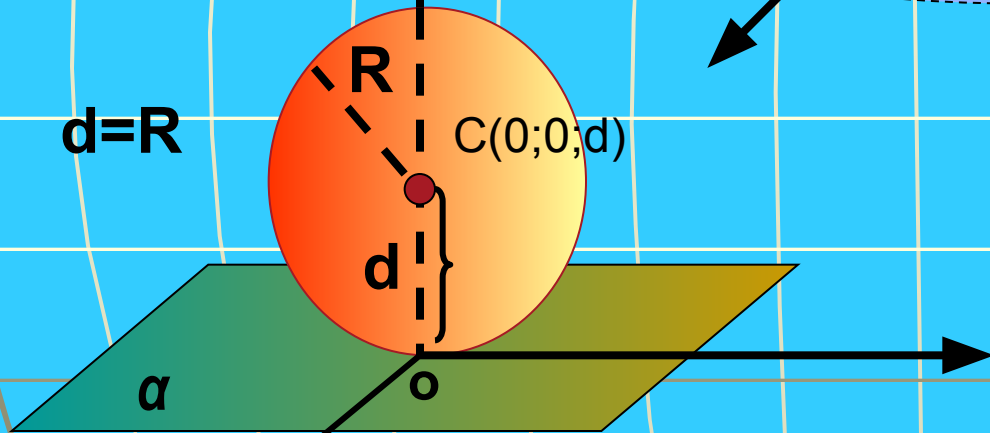
**Взаимное
расположе
ние сферы
и
плоскости**

**ПЛОСКОСТЬ
ПЕРЕСЕКАЕТ
ШАР**

$d < R$

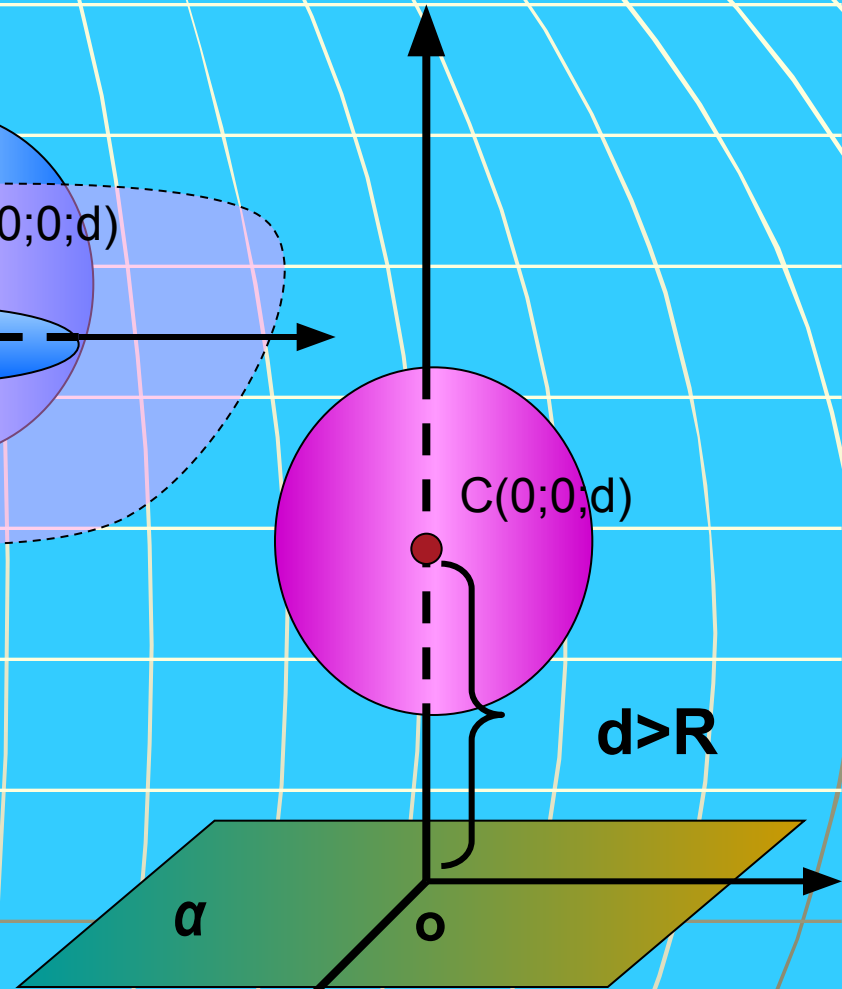


$d = R$



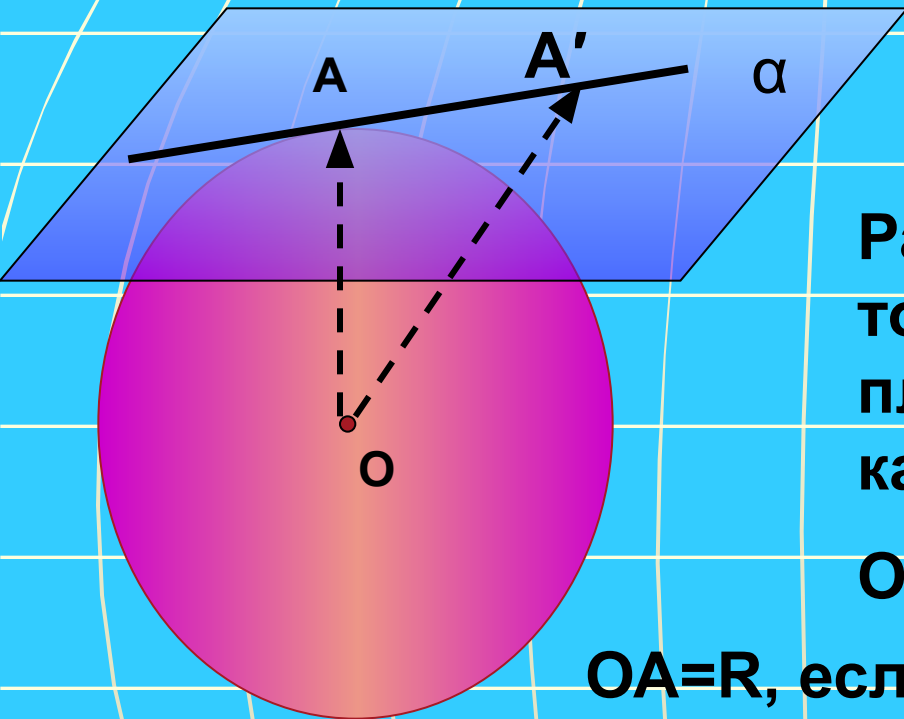
**ПЛОСКОСТЬ
КАСАЕТСЯ ШАРА**

$d > R$



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

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



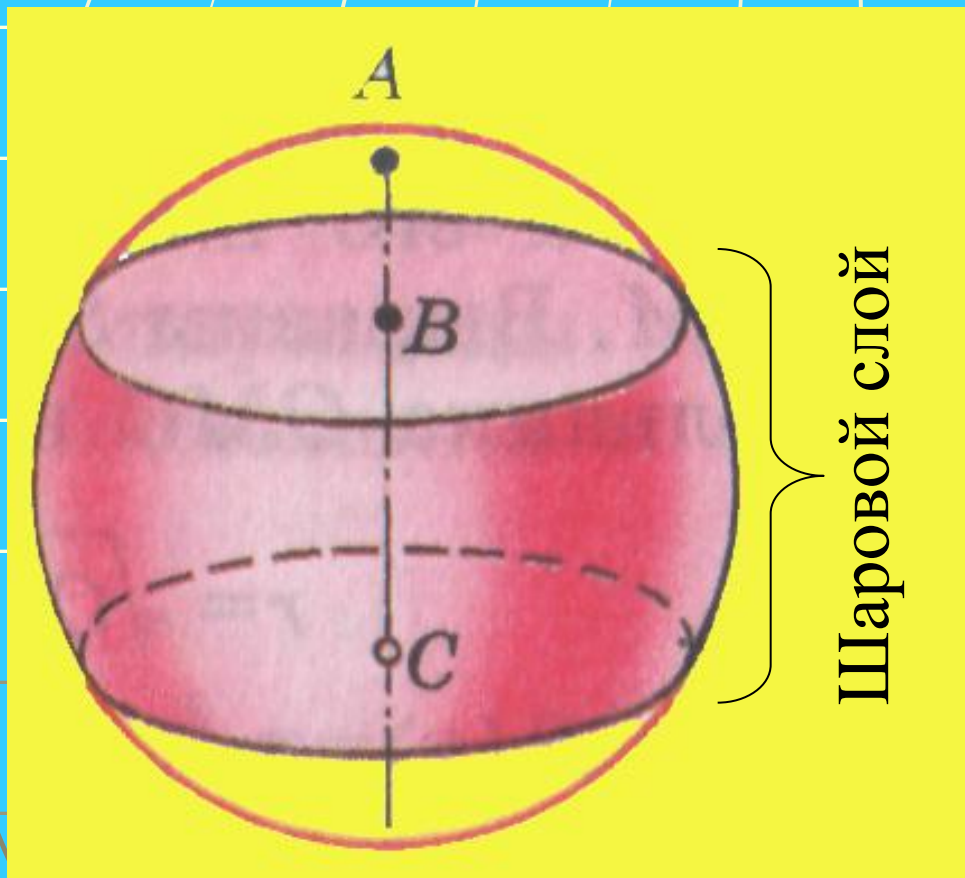
Радиус сферы, проведенный к точке касания сферы и плоскости перпендикулярен к касательной плоскости.

$$OA \perp \alpha$$

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

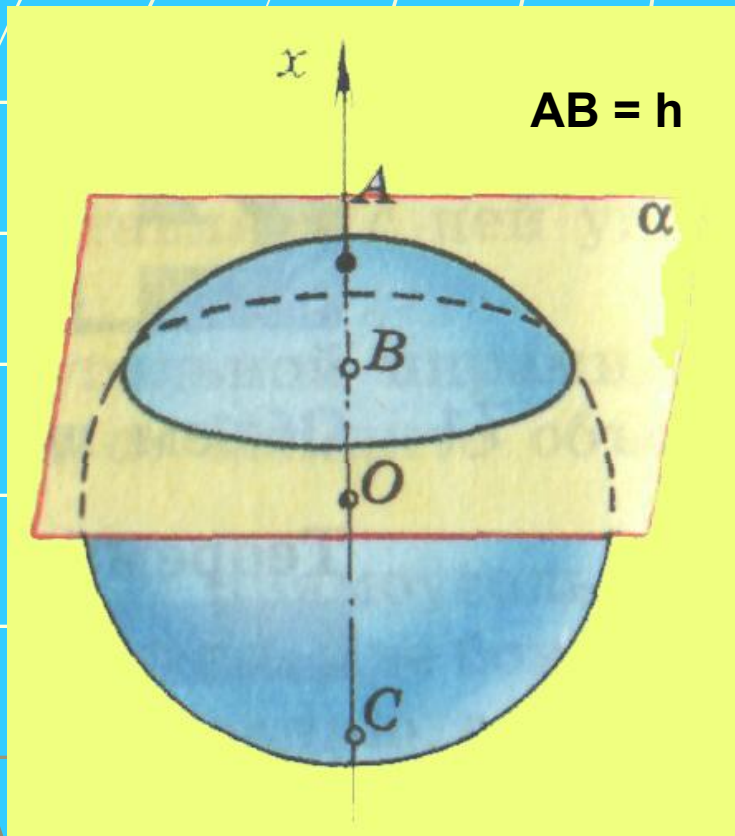
Обратная теорема : Если $OA \perp \alpha$, α -касательная плоскость Т.к. перпендикуляр и плоскость имеют одну общую точку, то α - касательная плоскость

Шаровой слой



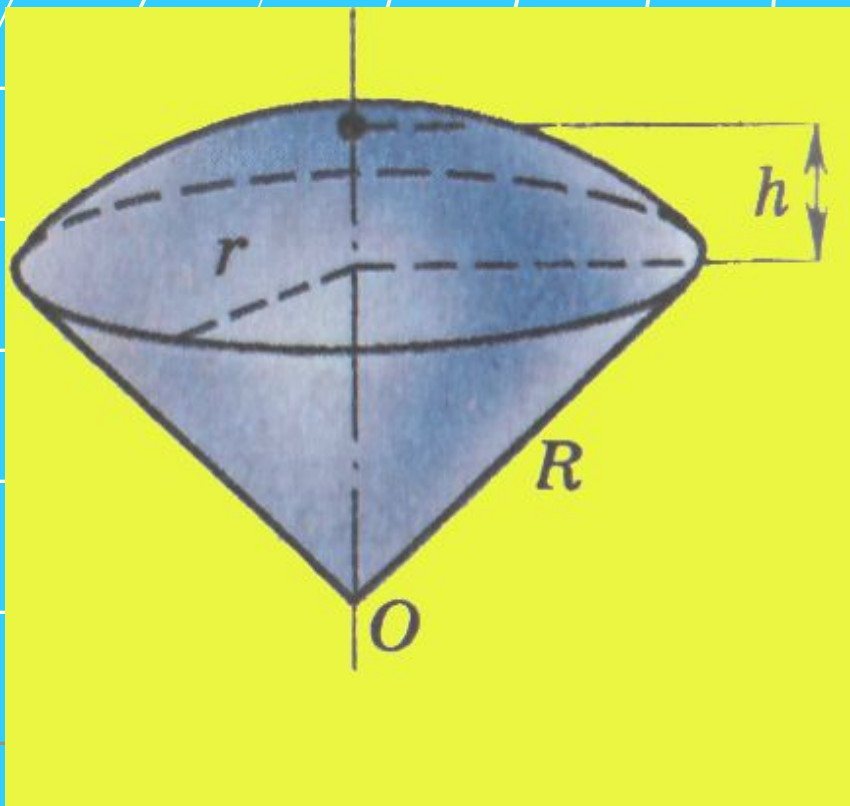
Шаровым слоем
называется часть
шара,
заклученная
между двумя
параллельными
секущими
плоскостями.

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.