

# Сфера

Подготовила:

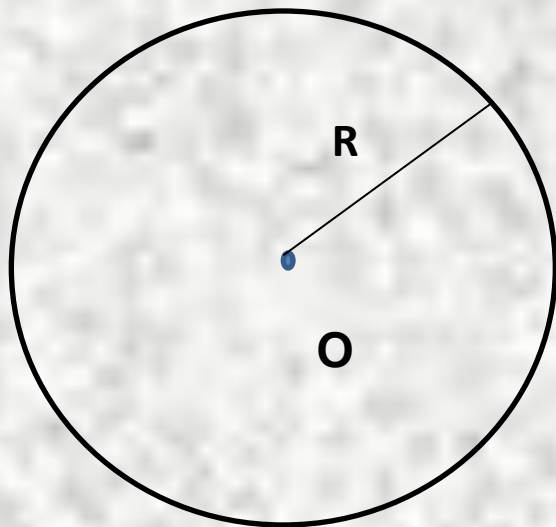
учитель математики

МОУ сош №30 имени А.И.Колдунова

Кутоманова Е.М.

2010-2011 учебный год

# 1. Сфера и шар



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

Данная точка  $O$  - центр сферы.

Данное расстояние  $R$  - радиус сферы.

Отрезок, соединяющий любые две точки сферы и проходящий через центр, называется диаметром сферы.

Тело, ограниченное сферой, называется шаром.

Центр, радиус и диаметр сферы называются центром, радиусом и диаметром шара

№1

Дано:  $\mathcal{R} = OA = OB = 5\text{ см}$ ,  $AB = 8\text{ см}$ ,  
 $AM = BM$

---

Найти:  $OM$ .

Решение.

Рассмотрим  $\triangle ABO$ .

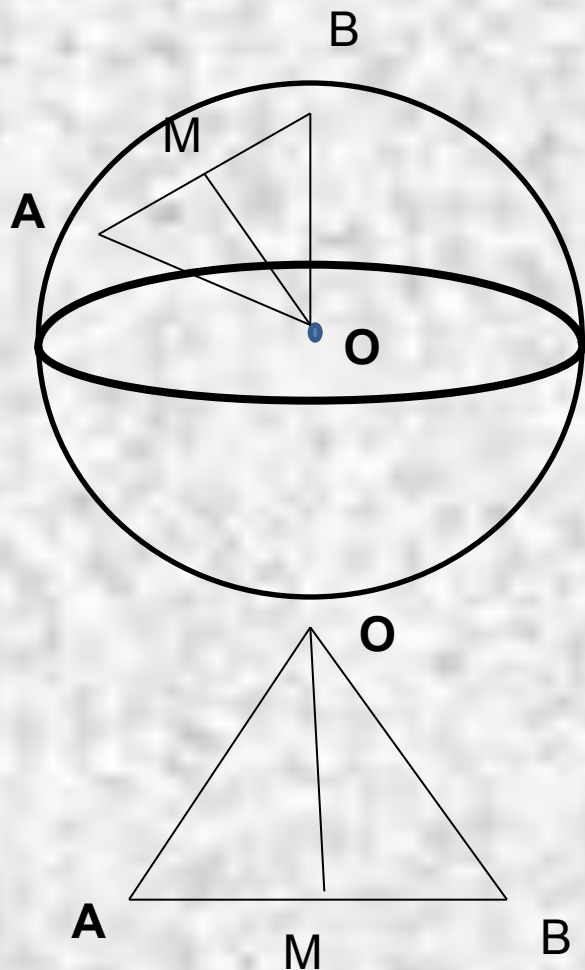
$AM = BM = 4(\text{ см})$ ,

По теореме Пифагора:

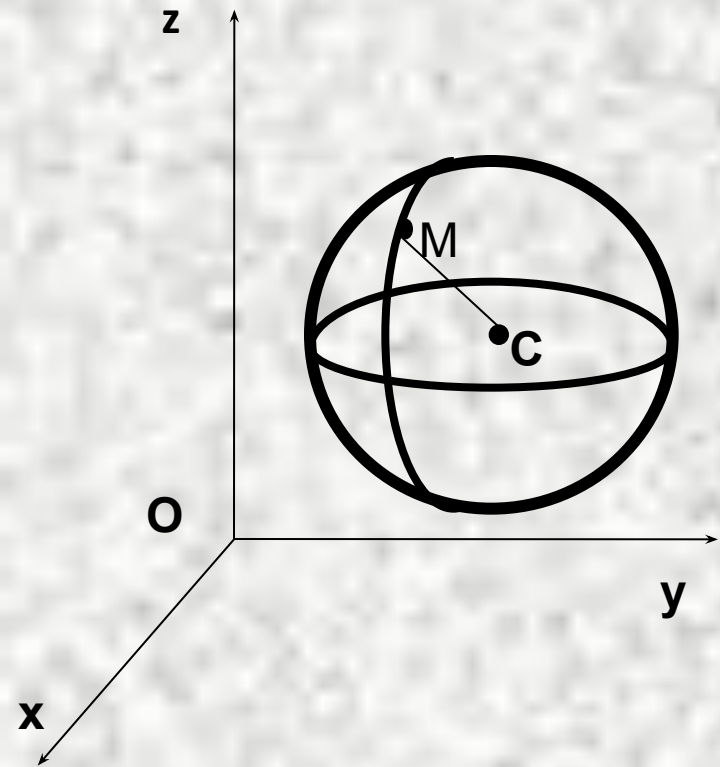
$$OM = \sqrt{OA^2 - AM^2};$$

$$OM = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3(\text{ см}).$$

Ответ : 3 см.



## 2. Уравнение сферы



Оху $z$ - заданная прямоугольная система координат,

$C(x_0; y_0; z_0)$ -центр сферы,

$M(x; y; z)$ - произвольная точка сферы.

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

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

уравнение сферы радиуса  $R$

с центром  $C(x_0; y_0; z_0)$ .

№2.

Дано:

$C(2; -1; 5)$ -центр,  
 $R=3$ .

---

Составьте  
уравнение  
сферы

Решение.

$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=R^2$ - уравнение  
сферы радиуса  $R$  с центром  $C$   
 $(x_0; y_0; z_0)$ .

$$(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=3^2,$$

$$(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=9.$$

Ответ:  $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=9$ .

№3.

Дано:

$C(2; -1; 5)$ -центр,  
 $A(1; 5; -1)$ -точка  
сферы.

---

Составьте  
уравнение  
сферы

Решение.

$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=R^2$  - уравнение  
сферы радиуса  $R$  с центром  $C$   
 $(x_0; y_0; z_0)$ .

$$(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=R^2,$$

$$R^2=(1-2)^2+(5+1)^2+(-1-5)^2=1+36+36=73,$$

$$(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=73.$$

Ответ:  $(x-2)^2+(y+1)^2+(z-5)^2=73$ .

№4 Найдите координаты центра сферы и её радиус.

❖  $x^2+y^2+z^2=16,$

$(0;0;0)$ - центр сферы,  $\mathcal{R}=4.$

❖  $(x-3)^2+(y-6)^2+(z+7)^2=121,$

$(3;6;-7)$ -центр сферы,  $\mathcal{R}=11.$

❖  $(x+2)^2+y^2+(z-1)^2=36,$

$(-2;0;1)$ -центр сферы,  $\mathcal{R}=6.$

### 3. Взаимное расположение сферы и плоскости

$R$ -радиус сферы,  
 $d$ -расстояние от центра сферы  
до плоскости  $\alpha$ .