

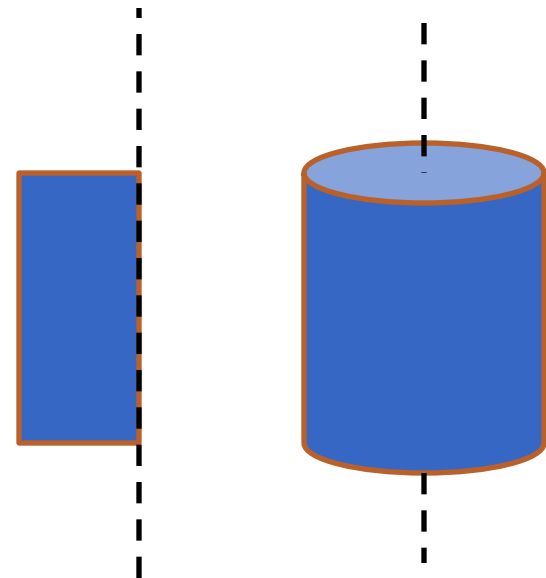
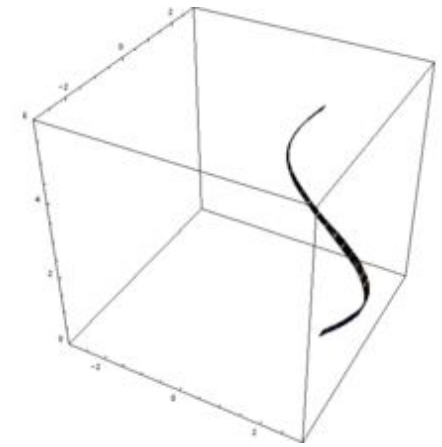
# ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ



ТЕОРИЯ.

## ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

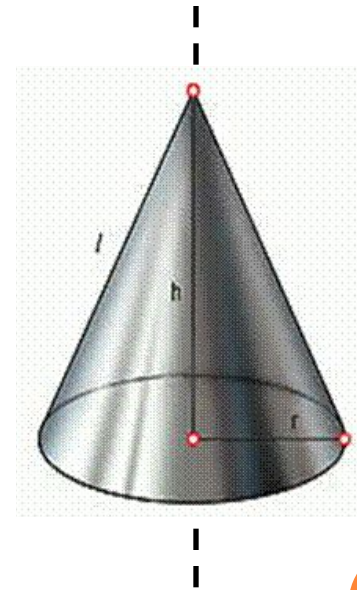
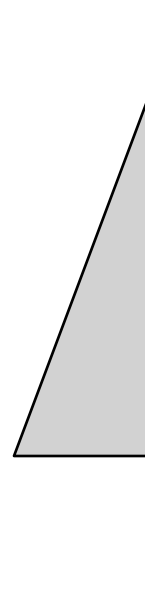
*Цилиндр* — образован  
прямоугольником, вращающимся  
вокруг одной из сторон



ТЕОРИЯ.

## ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

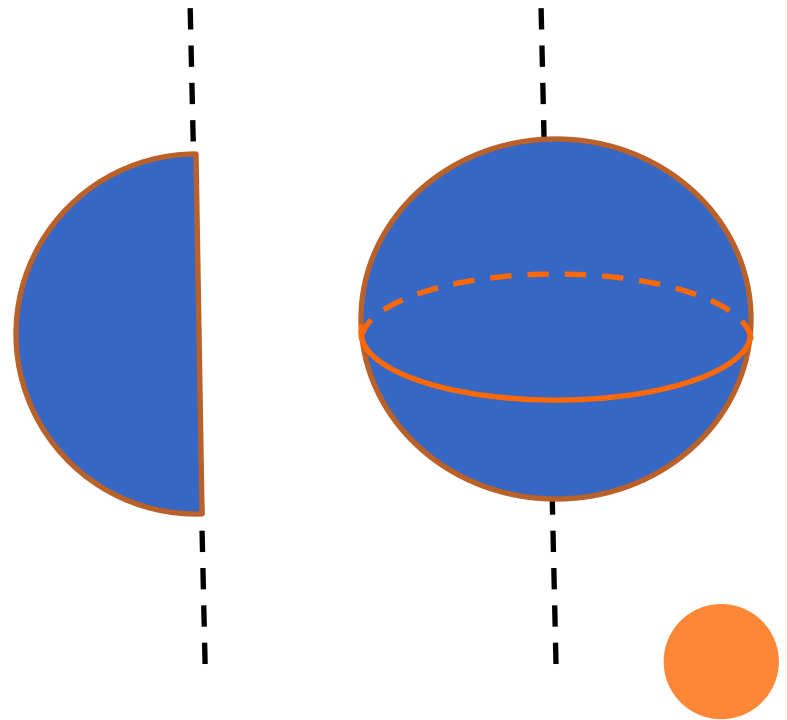
*Конус* — образован  
прямоугольным треугольником,  
вращающимся вокруг одного из  
катетов



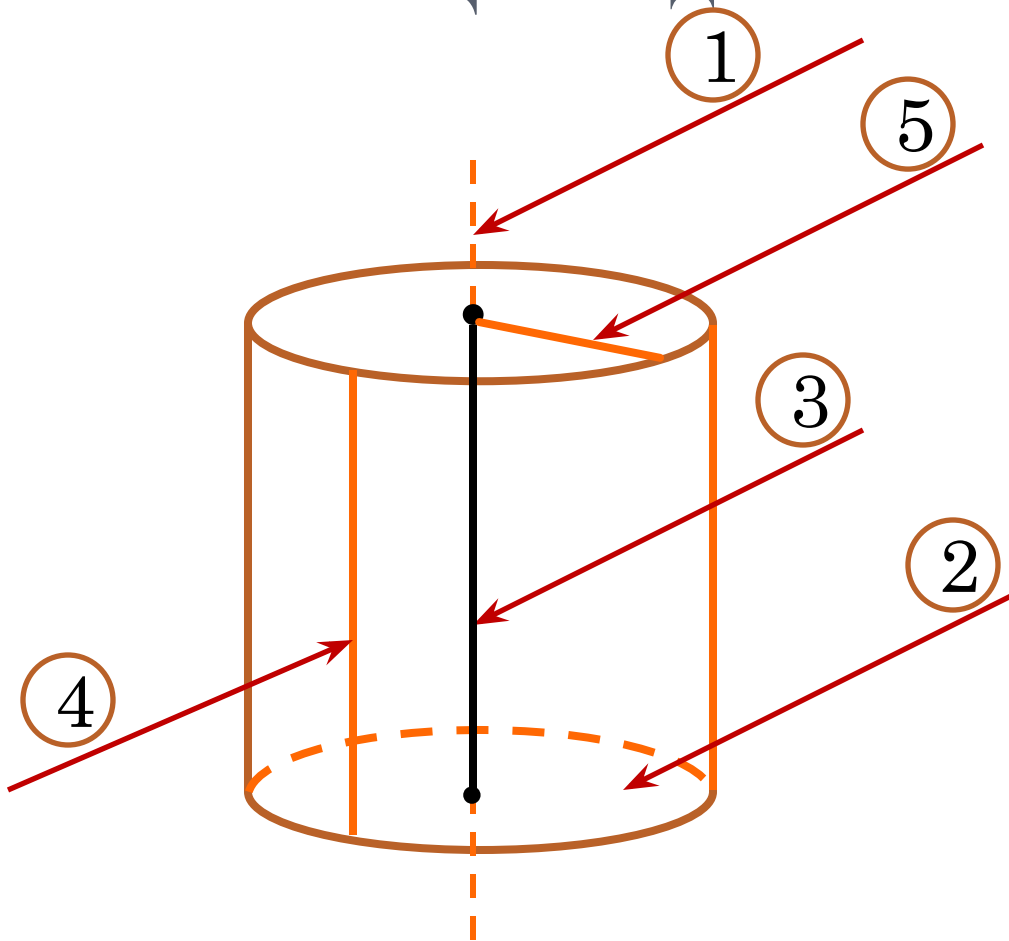
ТЕОРИЯ.

## ПРИМЕРЫ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

*Шар* — образован полукругом, вращающимся вокруг диаметра



# ТЕОРИЯ. Цилиндр

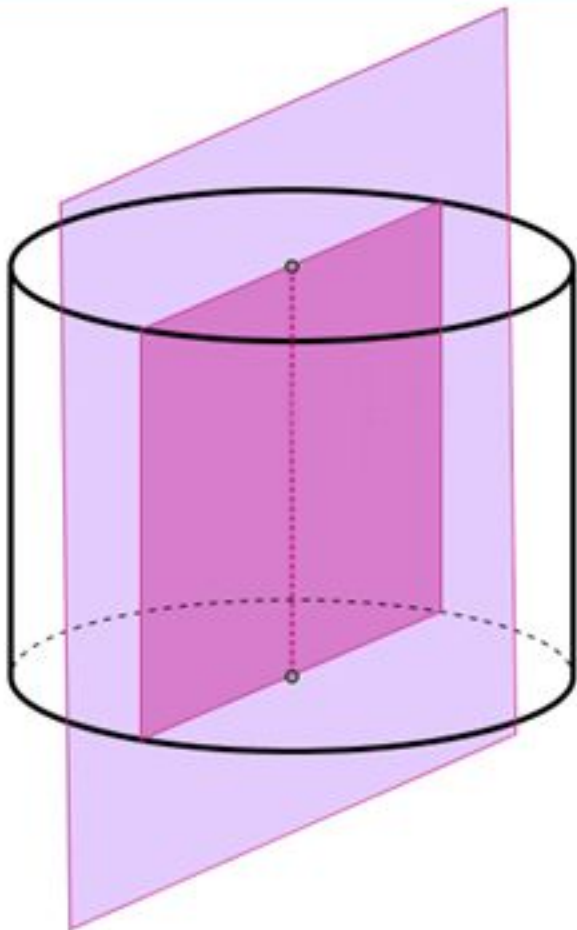


*Основные понятия:*

1. Ось цилиндра
2. Основание
3. Высота ( $h$ )
4. Образующая ( $l$ )
5. Радиус основания ( $R$ )



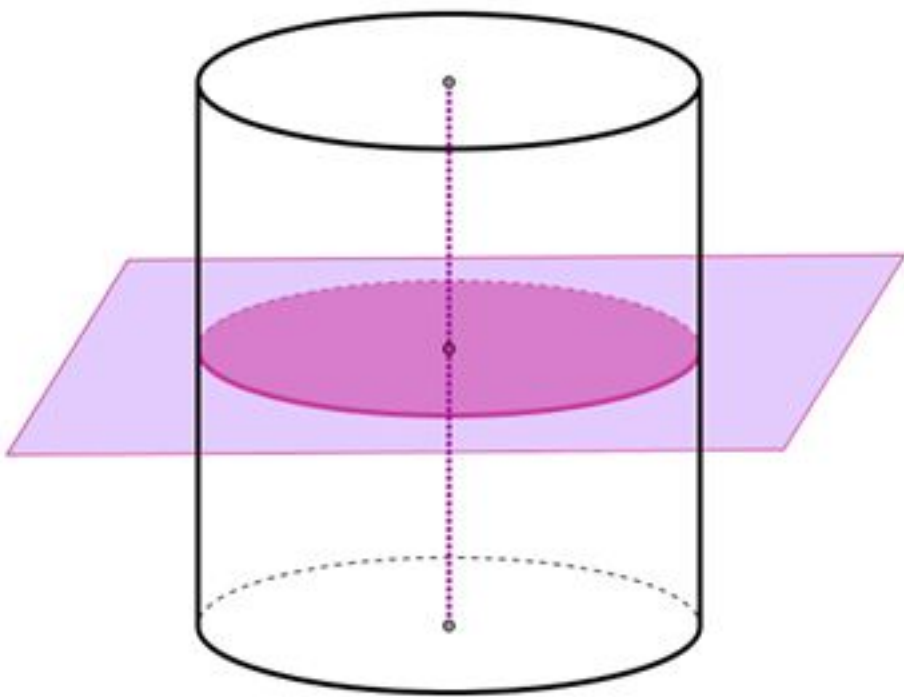
# Цилиндр



*Осевое сечение  
(сечение, проходящее  
через ось цилиндра) –  
прямоугольник*



# Цилиндр



*Сечение цилиндра  
плоскостью,  
перпендикулярной оси  
цилиндра -  
круг*



# Цилиндр

*Формулы:*

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 \quad \text{- площадь основания}$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi R h \quad \text{- площадь боковой поверхности}$$

- объем

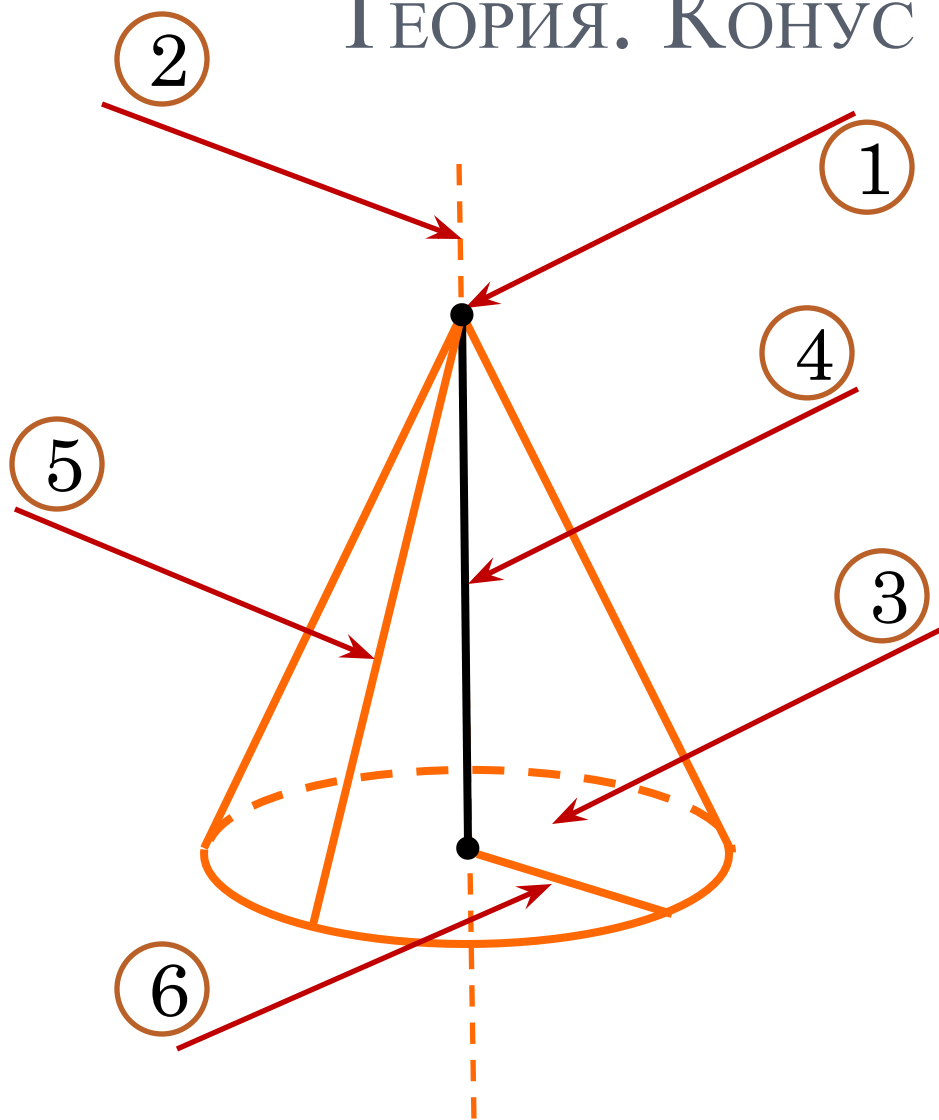
$$V = \pi R^2 h$$

*R – радиус; h – высота*





# ТЕОРИЯ. КОНУС

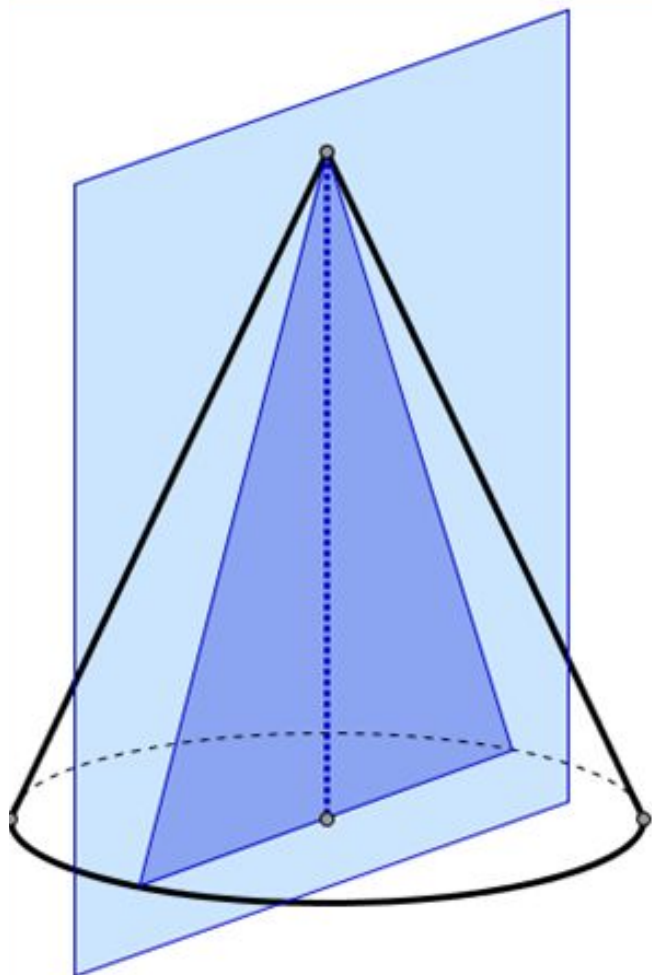


*Основные понятия:*

1. Вершина конуса
2. Ось конуса
3. Основание
4. Высота ( $h$ )
5. Образующая ( $l$ )
6. Радиус основания ( $R$ )



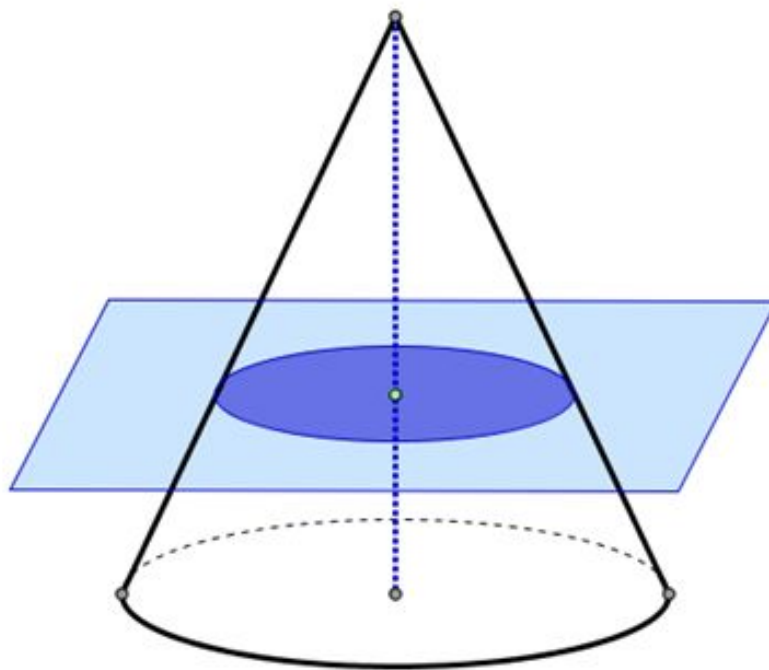
# Конус



*Осевое сечение*  
*(сечение, проходящее*  
*через ось конуса) –*  
равнобедренный  
треугольник



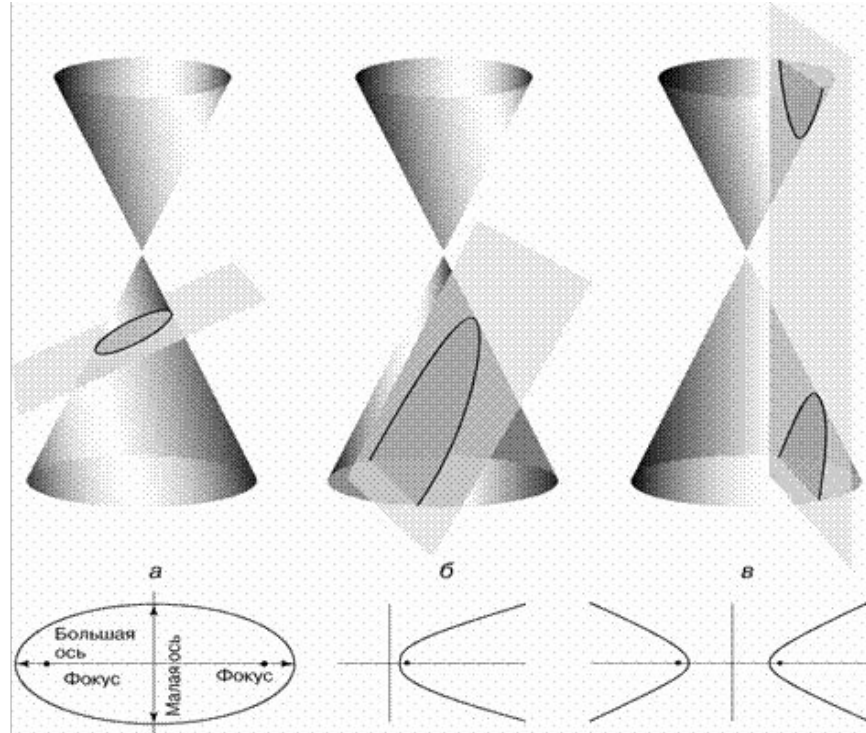
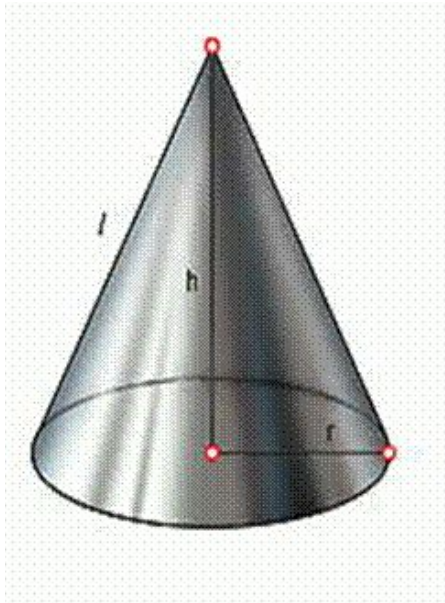
# Конус



*Сечение конуса плоскостью,  
перпендикулярной оси конуса -  
круг*



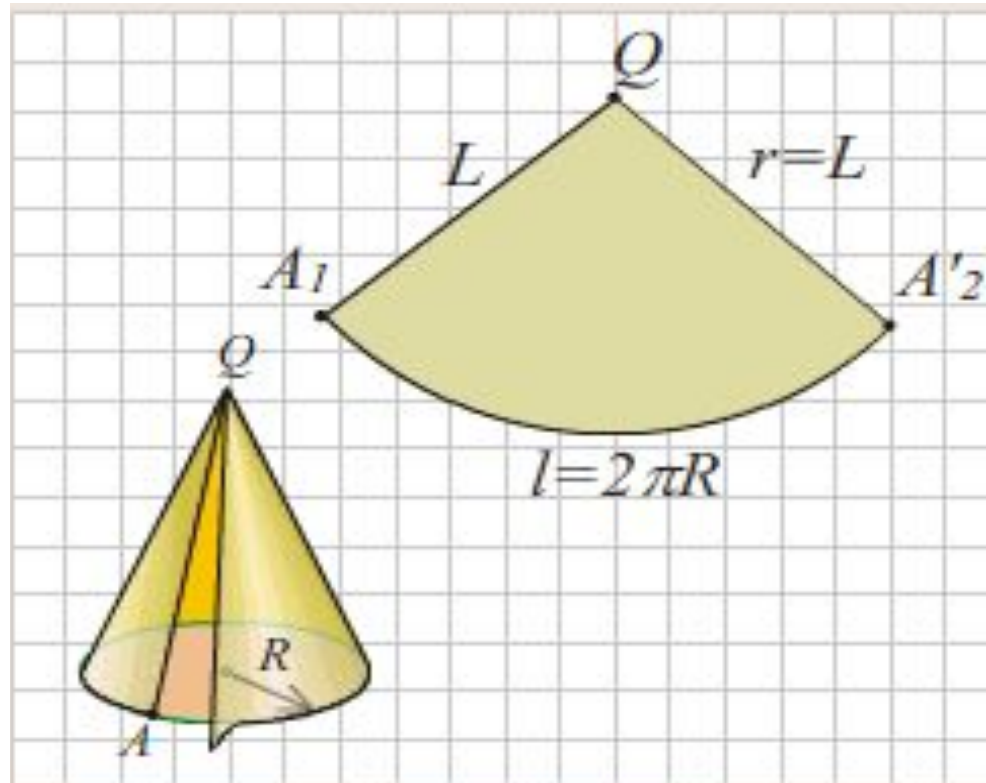
# Конус\*



Сечения конической поверхности плоскостью:  
а) эллипс; б) парабола; в) гипербола.



# КОНУС



Развертка боковой поверхности конуса.



# Конус

*Формулы:*

$$S_{\text{осн}} = \pi R^2 \quad - \text{площадь основания}$$

$$S_{\text{бок}} = \pi Rl \quad - \text{площадь боковой поверхности}$$

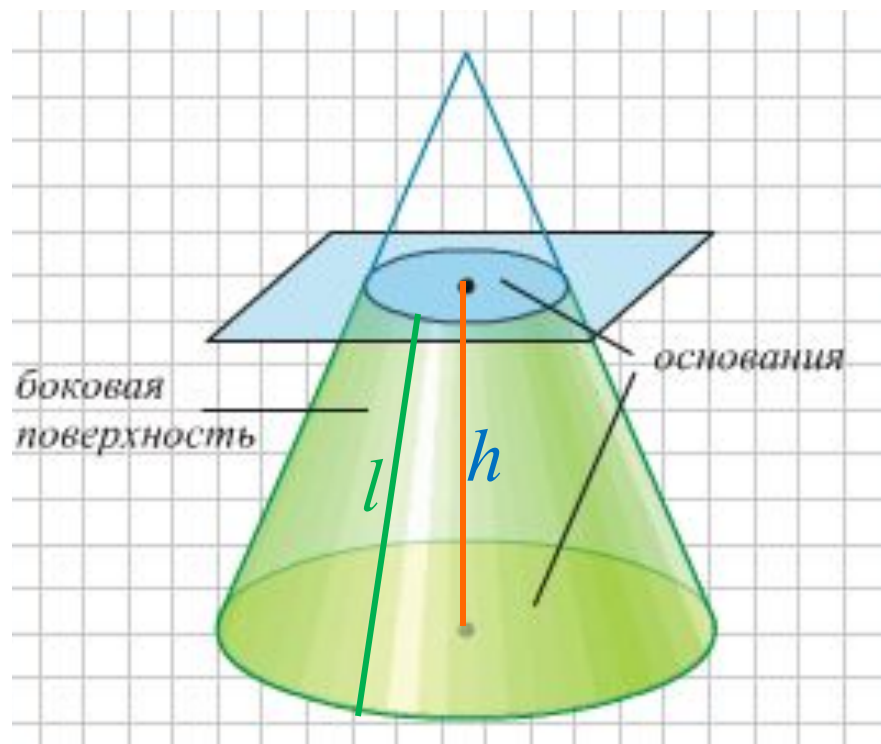
- объем

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

*R – радиус; h – высота; l – образующая*



# ТЕОРИЯ. УСЕЧЕННЫЙ КОНУС

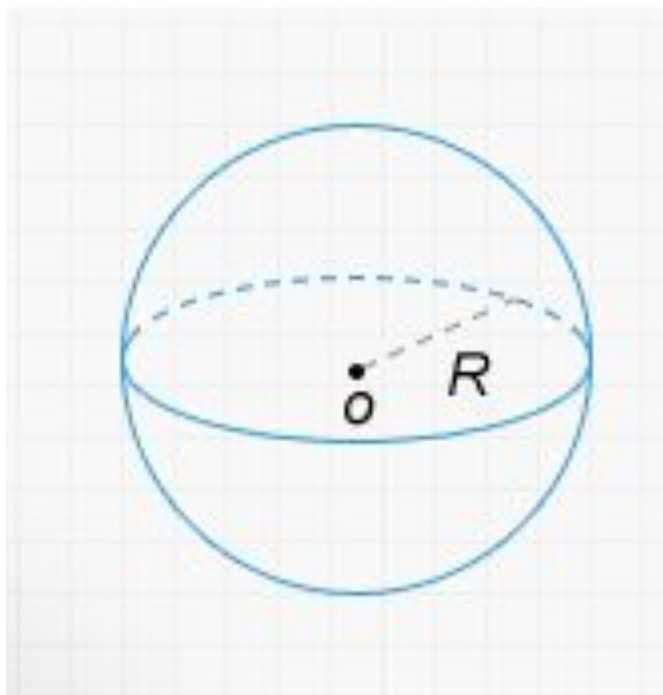


$$S_{\text{бок}} = \pi(R + r)l$$

$$V = \frac{1}{3}\pi h(R^2 + r^2 + Rr)$$



# ТЕОРИЯ. СФЕРА И ШАР



т.О – центр  
сферы  
R - радиус

Площадь поверхности:

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

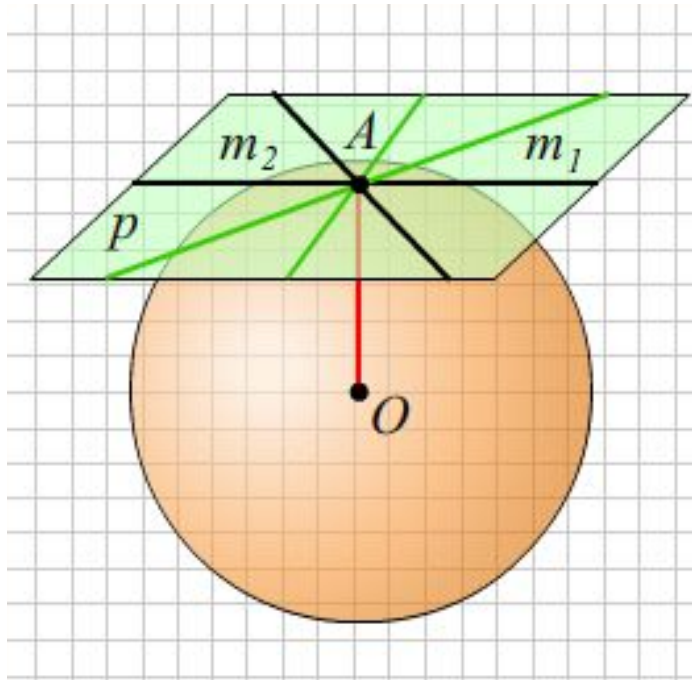
Объём:

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





# СФЕРА И ШАР



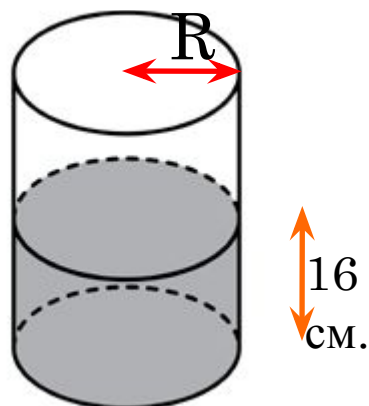
*Плоскость, имеющая со сферой только одну общую точку, называется касательной плоскостью к сфере.*

T1:  $\alpha$  - касательная плоскость,  $A$  – точка касания  
 $\Rightarrow OA \perp \alpha$

T2:  $OA \perp \alpha \Rightarrow \alpha$  - касательная плоскость,  $A$  – точка касания

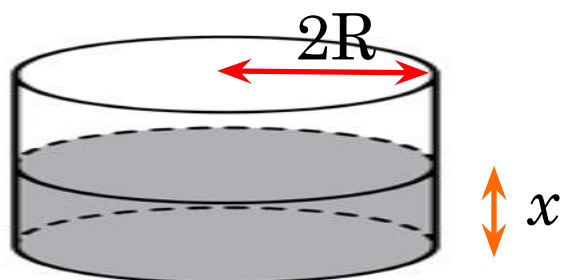


## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№1 ИЗ 6)



В цилиндрическом сосуде уровень жидкости достигает 16 см. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить во второй цилиндрический сосуд, диаметр которого в 2 раза больше диаметра первого? Ответ выразите в сантиметрах.

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



$$\pi R^2 \cdot 16 = \pi (2R)^2 \cdot x$$

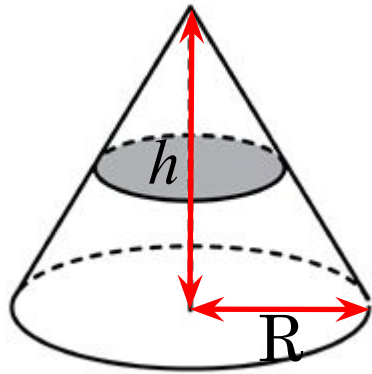
$$\pi R^2 \cdot 16 = \pi \cdot 4R^2 \cdot x$$

$$x = 4$$

Ответ: 4см.



## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№2 ИЗ 6)



Объем конуса равен 16. Через середину высоты параллельно основанию конуса проведено сечение, которое является основанием меньшего конуса с той же вершиной. Найдите объем меньшего конуса.

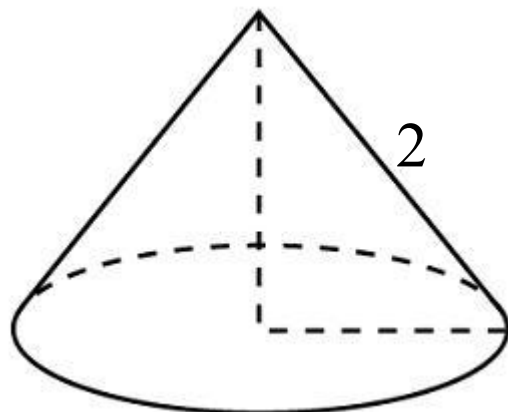
$$V = \frac{1}{3} \pi R^2 h = 16$$

$$V_{\text{мен}} = \frac{1}{3} \pi \left( \frac{R}{2} \right)^2 \frac{h}{2} = \frac{1}{3} \pi R^2 h \cdot \frac{1}{8} = 16 \cdot \frac{1}{8} = 2$$

Ответ: 2



## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№3 из 6)



$$L=3$$

$$L_{\text{окр.осн}} = 3; l = 2;$$

$$S_{\text{б.пов.}} = ?$$

Длина окружности основания конуса равна 3, образующая равна 2. Найдите площадь боковой поверхности конуса.

$$L_{\text{окр.осн}} = 2\pi R = 3; \pi R = \frac{3}{2};$$

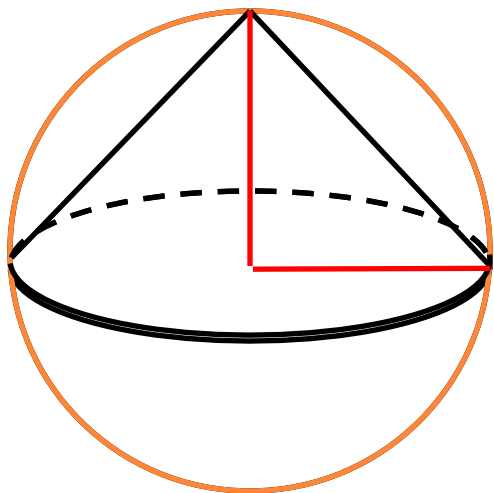
$$S_{\text{бок.пов.}} = \pi R l;$$

$$S_{\text{б.пов.}} = \frac{3}{2} \cdot 2 = 3$$

Ответ: 3



## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№4 ИЗ 6)



Конус вписан в шар. Радиус основания конуса равен радиусу шара. Объем конуса равен 6. Найдите объем шара.

$$V_{\text{кон.}} = \frac{1}{3} \pi R^2 h = \frac{1}{3} \pi R^2 \cdot R = \frac{1}{3} \pi R^3 = 6;$$

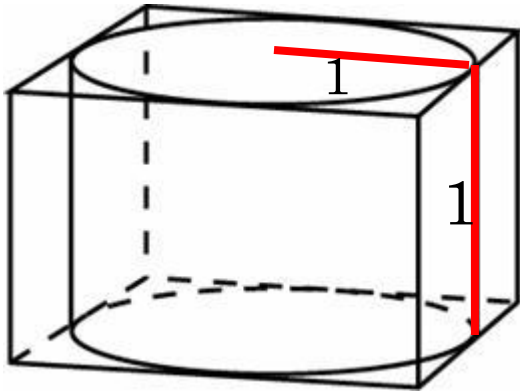
$$V_{\text{кон.}} = 6; V_{\text{шара}} = ?$$

$$V_{\text{шара}} = \frac{4}{3} \pi R^3 = 4 \cdot \frac{1}{3} \pi R^3 = 4 \cdot V_{\text{кон.}} = 4 \cdot 6 = 24$$

Ответ: 24



## РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№5 из 6)



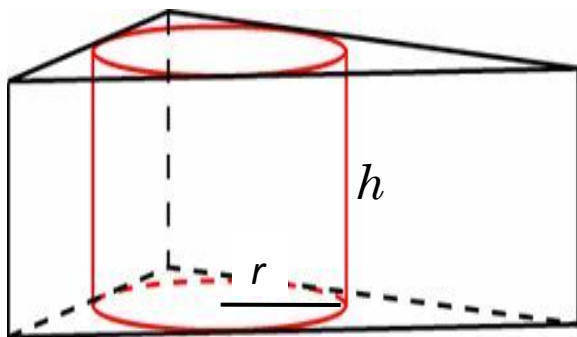
Правильная четырехугольная призма описана около цилиндра, радиус основания и высота которого равны 1. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

$$S_{\text{бок.призмы}} = P_{\text{осн}} \cdot h = 8 \cdot 1 = 8$$

Ответ: 8

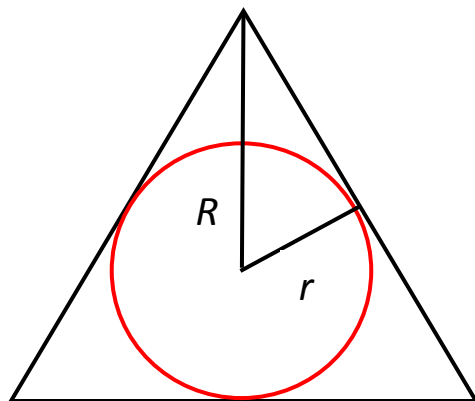


# РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ (№6 ИЗ 6)



Найдите площадь боковой поверхности правильной треугольной призмы, описанной около цилиндра, радиус основания которого равен  $\sqrt{3}$ , а высота равна 2.

$$r = \sqrt{3}; h = 2; S_{\text{бок.пр.}} = ?$$



$$a_3 = R\sqrt{3} = 2r\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 6$$

$$S_{\text{бок.пр.}} = Ph = 3a_3 \cdot h = 3 \cdot 6 \cdot 2 = 36$$

Ответ: 36



# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

1. Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .
2. Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.
3. Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах.



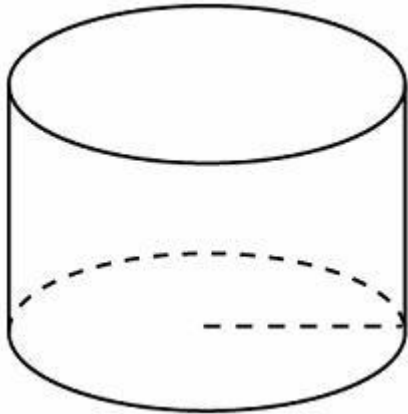
Дополнительные  
задачи

Перейти к  
проверке





# САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 1)



Радиус основания цилиндра равен 2, высота равна 3. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, деленную на  $\pi$ .

$$R = 2; h = 3;$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{\pi} = ?$$

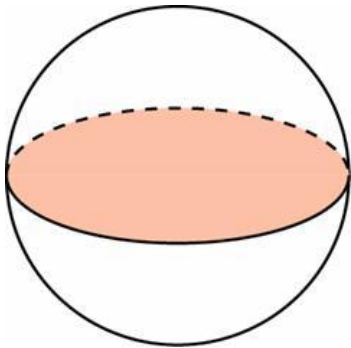
$$S_{\text{бок}} = 2\pi Rh = 2\pi \cdot 2 \cdot 3 = 12\pi;$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{\pi} = \frac{12\pi}{\pi} = 12$$

Ответ: 12



## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 2)



Площадь большого круга шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.

$$S_{\text{круга}} = 3;$$

$$S_{\text{кр}} = \pi R^2 = 3;$$

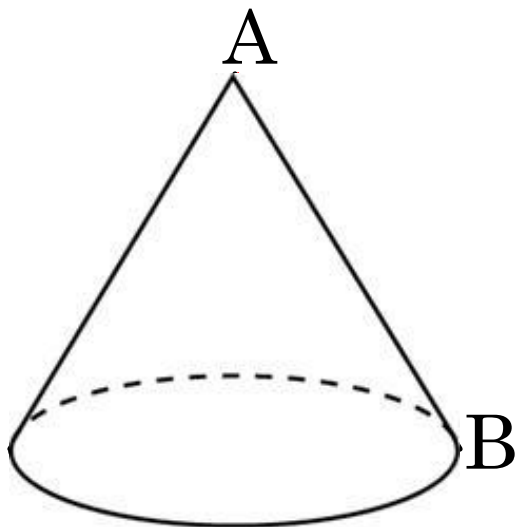
$$S_{\text{пов.шара}} = ?$$

$$S_{\text{пов.шара}} = 4\pi R^2 = 4 \cdot 3 = 12$$

Ответ: 12



## САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА (ЗАДАЧА 3)



Площадь боковой поверхности конуса в два раза больше площади основания. Найдите угол между образующей конуса и плоскостью основания. Ответ дайте в градусах

$$\frac{S_{\text{бок}}}{S_{\text{осн}}} = 2; \angle ABC = ?$$

$$\frac{S_{\text{бок}}}{S_{\text{осн}}} = \frac{\pi R l}{\pi R^2} = 2;$$

$$\frac{l}{R} = 2;$$

$$\angle BAC = 30^\circ; \angle ABC = 60^\circ$$

Ответ:  $60^\circ$ .



# ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

1. Осевое сечение конуса прямоугольный треугольник. Найдите площадь боковой поверхности конуса, если его радиус основания равен  $R$ .

2. Цилиндр образован вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон. Выразите объем цилиндра через площадь  $S$  прямоугольника и длину  $C$  окружности основания цилиндра.

Продолжение  
доп. задач

Вернуться к  
с/р

## ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ

3. В шар с единичным радиусом вписан конус, образующая которого равна  $\sqrt{3}$ .

Найдите величину угла при вершине осевого сечения конуса.

4. В цилиндр, радиус основания которого равен 6, вписан конус. Основание конуса совпадает с основанием цилиндра, а вершина конуса совпадает с центром верхнего основания цилиндра. Площадь боковой поверхности конуса равна  $60\pi$ . Найдите площадь боковой поверхности цилиндра.

Спасибо за  
работу

