

Объём шара и его частей.

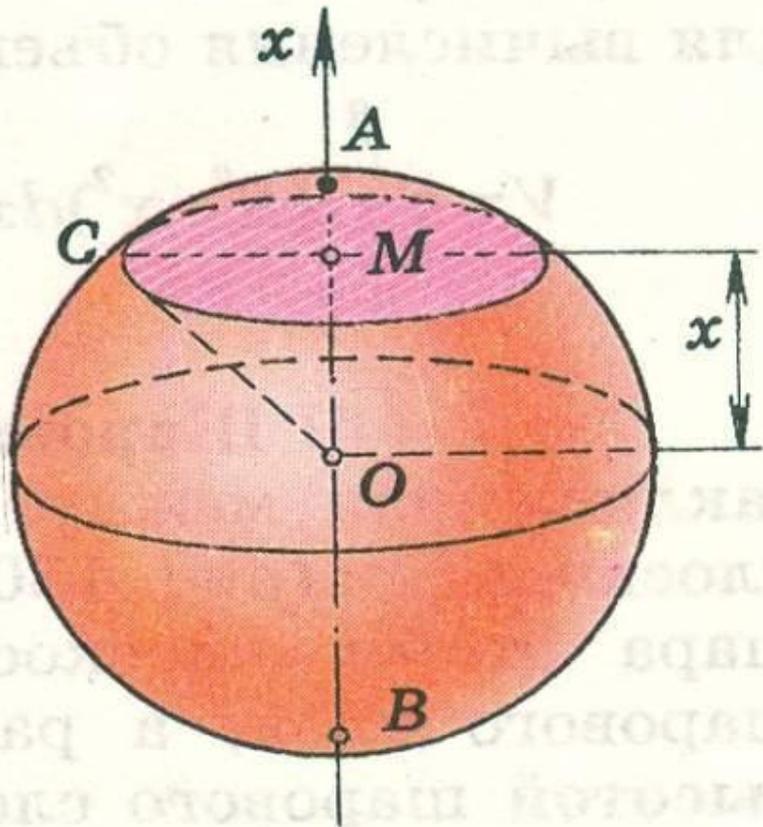
Учебник. Геометрия 10-11: базовый и
профильный уровни/Л.С. Атанасян.
п. 82-84

Шар



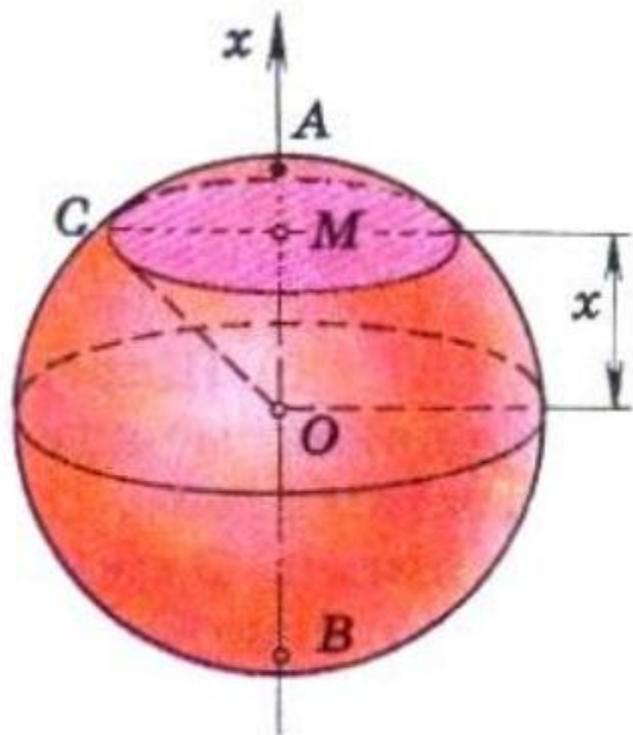
- Шаром называется тело, ограниченное сферой.
- Центр, радиус и диаметр сферы являются также центром, радиусом и диаметром шара.
- Шар радиуса R и центром O содержит все точки пространства, которые расположены от $t. O$ на расстоянии, не превышающем R .

Объём шара



Объём шара радиуса R

равен $\frac{4}{3}\pi R^3$



Применяя основную формулу для вычисления объемов тел при $a=-R$, $b=R$, получим

$$V = \int_{-R}^R \pi(R^2 - x^2) dx =$$

$$= \int_{-R}^R (\pi R^2 - \pi x^2) dx =$$

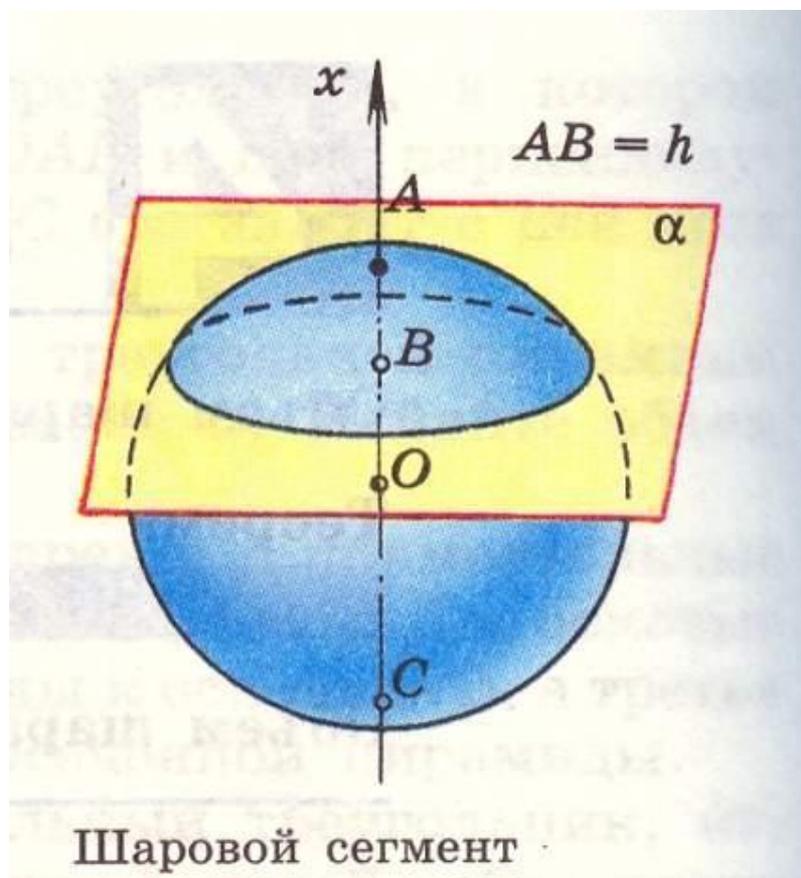
Рис. 178

$$= \pi R^2 \int_{-R}^R dx - \pi \int_{-R}^R x^2 dx = \pi R^2 x \Big|_{-R}^R - \frac{\pi x^3}{3} \Big|_{-R}^R =$$

$$= \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

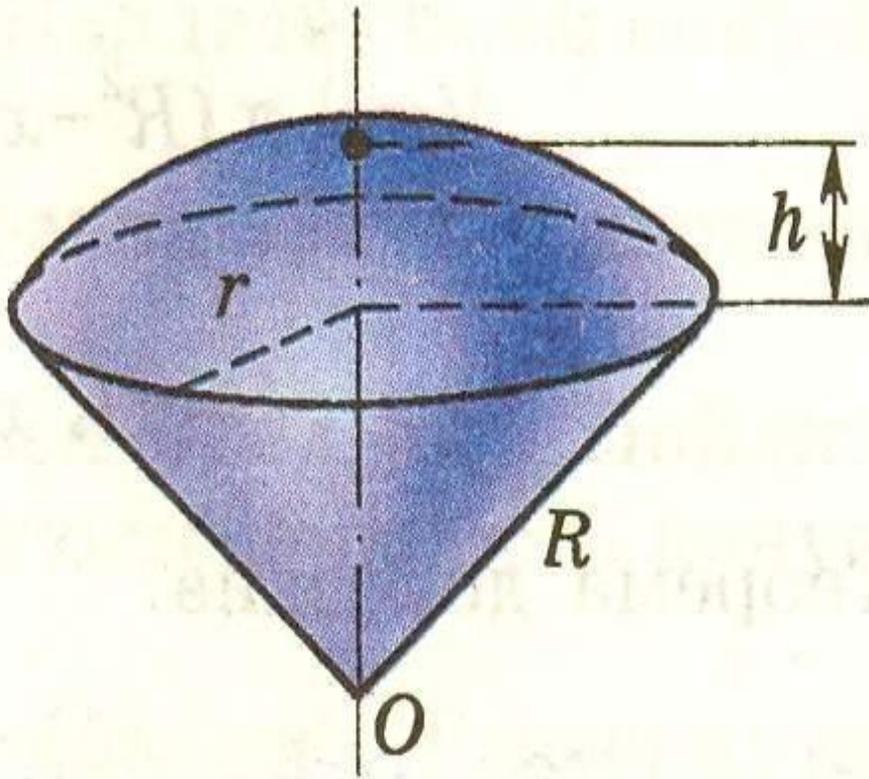
Шаровой сегмент



Шаровым сегментом называется часть шара, отсекаемая от него какой-нибудь плоскостью.

$$V = \pi h^2 \left(R - \frac{1}{3} h \right).$$

Шаровой сектор

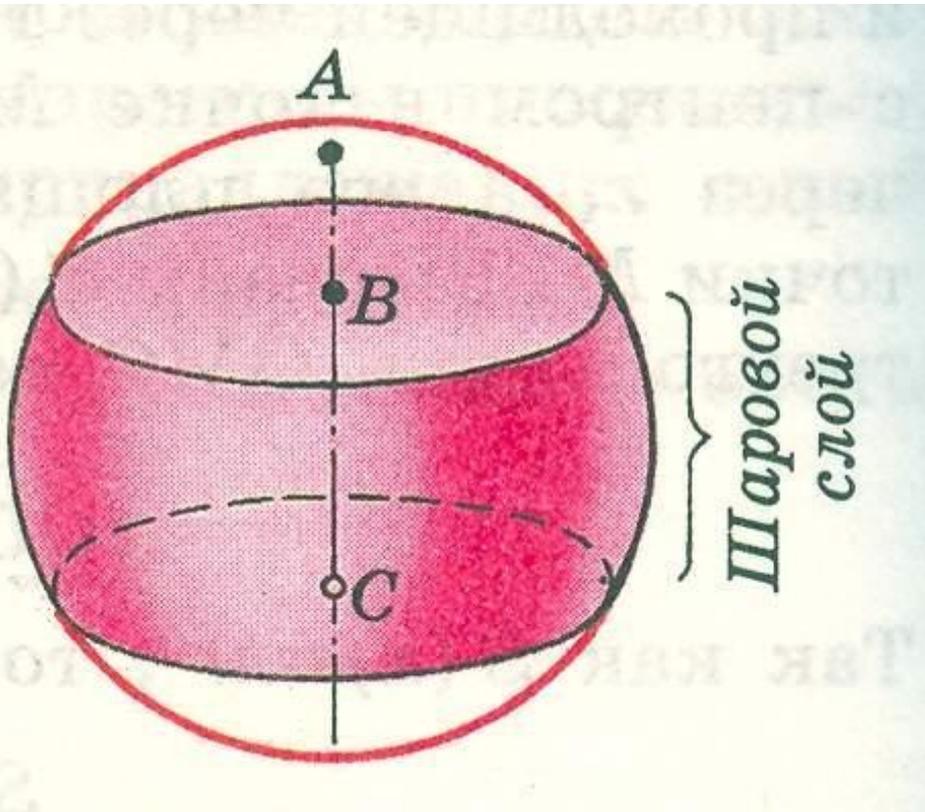


Шаровым сектором называется тело, получаемое вращением кругового сектора с углом, меньше 90° , вокруг прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов.

$$V = \frac{2}{3} \pi R^2 h.$$

Шаровой сектор

Шаровой слой



- **Шаровым слоем** называется часть шара, расположенная между двумя параллельными плоскостями, пересекающими шар.
- Круги, получившиеся в сечении шара этими плоскостями, называются **основаниями шарового слоя**.
- Расстояние между плоскостями называется **высотой шарового слоя**.