

# Цилиндр



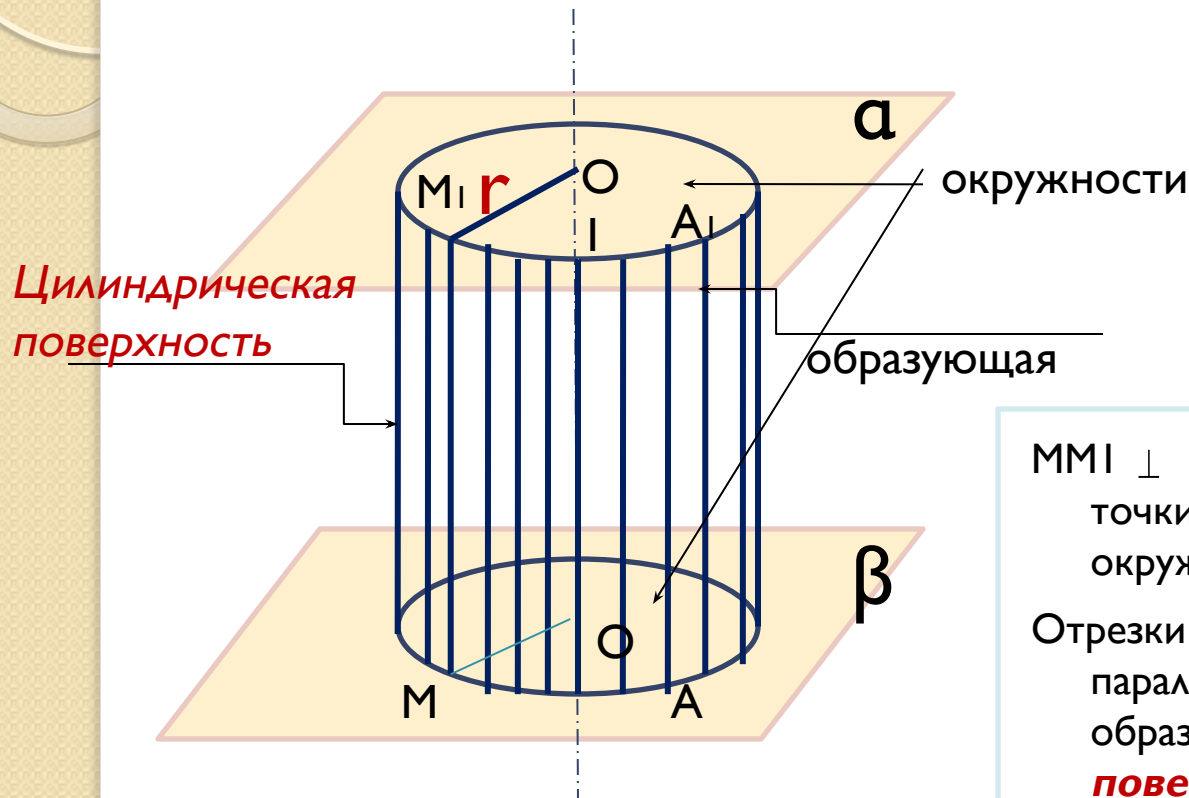
# Цели урока:

## Изучить:

- Понятия цилиндрической поверхности, цилиндра и его элементов ( боковая поверхность, основания, образующие, ось, высота, радиус);
- Формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра.

Рассмотреть типовые задачи по изучаемой теме.

# Цилиндрическая поверхность



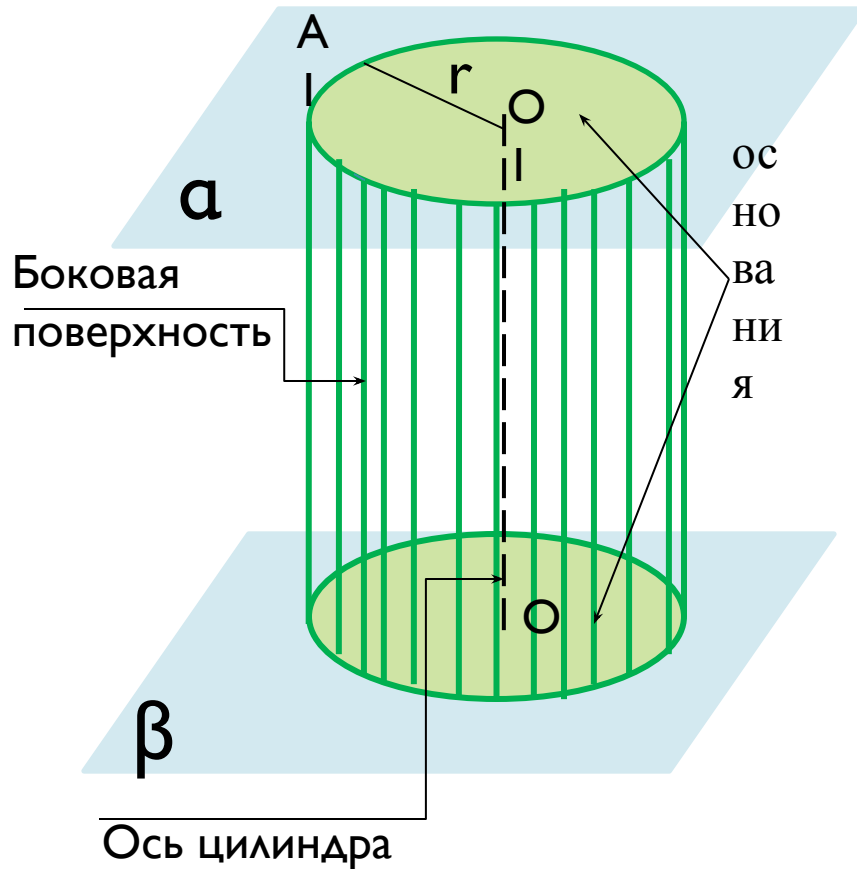
$\alpha // \beta$

$MM_1 \perp \alpha, AA_1 \perp \alpha \Rightarrow MM_1 // AA_1$ ,  
точки  $A, A_1, M, M_1$  лежат на  
окружностях

Отрезки прямых, заключенные между  
параллельными плоскостями,  
образуют **цилиндрическую  
поверхность**.

Сами отрезки называются  
**образующими** цилиндрической  
поверхности

# Понятие цилиндра



Тело, ограниченное **цилиндрической поверхностью** и **двумя кругами** с их границами, называется **цилиндром**.

Цилиндрическая поверхность называется **боковой поверхностью**.

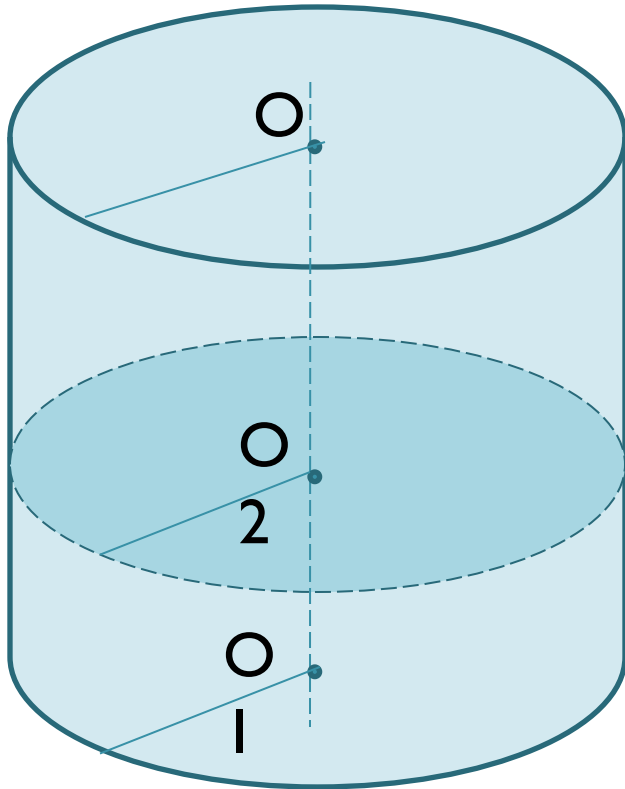
Круги называются **основаниями**.

Образующие цилиндрической поверхности называются **образующими цилиндра**.

**OO'** – ось цилиндра.

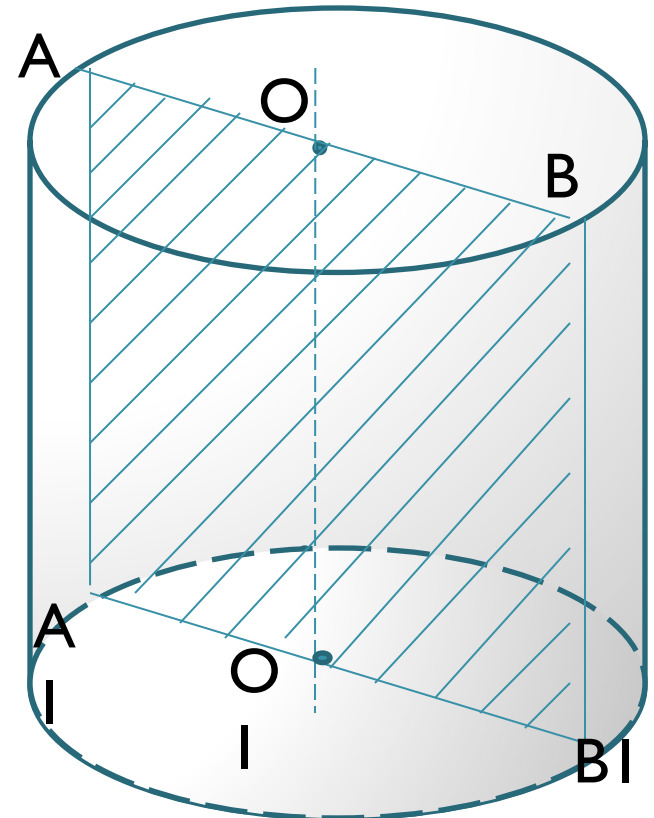
**O'A'** – радиус цилиндра.  $O'A' = r$ .

# Сечения цилиндра



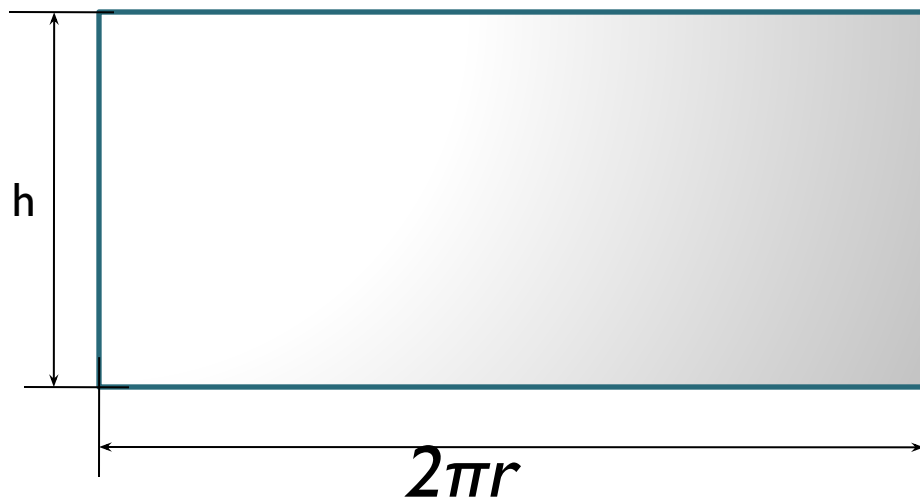
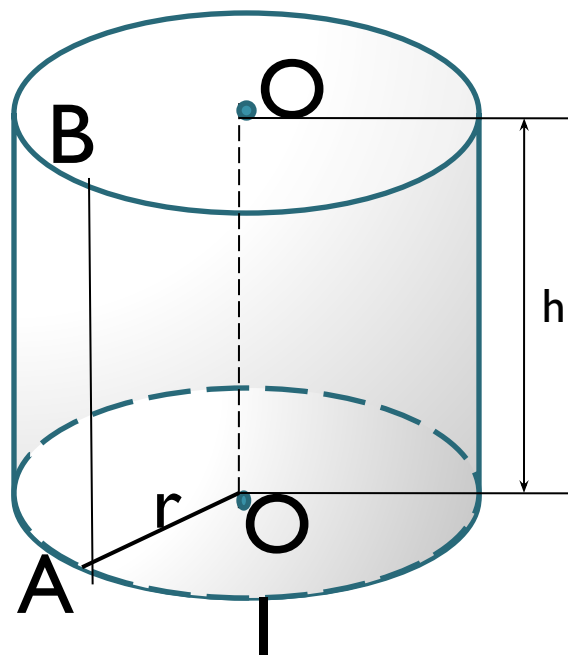
**Поперечное сечение.** В сечении лежит круг равный основанию

**Осевое сечение.** В сечении лежит прямоугольник  $ABB_1A_1$   
 $AB$  – диаметр основания,  $AB=d$ ,  
 $AA_1$  – образующая цилиндра,  $AA_1=h$ .



# Площадь поверхности цилиндра

*Развертка боковой поверхности цилиндра*



$$S_{\text{пов}} = 2 S_{\text{ос}} + S_{\text{бок}}$$

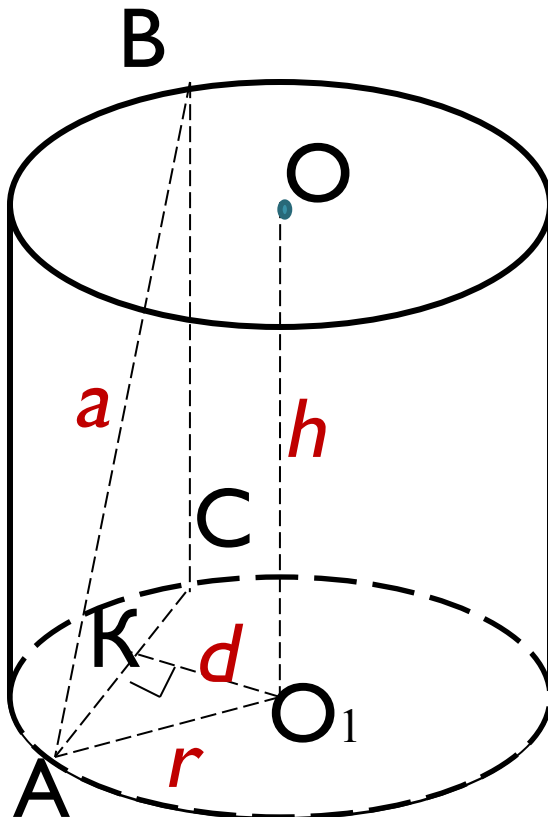
$$S_{\text{ос}} = \pi r^2$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$$

$$S_{\text{пол}} = 2\pi r^2 + 2\pi r h$$

## Задача 1.

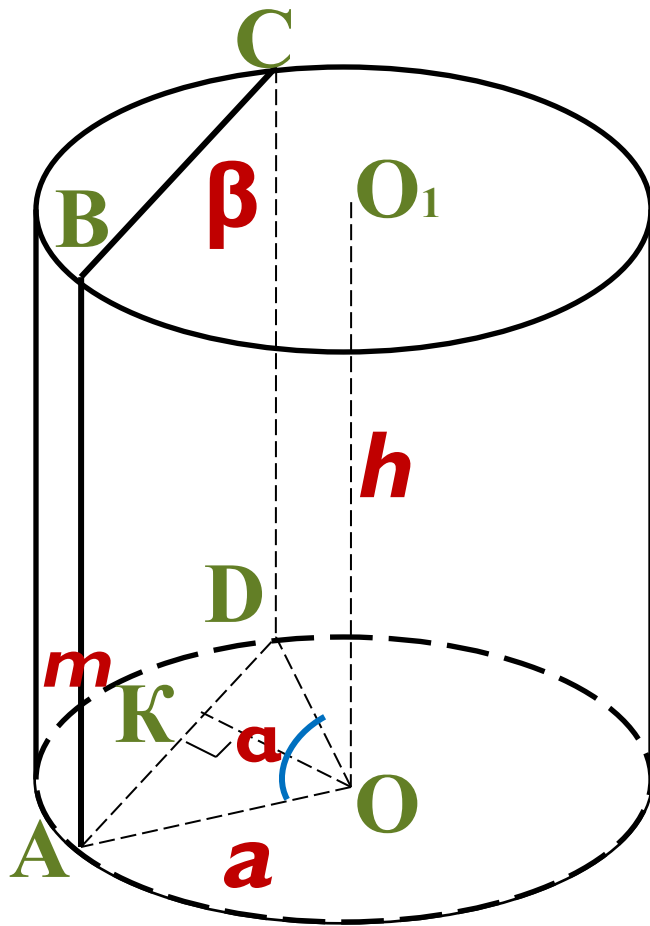
Концы отрезка  $AB$ , равного  $a$ , лежат на окружностях оснований цилиндра. Радиус цилиндра равен  $r$ , высота равна  $h$ , а расстояние между прямыми  $AB$  и  $OO_1$  равно  $d$ .



1. Объясните, как построить отрезок, длина которого равна расстоянию между скрещивающимися прямыми  $AB$  и  $OO_1$ .
2. Составьте план нахождения величины  $d$  по заданным величинам  $a, h, r$ .
3. Составьте план нахождения  $h$  по заданным величинам  $a, r, d$ .

## Задача 2.

Плоскость  $\beta$ , параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу  $AmD$  с градусной мерой  $\alpha$ . Радиус цилиндра равен  $a$ , высота равна  $h$ , расстояние между осью  $OO_1$  цилиндра и плоскостью  $\beta$  равно  $d$ .

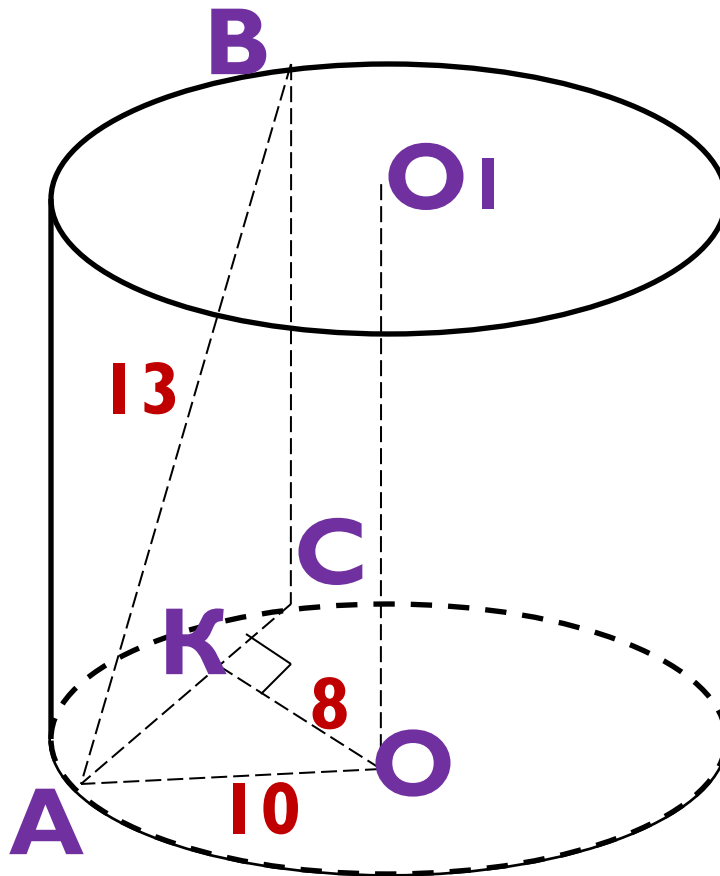


1. Докажите, что сечение цилиндра плоскостью  $\beta$  есть прямоугольник.
2. Объясните, как построить отрезок, длина которого равна расстоянию между осью цилиндра и секущей плоскостью.
3. Найти  $AD$ , если  $a=10$  см,  $\alpha=60^\circ$  (другие варианты:  $90^\circ, 120^\circ$ ).
4. Составьте план вычисления площади сечения по данным  $\alpha, h, d$ .



### Задача 527.

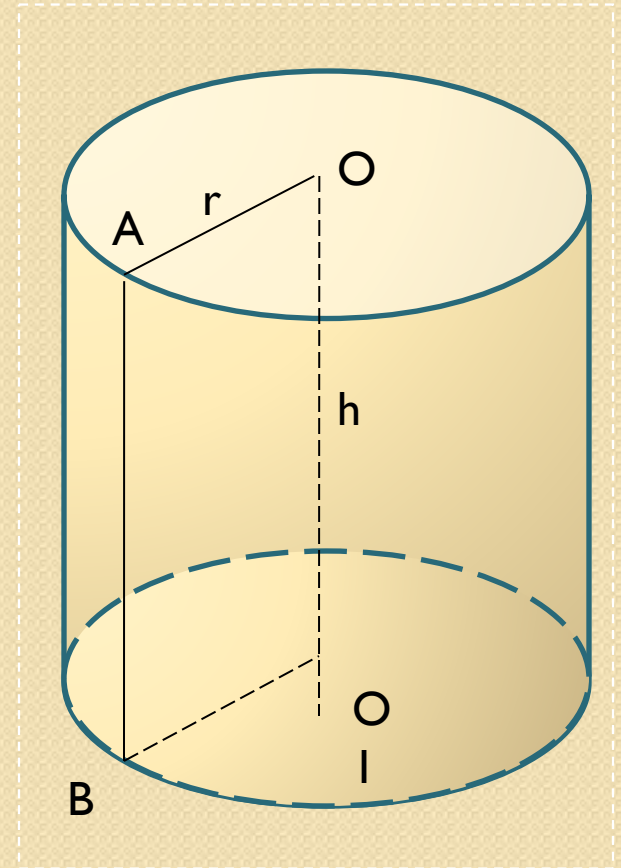
Концы отрезка  $AB=13$  дм лежат на окружностях оснований цилиндра. Радиус цилиндра равен 10 дм, а расстояние между прямой  $AB$  и осью цилиндра равно 8 дм. Найти высоту цилиндра  $h$ .



1. Проведем образующую  $BC$ . Так как  $BC \parallel OO_1$ , то  $OO_1 \parallel ABC$ .
2. Проведем  $OK \perp AC$ . Так как  $OK \perp OO_1$  и  $OO_1 \parallel BC$ , то  $OK \perp BC$ .  $OK \perp ABC$ , поэтому расстояние между прямыми  $AB$  и  $OO_1$  равно  $OK$ , т.е.  $OK=8$  дм.
3. Из  $\triangle OKO$  получаем:  
 $\sqrt{10^2 - 8^2} = 6$  дм  
 $OK=$   
поэтому  $AC=12$  дм.
4. Из  $\triangle ABC$  имеем:  
 $BC=$   
, т.е.  $h=5$  дм

# Итоги :

1. С какими новым геометрическими понятиями вы познакомились на уроке?
2. Дайте определение цилиндра и его элементов.
3. Может ли осевое сечение быть:
  - а) прямоугольником;
  - б) квадратом;
  - в) трапецией?Почему?



*Домашнее задание: п53, 54, № 522, 524, 526.*