

***«Цилиндр и конус.  
Усеченный конус.  
Решение задач »***

# Окружность -

*Окружностью называется геометрическая фигура, состоящая из всех точек плоскости, расположенных на заданном расстоянии от данной точки*

# Треугольник -

*Геометрическая фигура, состоящая из трех точек, не лежащих на одной прямой, и соединяющих их отрезков*

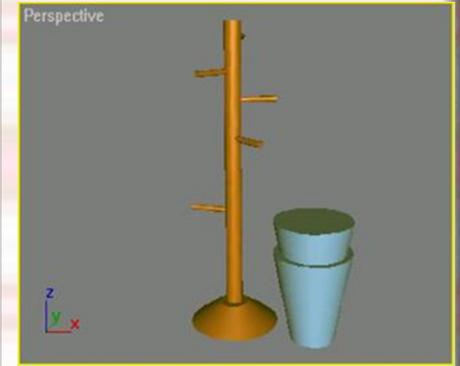
# Примеры цилиндров



Слово **цилиндр** -  
означает от  
греческого слова  
“**валик**”, “**каток**”.



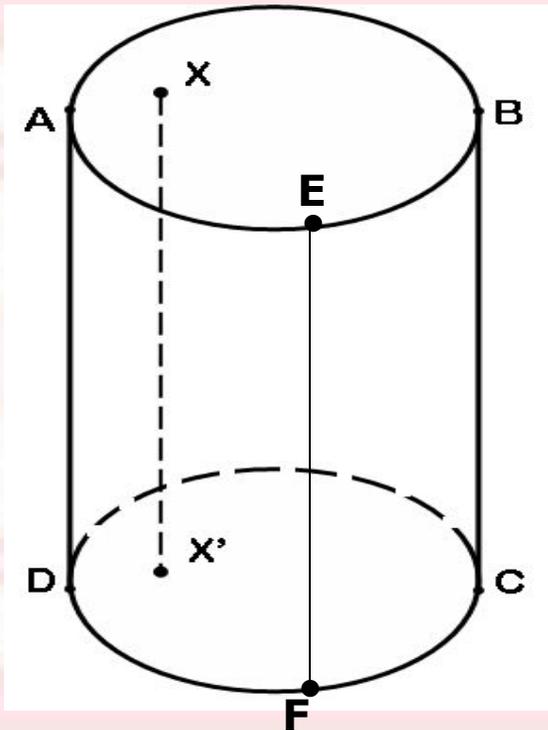
# Конусные фигуры в быту



## Формы конуса в профессии «Повара, кондитера»



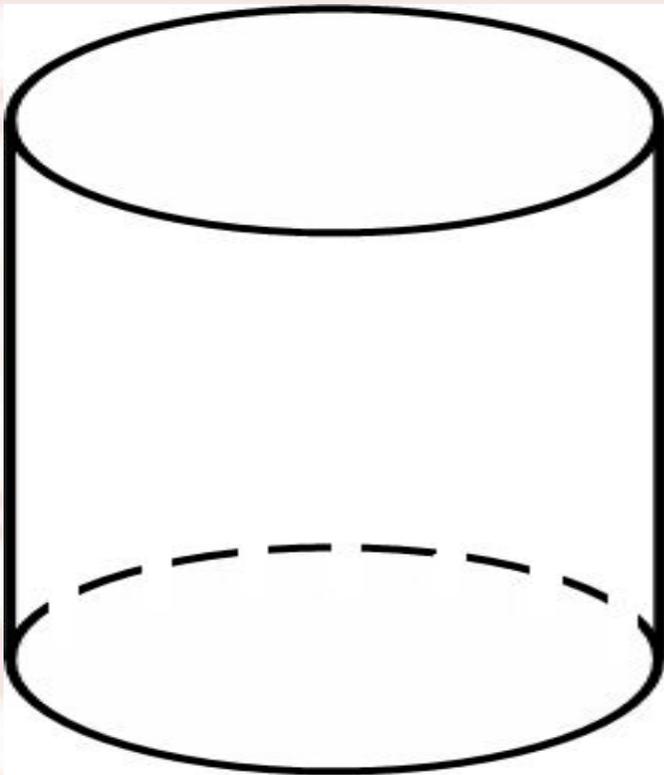
# ЦИЛИНДР



**Цилиндром** называется тело, которое состоит из двух кругов, не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.

# Виды цилиндров

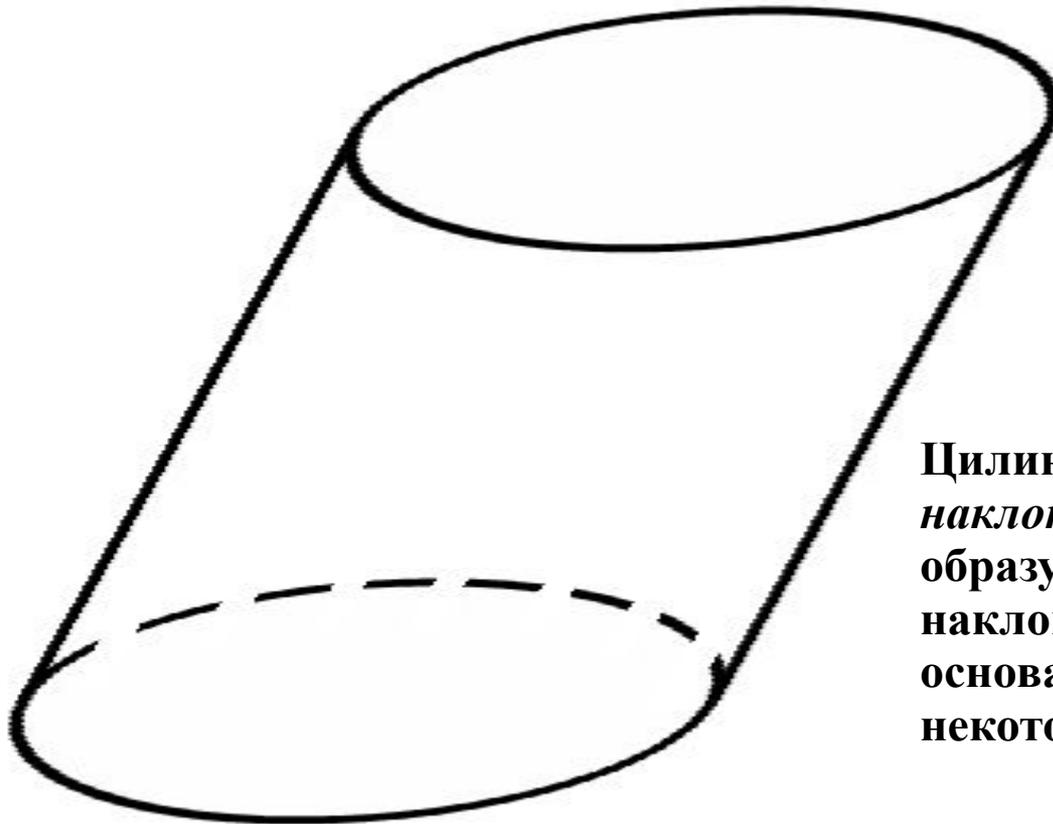
## Прямой



Цилиндр называется *прямым*, если его образующие перпендикулярны плоскости основания

# Виды цилиндров

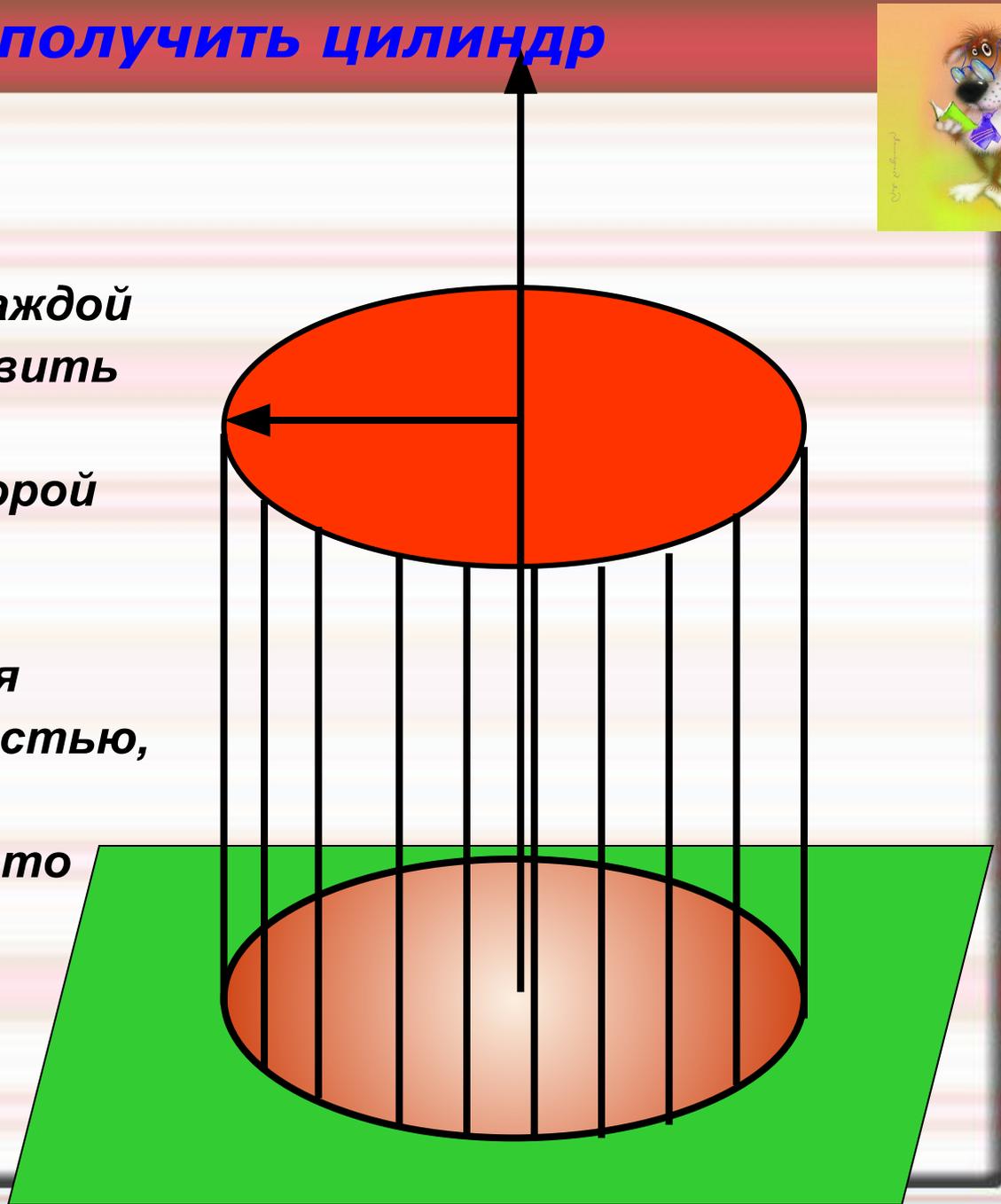
## Наклонный

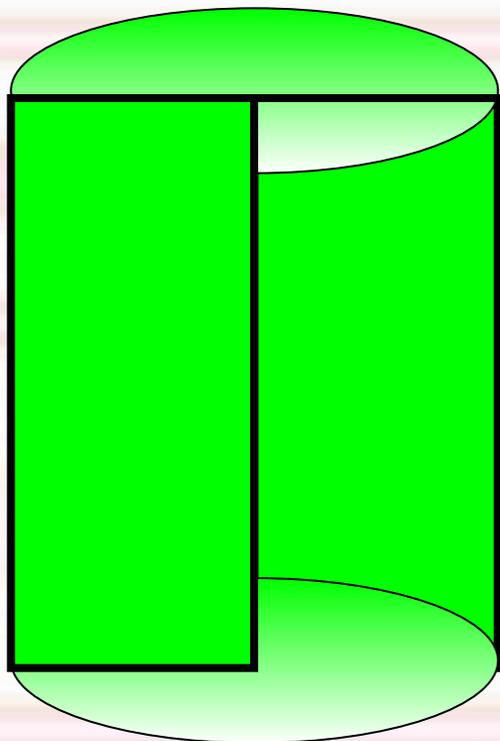


Цилиндр называется *наклонным*, если его образующие наклонены к основанию под некоторым углом  $\alpha$

# 1. Как можно получить цилиндр

Если в одной из 2 параллельных плоскостей взять окружность, и из каждой ее точки восстановить перпендикуляр до пересечения со второй плоскостью, то получится тело, ограниченное двумя кругами и поверхностью, образованной из перпендикуляров, это тело называется цилиндром.



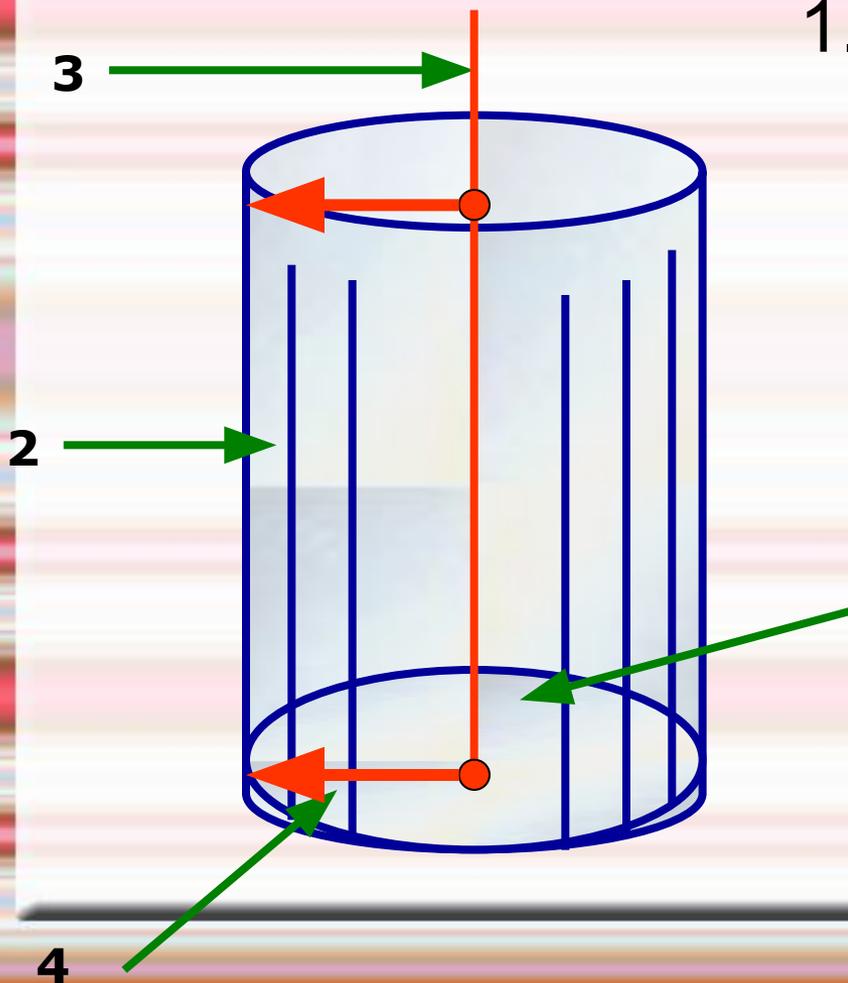


Круги, лежащие в параллельных плоскостях, называются **основаниями** цилиндра, а отрезки, соединяющие соответствующие точки окружностей оснований – называются **образующими** цилиндра.

***А можно так  
получить цилиндр***

***Вращением  
прямоугольника  
вокруг одной из  
его сторон***

## 2.Понятие цилиндрической поверхности



1. Основание цилиндра

2. Образующие

3.Ось цилиндра

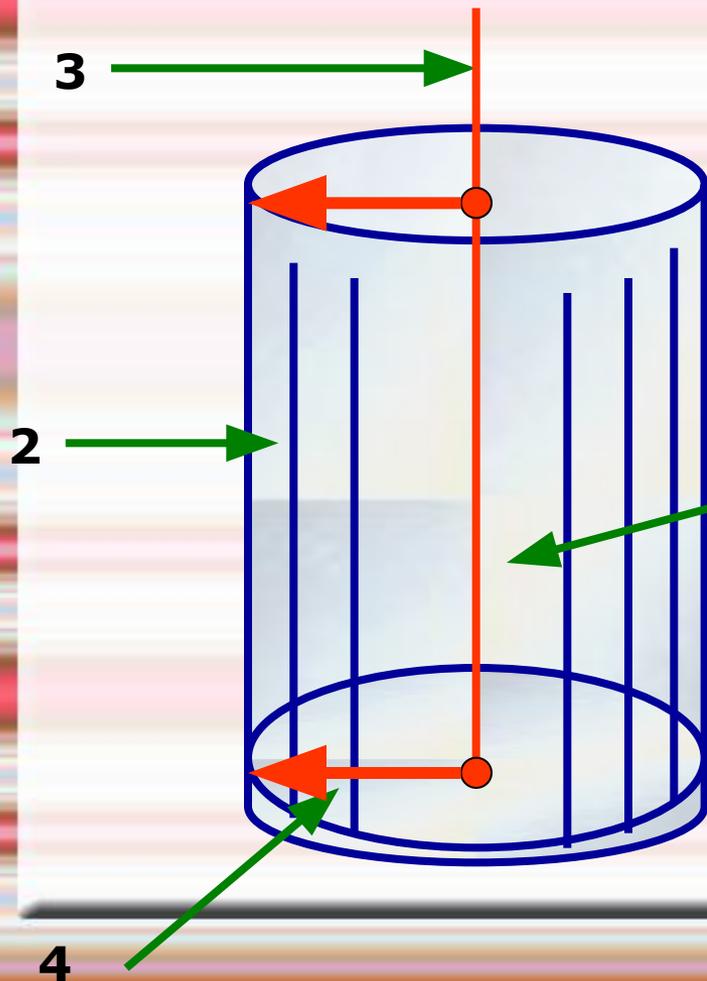
1

4. Радиус основания

Радиусом цилиндра называется радиус его основания.



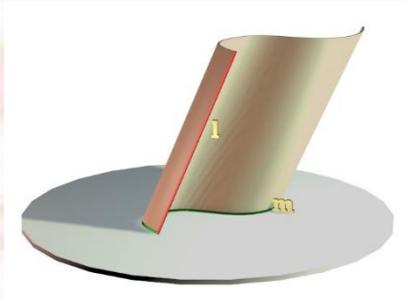
Образующая цилиндра при вращении вокруг своей оси образует боковую (цилиндрическую) поверхность цилиндра.



## 2. Образующие

Поверхность, состоящая из образующих, называется **боковой поверхностью цилиндра.**

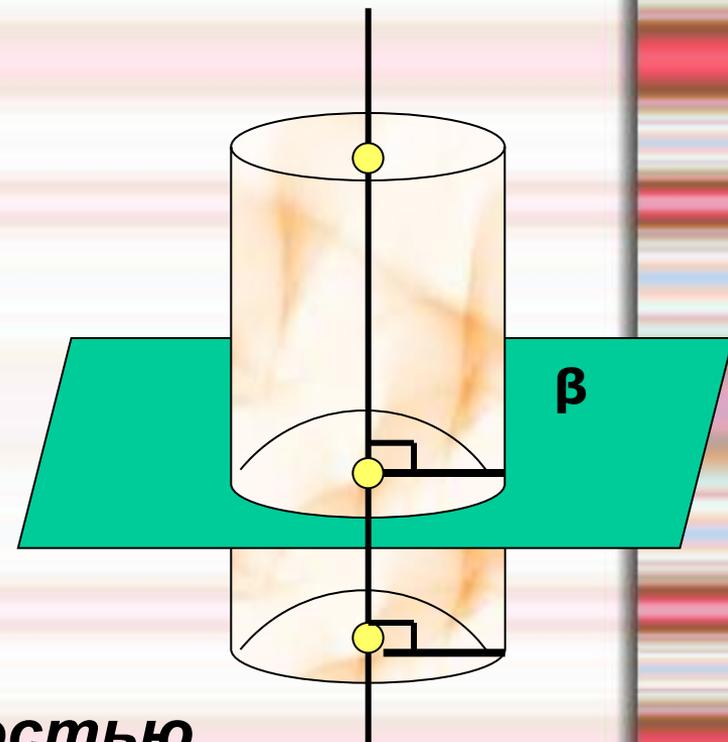
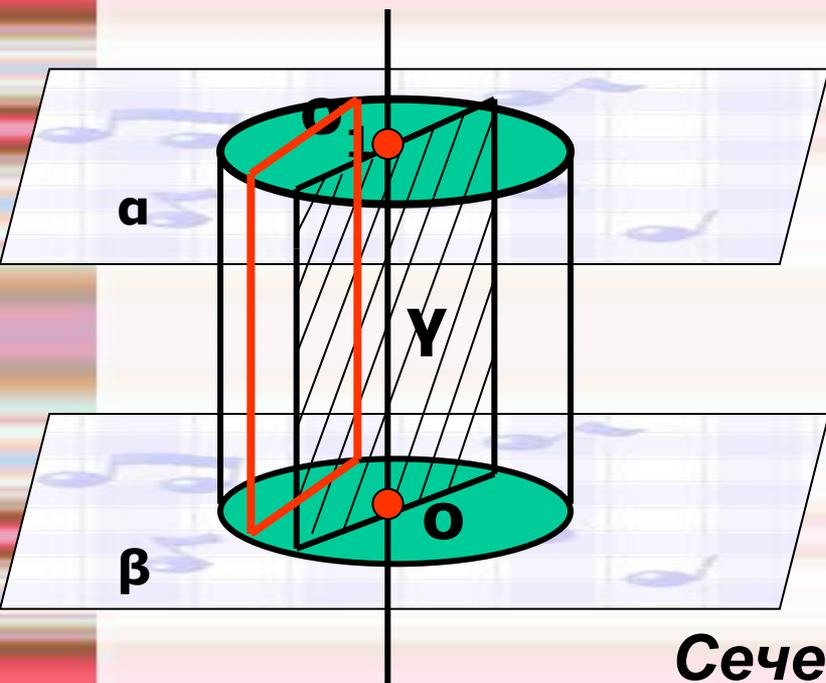
# Понятие цилиндрической поверхности, цилиндра



# 3. Сечения цилиндра



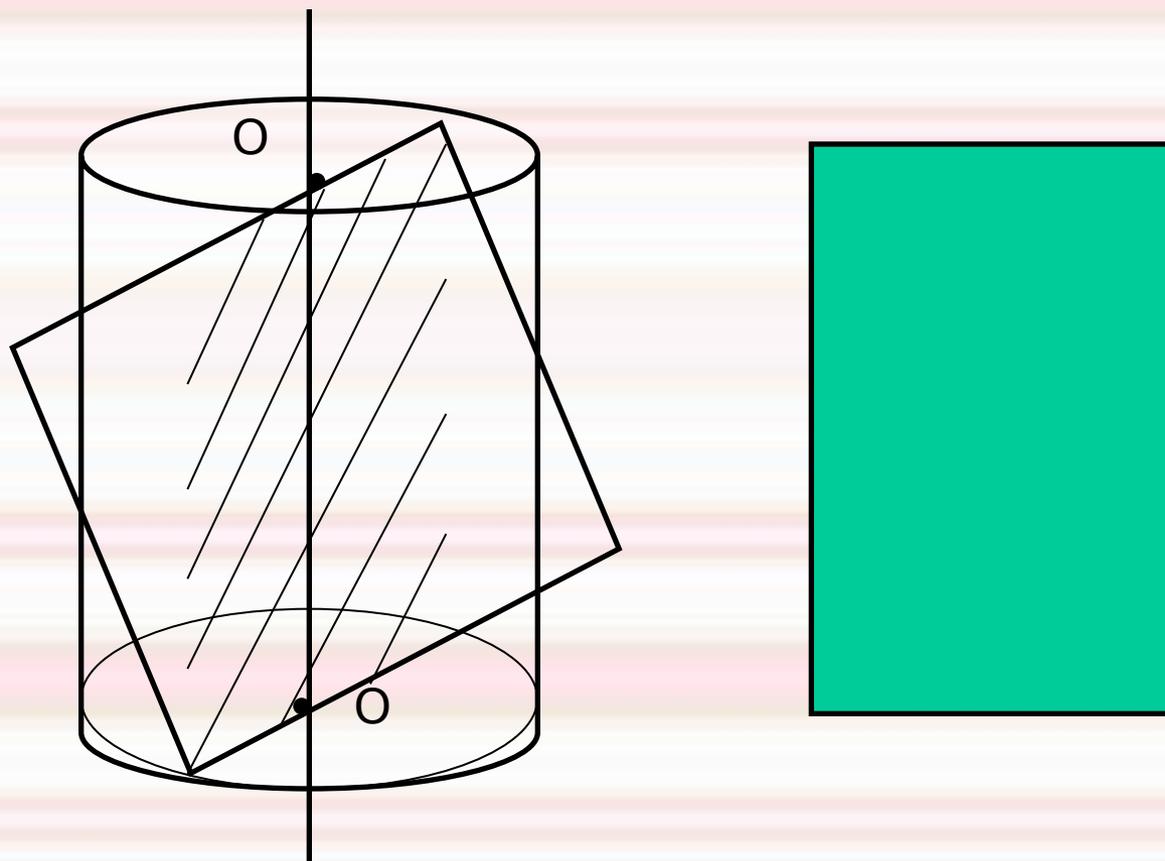
**Сечение , параллельное оси цилиндра-прямоугольник**



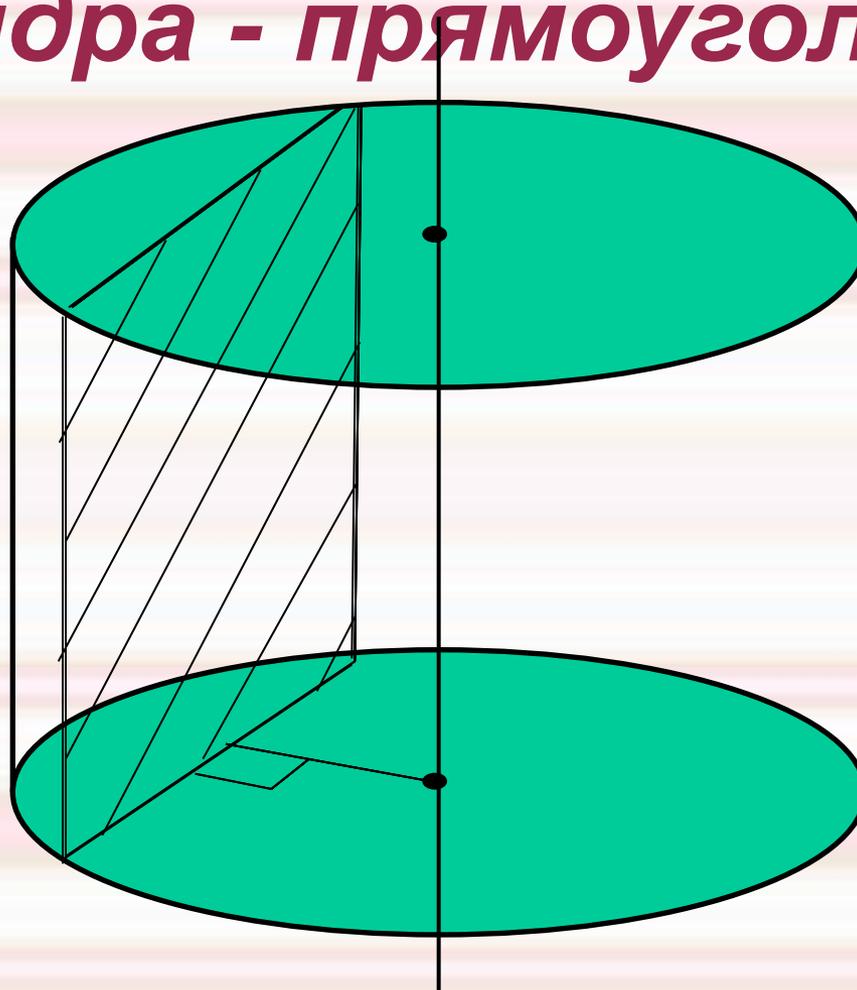
**Сечение плоскостью, перпендикулярной к оси или параллельное основаниям, является кругом.**

## *Сечения цилиндра*

**Осевое сечение - прямоугольник**



# *Сечения, параллельные оси цилиндра - прямоугольники*



**Разверткой боковой поверхности цилиндра является прямоугольник со сторонами  $H$  и  $C$ , где  $H$  – высота цилиндра, а  $C$  – длина окружности основания.**

$$S = \pi R^2$$

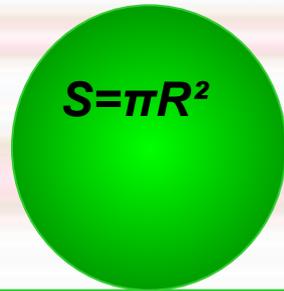
$$C = 2\pi R$$

$$S = \pi R^2$$

$H$



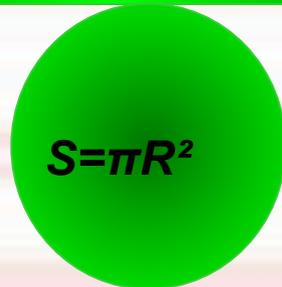
## 4. Площадь поверхности цилиндра



$$S_{\text{осн}} = \pi R^2$$



$h$



$$S(\text{бок.поверхн.}) = 2\pi R h$$

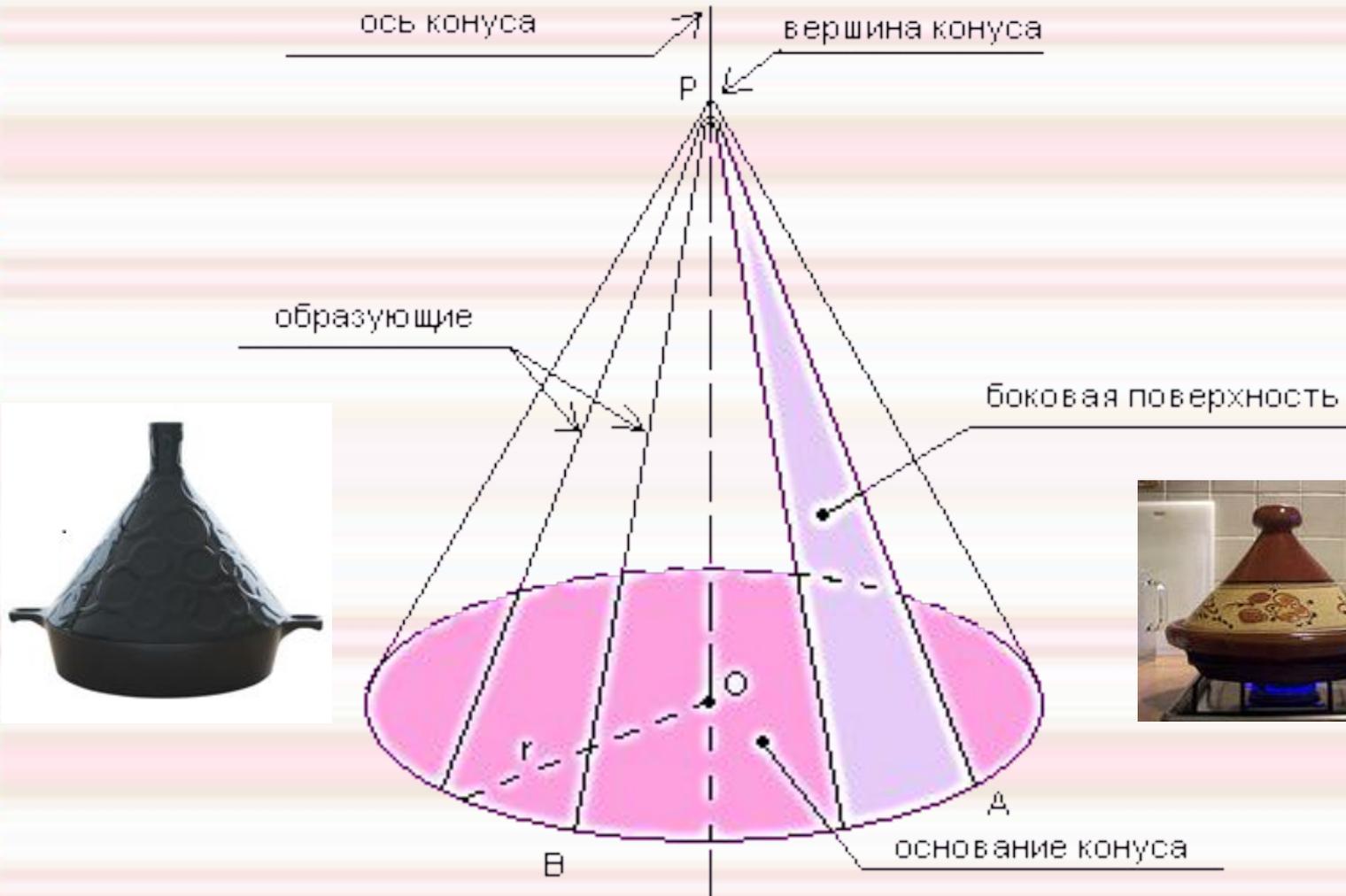
$$S(\text{полн.поверхн.}) = 2\pi R^2 + 2\pi R h$$

$$S(\text{полн.поверхн.}) = 2\pi R(R + h)$$

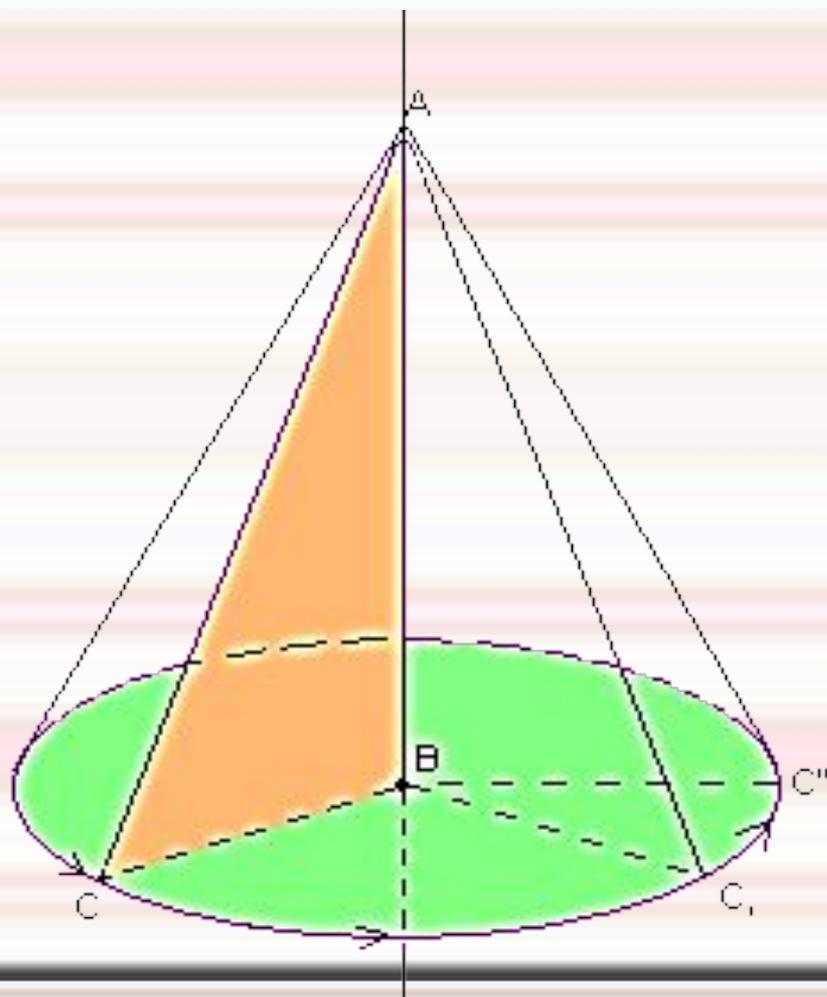
# Конус -

*это тело, ограниченное  
конической поверхностью и  
кругом с границей  $L$*

# Конус

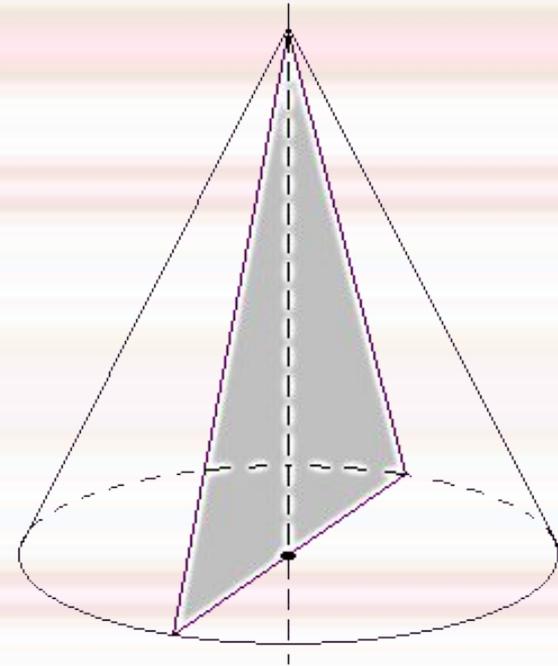


Конус получен вращением прямоугольного  
треугольника  $ABC$  вокруг катета  $AB$



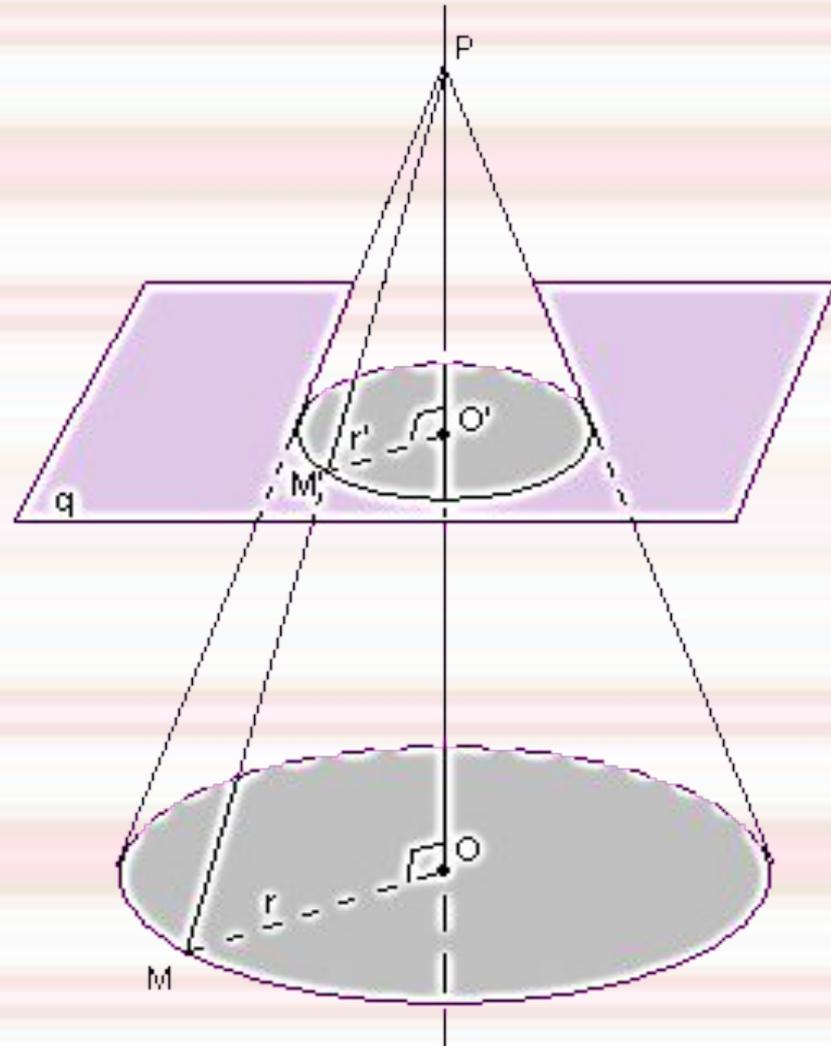
## Осевое сечение конуса

Если секущая плоскость проходит через ось конуса, то сечение представляет собой равнобедренный треугольник, основание которого - диаметр основания конуса, а боковые стороны - образующие конуса. Это сечение - *осевое*.



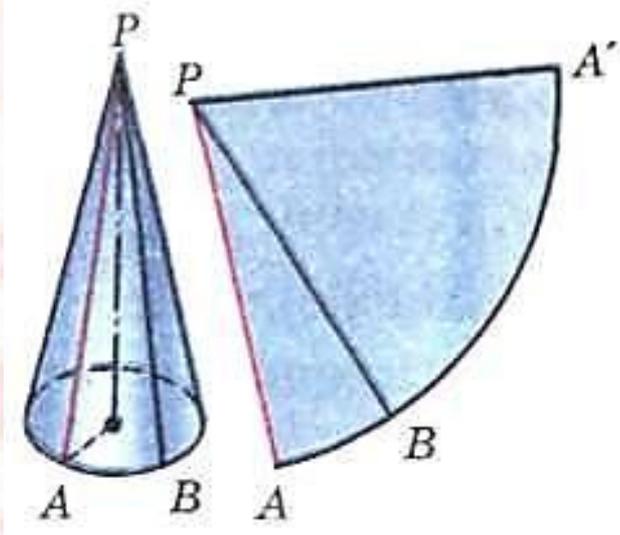
# Сечение конуса плоскостью

Сечение конуса  
плоскостью  $q$ ,  
перпендикулярной  
к его оси.



# Площадь поверхности конуса

За площадь боковой поверхности конуса принимается площадь её развертки.



Площадь *боковой* поверхности конуса равна произведению половины длины окружности основания на образующую.  $S = \pi r l$

Площадь *полной* поверхности конуса — сумма площадей боковой поверхности и основания.  $S = \pi r (l + r)$



**Конус можно рассмотреть в различных предметах, начиная с обычного мороженого и заканчивая техникой .**



# ***Нахождение конуса в природе***

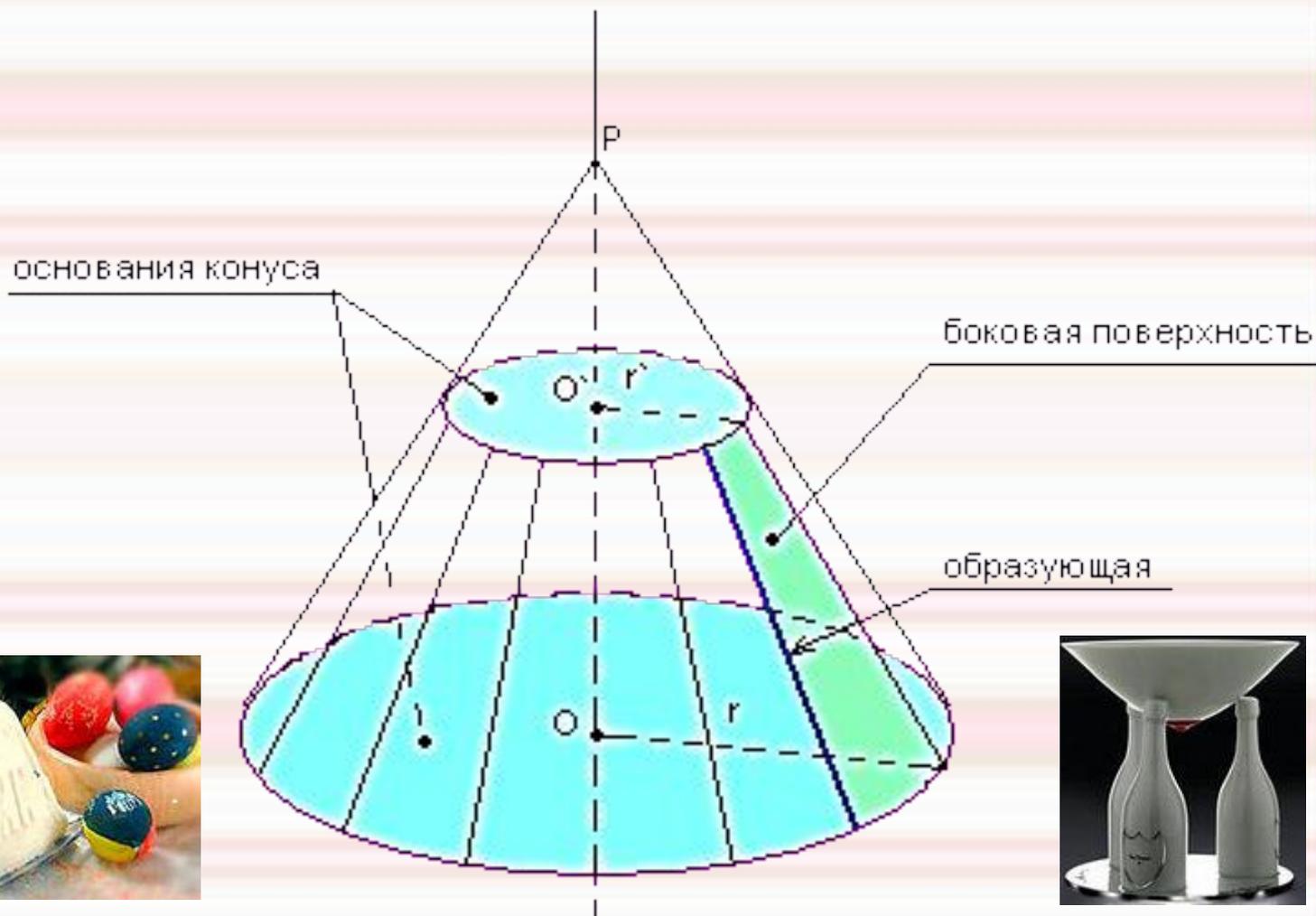
В природе мы часто встречаем конус. Например, в песчаной пустыне Сахаре, где сами холмы представляют собой конус.



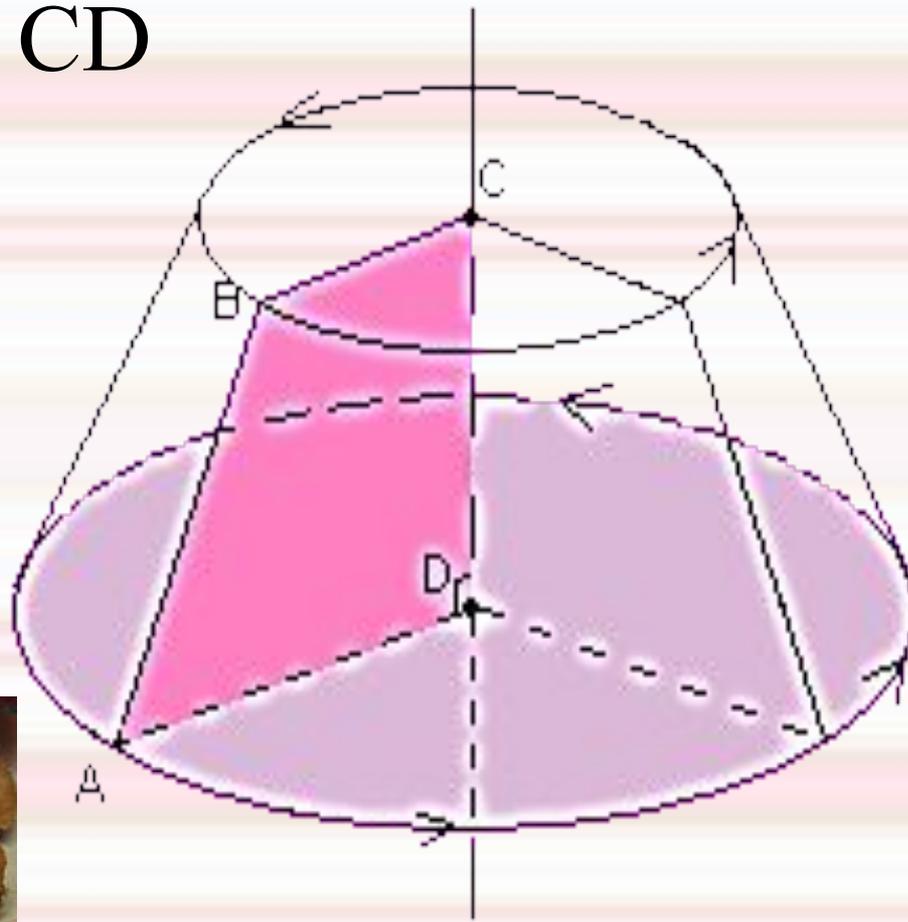
**«Конусами»** называется семейство морских моллюсков. Конусов свыше 500 видов. Живут в тропиках и субтропиках, являются хищниками, имеют ядовитую железу. Укус конусов очень болезнен. Известны смертельные случаи. Раковины используются как украшения, сувениры.



# Усечённый конус



Усечённый конус получен вращением  
прямоугольной трапеции  $ABCD$  вокруг  
стороны  $CD$



# Площадь боковой поверхности усечённого конуса

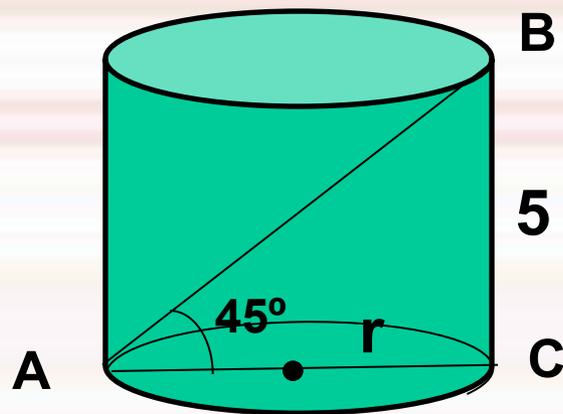
равна произведению полусуммы длин  
окружностей оснований на образующую:

$$S = \pi (r + r_1) l$$



## Решение задач

### *Задача №1: Найти площадь полной поверхности цилиндра*



$\triangle ABC$  - прямоугольный

$\triangle ABC$  - равнобедренный

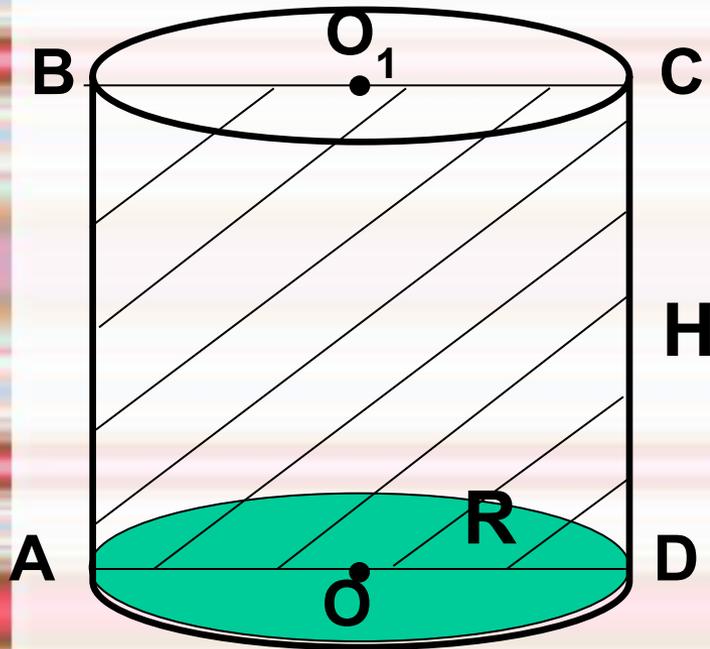
$$BC=AC=5$$

$$r=2,5$$

$$S=2\pi r(h+r)$$

$$S=2\pi \cdot 2,5(5 + 2,5) = 5\pi \cdot 7,5 = 37,5\pi$$

**Задача №2:** Площадь осевого сечения цилиндра равна  $10 \text{ м}^2$ , а площадь основания равна  $5 \text{ м}^2$ . Найдите высоту цилиндра.



$$\begin{cases} \pi R^2 = 5, \\ 2R \cdot H = 10 \end{cases}$$

$$R = \frac{5}{H} \quad \pi \cdot \left(\frac{5}{H}\right)^2 = 5$$

$$H = \sqrt{5\pi} \text{ м}$$

# Решение задач

## Решение задач на нахождение площадей боковой и полной поверхности конуса, усечённого конуса

**Задача 1.** Найти площадь боковой и полной поверхности конуса, если радиус основания равен 2 см, а образующая равна 6 см.

Решение:

Дано:

Конус

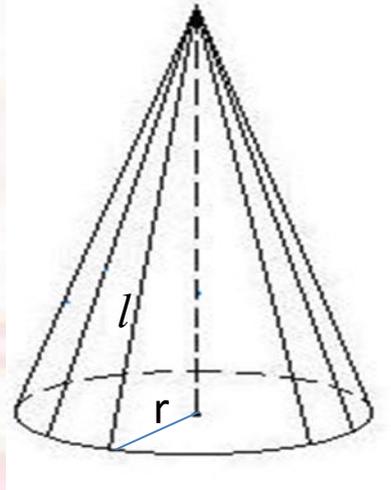
$$r = 2 \text{ см}$$

$$l = 6 \text{ см}$$

Найти:

$S_{\text{бок.пов}}$

$S_{\text{полн.пов.}}$



$$S_{\text{бок.пов}} = \pi r l = \pi \cdot 2 \cdot 6 = 12 \pi \text{ см}^2$$

$$S_{\text{полн.пов}} = \pi r (l+r) = \pi \cdot 2 \cdot (6+2) = 16 \pi \text{ см}^2$$

Ответ:  $12 \pi \text{ см}^2$  ,  $16 \pi \text{ см}^2$

## *Решение задач на нахождение площадей боковой и полной поверхности конуса, усечённого конуса.*

**Задача 2.** Сколько потребуется посыпки на торт «Муравейник» диаметром основания 26 см, и высотой 15 см, если на каждый квадратный сантиметр ее требуется 3 г.

Рекомендации к решению: Торт «Муравейник» имеет форму конуса, вся посыпка представляет собой боковую поверхность. Зная диаметр найдем радиус, зная высоту и радиус найдем образующую, а затем и площадь боковой поверхности, т.е. площадь поверхности посыпки.





*Спасибо за внимание!*

