

# Повторим

Задача №1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь основания цилиндра равна  $16\pi$  см<sup>2</sup>. Найти площадь поверхности цилиндра.

Задача №2. Диаметр шара равен  $2m$ . Через конец диаметра проведена плоскость под углом  $45^\circ$  к нему. Найдите длину линии пересечения сферы с этой плоскостью.

Задание 3. Образующая конуса равна  $13$  см, радиус основания –  $5$  см. Найти высоту конуса.

Задание 4. Высота цилиндра равна  $3$  см, радиус основания –  $2$  см. Найти диагональ осевого сечения.

Задание 5. Образующая конуса равна  $6$  см. В осевом сечении угол между образующими равен  $120^\circ$ . Найти радиус основания и высоту конуса.

# Объемы тел

*Геометрия, 11 класс*

# 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>.***

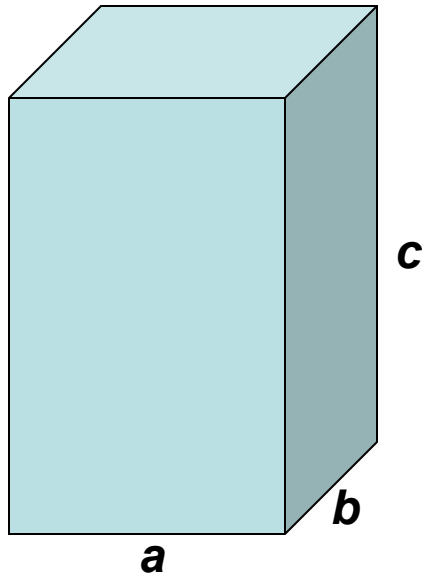
***1 литр = 1 дм<sup>3</sup>***

# ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ОБЪЕМОВ

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

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

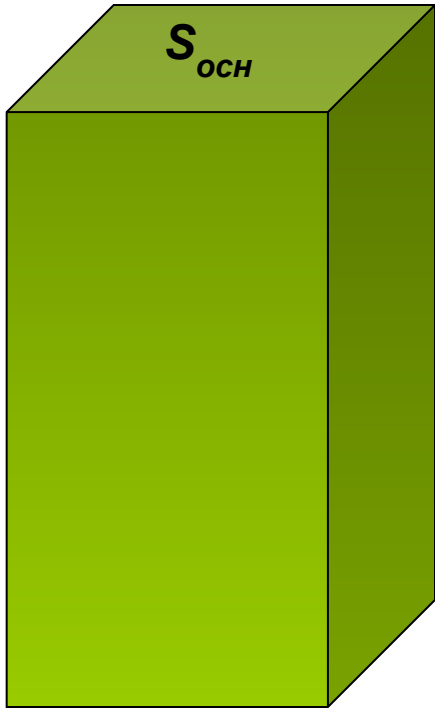
# Объем прямоугольного параллелепипеда



*Объем прямоугольного параллелепипеда равен произведению трех его измерений.*

$$V = abc$$

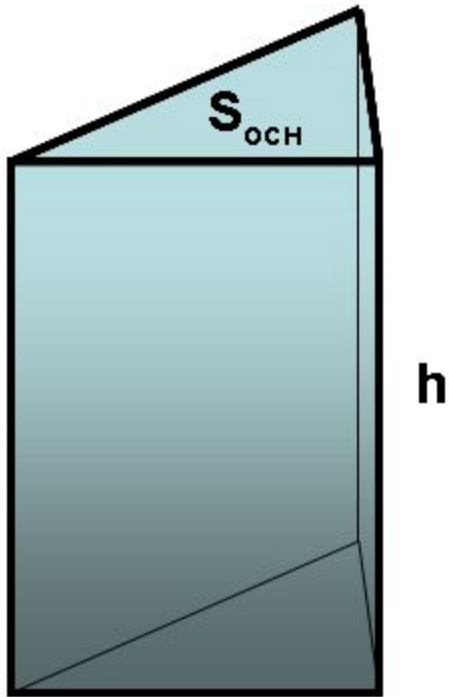
# Следствие 1



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

$$V = S_{осн} h$$

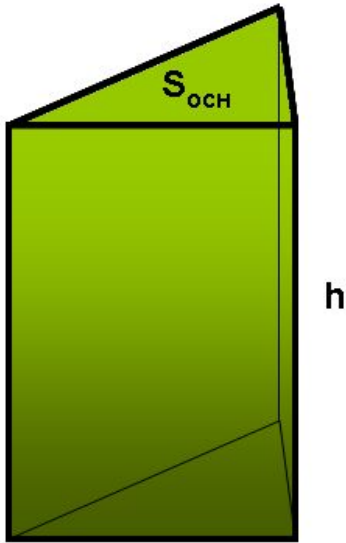
# Следствие 2



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

$$V = S_{осн} h$$

# Объем прямой призмы



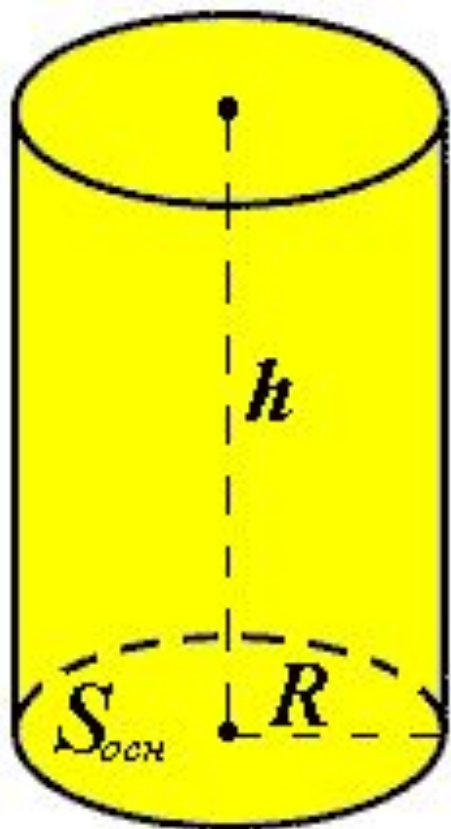
*Объем прямой призмы  
равен произведению  
основания на высоту.*

$$V = S_{осн} h$$



# Объем цилиндра

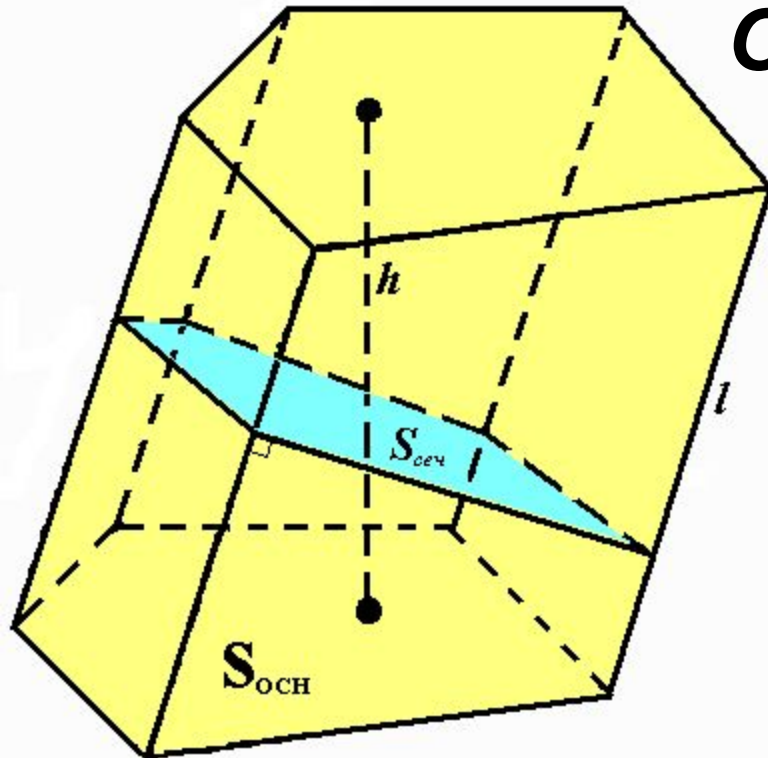
*Объем цилиндра равен  
произведению  
основания на высоту.*



$$V = S_{осн} h$$

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

# Объем наклонной призмы



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

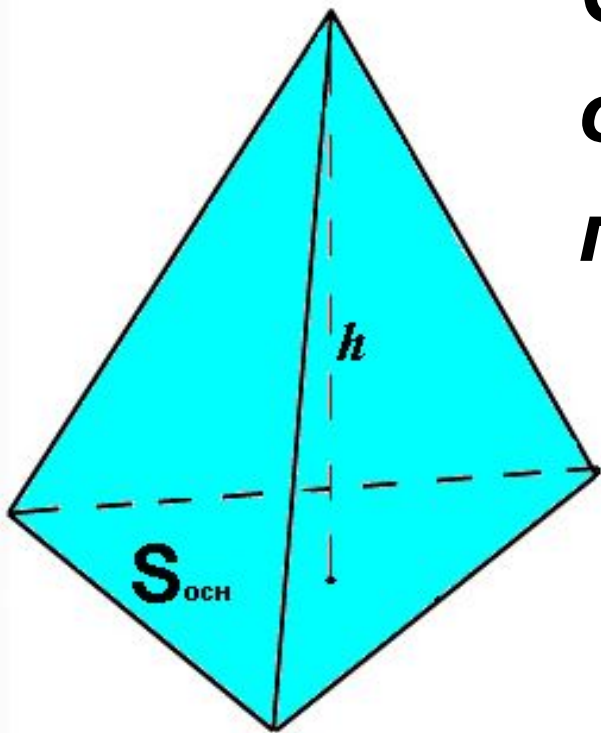
$$V = S_{осн} h$$

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

$$V = S_{сеч} l$$

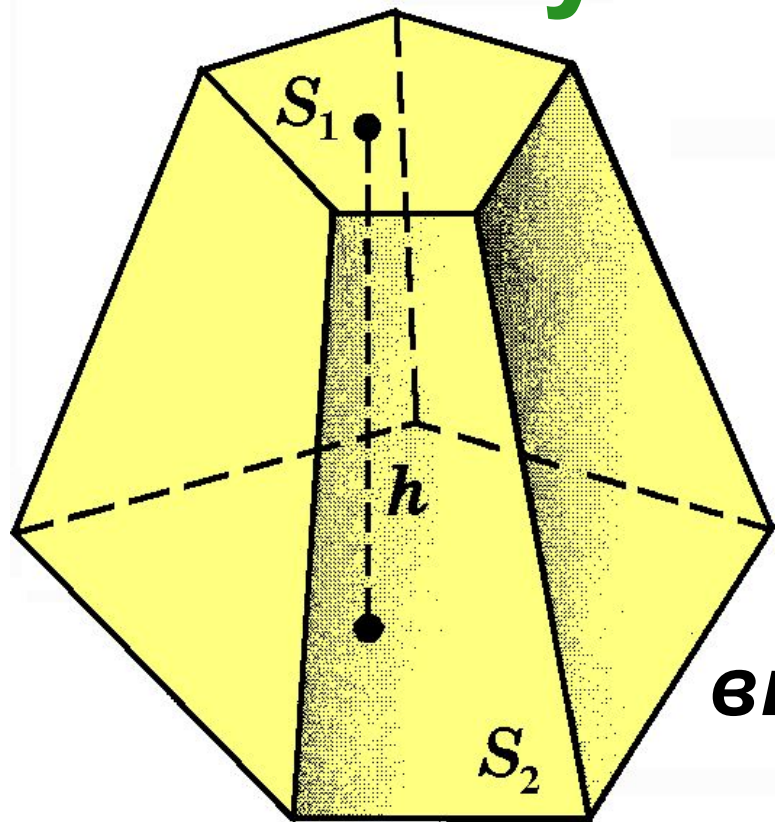
# Объем пирамиды

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



$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

# Объем усеченной пирамиды

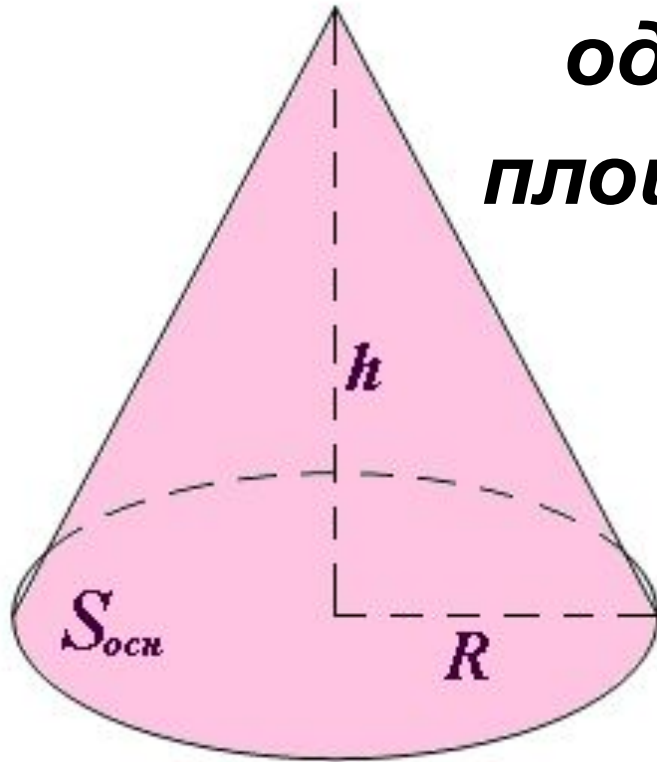


**Объем  $V$  усеченной пирамиды, высота которой равна  $h$ , а площади оснований равны  $S_1$  и  $S_2$ , вычисляется по формуле:**

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

# Объем конуса

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

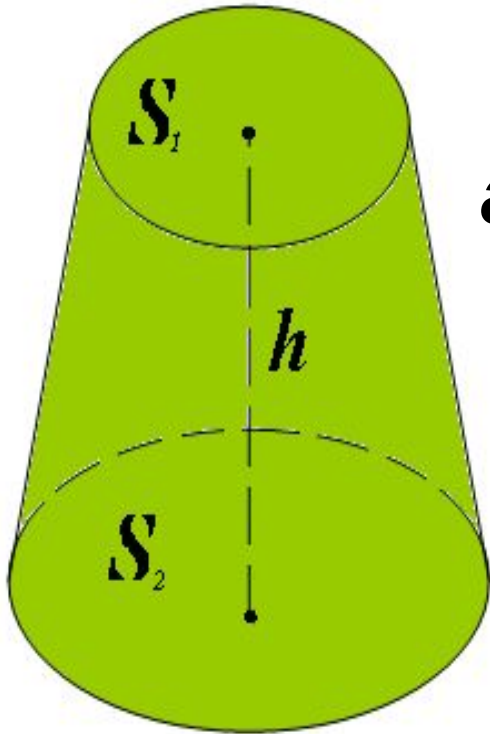


$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

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

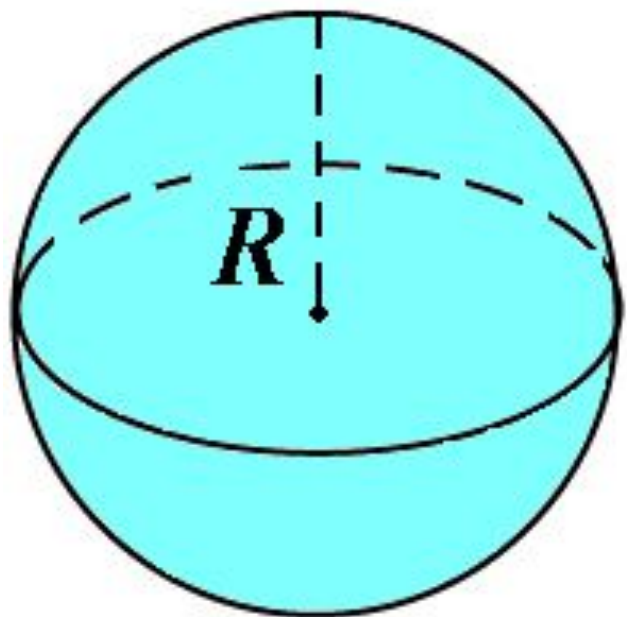
# Объем усеченного конуса

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



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

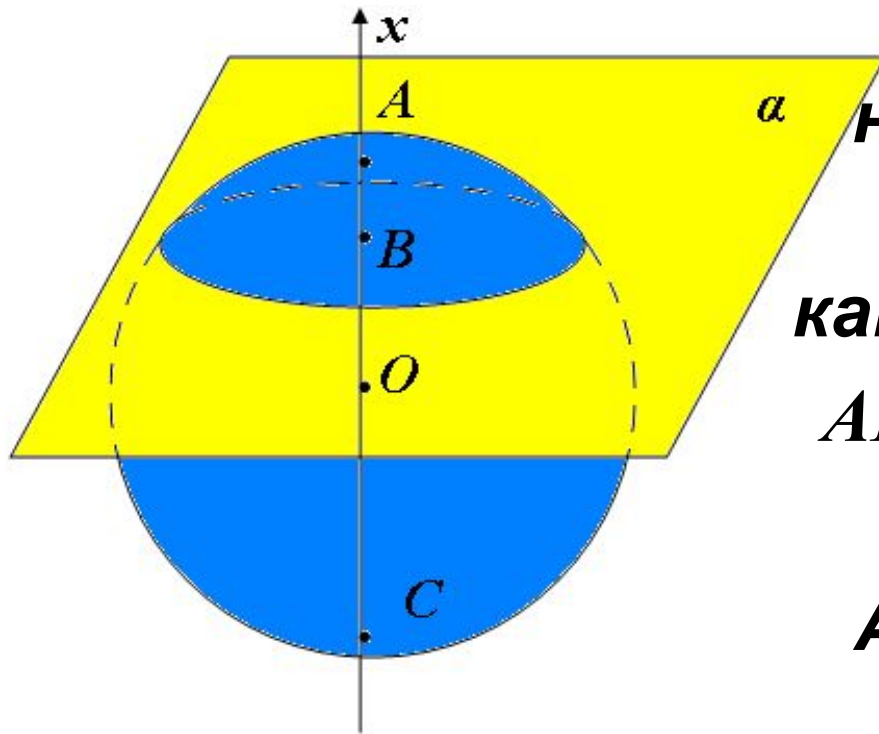
# Объем шара



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

***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***

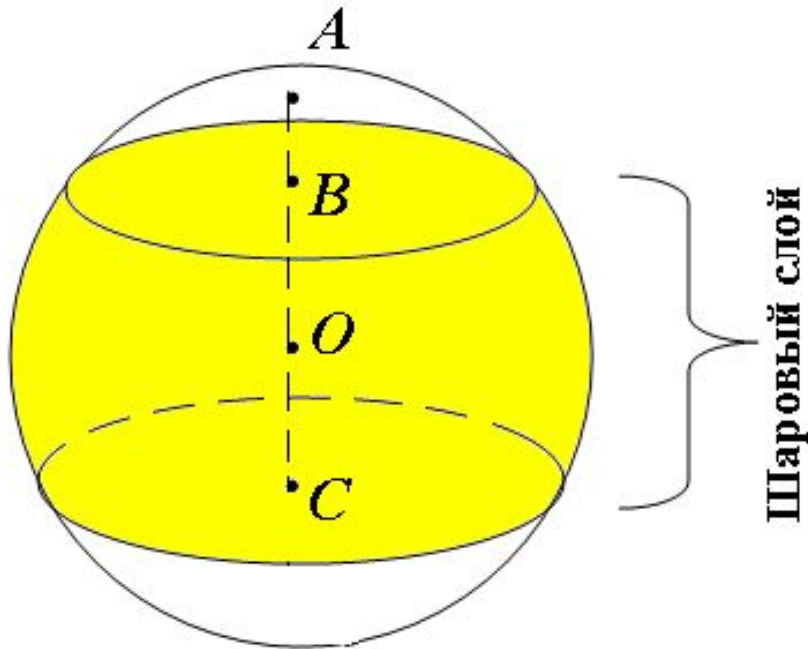
***AB = h, R – радиус шара***

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



# Объем шарового слоя

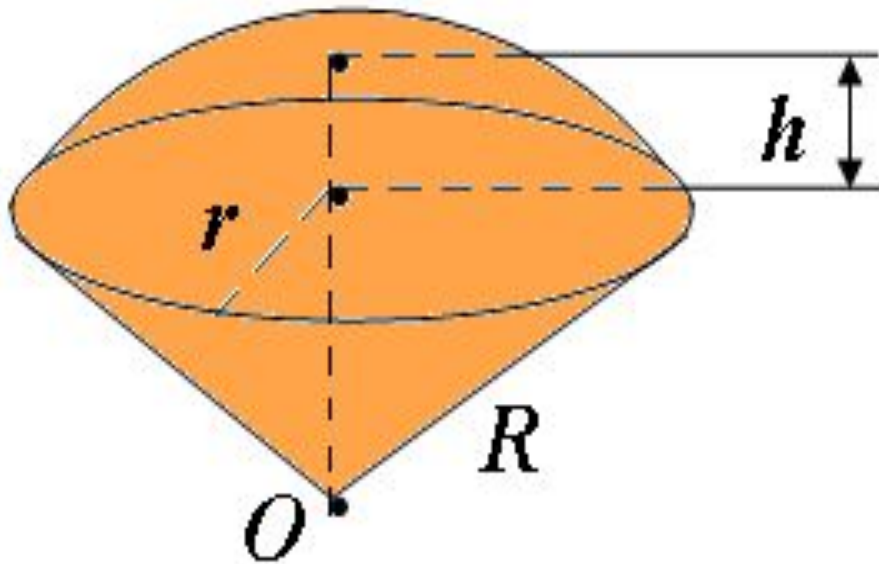
*Шаровым слоем называется часть шара, заключенная между двумя параллельными плоскостями.  
 $\omega(B, R_1)$  и  $\omega(C, R_2)$  – основания шарового слоя,  
 $AB$  – высота шарового слоя*



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

# Объем шарового сектора

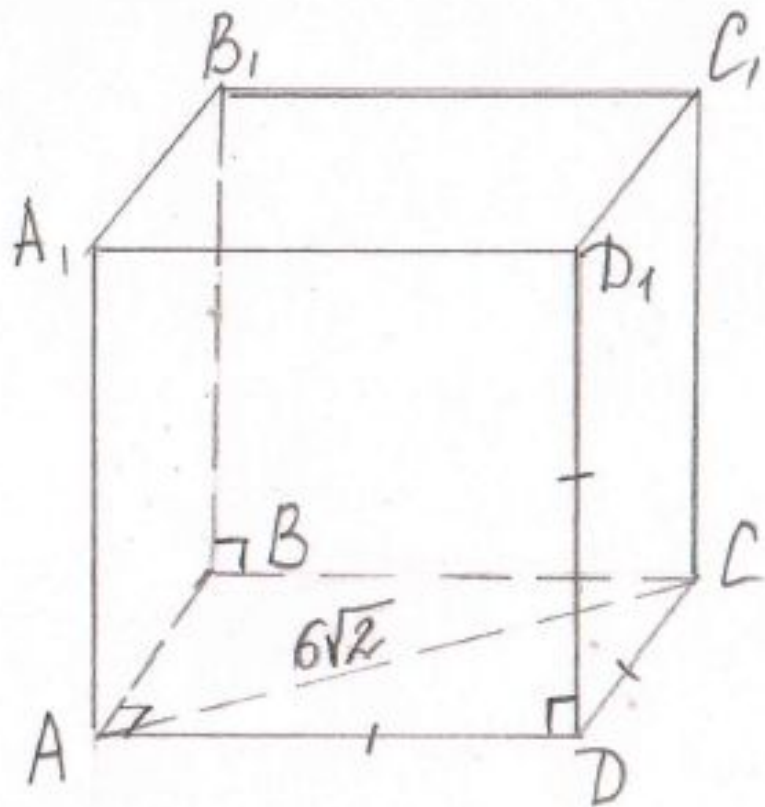
*Шаровым сектором называется тело, полученное вращением кругового сектора с углом, меньшим  $90^\circ$ , вокруг прямой, содержащей один из ограничивающих круговой сектор радиусов.*



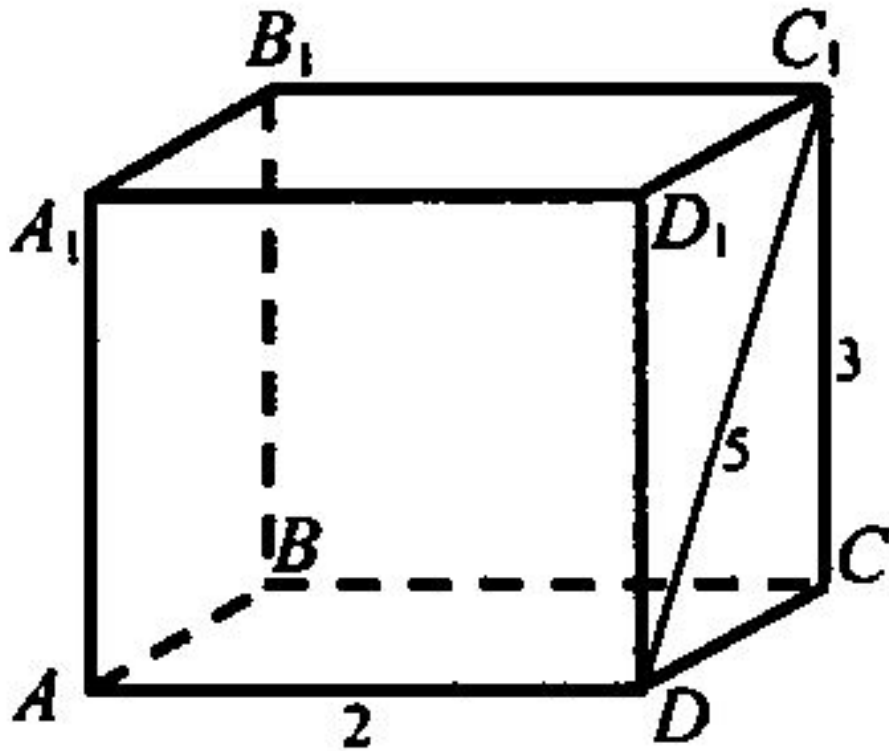
$$V = \frac{2}{3} \pi R^2 h$$

По данным чертежа вычислите  
объем данного геометрического  
тела.

No 1.



No 2.



# № 3.

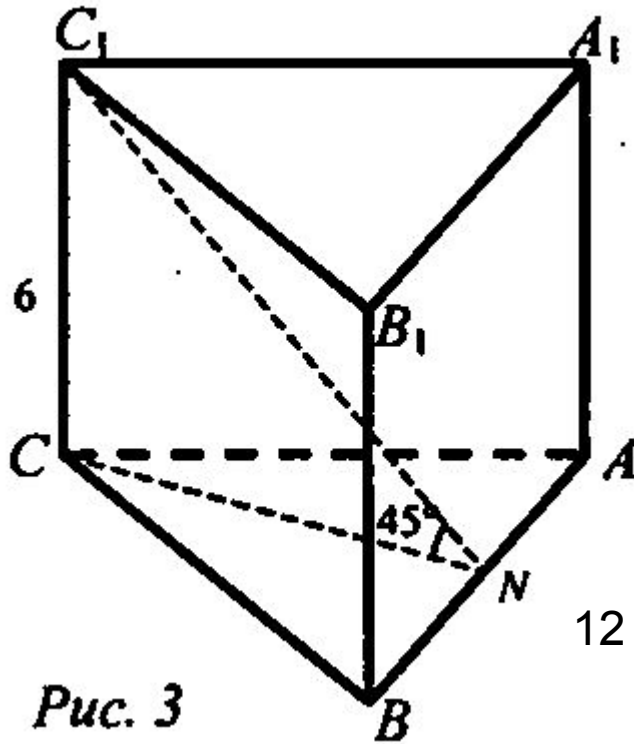
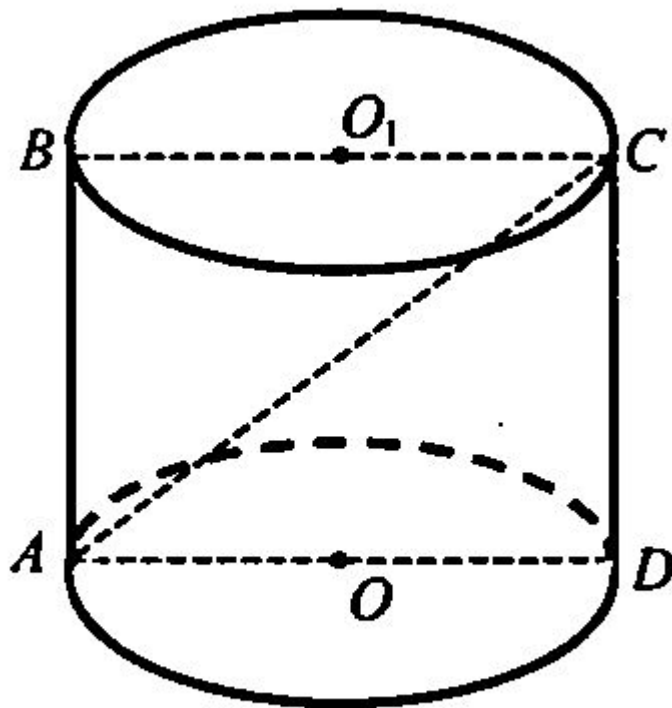


Рис. 3

1. Дано:  $ABCA_1B_1C_1$  – прямая призма,  
 $AC = BC$ ,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $BN = NA$ ,  $\angle CNC_1 = 45^\circ$ ,  
 $CC_1 = 6$  (рис. 3).

Найти:  $V$ .

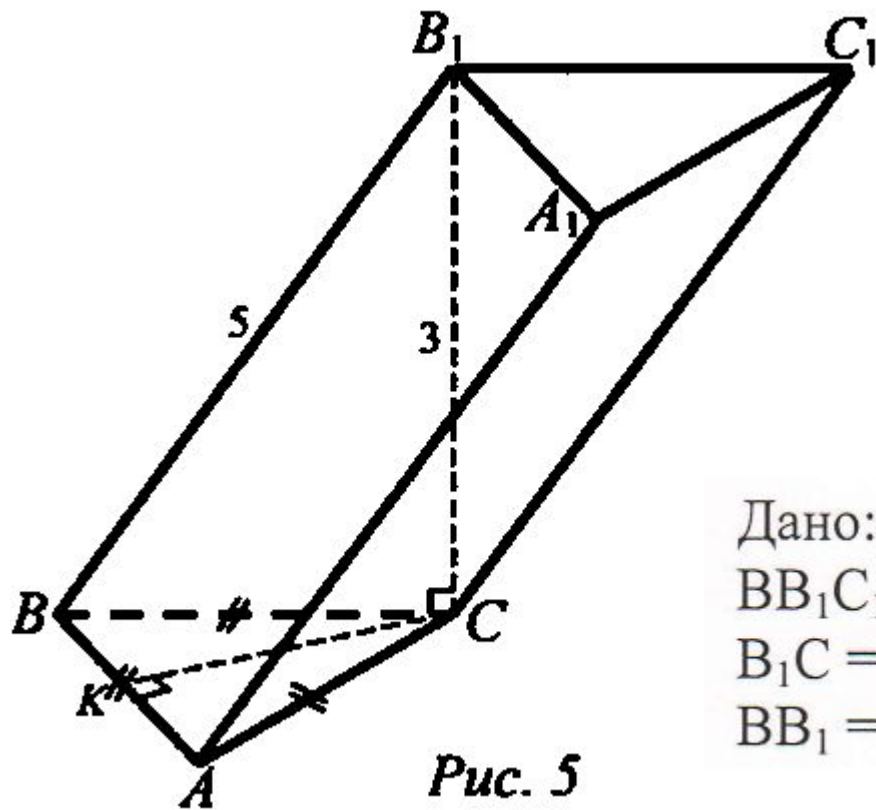
# № 4.



№ 2. Дано: цилиндр,  $ABCD$  – осевое сечение,  $ABCD$  – квадрат,  $AC = 8\sqrt{2}$  см. (рис. 3).

Найдите:  $V_{\text{цил.}}$

№ 5.



Дано:

$BB_1C_1C$  – ромб,  $B_1C \perp (ABC)$ ,

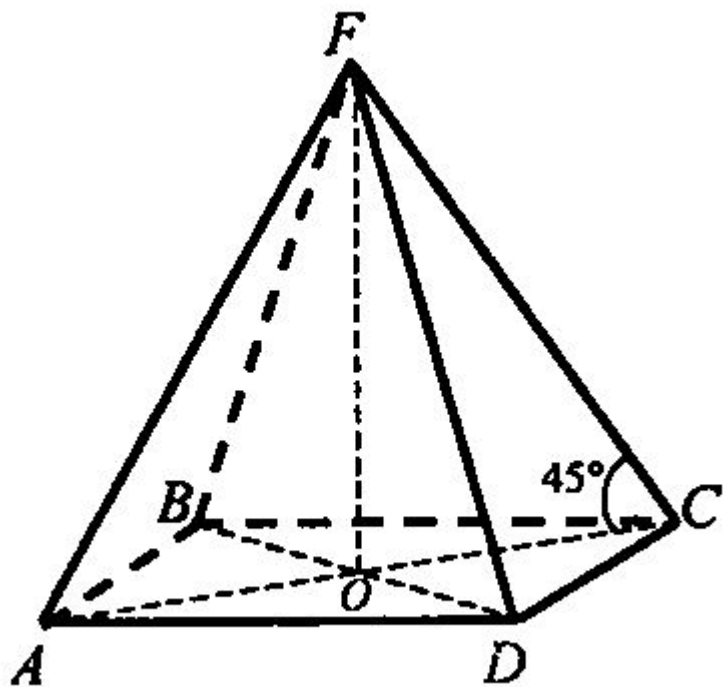
$B_1C = 3$ ,  $\Delta ABC$  – равносторонний,

$BB_1 = 5$ .

Рис. 5

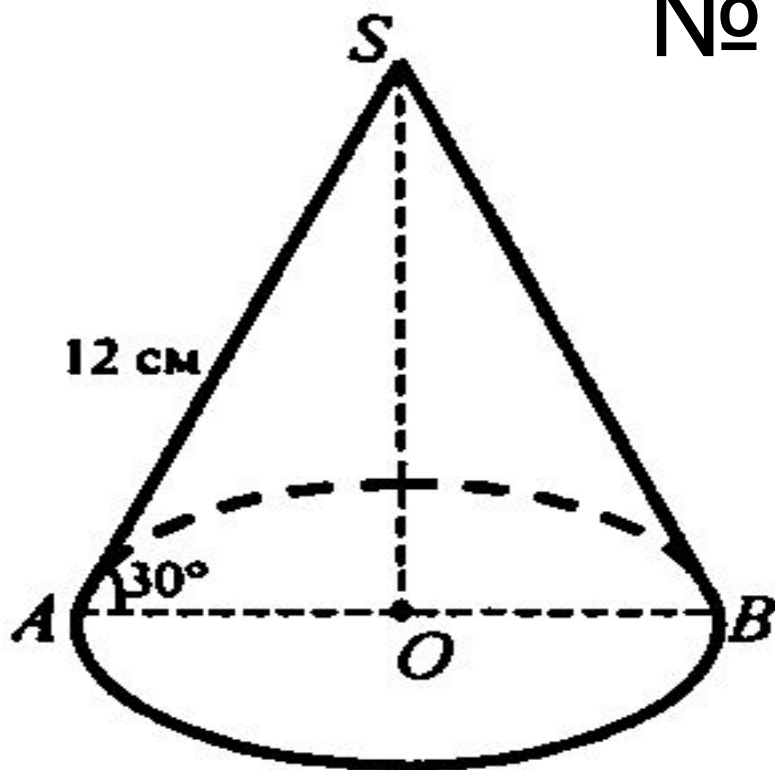


№ 6.



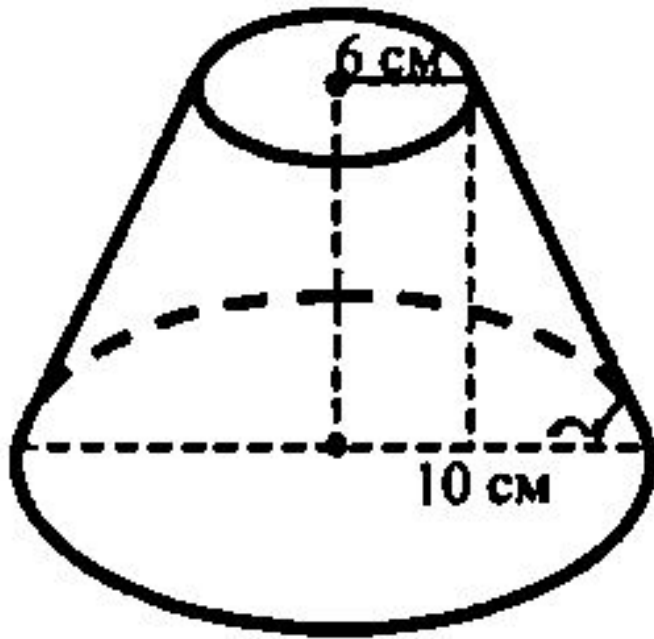
2. Дано:  $ABCDF$  – правильная пирамида.  
 $\angle FCO = 45^\circ$ ;  $FO = 2$  (рис. 4).

№ 7.



№ 3. Образующая конуса, равна  $12\text{ cm}$ , наклонена к плоскости основания под углом  $30^\circ$  (рис. 5).

## № 8.



**№ 4.** Радиус оснований усеченного конуса 6 см и 10 см. Образующая наклонена к плоскости большего основания под углом  $60^\circ$ .

# Домашняя работа

№659,666,676,685

**формулы**