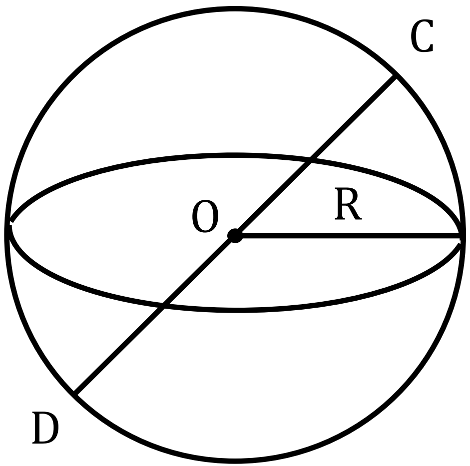
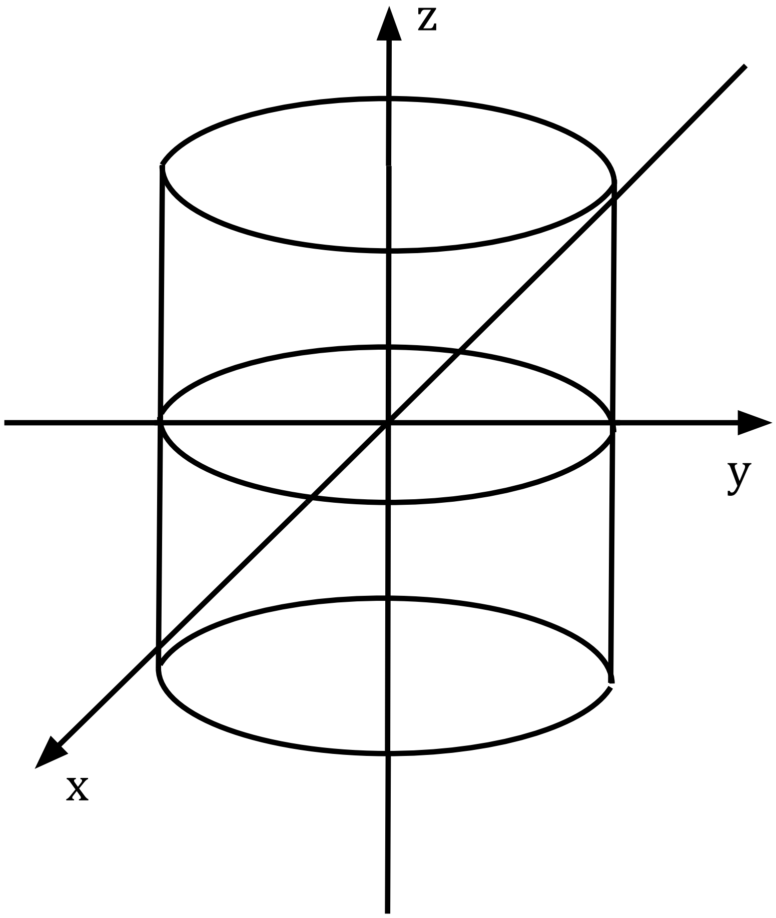



**O** – центр сферы,
**OC** – радиус сферы R,
**DC** – диаметр сферы D,
**D = 2R**.


z
y
x

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

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

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

3. $M \in$ сфере $\Longrightarrow MC = R$

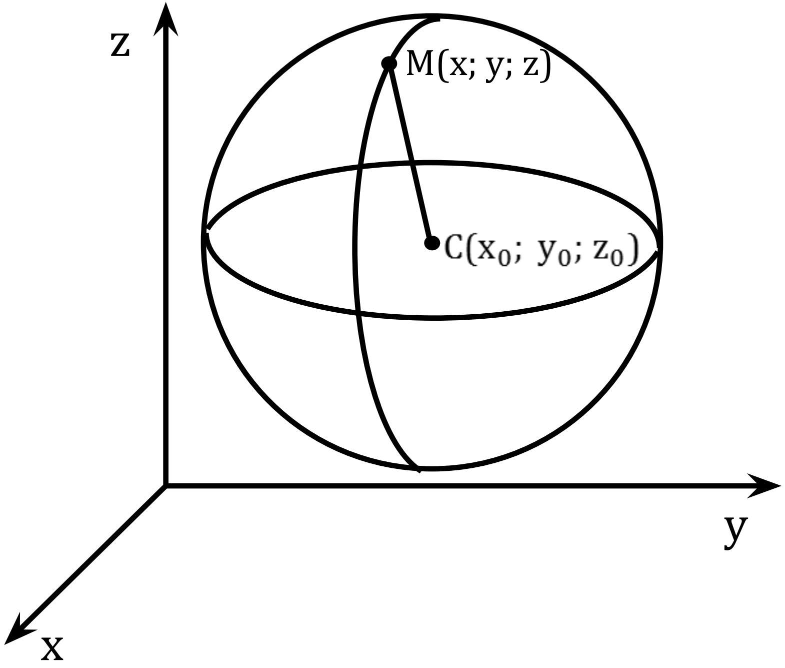
$C(x_0;\ y_0;\ z_0)$

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

4. $M \notin$ сфере $\Longrightarrow MC \neq R$

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

$$\boxed{C(x_0;\ y_0;\ z_0)}$$



# 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:**

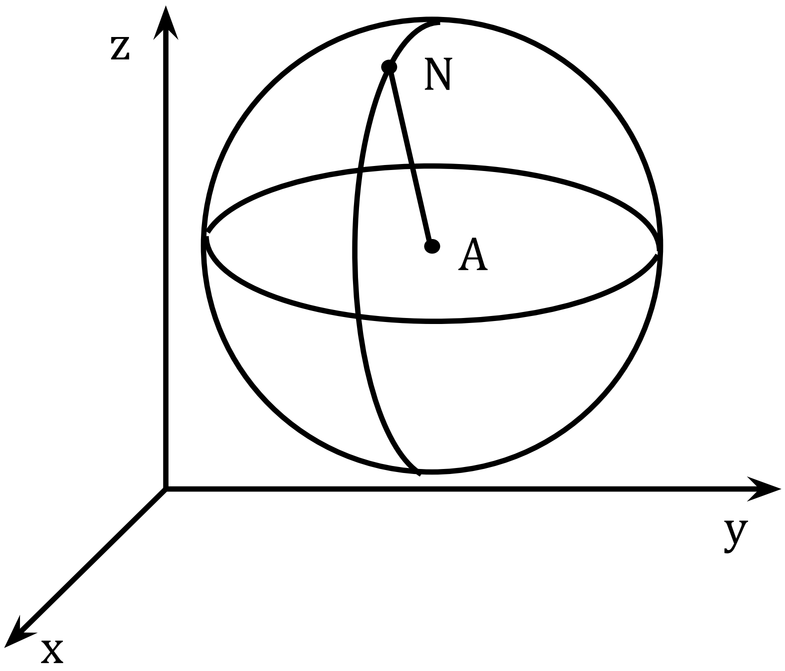
1. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

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

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

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

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

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

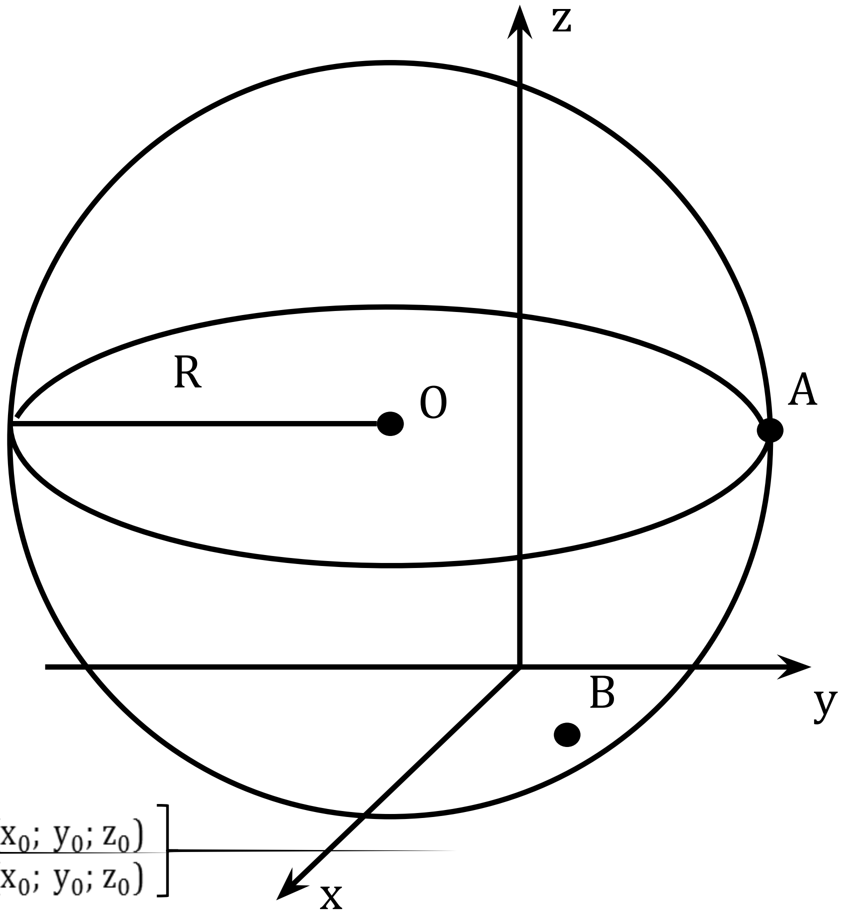
$O(0; -1; 2)$ – центр сферы

$C(x_0; y_0; z_0)$

$C(x_0; y_0; z_0)$

$$\begin{cases} 0^2 + (m+1)^2 + (2-2)^2 = 9 \\ 1^2 + (1+1)^2 + (m-2-2)^2 = 9 \end{cases} \quad \begin{cases} (m+1)^2 = 9 \\ (m-4)^2 = 4 \end{cases} \quad \begin{cases} C(x_0; y_0; z_0) \\ C(x_0; y_0; z_0) \end{cases}$$

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




**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.