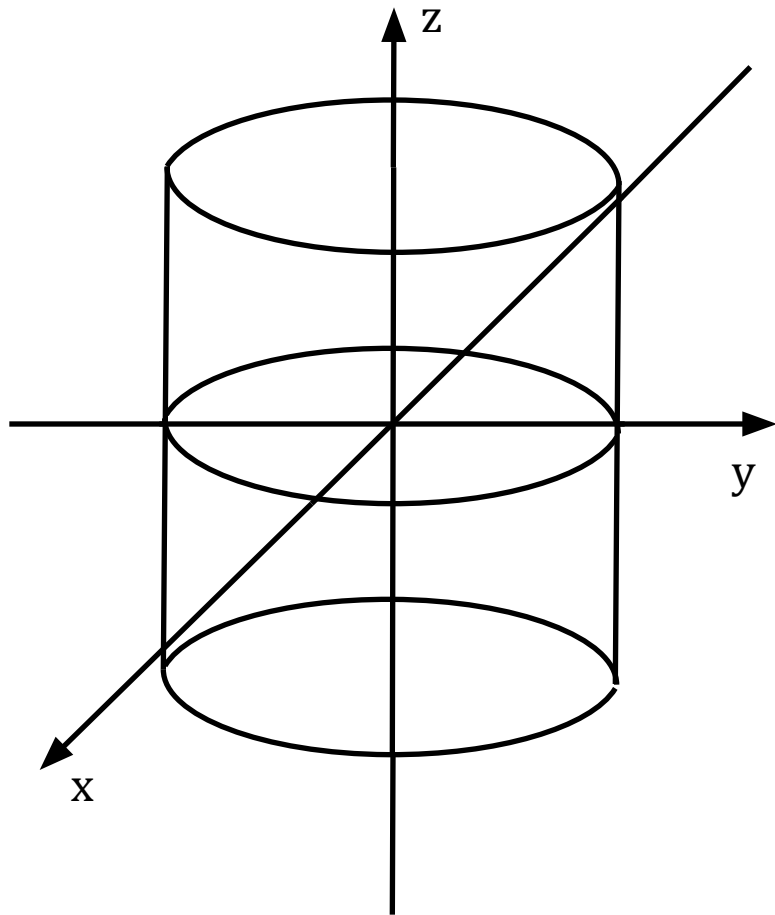


**O** – центр сферы,  
**OC** – радиус сферы  $R$ ,  
**DC** – диаметр сферы  $D$ ,  
 **$D = 2R$** .



$$C(x_0; y_0; z_0)$$

$$C(x_0; y_0; z_0)$$

$$C(x_0; y_0; z_0)$$

3.  $M \in \text{сфере} \Rightarrow MC = R$

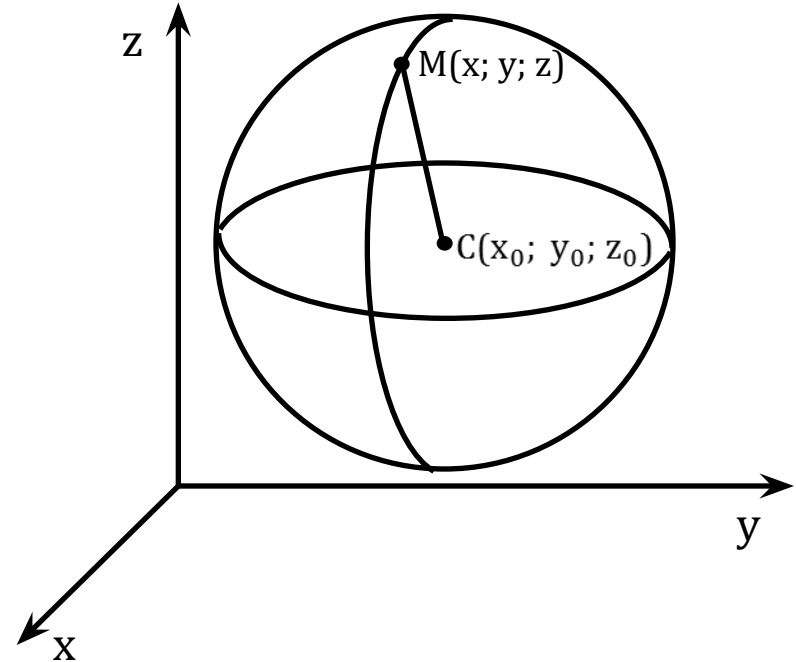
$$C(x_0; y_0; z_0)$$

$$C(x_0; y_0; z_0)$$

4.  $M \notin \text{сфере} \Rightarrow MC \neq R$

5. В прямоугольной системе координат  $O_{xyz}$  уравнение сферы с центром  $C(x_0; y_0; z_0)$  и радиусом  $R$  имеет вид:

$$C(x_0; y_0; z_0)$$



## Задача 1.

**Дано:**

$A$  — центр сферы,  $C(x_0; y_0; z_0)$

$A(-2; 2; 0), N(5; 0; -1)$

**Найти:** уравнение сферы

**Решение:**

$$1. (x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$$

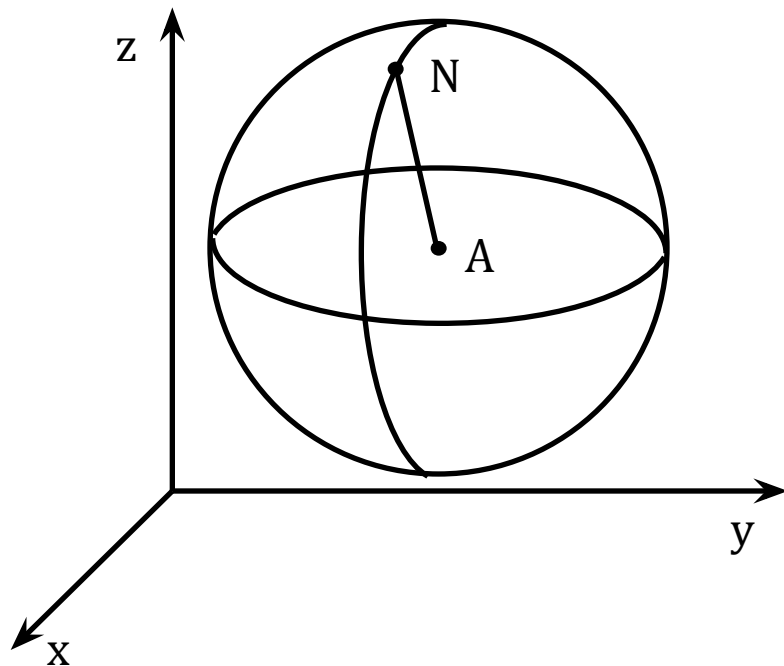
$$2. A(-2; 2; 0) \Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 + (z - 0)^2 = R^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (x + 2)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = R^2$$

$$C(x_0; y_0; z_0)$$

$$\Rightarrow R^2 = (5 + 2)^2 + (0 - 2)^2 + (-1)^2 = 49 + 4 + 1 = 54$$

**Ответ:**  $(x + 2)^2 + (y - 2)^2 + z^2 = 54$



## Задача 2.

Дано:

$$x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z = 4$$

Найти:

1.  $O(x_0; y_0; z_0)$ ,  $R$ .

2.  $m$ , при котором точки

$A(0; m; 2)$  и  $B(1; 1; m - 2)$  принадлежат сфере.

Решение:

1.  $x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 4z = 4$

$$x^2 + y^2 + 2y + z^2 - 4z = 4$$

$$x^2 + y^2 + 2y + 1 - 1 + z^2 - 4z + 4 - 4 = 4$$

$$x^2 + (y + 1)^2 + (z - 2)^2 - 5 = 4$$

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

$O(0; -1; 2)$  – центр сферы

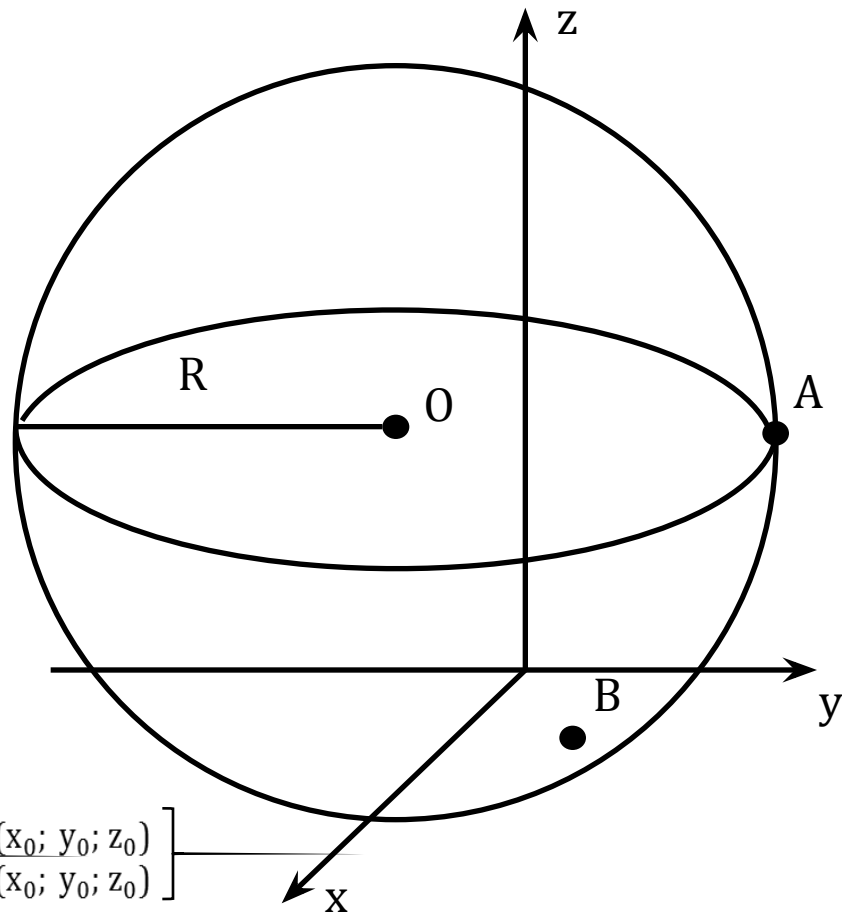
$C(x_0; y_0; z_0)$

$C(x_0; y_0; z_0)$

$$0^2 + (m + 1)^2 + (2 - 2)^2 = 9$$

$$1^2 + (1 + 1)^2 + (m - 2 - 2)^2 = 9$$

$$m = -4; m = 2; m = 6; m = 2$$



Ответ: 1)  $O(0; -1; 2)$ ,  $R = 3$ ; 2) при  $m = 2$  точки  $A(0; m; 2)$  и  $B(1; 1; m - 2)$  принадлежат сфере.