

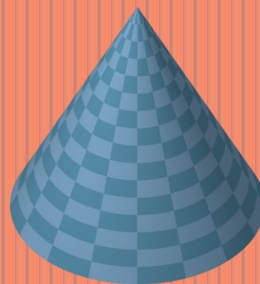
Краевое государственное бюджетное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
«Благовещенский медицинский техникум»

# Тела вращения

Цилиндр



Конус



Шар



**Преподаватель математики  
Качанова Ирина Алексеевна**

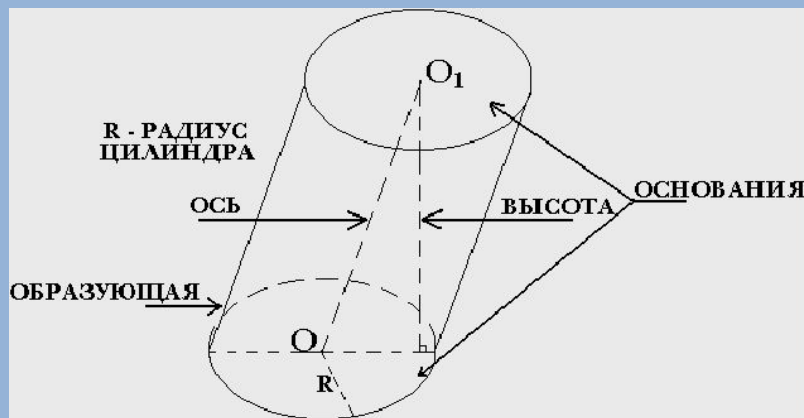
*2012*



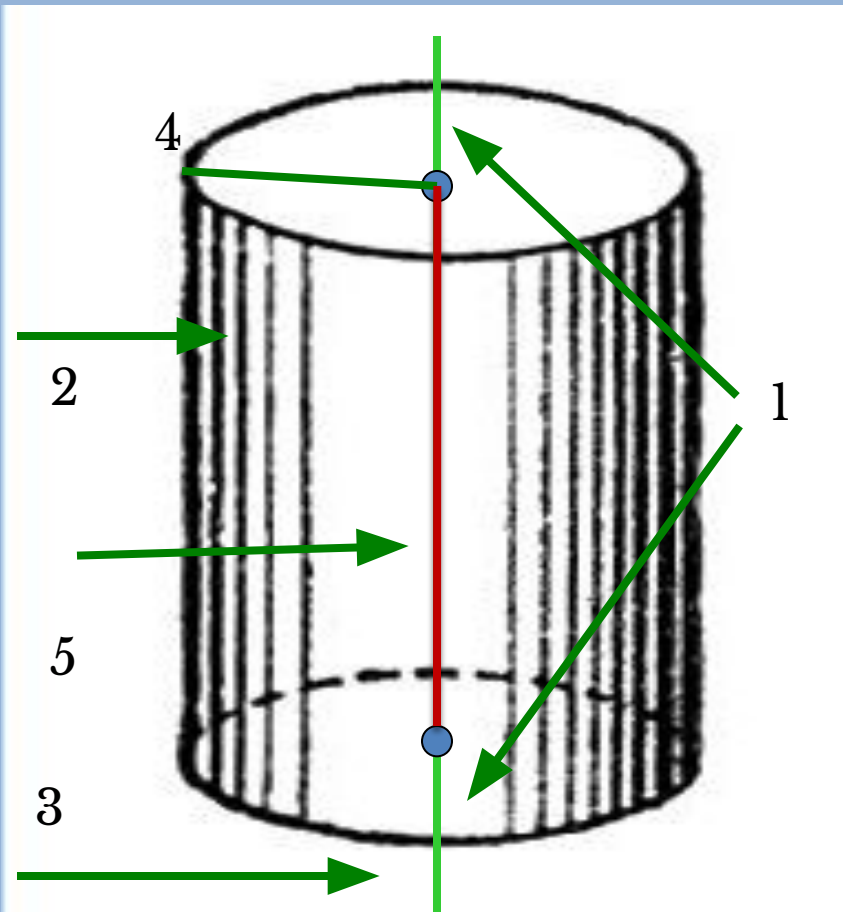
# Цилиндр

(др.-греч. κύλινδρος — валик, каток)

геометрическое тело, которое состоит из двух кругов, совмещенных параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов



# Основные характеристики цилиндра



1. Основания цилиндра

2. Образующие

3. Ось цилиндра

4. Радиус основания

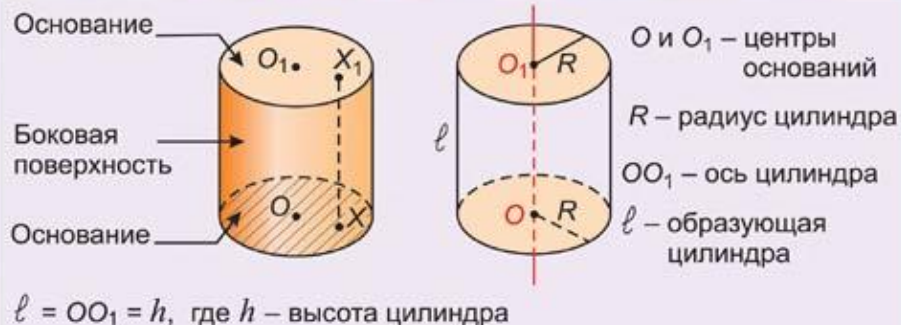
5. Высота цилиндра

1

СТЕРЕОМЕТРИЯ. КРУГЛЫЕ ТЕЛА

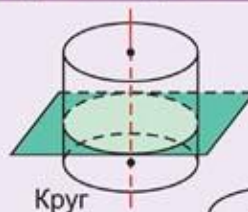
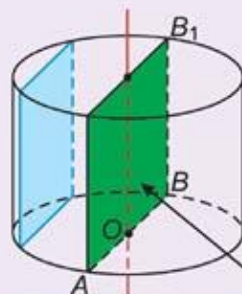
## ЦИЛИНДР

## ПРЯМОЙ КРУГОВОЙ ЦИЛИНДР

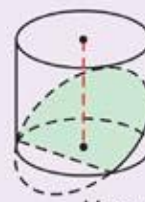


## ВИДЫ СЕЧЕНИЙ ЦИЛИНДРА

Прямоугольник



Круг



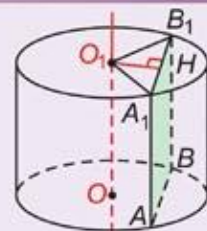
Часть эллипса



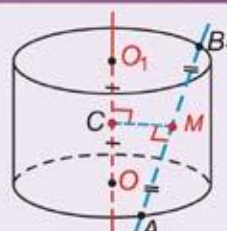
Эллипс

Осевое сечение

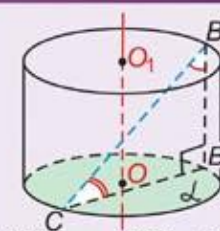
## РАССТОЯНИЯ И УГЛЫ



$$O_1H = \rho(O_1O; (AA_1B_1))$$

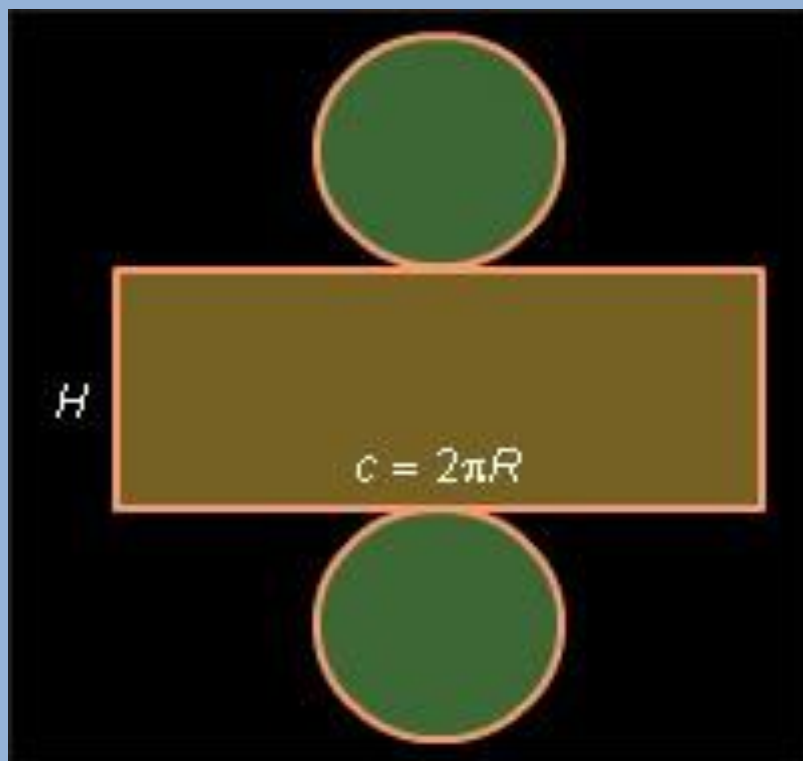


$$CM = \rho(O_1O; AB_1)$$



$$\begin{aligned} \angle CB_1B &= \angle(CB_1; B_1B) \\ \angle B_1CB &= \angle(CB_1; \angle) \end{aligned}$$

# Площадь поверхности цилиндра



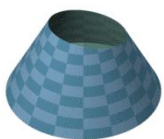
Полная поверхность  $S_{\text{полн}} = 2\pi R(R+h)$

Боковая поверхность  $S_{\text{бок}} = 2\pi R h$

Площадь основания  $S_{\text{осн}} = \pi R^2$

# Примеры цилиндра



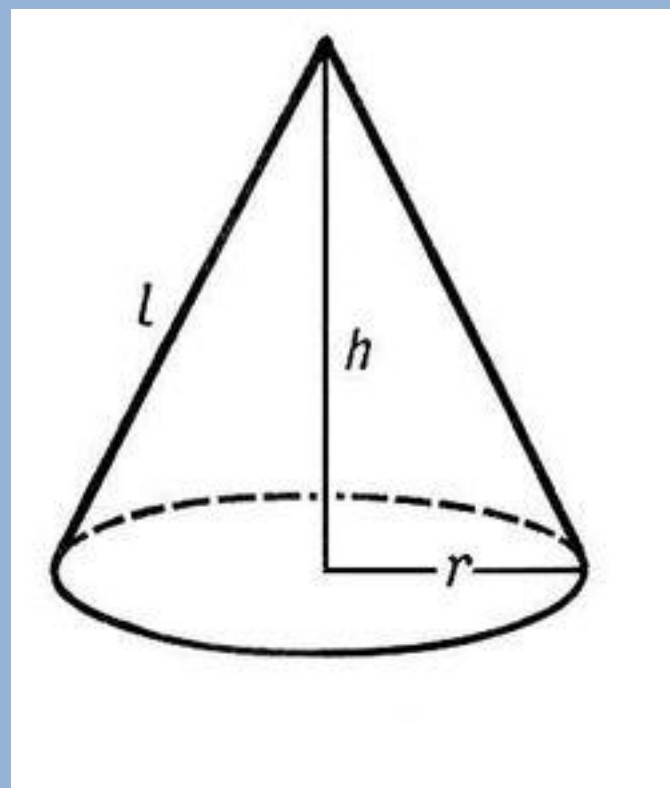


# Конус

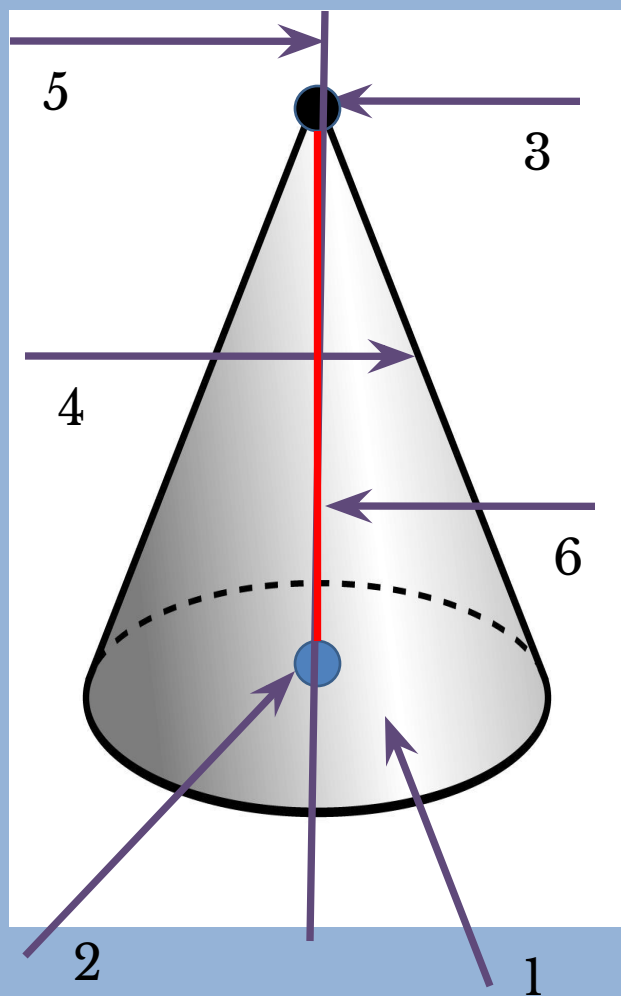
(от др.-греч.  $\kappa\acute{o}\nu\omicron\varsigma$  «шишка») — тело, полученное объединением всех лучей, исходящих из одной точки (вершины конуса) и проходящих через плоскую поверхность.

Это тело, полученное при вращении прямоугольного треугольника вокруг одного из его катетов.

Если **основание** конуса представляет собой **многоугольник**, такой конус является **пирамидой**.



# Основные характеристики конуса



1. Основание конуса

2. Центр основания конуса

3. Вершина конуса

4. Образующие конуса

5. Ось конуса

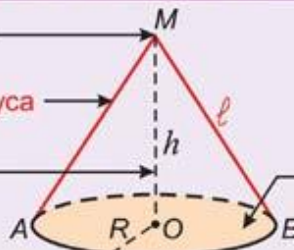
6. Высота конуса



Вершина конуса

### Образующая конуса

Высота конуса



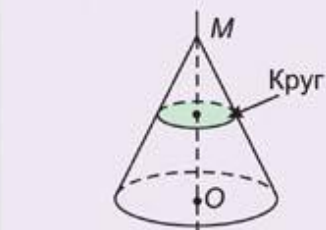
МО – ось конуса

$R$  – радиус основания

### Основание конуса

## ВИДЫ СЕЧЕНИЙ КОНУСА ПЛОСКОСТЯМИ

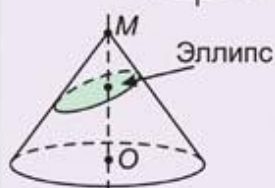
### Осевое сечение



Круг



Равнобедренный  
треугольник



### Эллипс

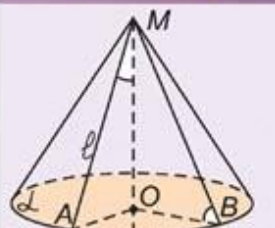


## Парабола

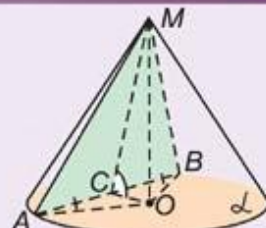


Ветвь  
гиперболы

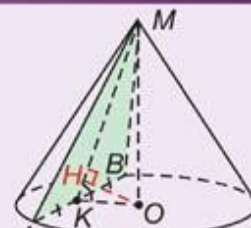
## ПРИМЕРЫ



$$\begin{aligned}\angle AMO &= \angle(MO; \ell) \\ \angle OBM &= \angle(\ell; \mathcal{L})\end{aligned}$$



$$\angle MCO = \angle((ABM); \mathcal{L})$$



$$OH = \rho(O; (ABM))$$

# Площади конуса

Площадь боковой поверхности конуса

$$S_{\text{б}} = \pi R l$$

---

Площадь полной поверхности конуса

$$S_{\text{полн}} = \pi R (R + l)$$

$R$  радиус основания,  $l$  длина образующей.

# Примеры конуса





# Шар

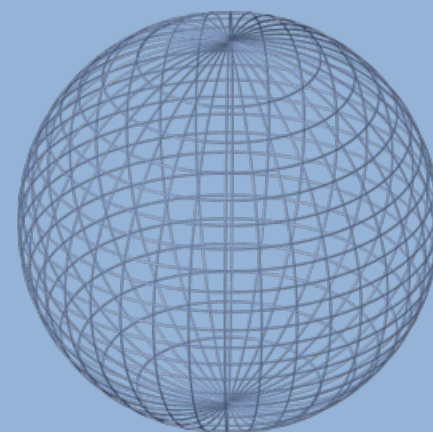
геометрическое тело, которое состоит из всех точек пространства, которые находятся на расстоянии не большем заданного от центра.

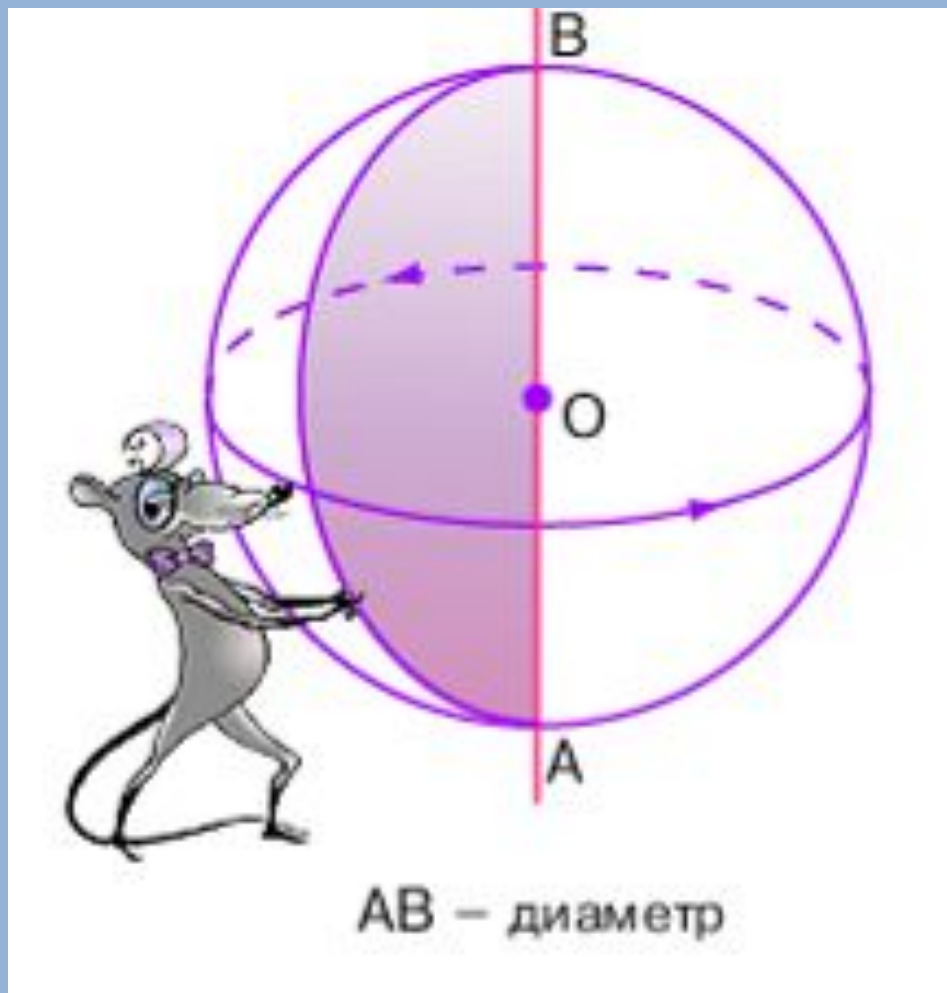
Это расстояние называется *радиусом шара*.

Шар образуется вращением полукруга около его неподвижного диаметра.

Этот диаметр называется *осью шара*, а оба конца указанного диаметра — *полюсами шара*.

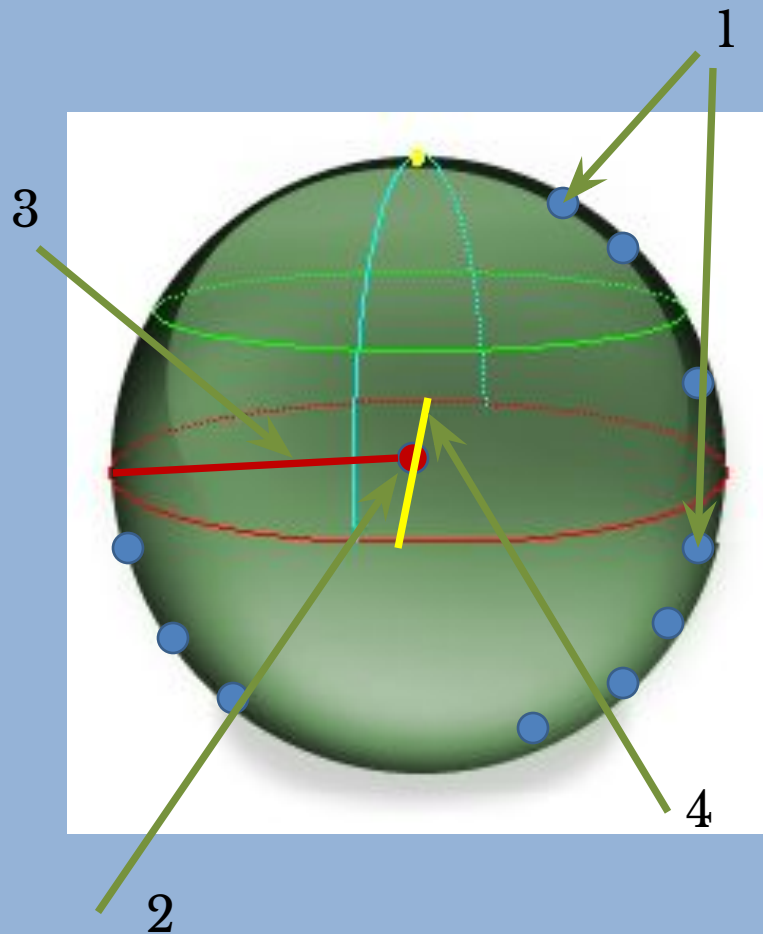
Поверхность шара называется сферой.





**Шар можно  
рассматривать как  
тело, полученное от  
вращения полукруга  
вокруг диаметра как  
оси.**

# Основные характеристики шара



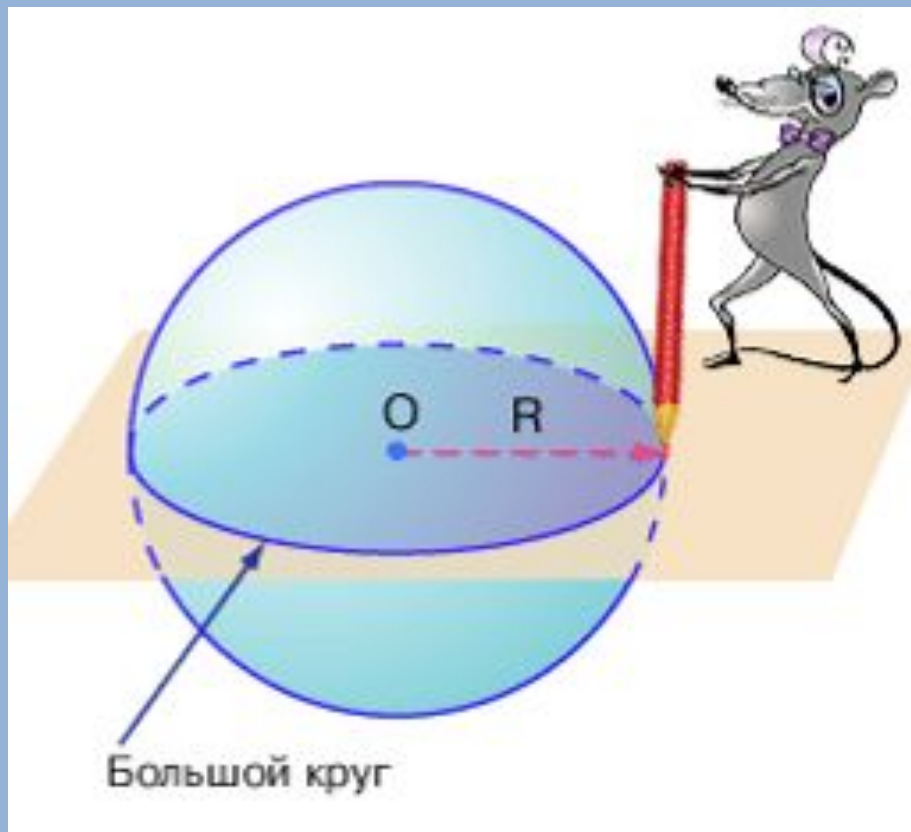
1. Точки пространства

2. Центр шара

3. Радиус шара

4. Диаметр шара





Наибольший радиус сечения получается, когда плоскость проходит через центр шара. Круг, получаемый в этом случае, называется **большим кругом**. Большой круг делит шар на два **полушара**.

## 3

## СТЕРЕОМЕТРИЯ. КРУГЛЫЕ ТЕЛА

## ШАР. СФЕРА

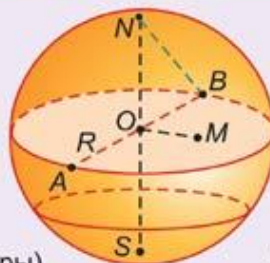
## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

## Шар

 $M$  – точка шара

$OM \leq R$

Сечение – круг

 $O$  – центр шара (сферы)

## Сфера

 $N$  – точка сферы

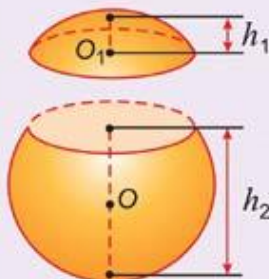
$ON = R$

Сечение – окружность

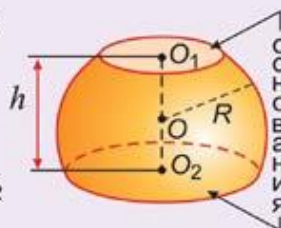
 $R$  – радиус шара (сферы)

## ЧАСТИ ШАРА

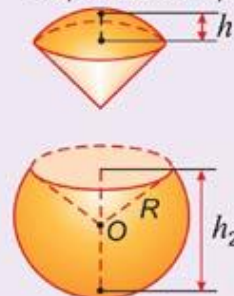
## Шаровой сегмент



## Шаровой слой



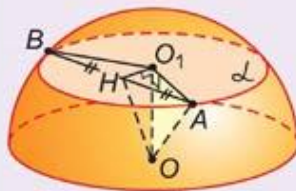
## Шаровой сектор



## ЗАДАЧА

Найти радиус шара, если  $AB = 40$ ,  $\rho(O; \mathcal{L}) = 7$ ,  $\rho(O; AB) = 15$ .

Решение:

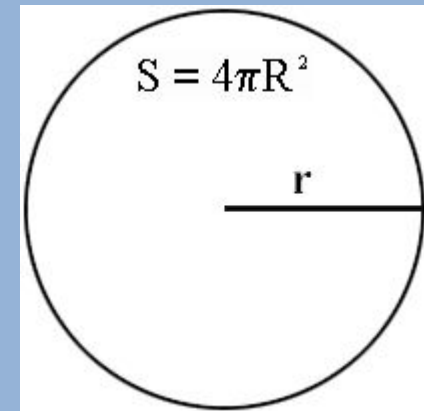
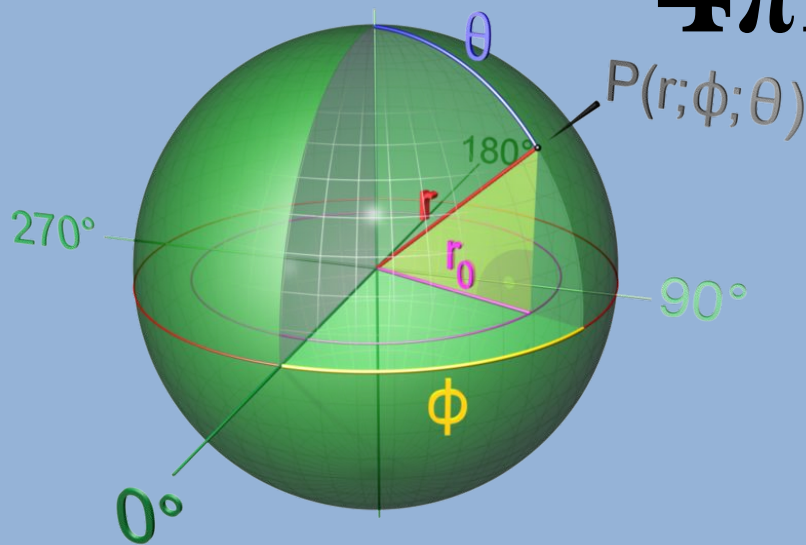


- $\rho(O; \mathcal{L}) = OO_1 \Rightarrow OO_1 = 7$
  - $\rho(O; AB) = OH$ , где  $H$  – середина  $AB \Rightarrow OH = 15$
  - $\triangle OO_1H$ :  $O_1H = \sqrt{15^2 - 7^2} = \sqrt{176}$
  - $\triangle O_1HA$ :  $O_1A = \sqrt{20^2 + 176} = 24$
  - $\triangle OO_1A$ :  $OA = \sqrt{24^2 + 7^2} = 25$
- Ответ:  $R = 25$



# Площадь шара и сферы

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



# Примеры шара



# Литература

- <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blue-cone.png>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki>
- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://yandex.ru/yandsearch?text=цилиндр+картинки>
- <http://yandex.ru/yandsearch?text=конус+картинки>
- <http://yandex.ru/yandsearch?text=шар+картинки>
- [http://triangle.ucoz.ru/load/geometrija\\_11\\_klass/3](http://triangle.ucoz.ru/load/geometrija_11_klass/3)