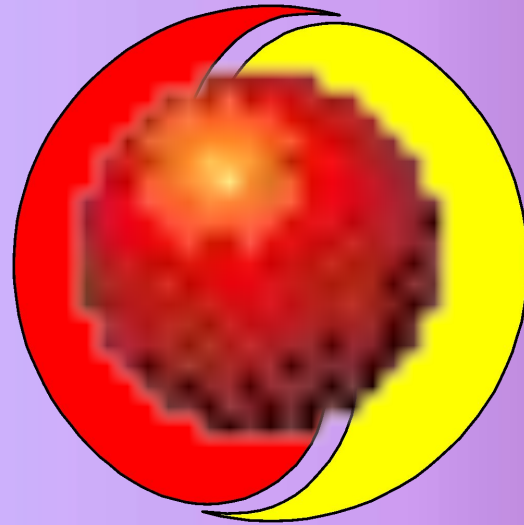




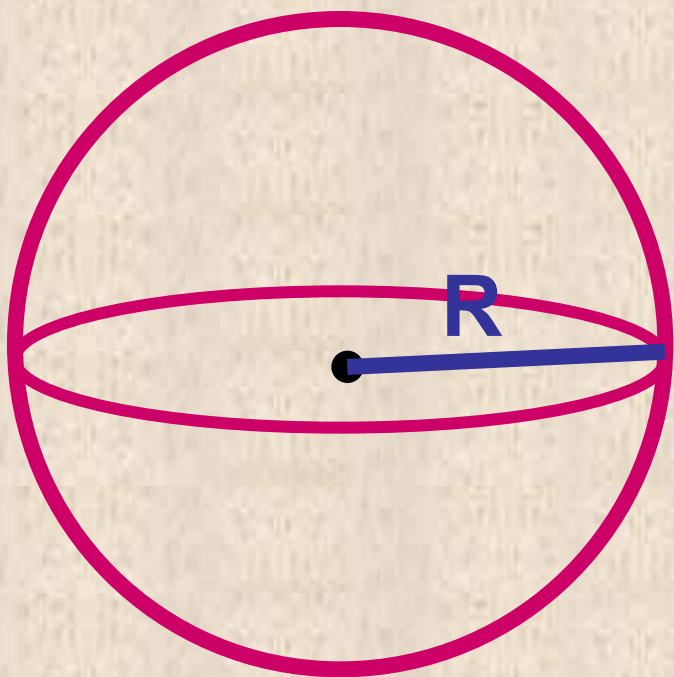
Объём шара Площадь сферы



11 класс



Объём шара

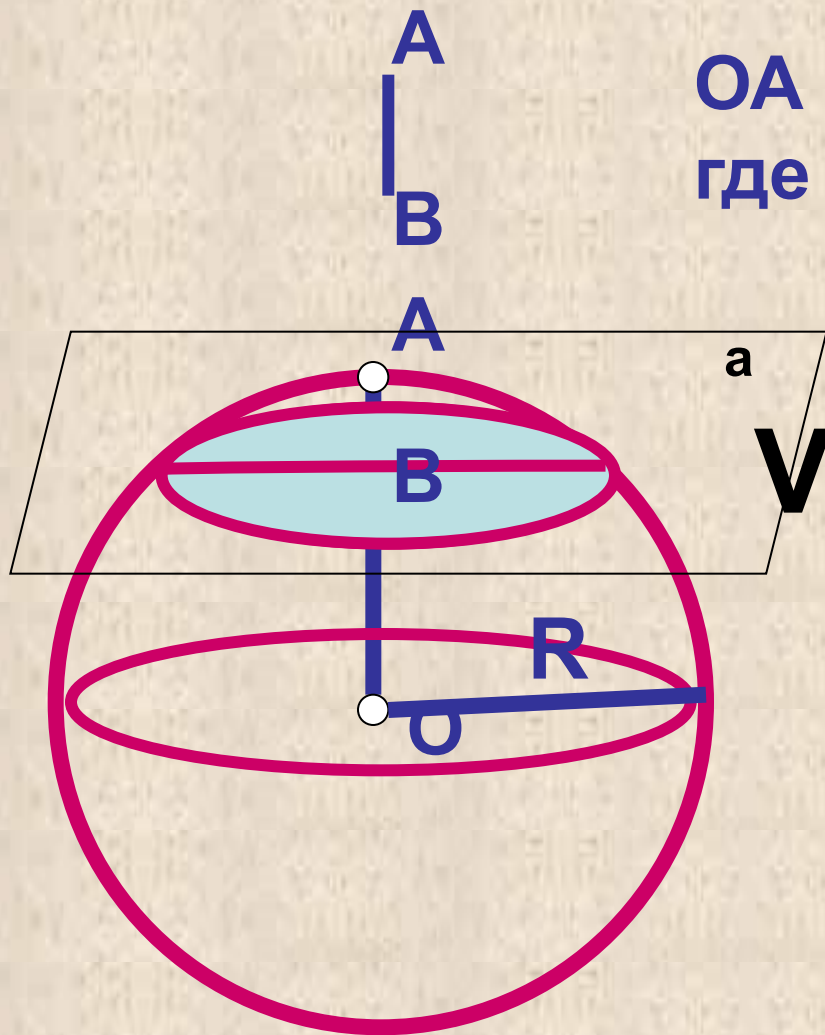


$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$



Объём шарового сегмента

$OA = R$, $AB = h$,
где h – высота сегмента



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



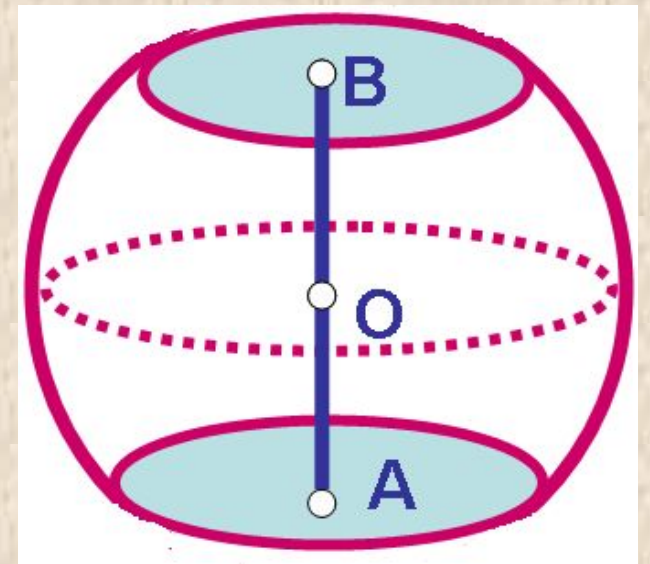
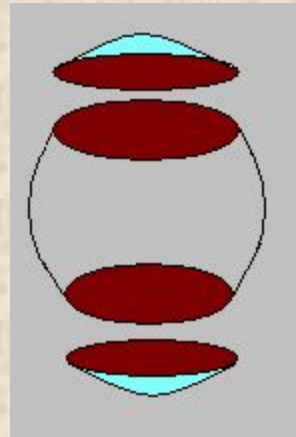
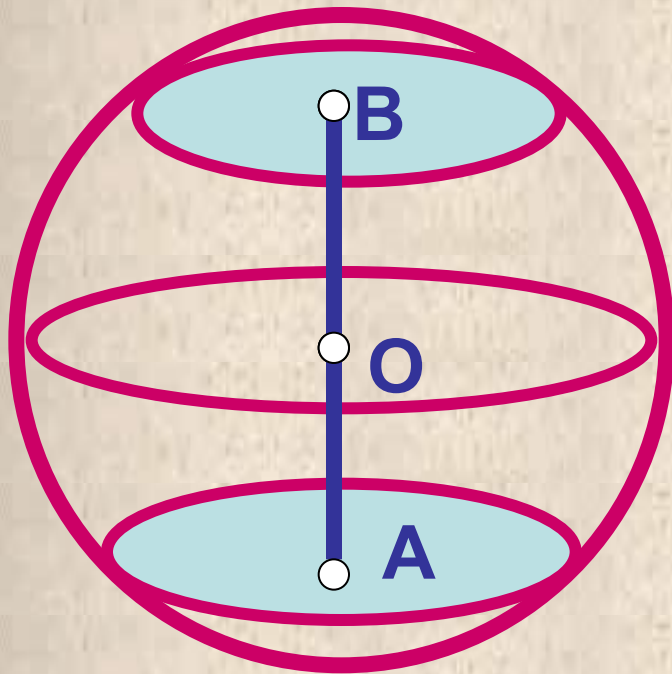


Объём шарового слоя



$AB = h$, где h – высота шарового слоя

$$V = V_{\text{шара}} - (V_{\text{сегм1}} + V_{\text{сегм2}})$$

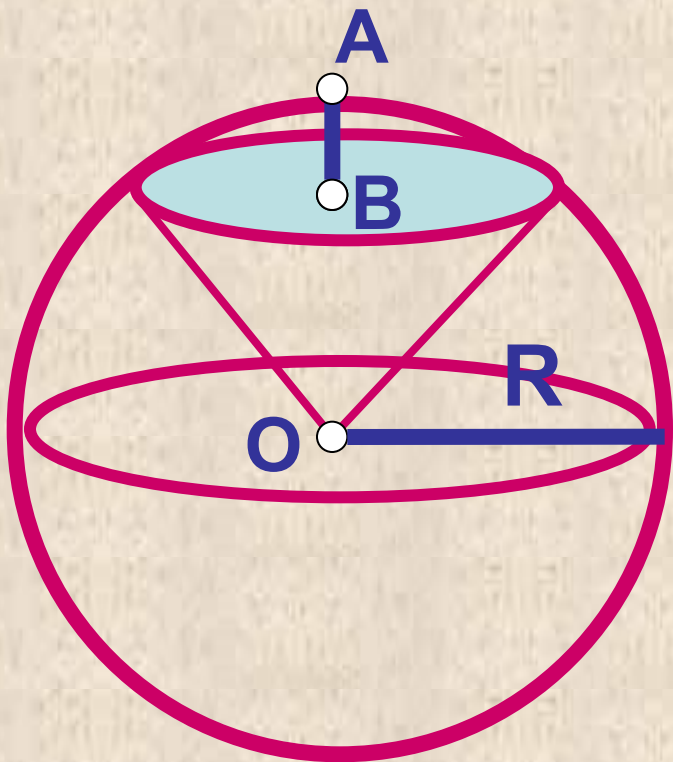


Объём

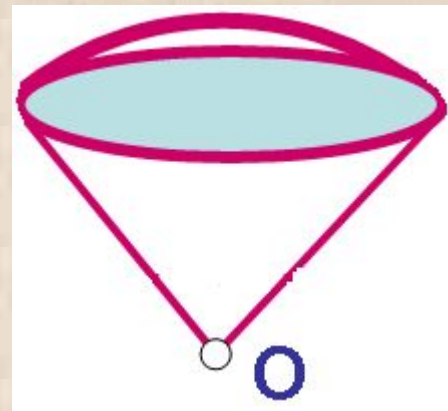
шарового сектора

Шаровой сектор состоит из шарового сегмента и конуса

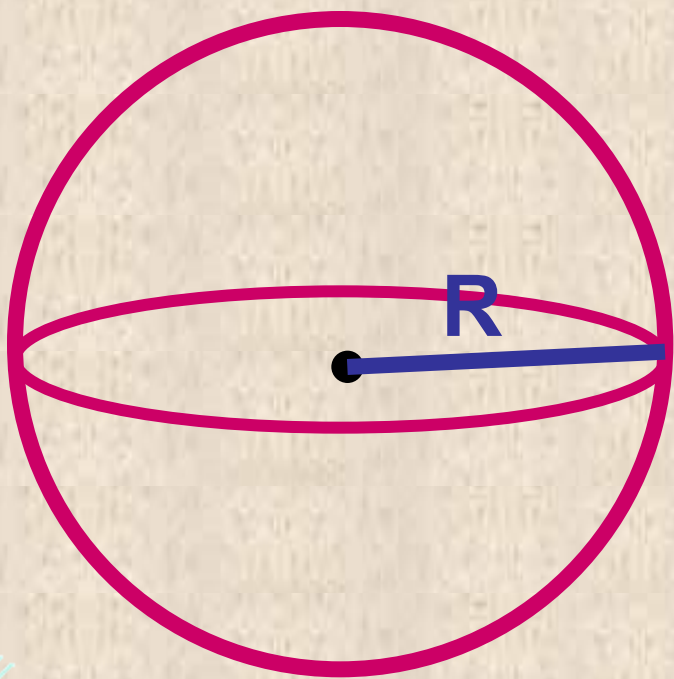
$AB = h$, где h – высота шарового сегмента



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



Площадь сферы

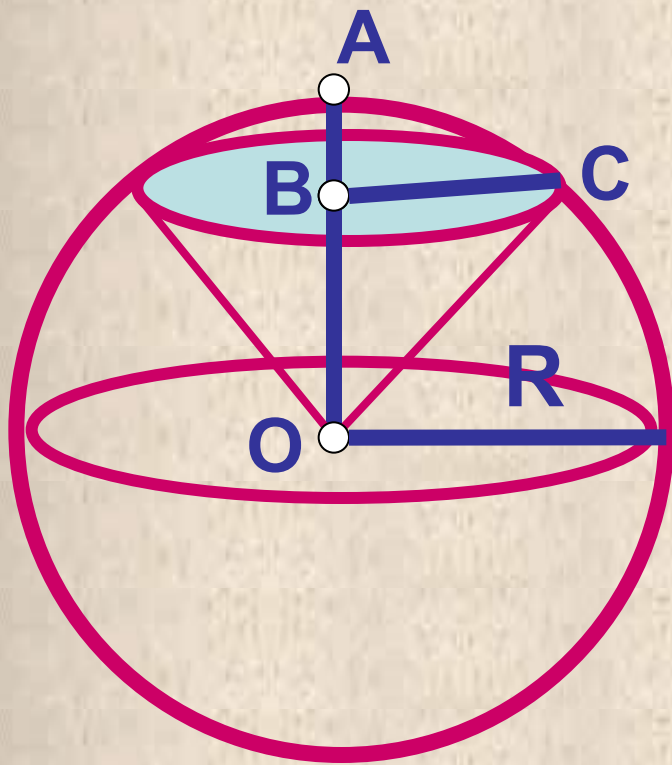


$$S = 4\pi R^2$$



Решение задач

Чему равен объём шарового сектора, если радиус окружности его основания равен 60см, а радиус окружности шара равен 75см?



Дано: $R = 75\text{см}$, $BC = 60\text{см}$.

Найти: $V_{\text{шарового сектора}}$

Решение

$OC = R = 75\text{см}$, $BC = 60\text{см}$.

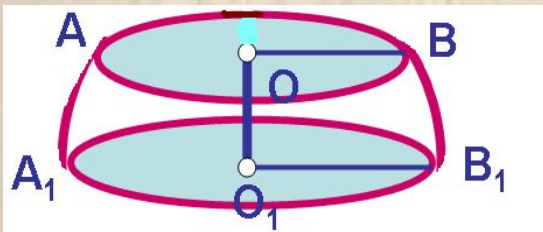
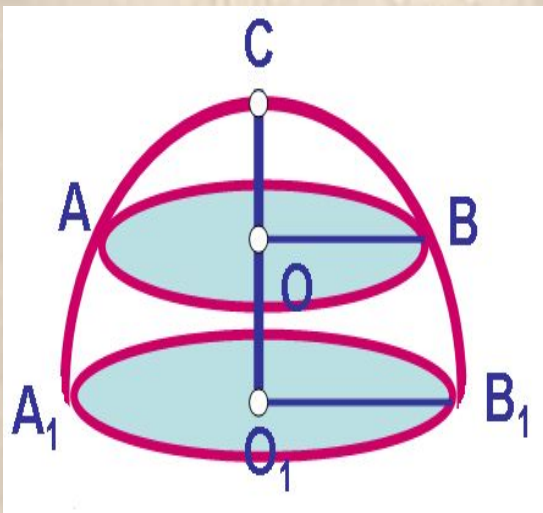
$$OB = \sqrt{OC^2 - BC^2} = \sqrt{75^2 - 60^2} = 45$$

$$AB = OA - OB = 75 - 45 = 30\text{см}$$

$$V_{\text{шарового сектора}} = \frac{2}{3} \pi R^2 h = 11250\text{см}^3$$

Решение задач

В полусфере радиуса R через середину высоты проведено сечение, параллельное основанию полушара. Найдите объём полученного шарового слоя – высота шарового слоя



Дано: R , O – середина O_1C , $OB \parallel O_1B_1$
Найти: V шарового слоя

Решение

$$V = V_{\text{полушара}} - V_{\text{сегм}}$$

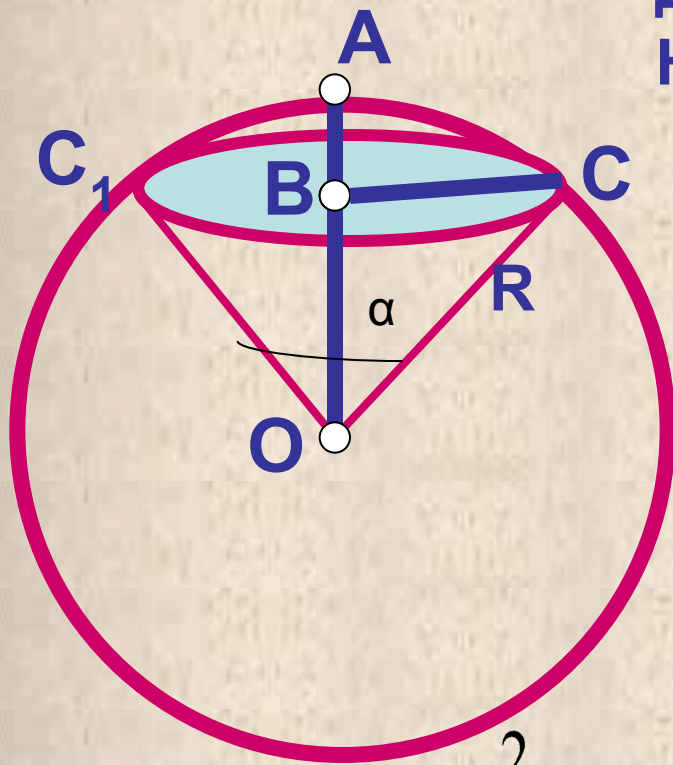
$$V_{\text{полушара}} = \frac{2}{3} \pi R^3 ,$$

$$V_{\text{сегм}} = \pi \frac{R^2}{4} \left(R - \frac{R}{6} \right) = \pi \frac{5R^2}{24}$$

$$V = V_{\text{полушара}} - V_{\text{сегм}} = \frac{11\pi R^3}{24}$$

Решение задач

В шаре радиуса R выделен шаровой сектор с углом α в осевом сечении. Найдите его объём.



Дано: $OC = R$, $\angle C_1OC = \alpha$.

Найти: V шарового сектора

Решение

$$\angle BOC = \alpha/2 = 75^\circ, \quad BC = 60 \text{ см.}$$

$$OB = R \cos \alpha/2,$$

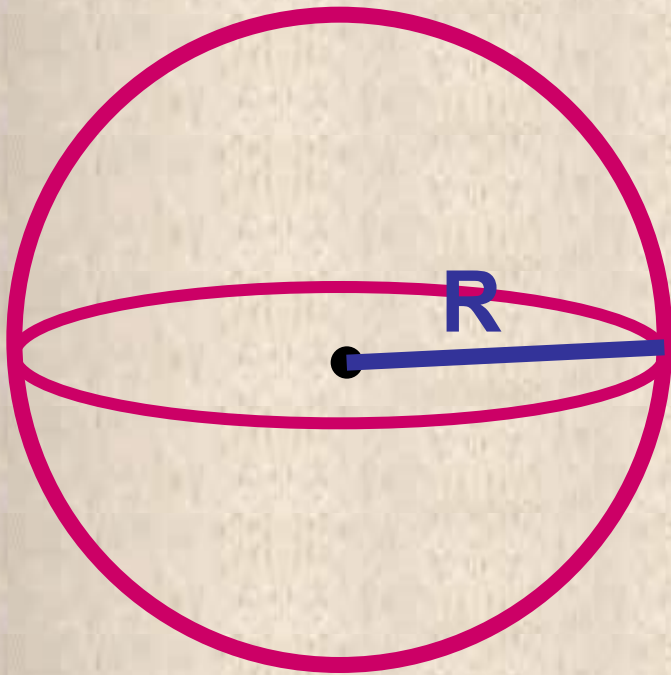
$$h = AB = OA - OB = R - R \cos \alpha/2 = \\ = R(1 - \cos \alpha/2) = 2R \sin^2 \alpha/4$$

$$V_{\text{шарового сектора}} = \frac{2}{3} \pi R^2 h = \frac{2}{3} \pi R^2 \cdot 2R \sin^2(\alpha/4) = \frac{4}{3} \pi R^3 \sin^2(\alpha/4)$$

Решение задач



Сколько кожи пойдет на покрывку
футбольного мяча радиуса 10см?(На швы
добавить 8% от площади поверхности мяча)



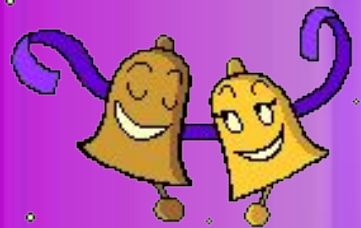
$$S = 4\pi R^2$$

$$S = 4\pi 10^2 + 0,8$$

$$\cdot 4\pi 10^2 =$$

$$432\pi \text{ см}^2$$





Домашнее задание

№ 710, 711, 717

