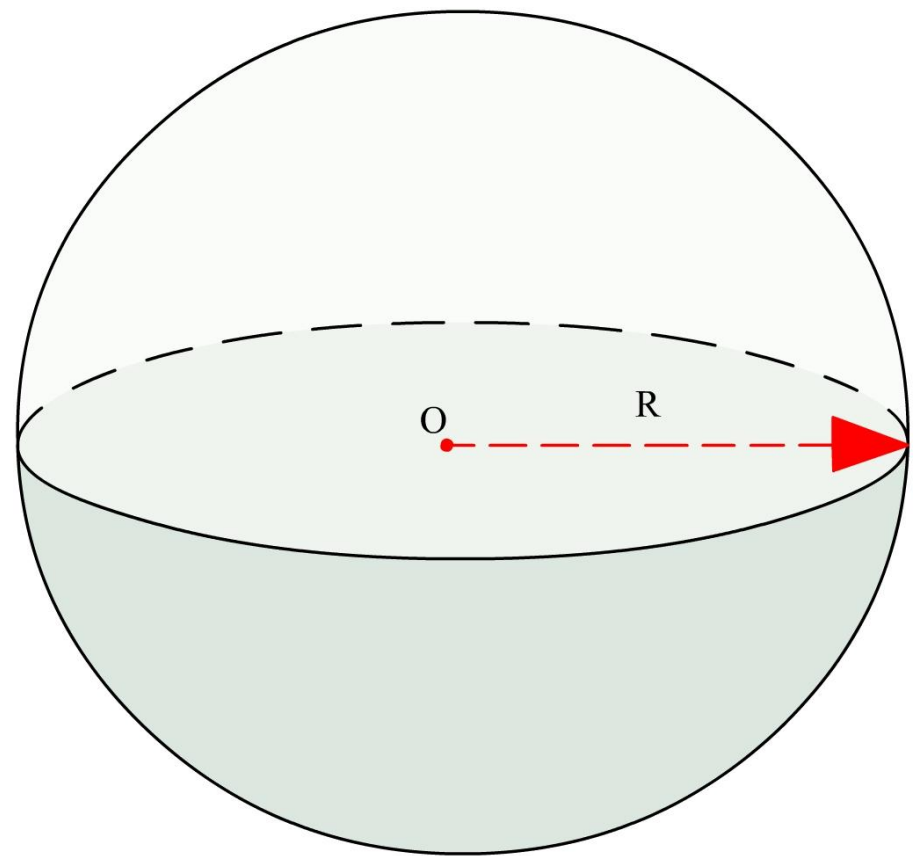


The background features several large, overlapping, semi-transparent swirls in shades of green, purple, and light blue. Scattered throughout are numerous small, yellow, triangular shapes that resemble rays of light or confetti.

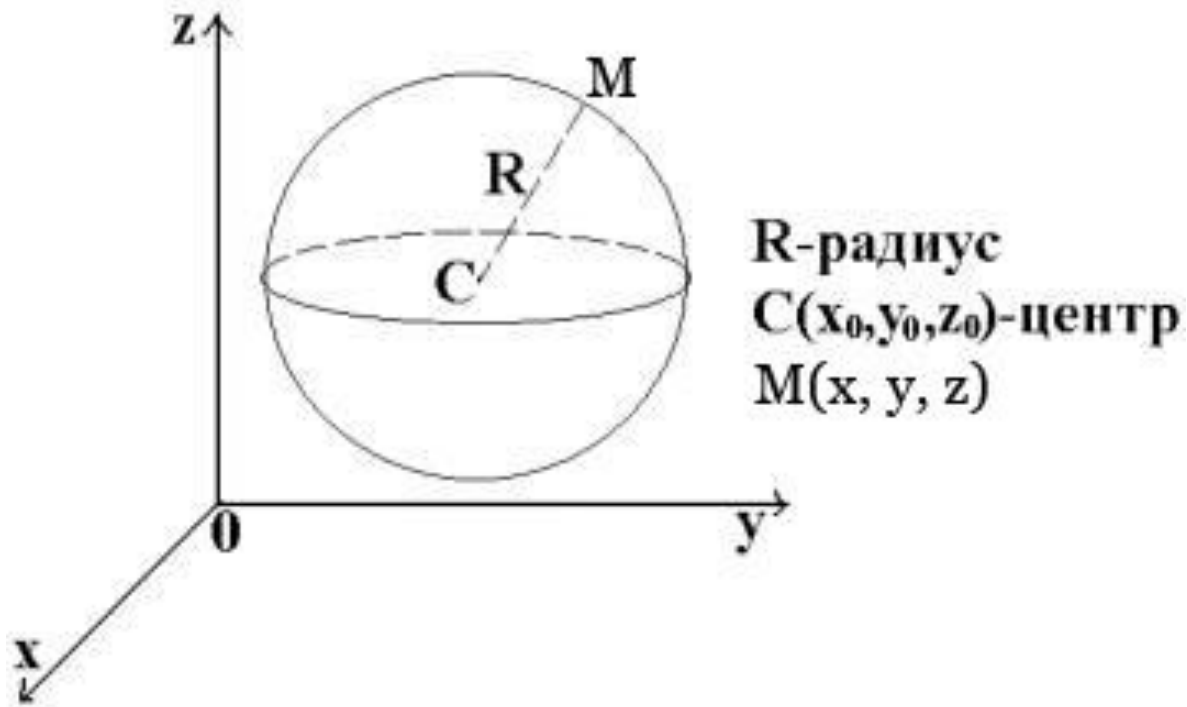
# Сфера и шар

Выполнила: Скурлатова Г.Н.,  
МОУ СОШ № 62

- **Сферой** называется поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенный на данном расстоянии от данной точки;
- Сфера получена путём вращения полуокружности вокруг диаметра;
- $O$  – центр сферы;
- $R$  – радиус сферы.



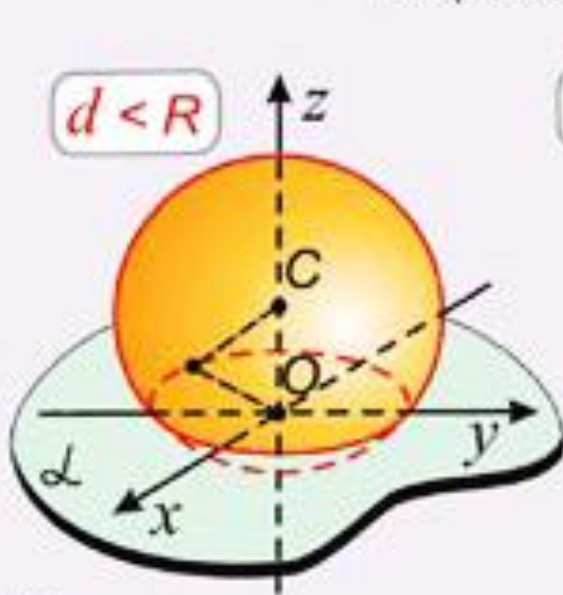
# Уравнение сферы



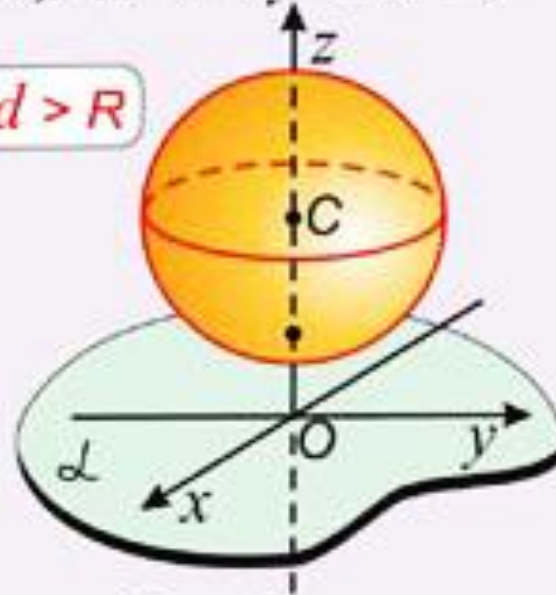
$$(x-x_0)^2 + (y-y_0)^2 + (z-z_0)^2 = R^2$$

# Взаимное расположение прямой и плоскости

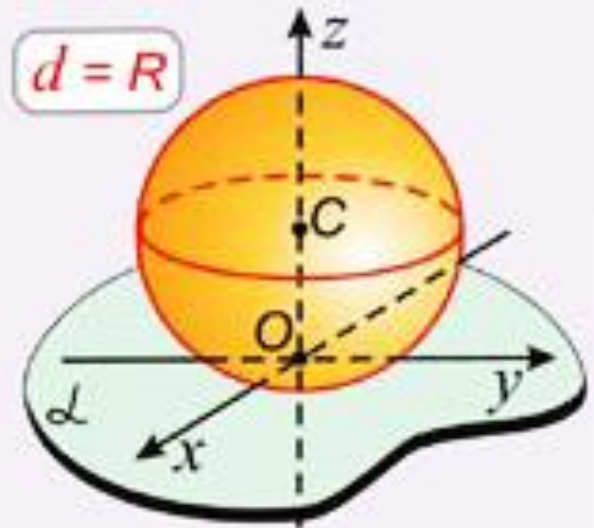
$R$  – радиус сферы,  $d$  – расстояние от центра сферы до плоскости  
 $C(0; 0; d)$ ,  $\Sigma: x^2 + y^2 = R^2 - d^2$



$\Sigma$  и  $\alpha$  пересекаются по окружности



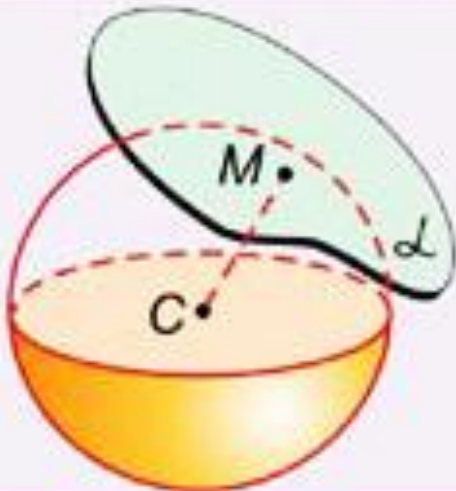
$\Sigma$  и  $\alpha$  не имеют общих точек



$\Sigma$  и  $\alpha$  имеют только одну общую точку

# Касательная плоскость к сфере

- Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере, а их общая точка называется точкой касания плоскости и сферы.
- Касательная плоскость к сфере обладает свойством, аналогичным свойству касательной к окружности. Оно выражено в следующей теореме ----->



$M$  – единственная общая точка сферы (шара)  
и плоскости  $\alpha$



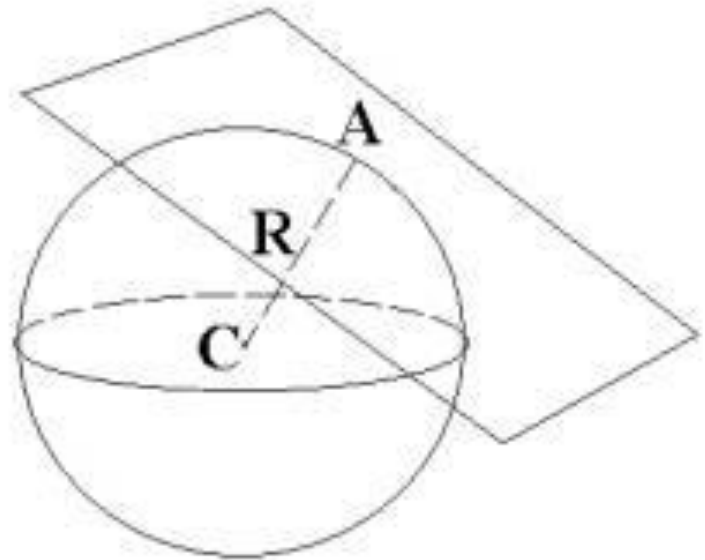
$\alpha$  – касательная плоскость к сфере (шару)



$$CM \perp \alpha$$

- Радиус сферы, проведённый в точку касания сферы и плоскости, перпендикулярен к касательной плоскости.

- **Обратная теорема:** Если радиус сферы перпендикулярен к плоскости, проходящей через его конец, лежащий на сфере, то эта плоскость является касательной к сфере.



# Площадь сферы

- В отличие от боковой поверхности конуса или цилиндра, сферу невозможно развернуть на плоскость.
- Для определения площади сферы используется понятие описанного многогранника: многогранник называется описанным около сферы (шара), если сфера касается всех его граней.

$$S = 4\pi R^2$$