

СФЕРА

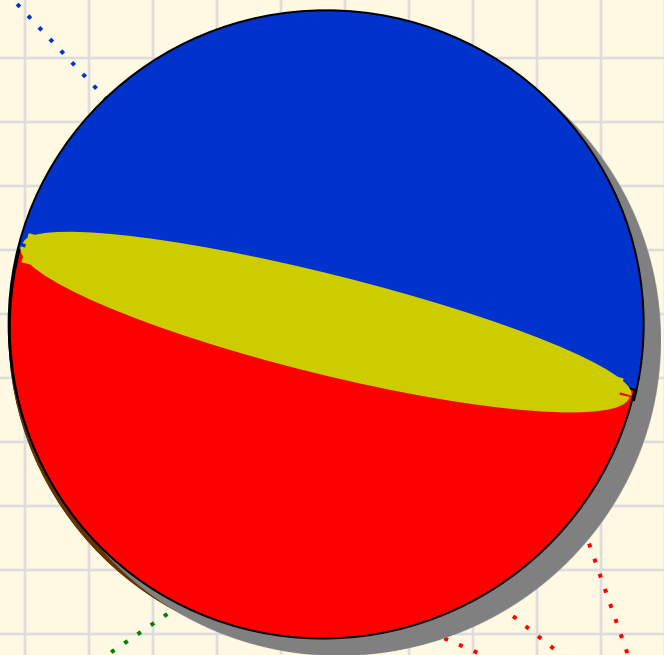
Геометрия 11 класс

Филин Павел Владимирович, учитель математики и информатики «МБОУ СОШ № 46» г. Брянска

Сфера – это поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на **данном расстоянии (R)** от **данной точки (C)**.

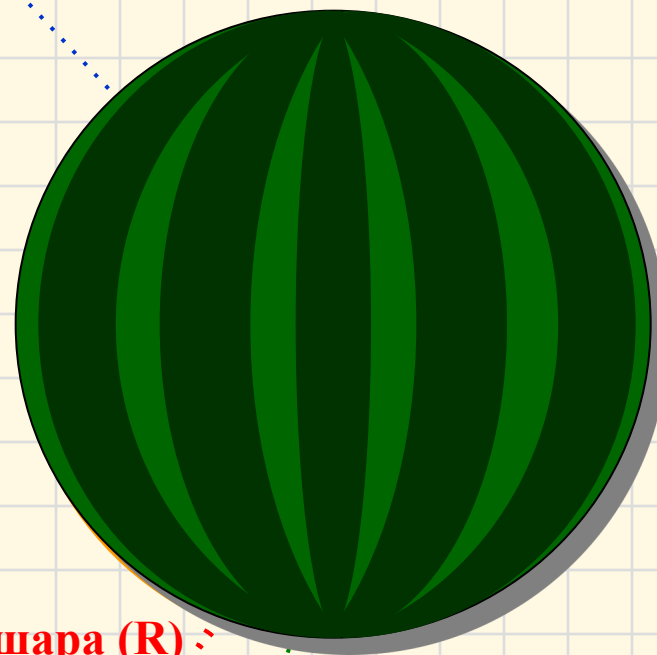
Шар – это тело, ограниченное сферой.

Центр сферы (C)



Диаметр сферы ($d=2R$)

Центр шара (C)



Радиус шара (R)

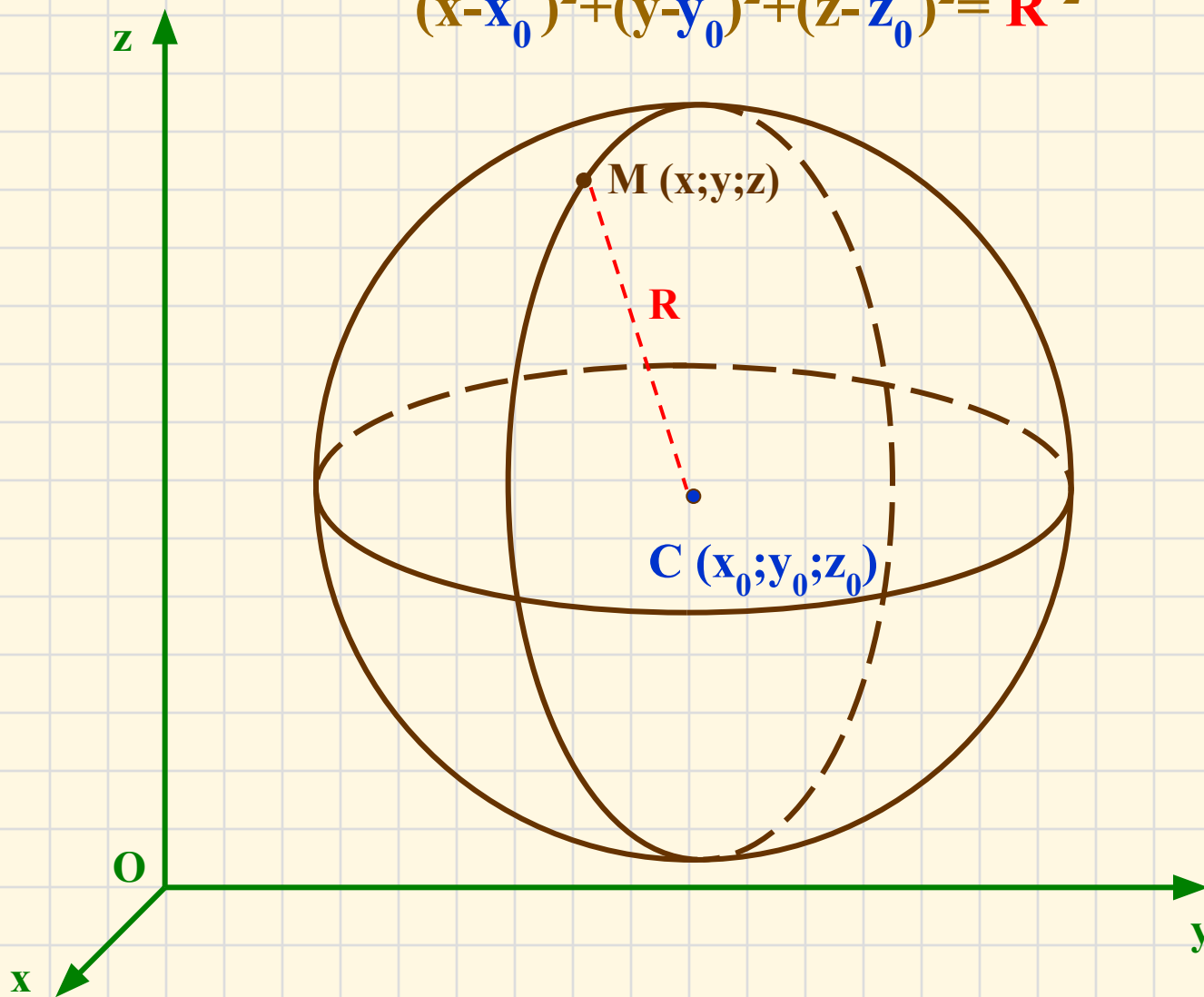
Радиус сферы (R)

Диаметр шара ($d=2R$)



Уравнение сферы

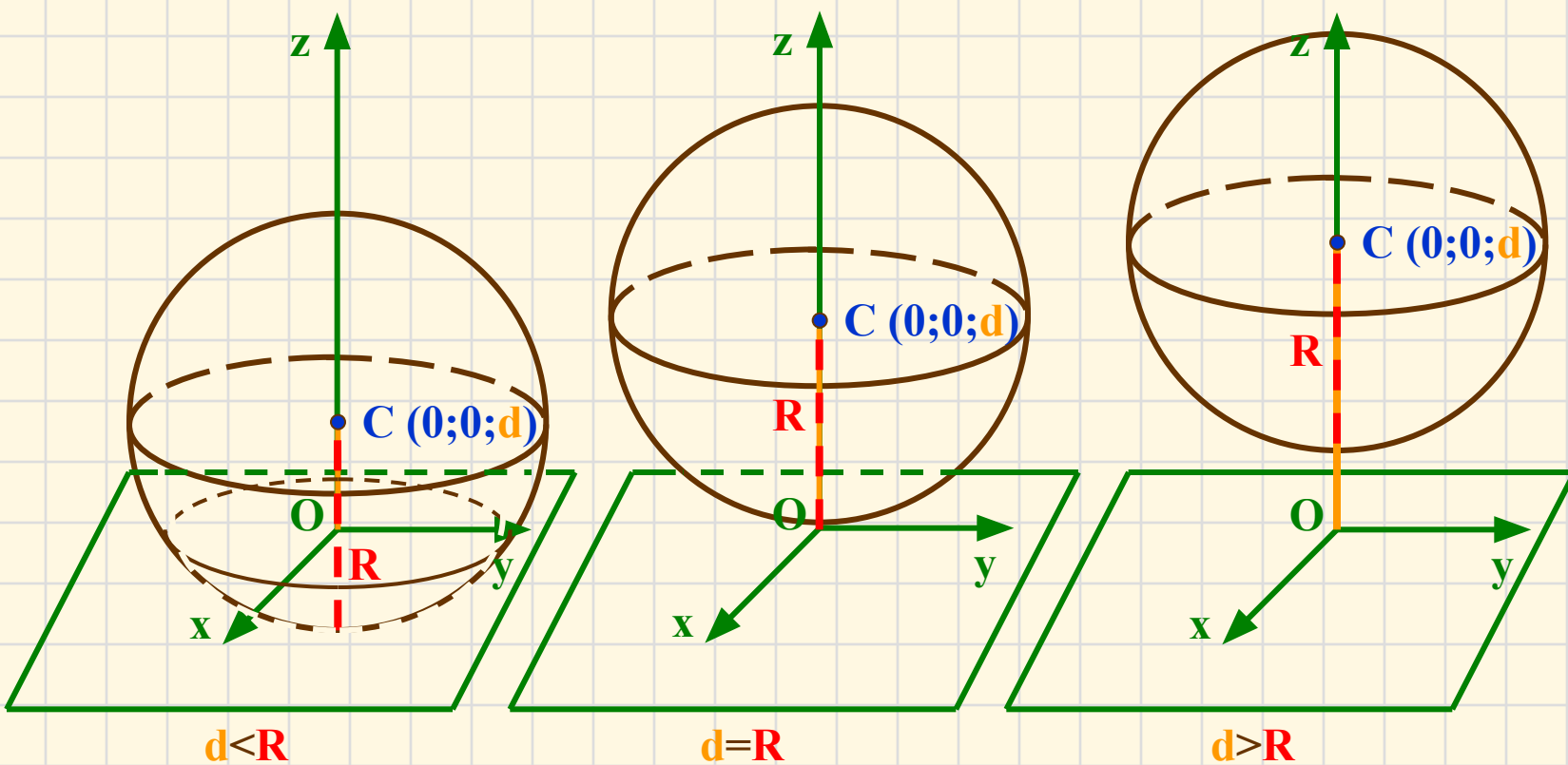
$$(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=R^2$$



Взаимное расположение сферы и плоскости

d – расстояние от центра сферы до плоскости

R – радиус сферы



Объём шара, шарового сегмента и шарового слоя

Шаровой сегмент – это часть шара, отсекаемая от него какой-нибудь плоскостью.

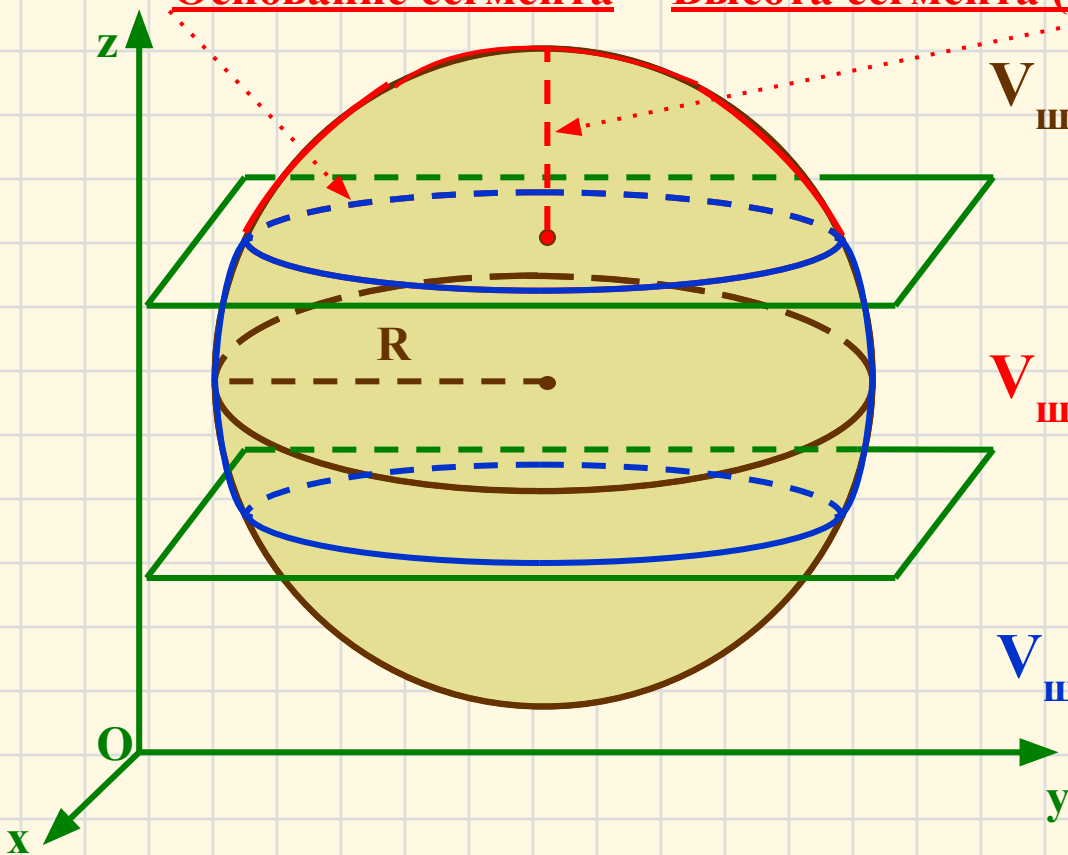
Шаровой слой – это часть шара, заключённая между двумя параллельными секущими плоскостями.

Основание сегмента **Высота сегмента (h)**

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3}\pi R^2$$

$$V_{\text{ш. сегмента}} = \pi h^2 \left(R - \frac{1}{3}h \right)$$

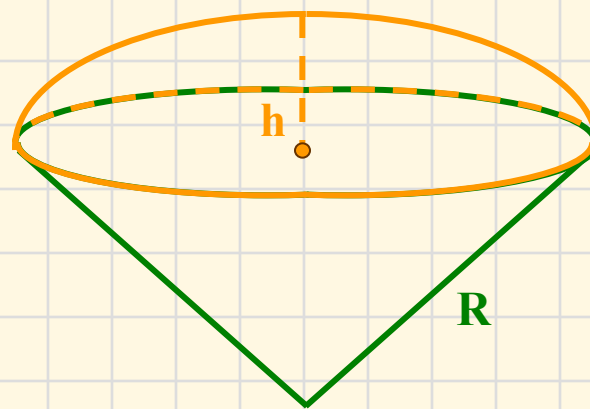
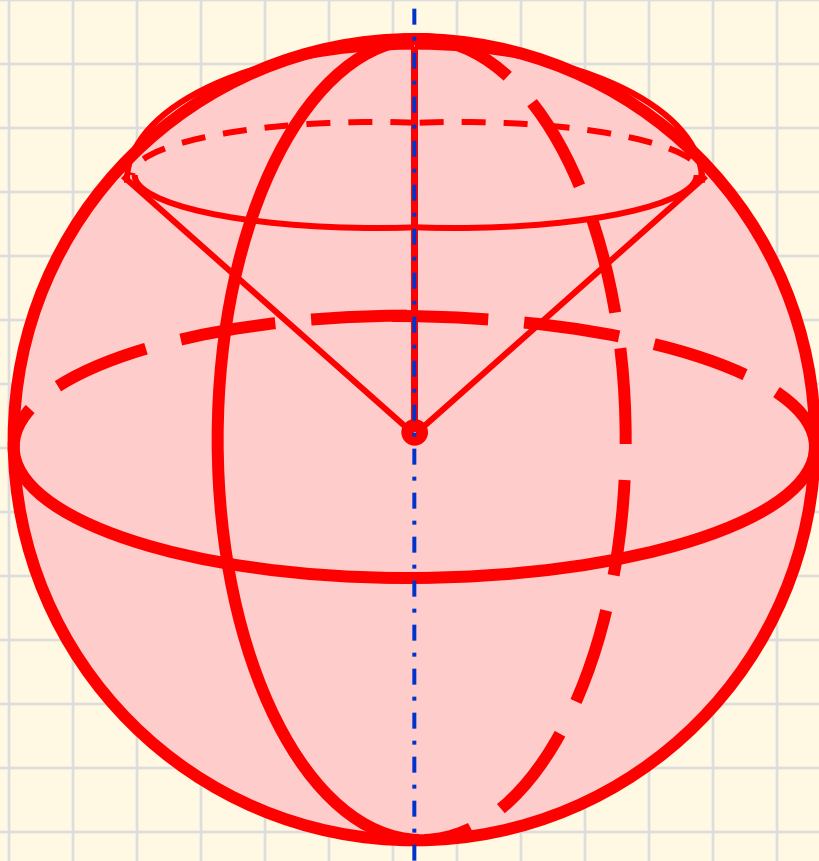
$$V_{\text{ш. слоя}} = V_{\text{ш. сег.1}} - V_{\text{ш. сег.2}}$$



Объём шарового сектора

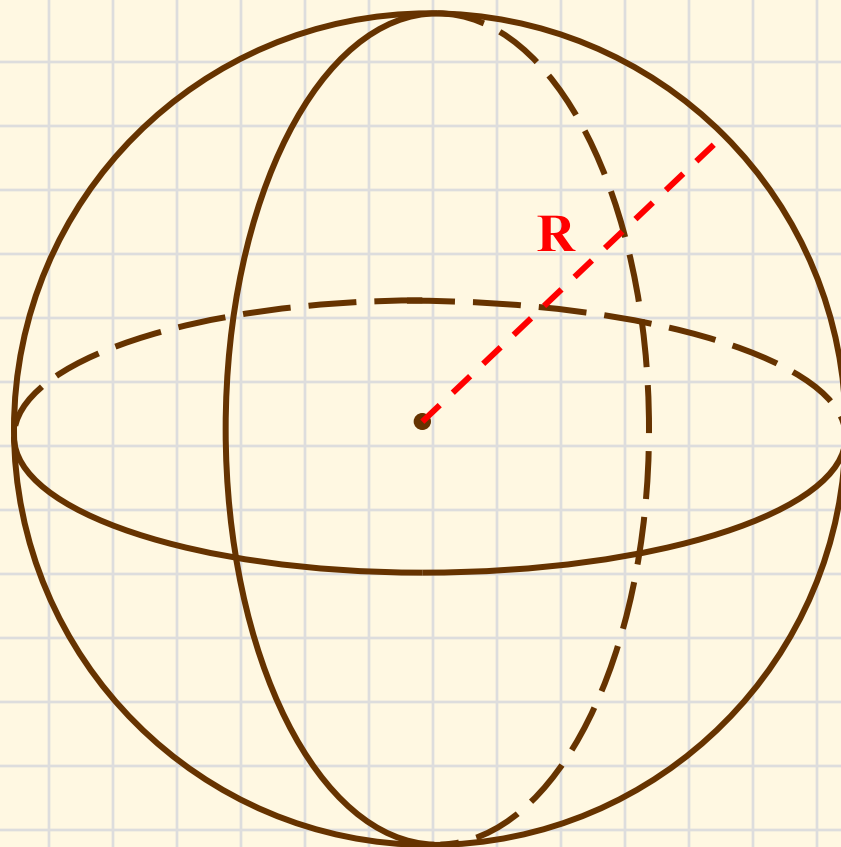
Шаровой сектор – это тело, полученное вращением **кругового сектора, с углом, меньшим 90°** , вокруг **прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов**.

Шаровой сектор состоит из **шарового сегмента** и **конуса**.



$$V_{\text{ш. сектора}} = \frac{2}{3}\pi R^2 h$$

Площадь сферы



$$S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$$