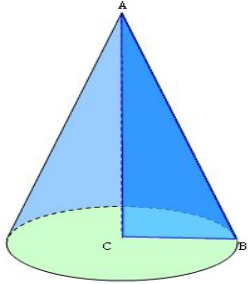
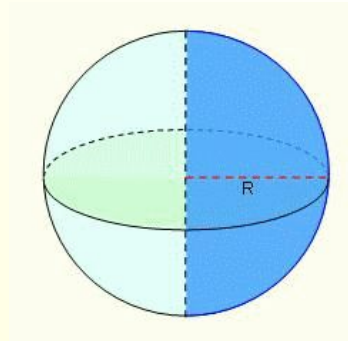
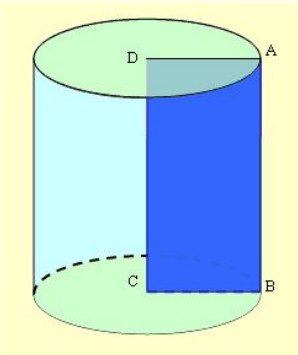


\*



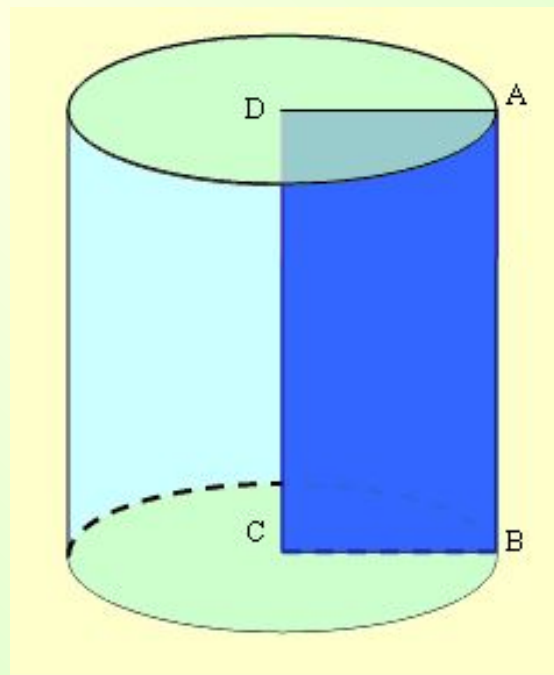
# Тела вращения

# Цилиндр. Конус. Сфера и шар.

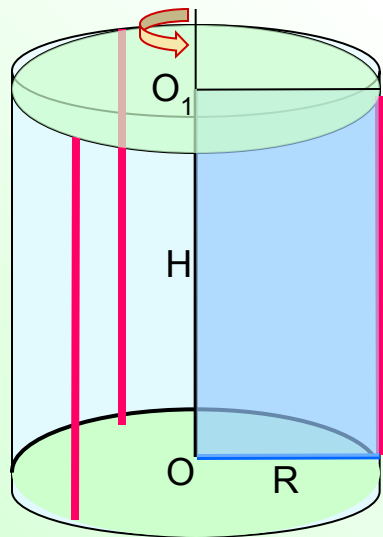


# ЦИЛИНДР: от греческого «валик, каток»

**Цилиндром** называется тело, полученное при вращении прямоугольника вокруг оси, проходящей через одну из его сторон.



# Основные определения



**Основаниями** цилиндра называются круги, полученные в результате вращения сторон прямоугольника, смежных со стороной принадлежащей оси вращения.

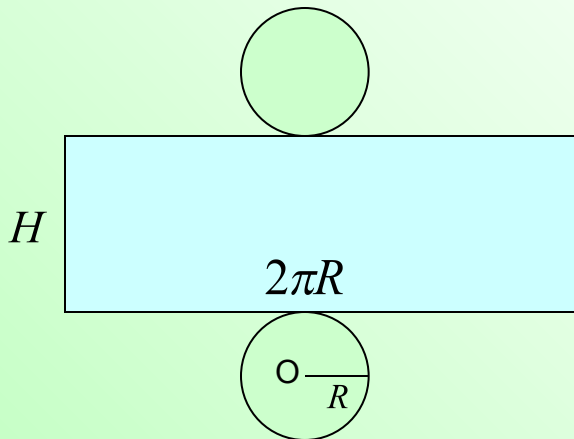
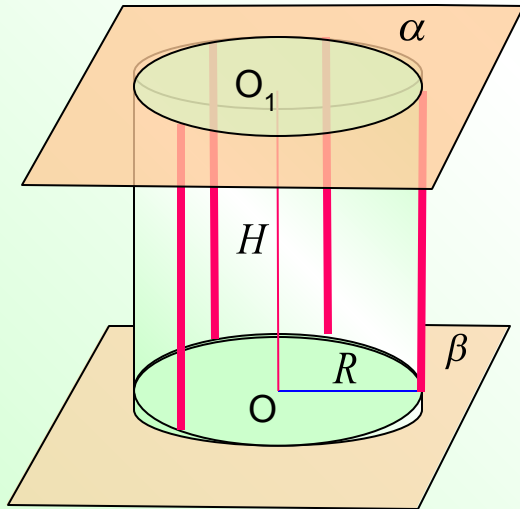
**Образующими** цилиндра называются отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей кругов.

**Радиусом** цилиндра называется радиус его основания.

**Высотой** цилиндра называется расстояние между плоскостями оснований.

**Осью** цилиндра называется прямая, проходящая через центры оснований.

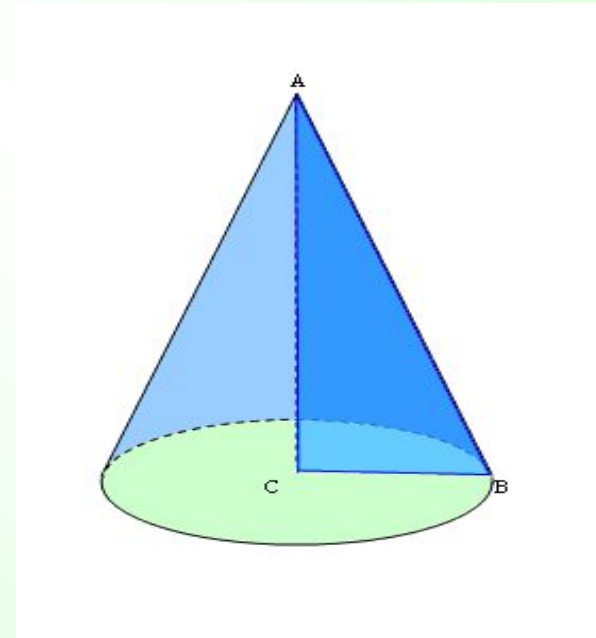
# Цилиндр: ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА



- Основания цилиндра равны и лежат в параллельных плоскостях.
- Образующие цилиндра параллельны и равны.
- **Боковая поверхность** цилиндра составлена из образующих.
- Поверхность цилиндра состоит из оснований и боковой поверхности.
- **Развертка** цилиндра представляет собой прямоугольник и два круга

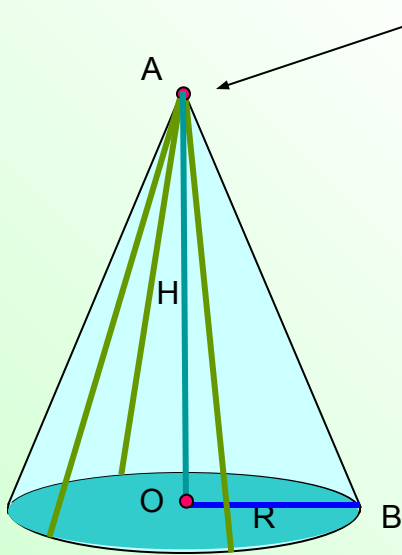
**КОНУС:** от греческого «сосновая шишка,  
остроконечная верхушка шлема»

**Конусом** называется тело, полученное при вращении прямоугольного треугольника вокруг оси, содержащей его катет.



# Основные определения

**Основанием** конуса называется круг, полученный в результате вращения катета, перпендикулярного стороне, принадлежащей оси вращения.



**Вершиной конуса** называется точка, не лежащая в плоскости этого круга.

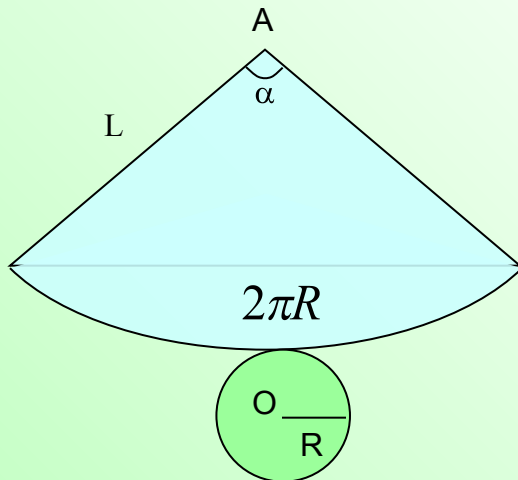
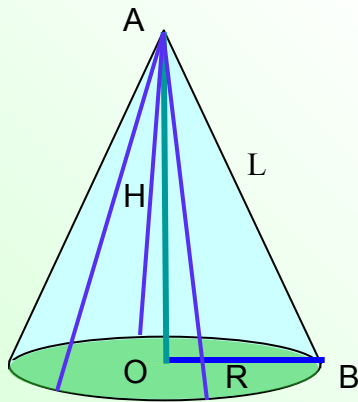
**Радиусом** конуса называется радиус его основания.

**Образующими** конуса называются отрезки, соединяющие вершину конуса с точками окружности основания.

**Высотой конуса** называется перпендикуляр, опущенный из его вершины на плоскость основания.

• **Осью прямого конуса** называется прямая, содержащая его высоту.

# Конус: основные свойства



• Конус называется **прямым**, если прямая соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.

• **Образующие** прямого конуса равны.

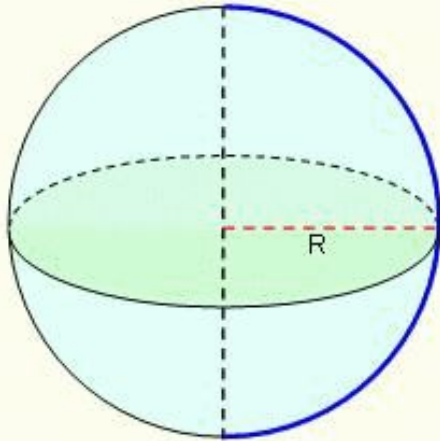
**Боковая поверхность** составлена из образующих.

• **Полная поверхность** конуса состоит из основания и боковой поверхности.

**Развертка** конуса представляет собой круговой сектор, радиусом которого является образующая, и круг.

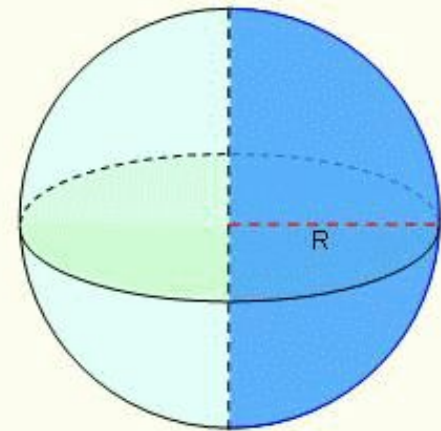
# Сфера и шар

сфера



**Сферой** называется поверхность, полученная при вращении полуокружности вокруг её диаметра.

**Шаром** называется тело, полученное при вращении полукруга вокруг его диаметра.

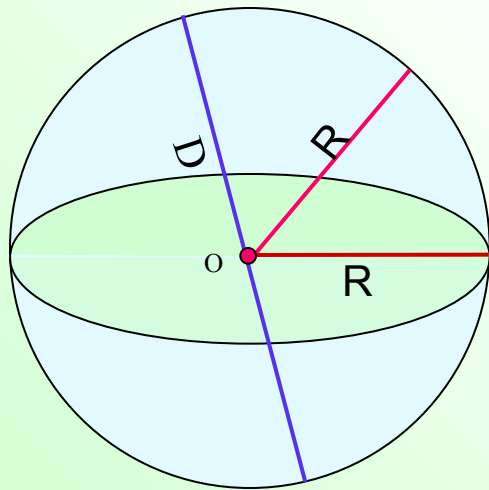


шар



# Основные определения

**Шаром** называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки.



• Эта точка называется **центром** шара, а данное расстояние называется **радиусом** шара.

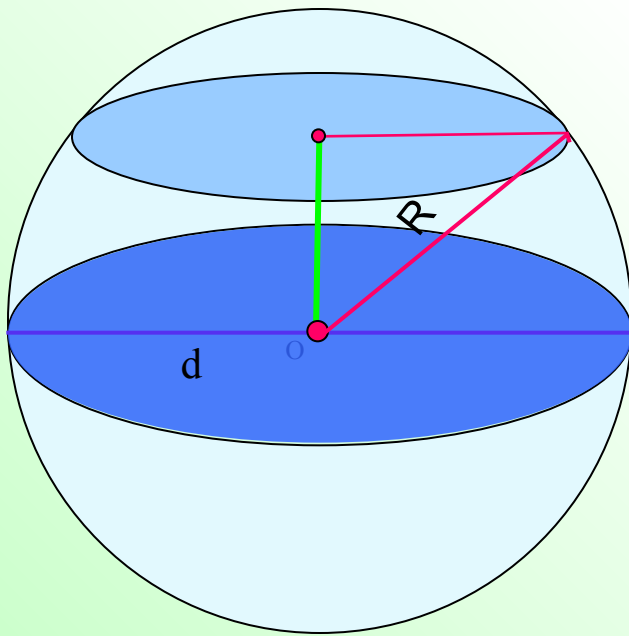
• Граница шара называется шаровой поверхностью или **сферой**.

• Любой отрезок, соединяющий центр шара с точкой шаровой поверхности, называется **радиусом**.

• Отрезок, соединяющий две точки шаровой поверхности и проходящий через центр шара, называется **диаметром**.

# Сечения сферы и шара

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



• Плоскость, проходящая через центр шара, называется **диаметральной плоскостью**.

Сечение шара диаметральной плоскостью называется **большим кругом**, а сечение сферы - **большой окружностью**

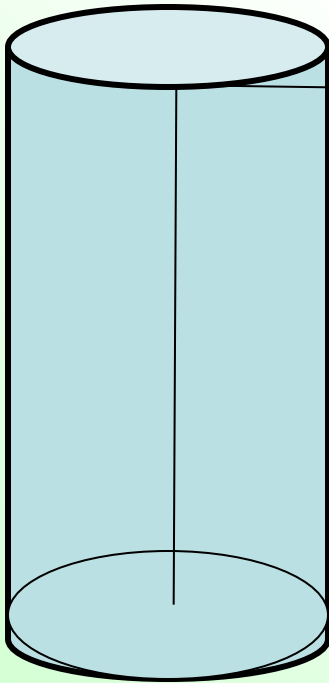
# Формулы площади поверхности и объема тел вращения

Название тела	Формула площади бок. поверхности	Формула объема
Цилиндр	$S_{бок} = 2\pi RH$	$V = \pi R^2 H$
Конус	$S_{бок} = \pi RL$	$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$
Шар	$S = 4\pi R^2 = \pi d^2$	$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{1}{6}\pi d^3$

# Задача

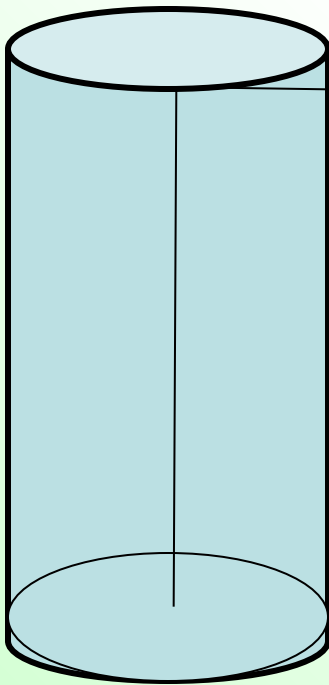
**С ПРАКТИЧЕСКИМ  
СОДЕРЖАНИЕМ**

**Задача 1.** Токарю надо выточить деталь в форме цилиндра высотой 5 см и объёмом около  $140 \text{ см}^3$ . Как это сделать?



[Показать решение](#)

**Задача 1.** Токарю надо выточить деталь в форме цилиндра высотой 5 см и объёмом около  $140 \text{ см}^3$ . Как это сделать?



**Дано:** цилиндр,

$$V=140 \text{ см}^3, h=5 \text{ см}$$

**Найти:** R

**Решение**

$$1) \quad V = \pi R^2 h \quad \Rightarrow R = \sqrt{\frac{V}{\pi h}}$$

$$\Rightarrow R \approx \sqrt{\frac{140}{3,14 \cdot 5}} \approx 3 \text{ см}$$

Задание на дом:

Знать основные понятия, формулы

ВЫПОЛНИТЬ

№1214

№1216