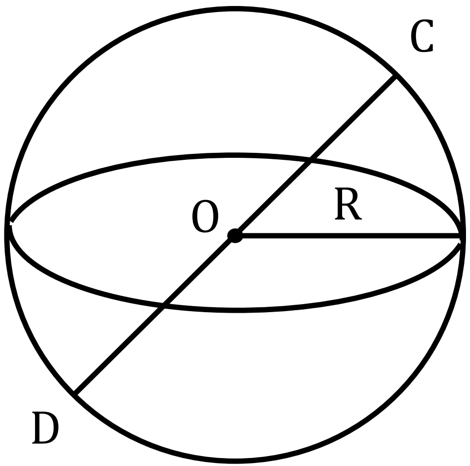
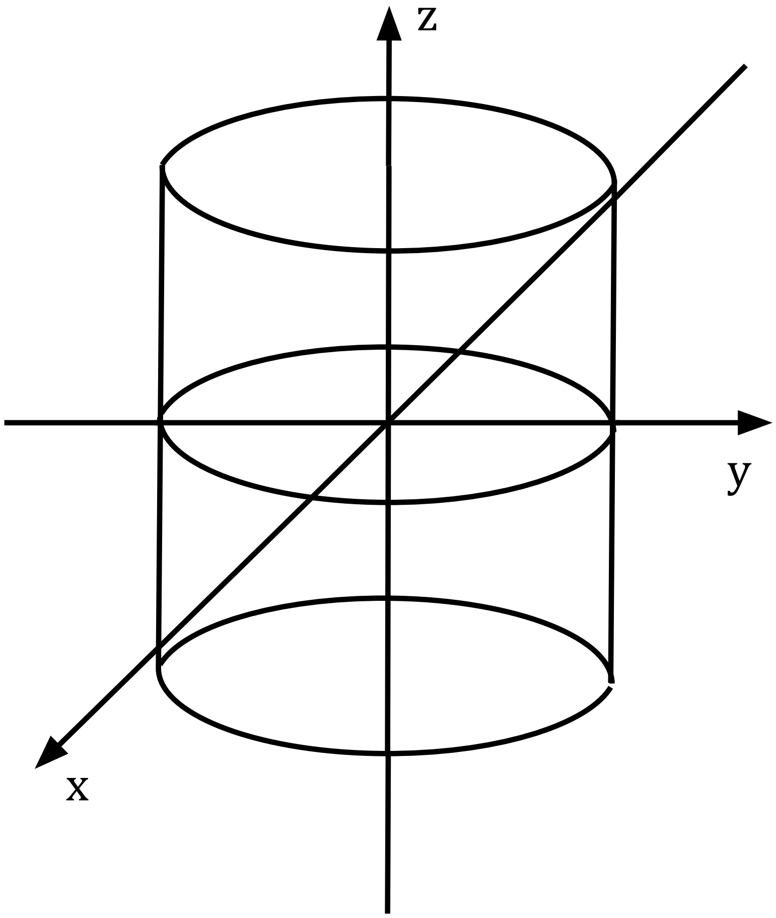


O – центр сферы,
OC – радиус сферы R,
DC – диаметр сферы D,
D = 2R.


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 $\Rightarrow MC = R$

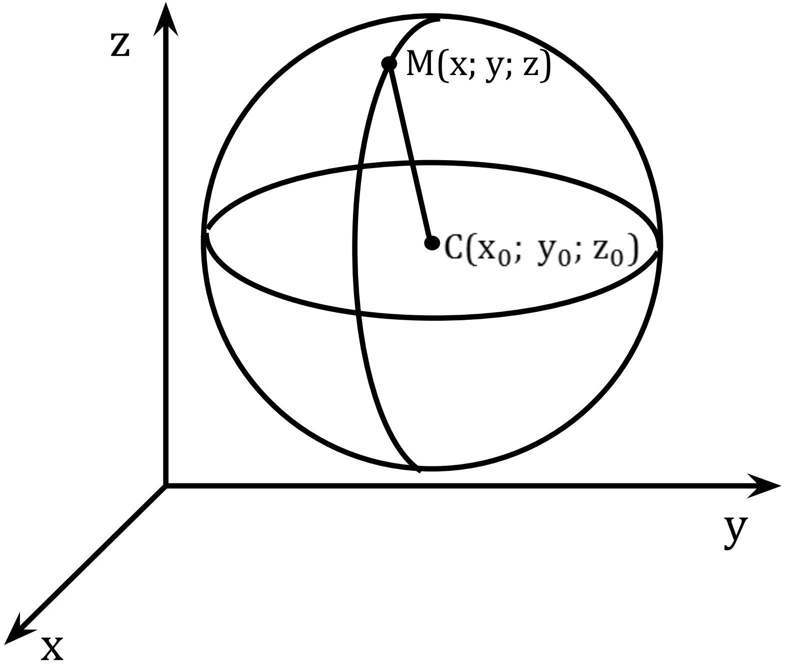
$$C(x_0;\ y_0;\ z_0)$$

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

4. $M \notin$ 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:

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



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:

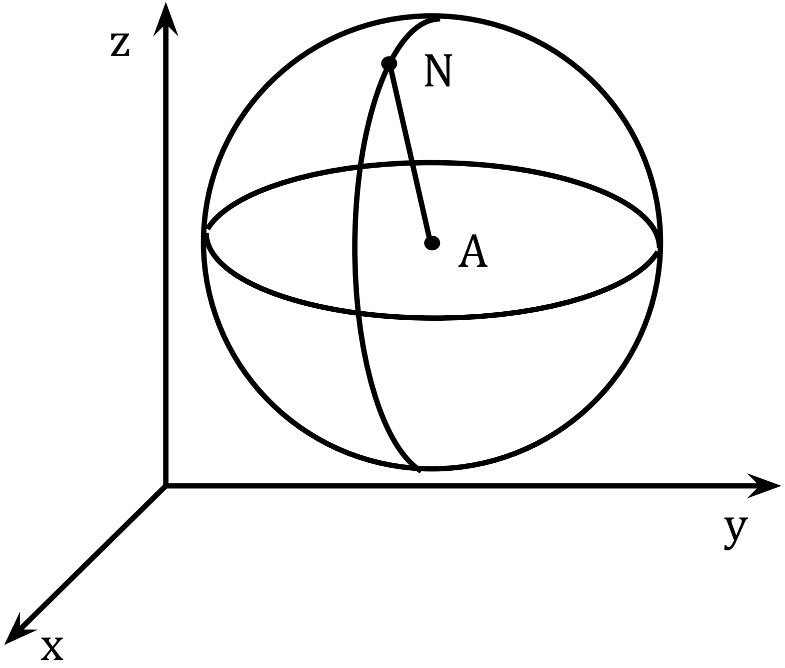
1. $(x - x_0)^2 + (y - y_0)^2 + (z - z_0)^2 = R^2$

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

$C(x_0; y_0; z_0)$

$C(x_0; y_0; z_0)$

$\left.\begin{array}{l} 0^2 + (m+1)^2 + (2-2)^2 = 9 \\ 1^2 + (1+1)^2 + (m-2-2)^2 = 9 \end{array}\right]$ $\left.\begin{array}{l} (m+1)^2 = 9 \\ (m-4)^2 = 4 \end{array}\right]$ $\left.\begin{array}{l} C(x_0; y_0; z_0) \\ C(x_0; y_0; z_0) \end{array}\right]$

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

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.