

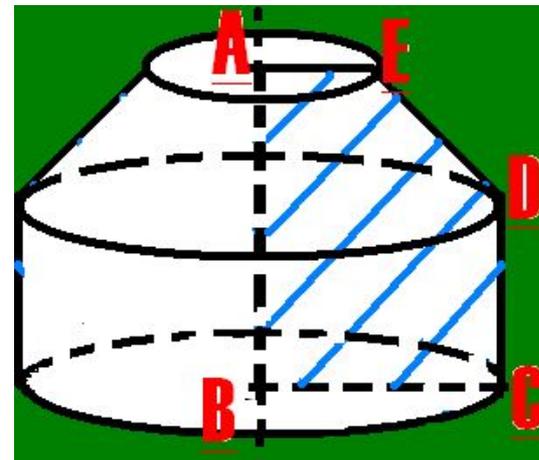
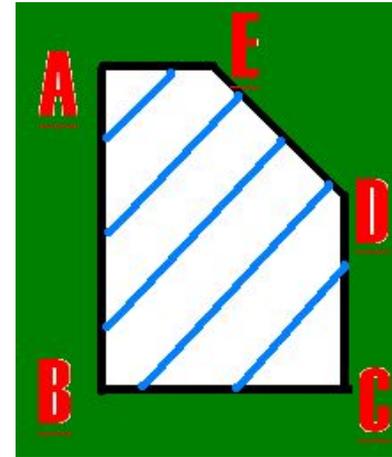
# «Тела вращения»



# Понятие о поверхностях и телах вращения.



Представим себе, что плоский многоугольник  $ABCDE$  вращается вокруг прямой  $AB$ . При этом каждая его точка не принадлежащая прямой  $AB$ , описывает окружность с центром на этой прямой. Весь многоугольник, вращаясь вокруг прямой, описывает некоторое тело вращения.



## Как задать тело вращения:



Чтобы задать тело вращения, достаточно указать его ось и фигуру, вращением которой получено данное тело. Например: «тело, образованное вращением треугольника вокруг его стороны.»

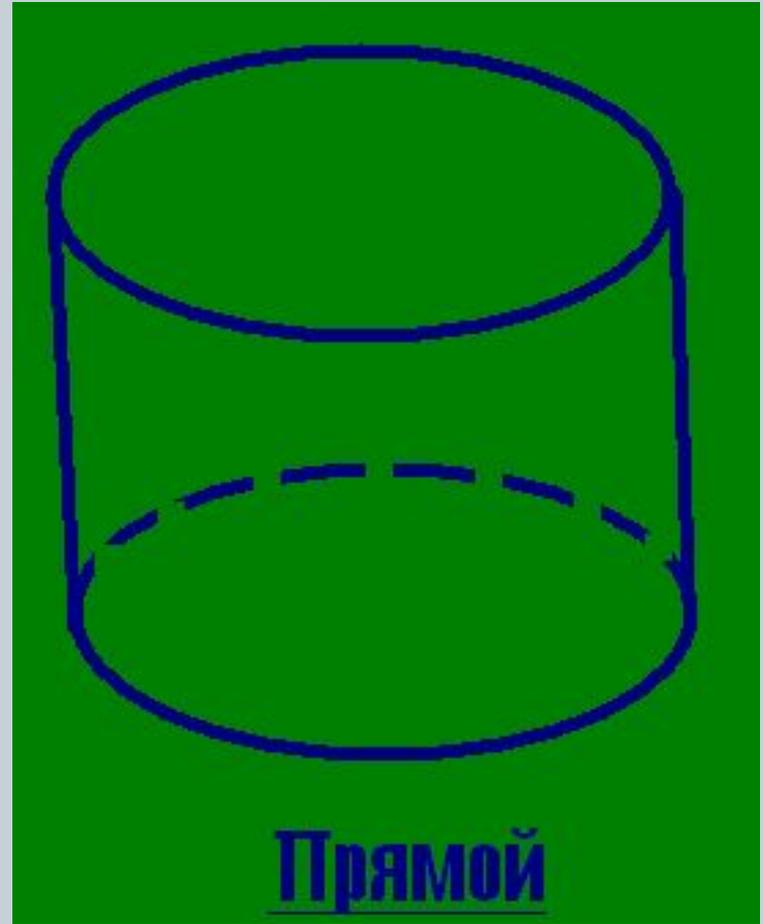


Цилиндр

# Виды цилиндров:



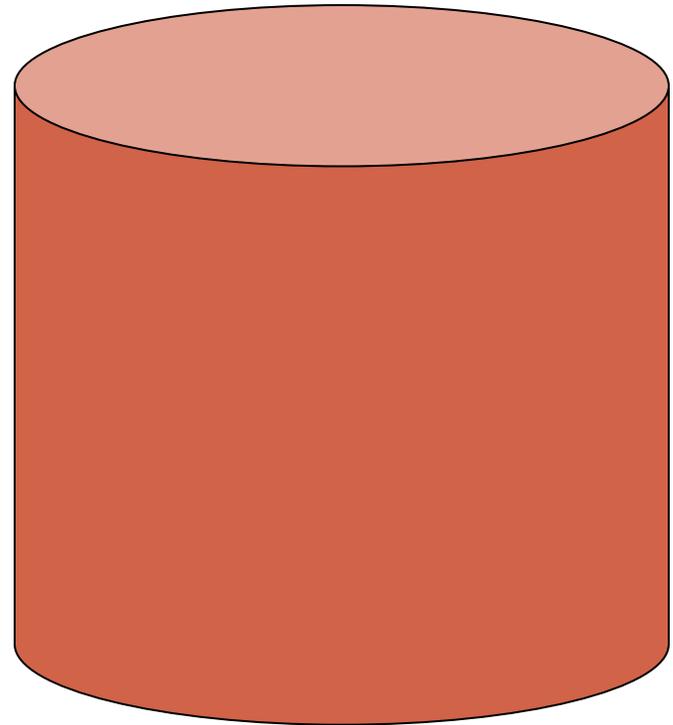
Наклонный



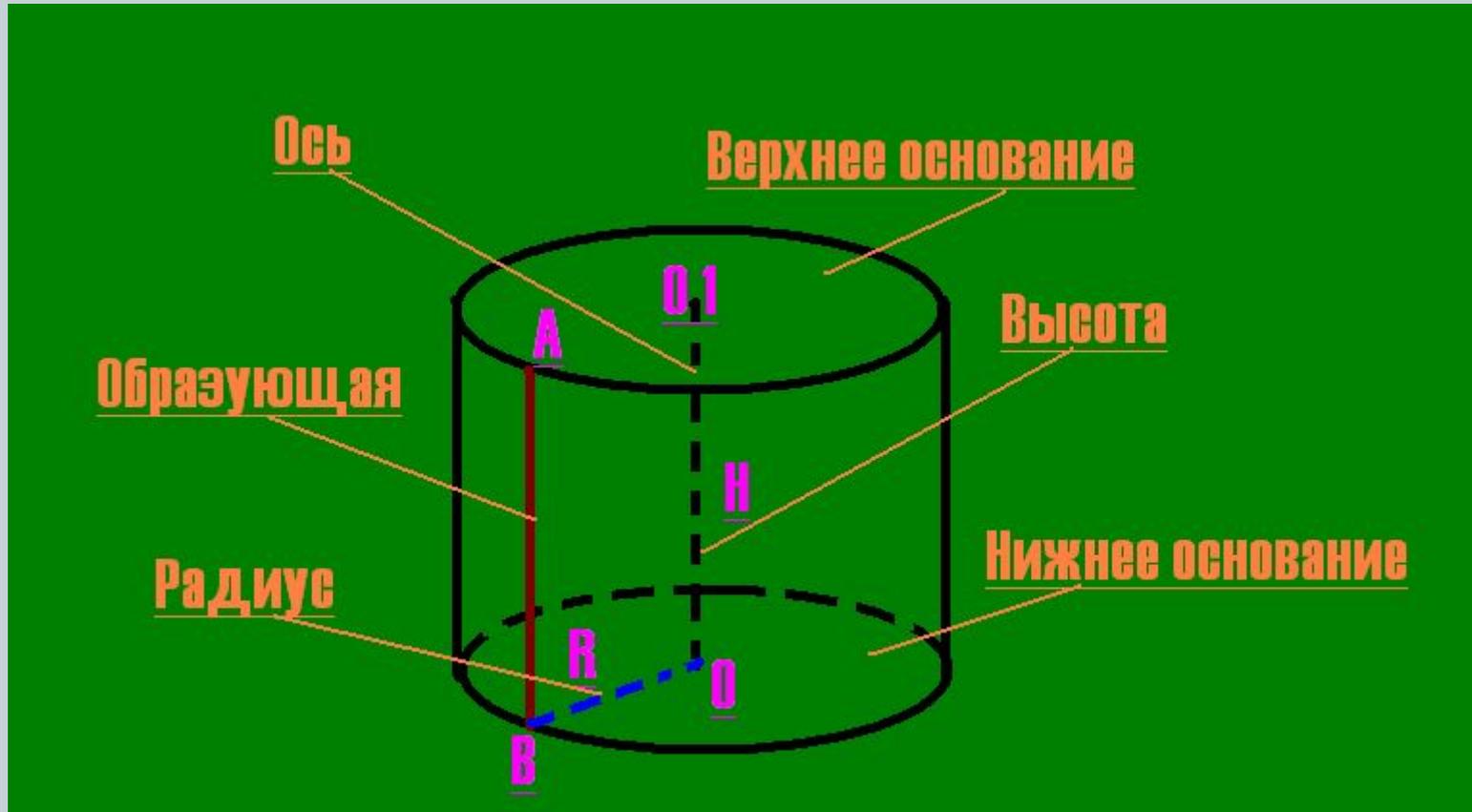
Прямой

## Определение цилиндра:

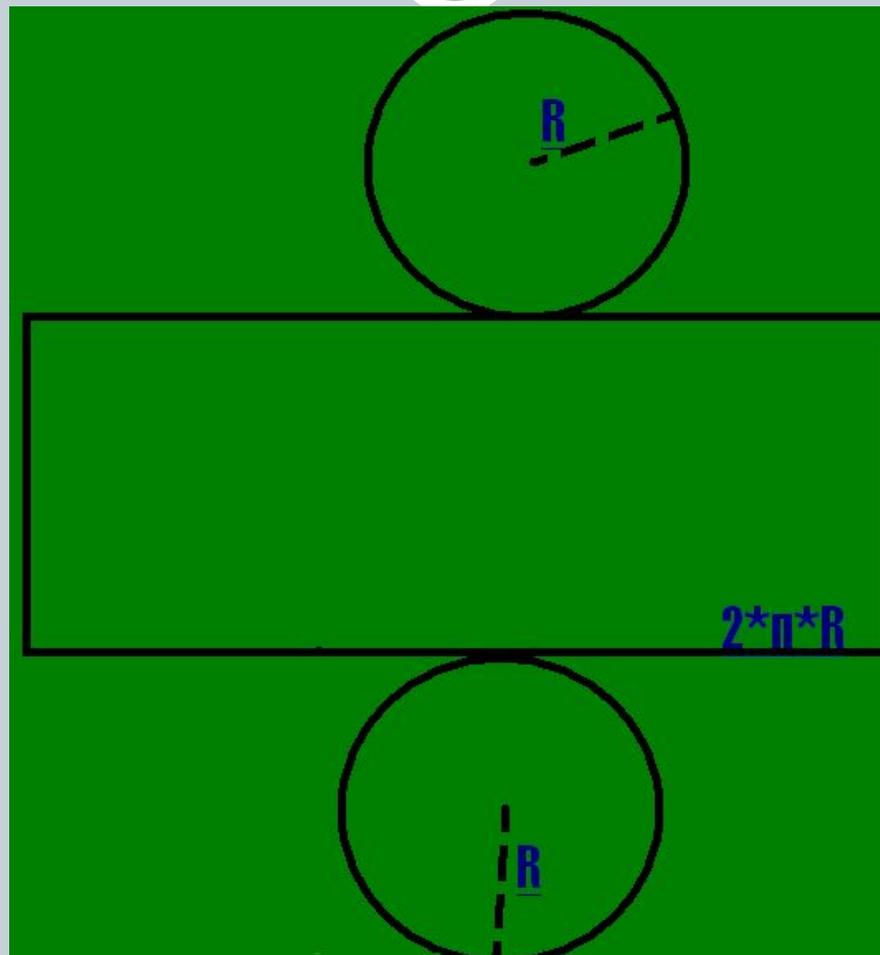
Цилиндр – это тело, которое состоит из двух кругов, совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.



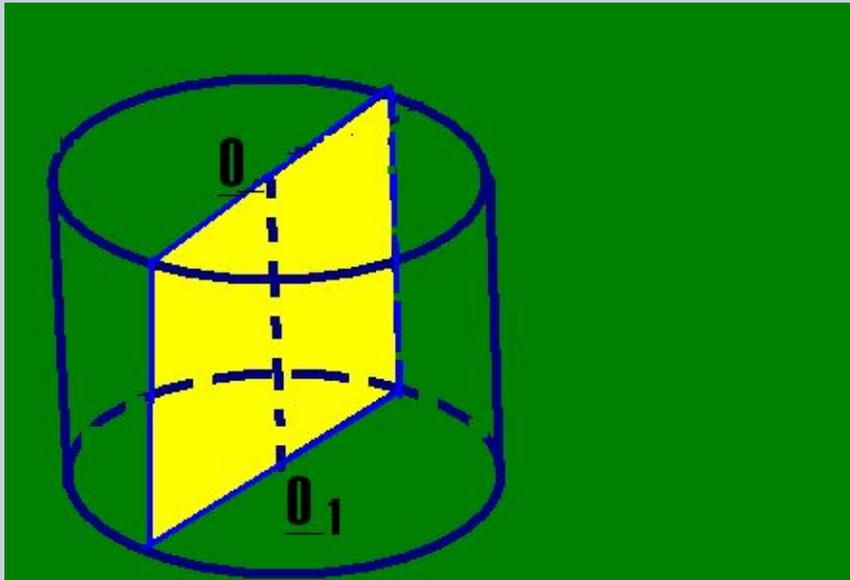
# Составляющие цилиндра:



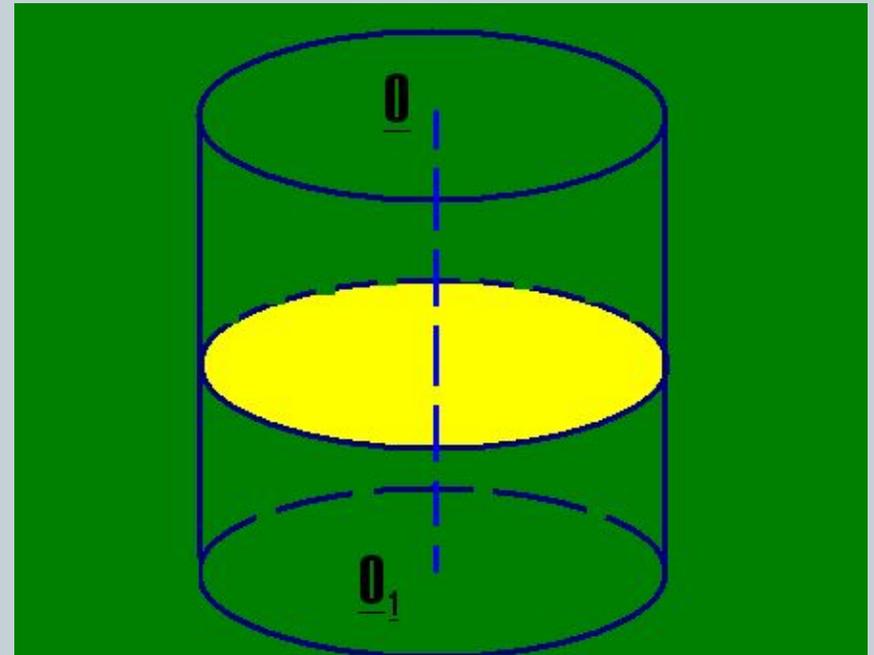
# Развертка цилиндра



# Сечения цилиндра:



Если плоскость сечения параллельна оси цилиндра  $OO_1$ , то сечение - прямоугольник.



Если плоскость сечения перпендикулярна оси цилиндра  $OO_1$ , то сечение - круг.

# Основные формулы:



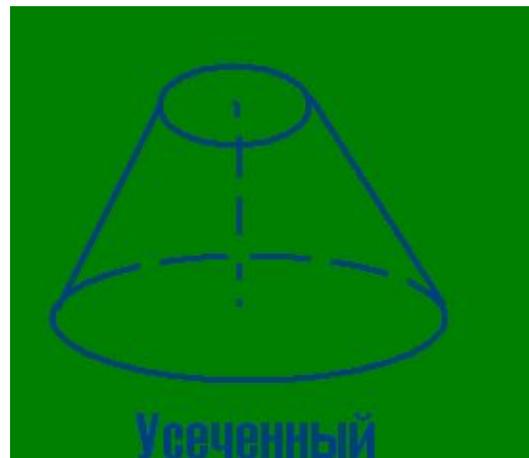
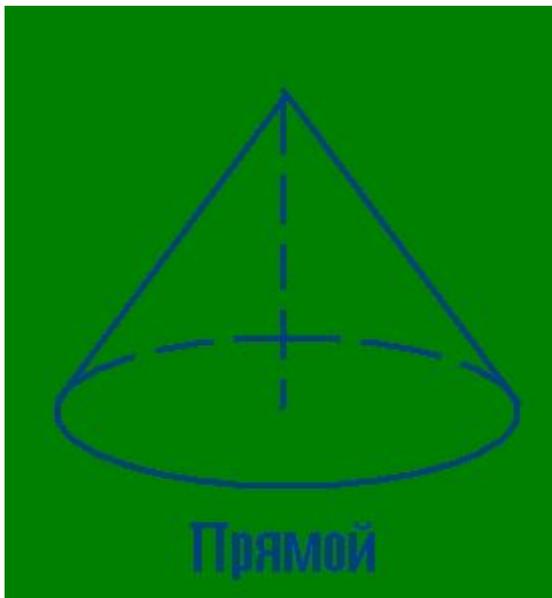
R – радиус, H – высота

- $S_{\text{основ}} = \pi R^2$
- $S_{\text{бок}} = 2\pi R H$
- $S_{\text{полн}} = 2\pi R^2 + 2\pi R H$
- $V = S_{\text{основ}} \cdot H = \pi R^2 H$



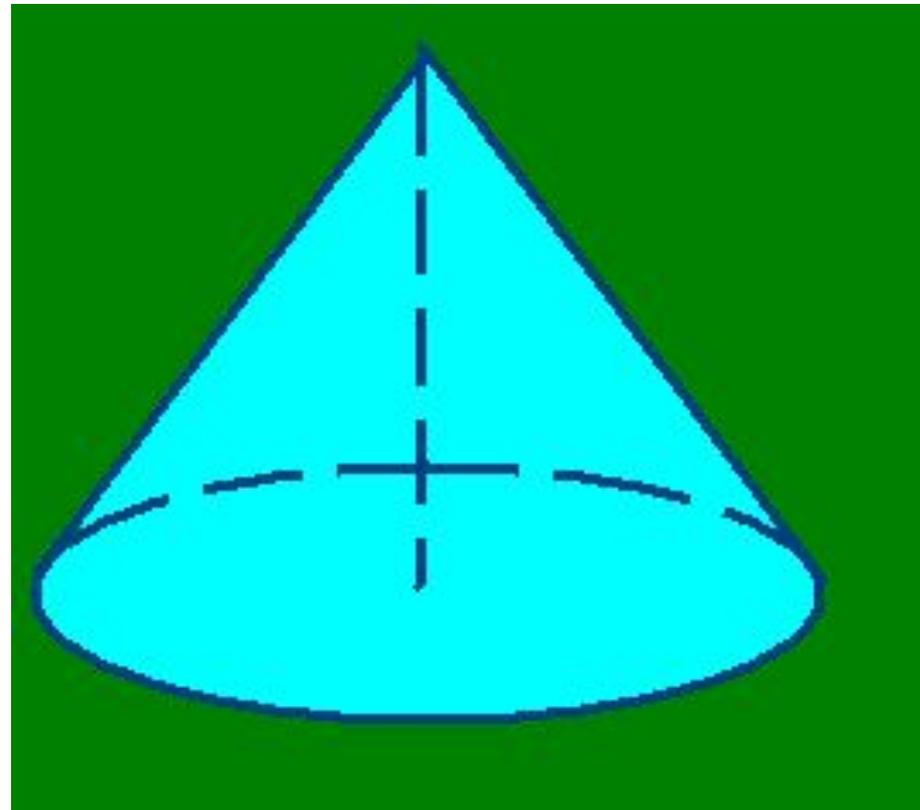
КОНУС.

# Виды конусов:



# Определение конуса:

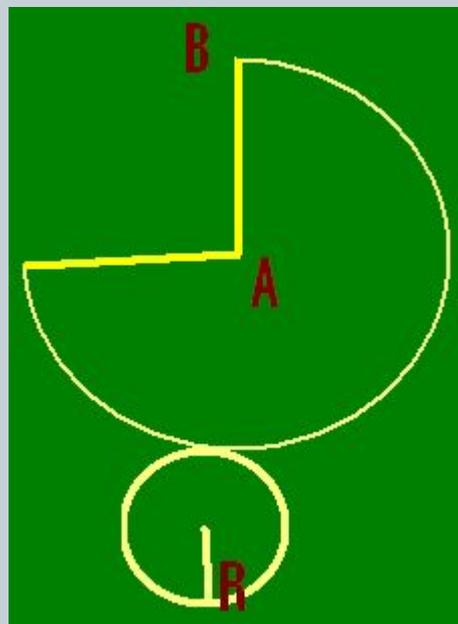
Конусом называется тело, которое состоит из круга, точки, не лежащей в плоскости этого круга и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками окружности основания.



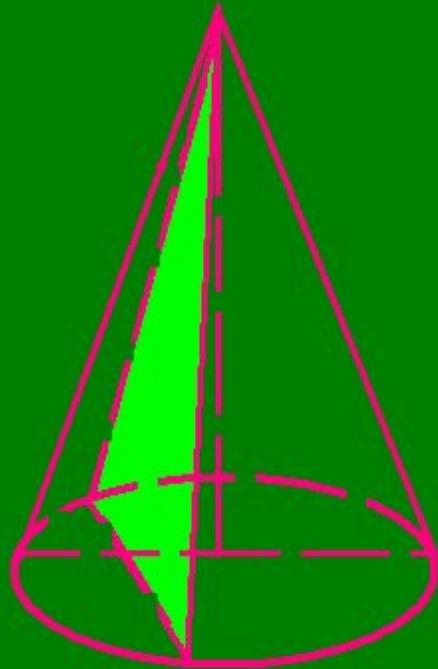
# Составляющие конуса:



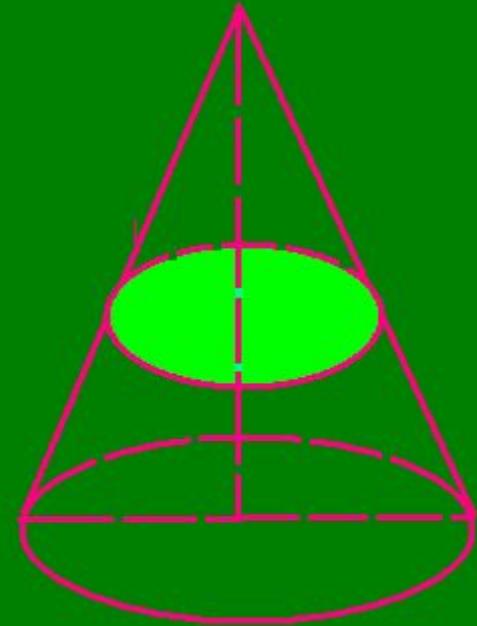
# Развертка конуса:



# Сечения конуса



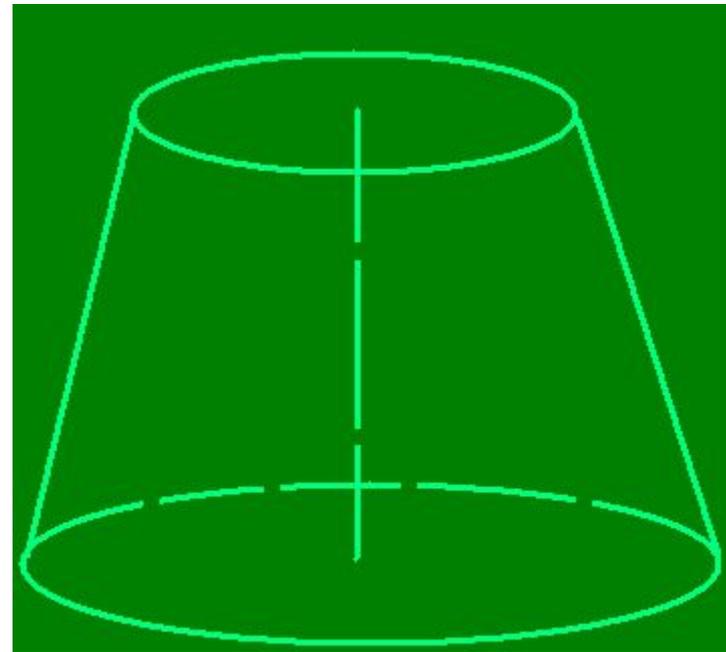
Если плоскость сечения проходит через вершину конуса, то сечение - равнобедренный треугольник.



Если плоскость сечения проходит перпендикулярно оси конуса, то сечение - круг.

# Определение усеченного конуса:

Усеченным конусом называется тело вращения, образованное вращением прямоугольной трапеции около боковой стороны, перпендикулярной основаниям.



# Составляющие усеченного конуса:



# Основные формулы:

Конус:

$L$  – образующая конуса,  $R$   
– радиус,  $H$  – высота

- $S_{бок} = \pi RL$
- $S_{полн} = \pi R(L+R)$
- $V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$

Усеченный конус:

- $S_{бок} = \pi(R+r)L$

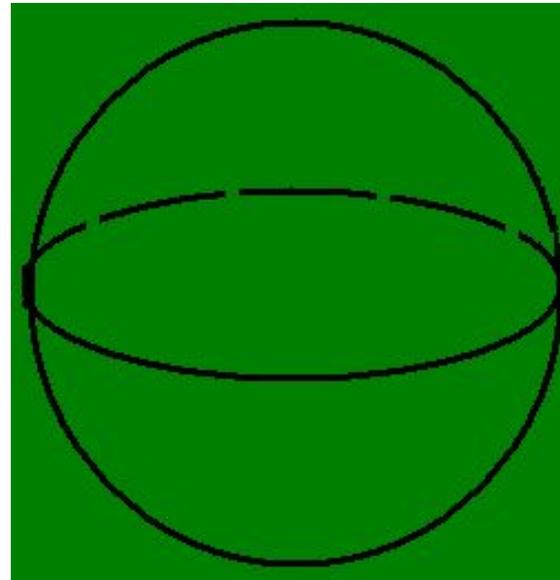


III a p

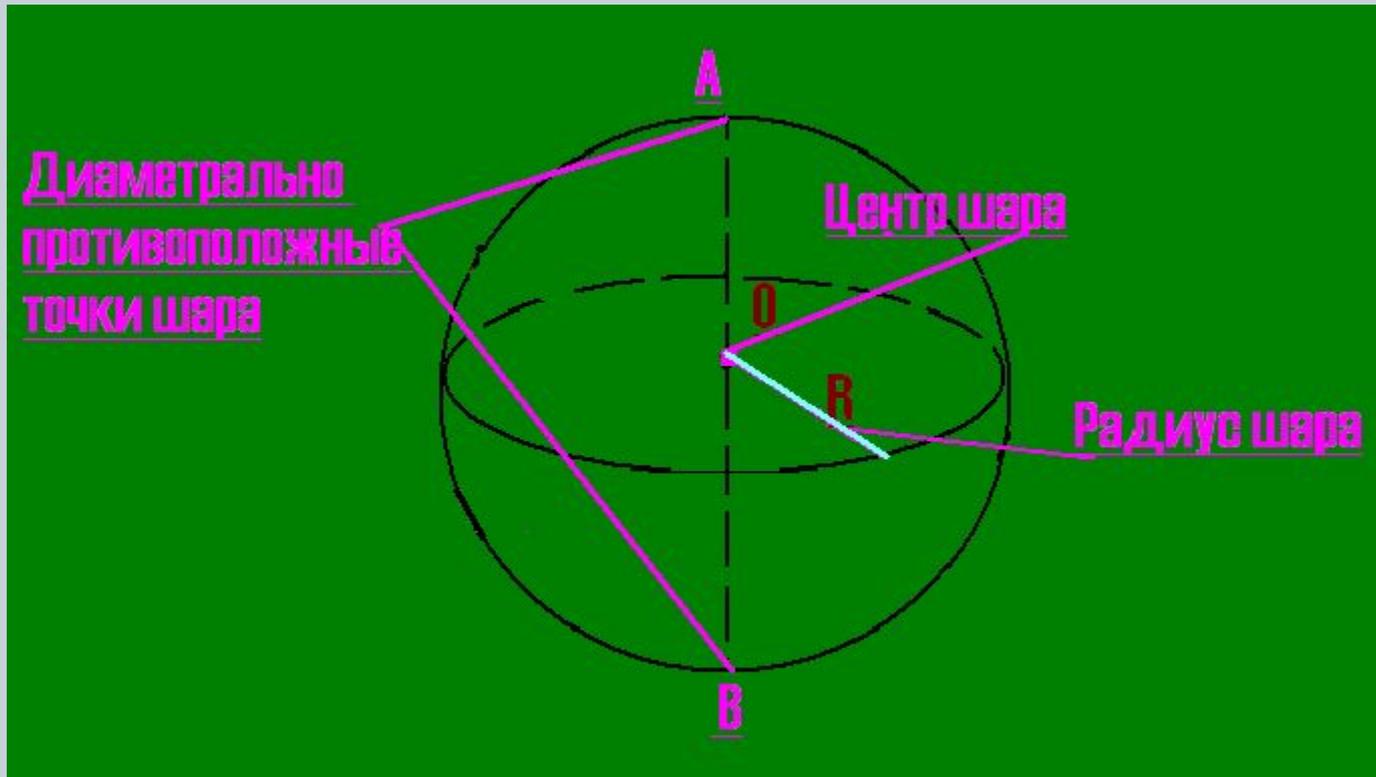
## Определение шара:

Сфера – поверхность,  
состоящая из всех  
точек пространства,  
расположенных на  
данном расстоянии  
от данной точки.

Шар – тело,  
ограниченное  
сферой.



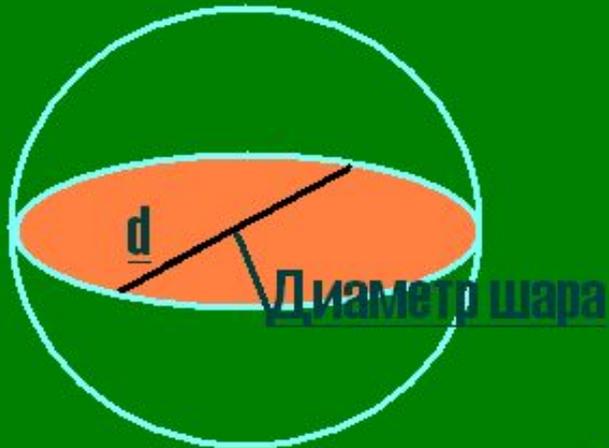
# Составляющие шара:



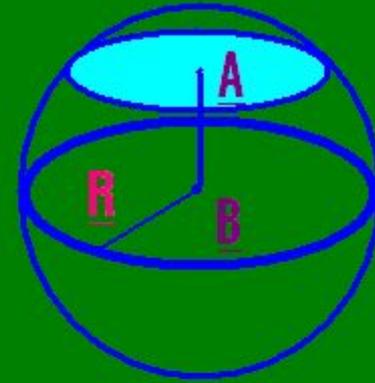
# Сечения шара:



## Диаметральное сечение



Сечение плоскостью, проходящей  
через центр шара



Всякое сечение шара плоскостью  
есть круг. Центр этого круга -  
основание перпендикуляра,  
опущенного из центра шара на  
секущую плоскость.

# Основные формулы:



Шар:

- $S_{\text{полн}} = 4\pi R^2$
- $V = 4/3\pi R^3$

Шаровой сегмент:

- $V = \pi H^2(R - 1/3H)$
- $S_{\text{полн}} = 2\pi RH$

Шаровой сегмент:

- $V = 2/3\pi R^2H$
- $S_{\text{полн}} = \pi R(2H + (2RH - H^2)^{1/2})$