

Сфера

Подготовила:

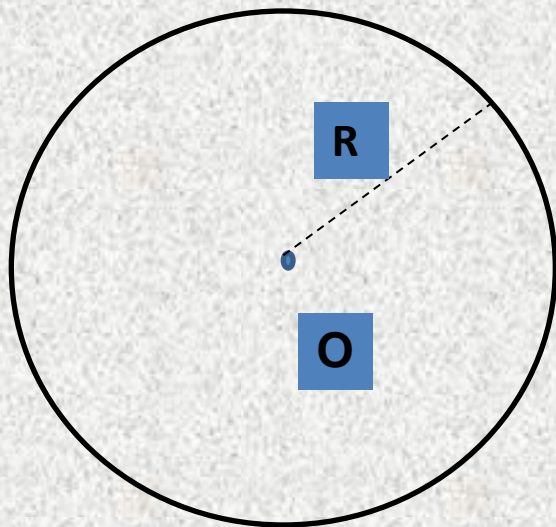
учитель математики

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 $\triangle ABO$.

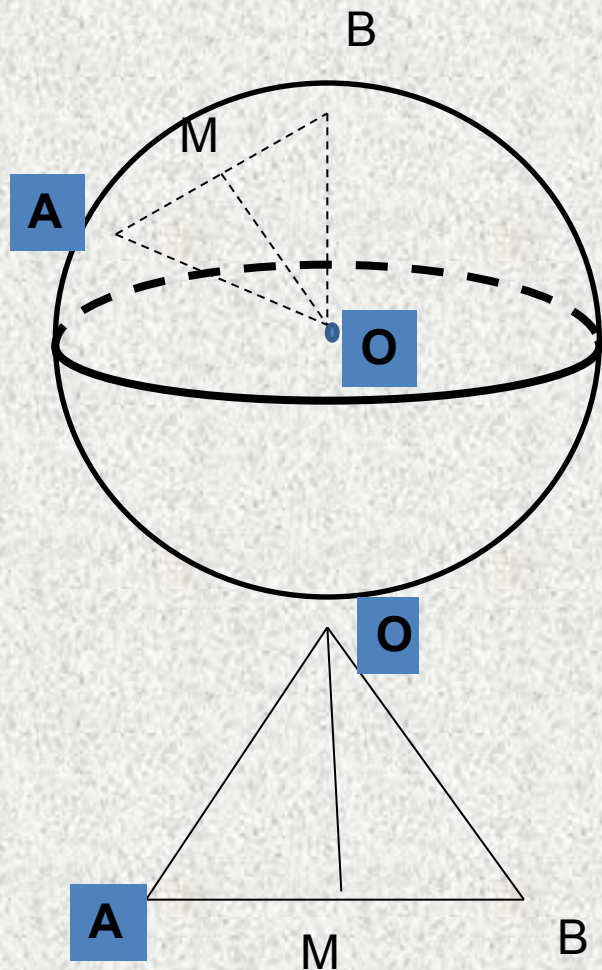
$AM = BM = 4(\text{ см})$,

По теореме Пифагора:

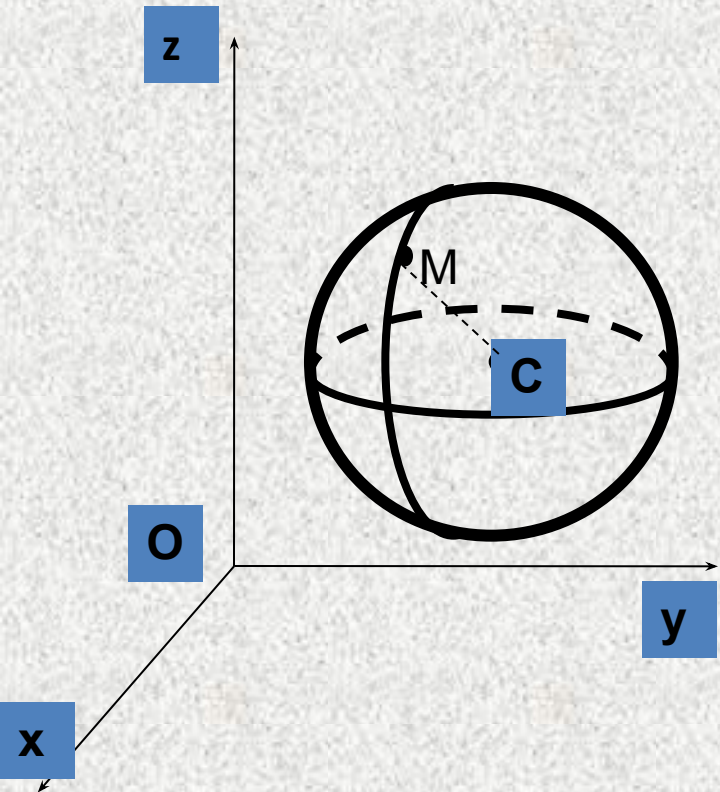
$$OM = \sqrt{OA^2 - AM^2};$$

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

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 α .