

# Объемы тел

*Геометрия, 11 класс*

# ВНИМАНИЕ!

- Сделать качественный конспект в тетради, опираясь на презентацию и учебник!

# Понятие объема

**За единицу измерения объемов принимают куб, ребро которого равно единице измерения отрезков.**

***Единицы измерения объемов:***

***мм<sup>3</sup>; см<sup>3</sup>; дм<sup>3</sup>; м<sup>3</sup>; км<sup>3</sup>.***

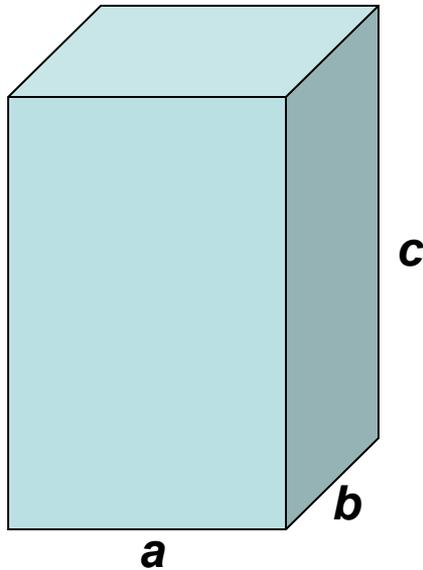
***1 литр = 1 дм<sup>3</sup>***

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОБЪЕМОМ

**1°. Равные тела имеют  
равные объемы.**

**2°. Если тело составлено из  
нескольких тел, то объем  
равен сумме объемов этих  
тел.**

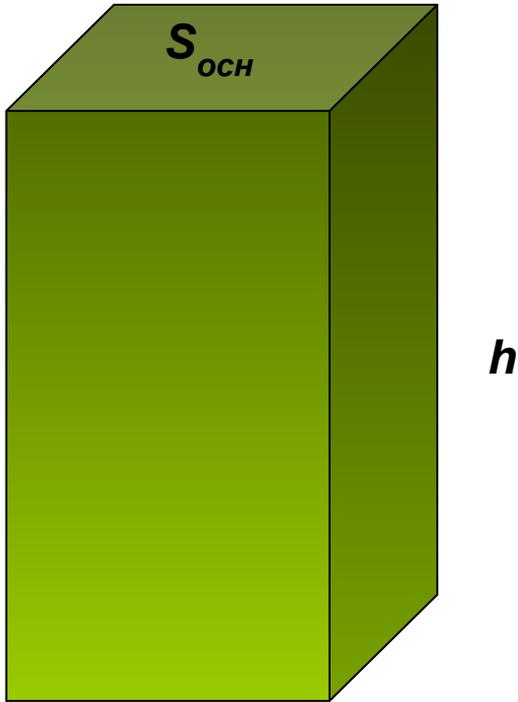
# Объем прямоугольного параллелепипеда



*Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.*

$$V = abc$$

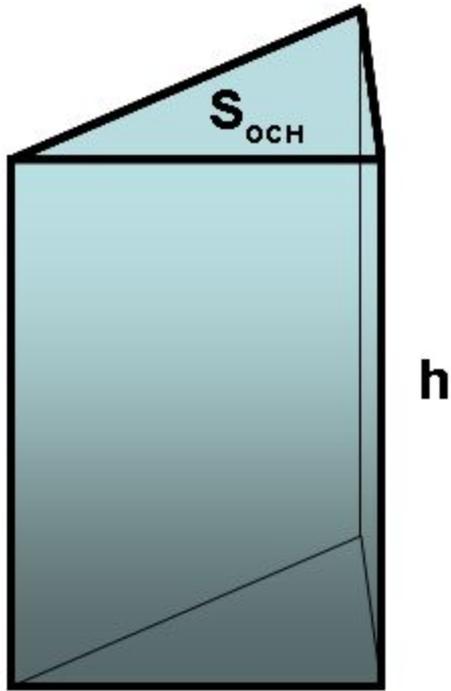
# Следствие 1



**Объем прямоугольного  
параллелепипеда  
равен произведению  
основания на высоту.**

$$V = S_{осн} h$$

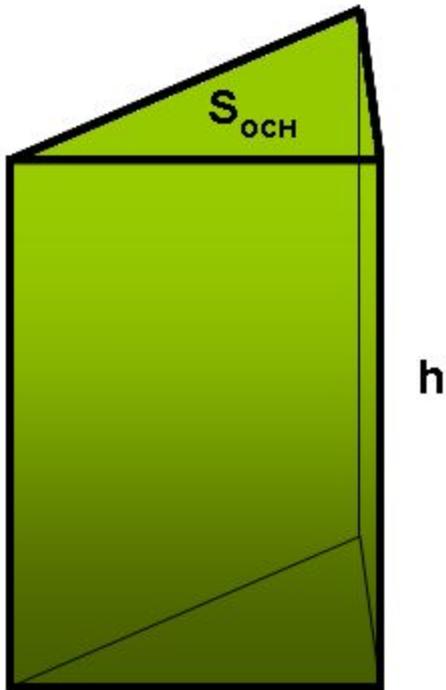
# Следствие 2



*Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник, равен произведению основания на высоту.*

$$V = S_{осн} h$$

# Объем прямой призмы

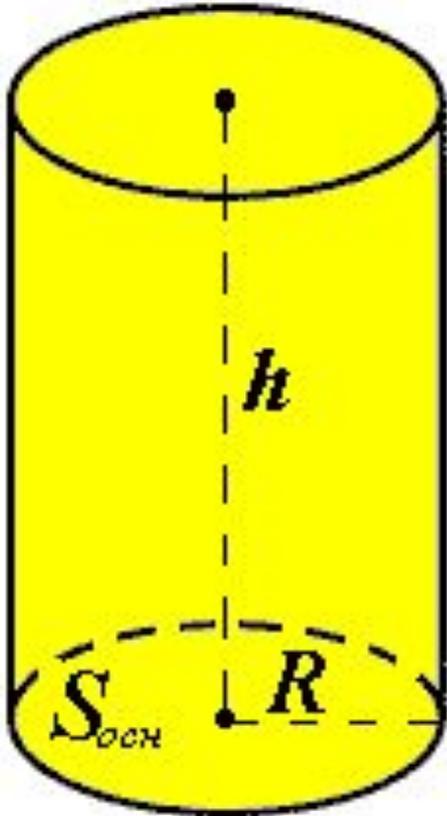


***Объем прямой призмы  
равен произведению  
основания на высоту.***

$$V = S_{осн} \cdot h$$

# Объем цилиндра

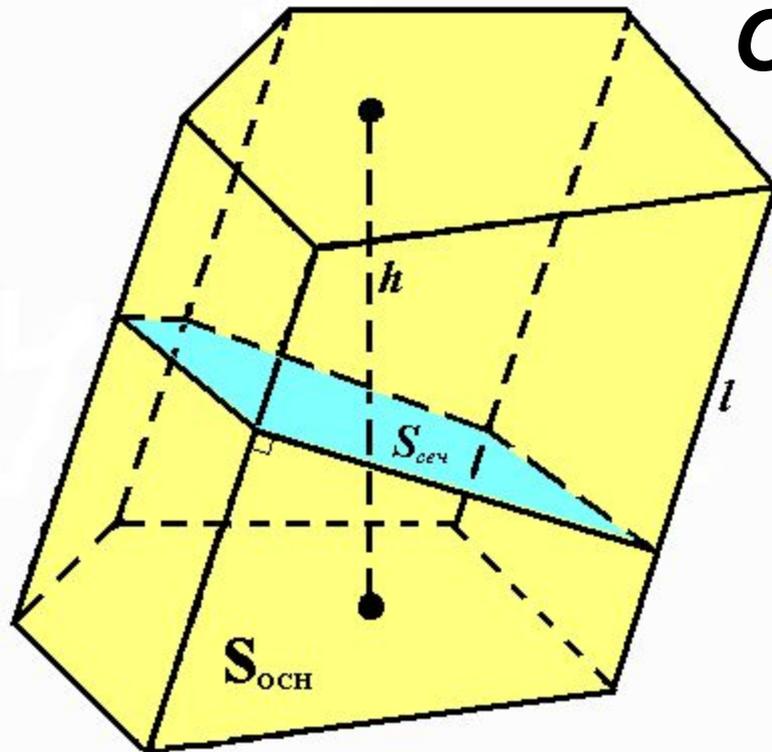
*Объем цилиндра равен  
произведению  
основания на высоту.*



$$V = S_{осн} h$$

$$V = \pi R^2 h$$

# Объем наклонной призмы



**Объем наклонной призмы равен произведению основания на высоту.**

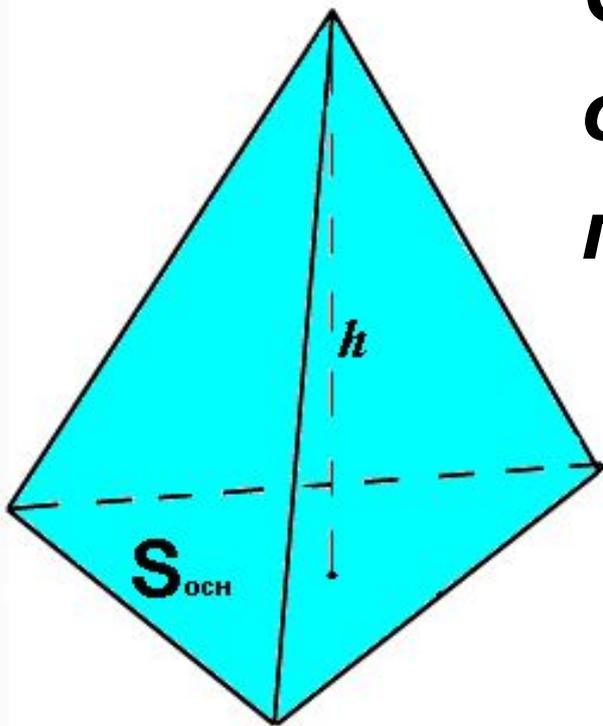
$$V = S_{осн} h$$

**Объем наклонной призмы равен произведению бокового ребра на площадь перпендикулярного ему сечения**

$$V = S_{сеч} l$$

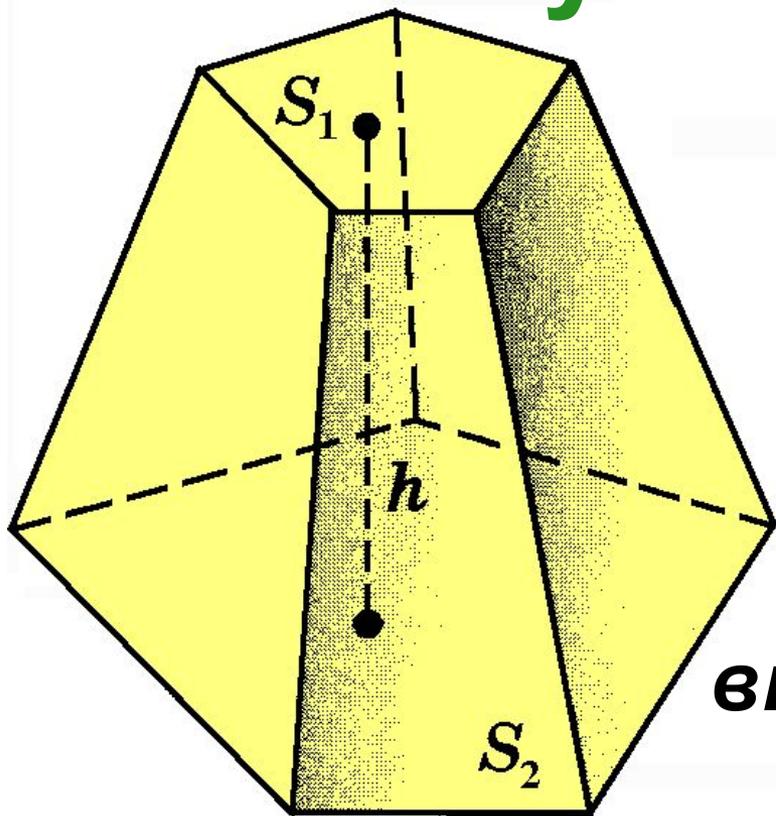
# Объем пирамиды

*Объем пирамиды равен одной трети произведения площади основания на высоту.*



$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

# Объем усеченной пирамиды

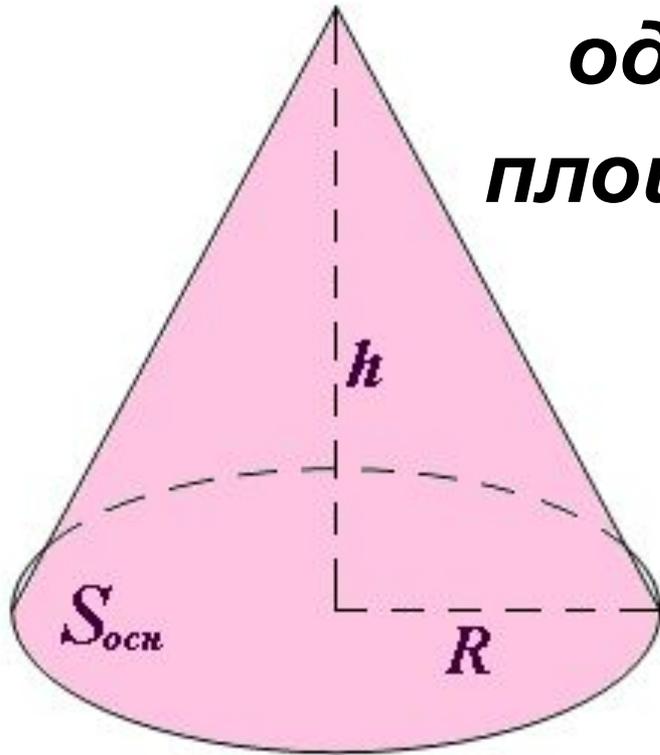


**Объем  $V$  усеченной пирамиды, высота которой равна  $h$ , а площади оснований равны  $S_1$  и  $S_2$ , вычисляется по формуле:**

$$V = \frac{1}{3} h \left( S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2} \right)$$

# Объем конуса

**Объем конуса равен одной трети произведения площади основания на высоту.**

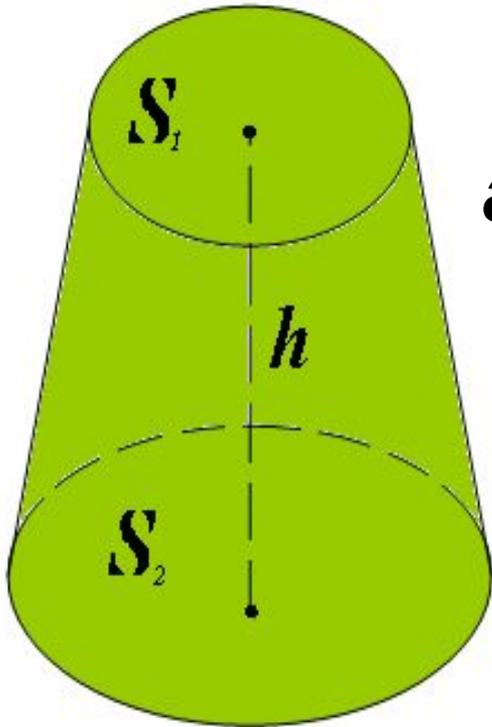


$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

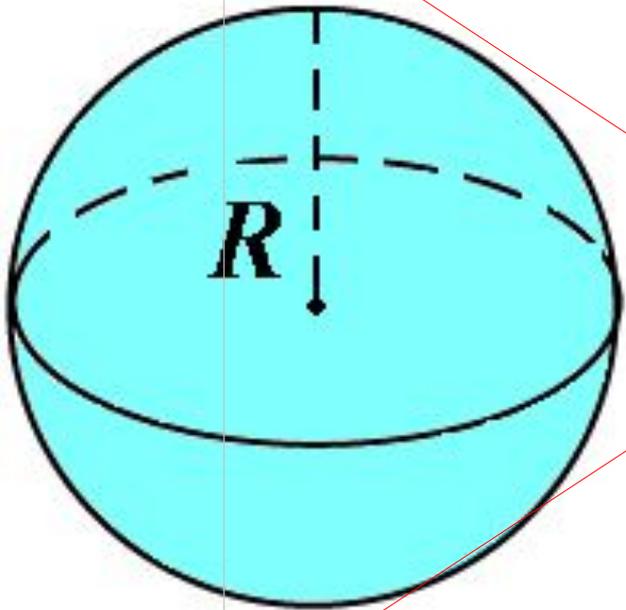
# Объем усеченного конуса

**Объем  $V$  усеченного конуса, высота которого равна  $h$ , а площади оснований равны  $S_1$  и  $S_2$ , вычисляется по формуле:**



$$V = \frac{1}{3} h \left( S_1 + S_2 + \sqrt{S_1 \cdot S_2} \right)$$

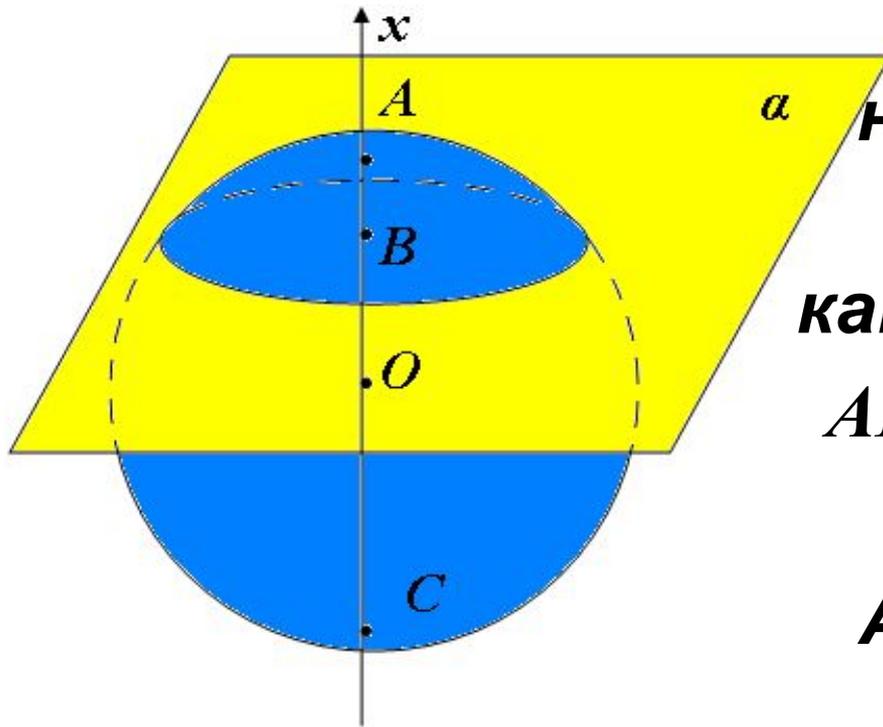
# Объем шара



$$V = \frac{4}{3} \pi R^2$$

$V$  – объем шара,  
 $R$  – радиус шара

# Объем шарового сегмента



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

*AB, BC – высоты сегментов,*

*AC – диаметр шара*

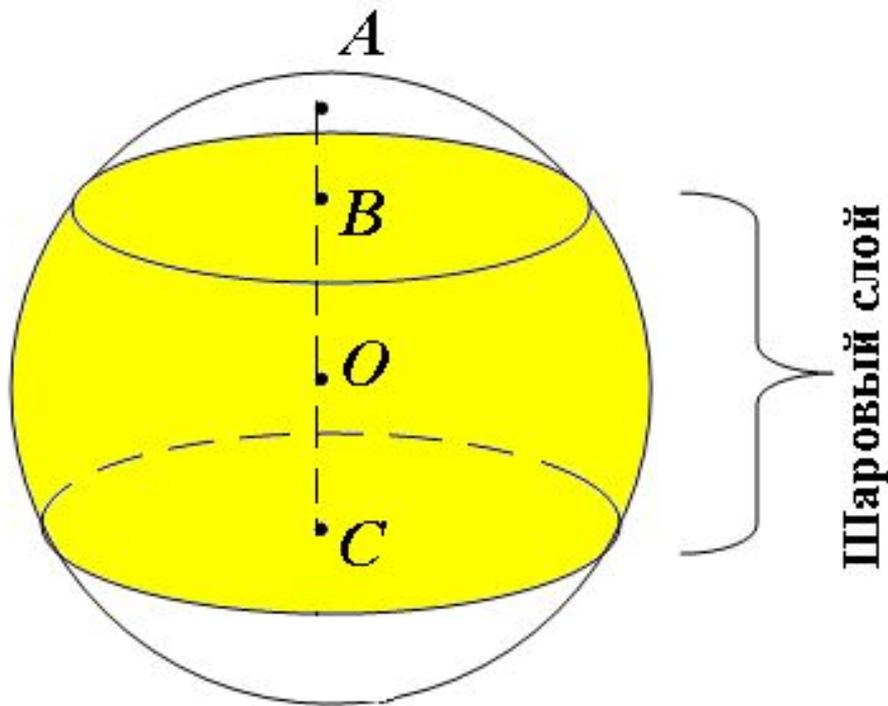
*AB = h, R – радиус шара*

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

# Объем шарового слоя

**Шаровым слоем называется часть шара, заключенная между двумя параллельными плоскостями.**

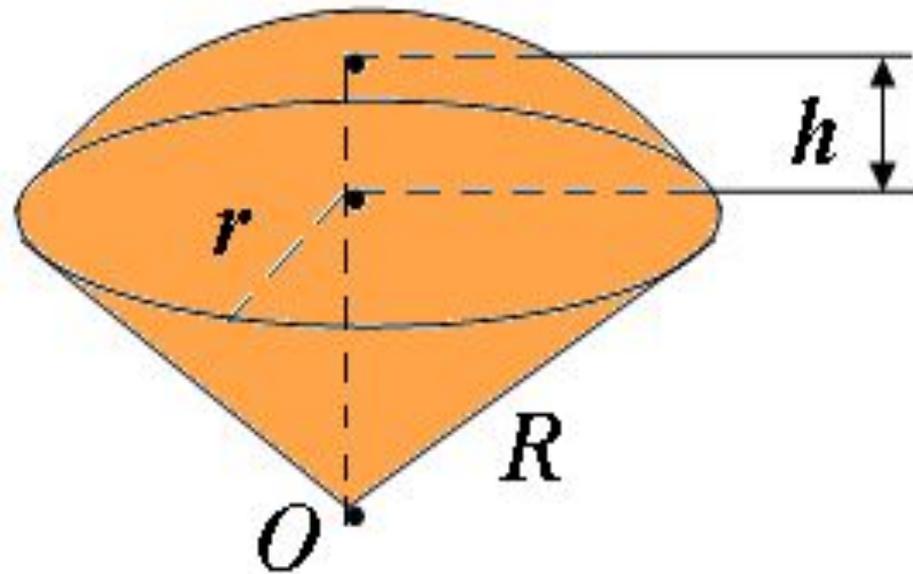
**$\omega(B, R_1)$  и  $\omega(C, R_2)$  – основания шарового слоя,  
 $AB$  – высота шарового слоя**



$$V = V_{AC} - V_{AB}$$

# Объем шарового сектора

*Шаровым сектором называется тело, полученное вращением кругового сектора с углом, меньшим  $90^\circ$ , вокруг прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов.*



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