

Цилиндр



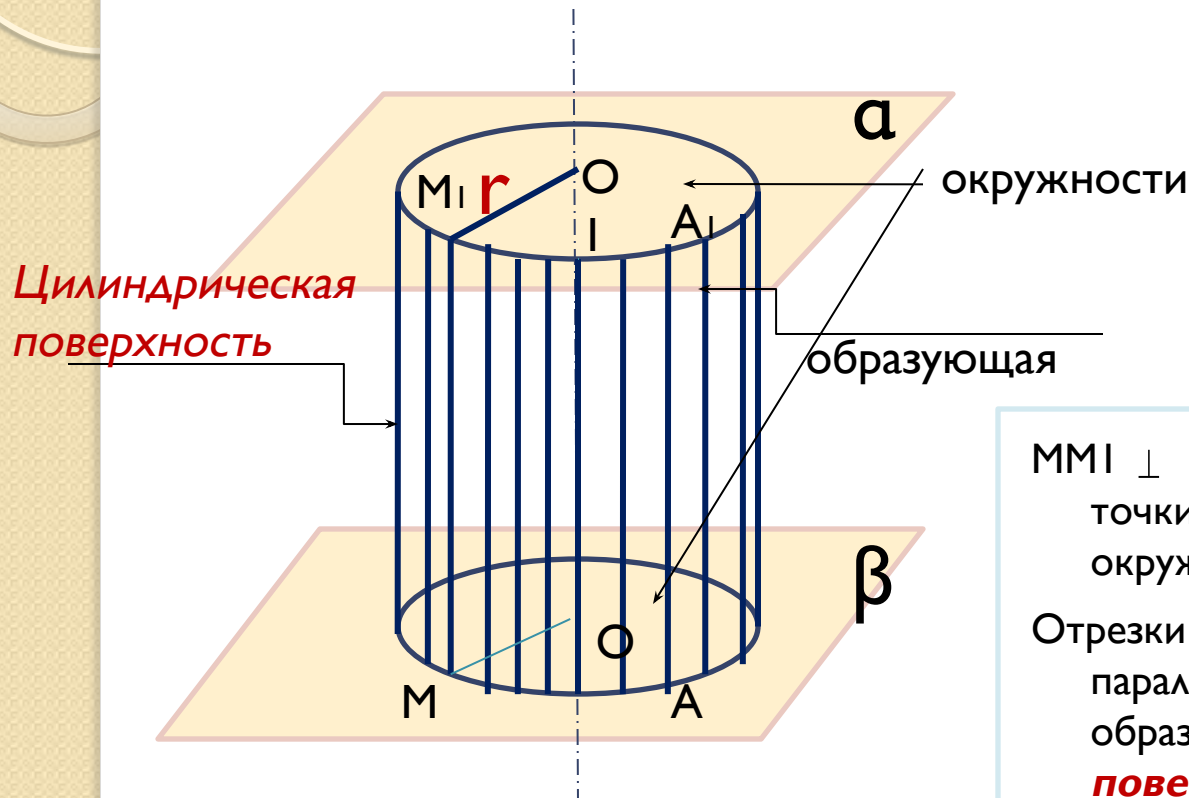
Цели урока:

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



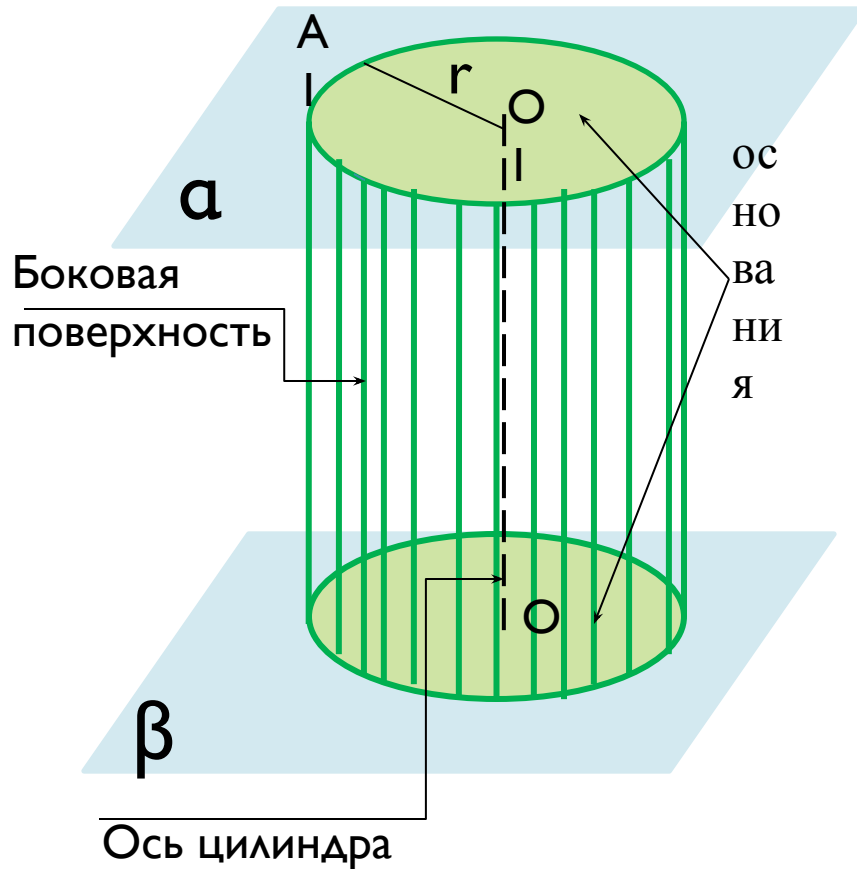
$\alpha // \beta$

$MM_1 \perp \alpha, AA_1 \perp \alpha \Rightarrow MM_1 // AA_1$,
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**.

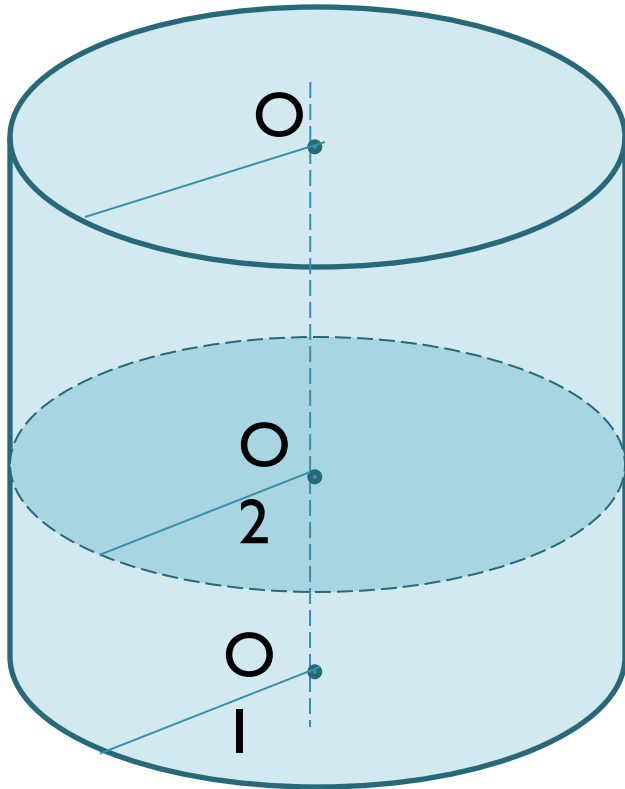
Круги называются **основаниями**.

Образующие цилиндрической поверхности называются **образующими цилиндра**.

OOI – ось цилиндра.

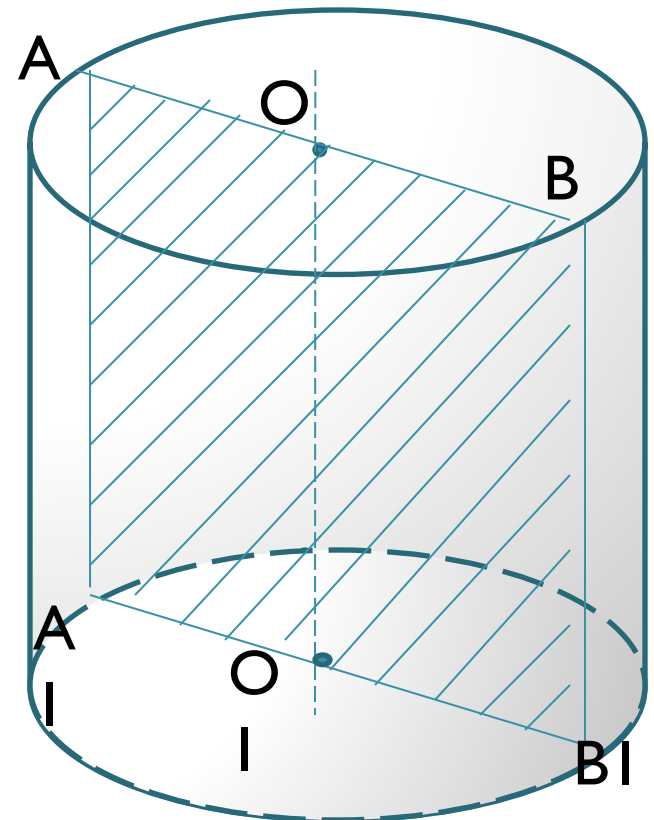
OIAI – радиус цилиндра. $OIAI = r$.

Сечения цилиндра



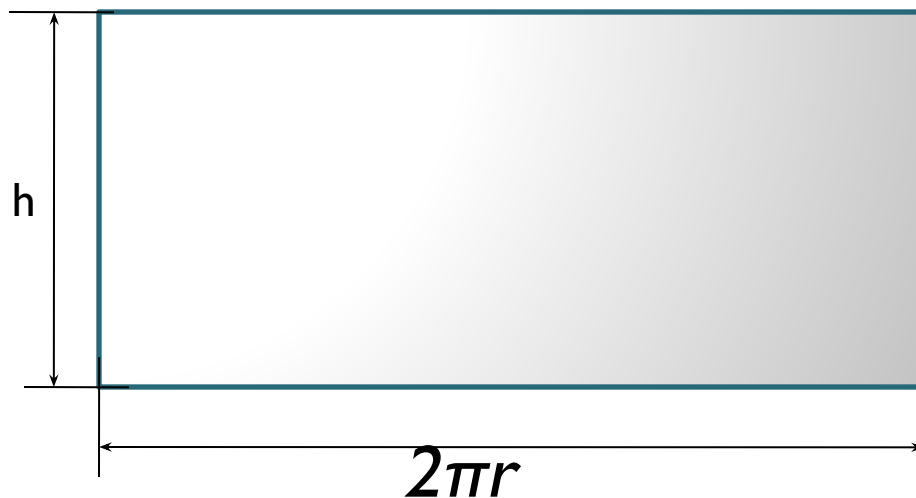
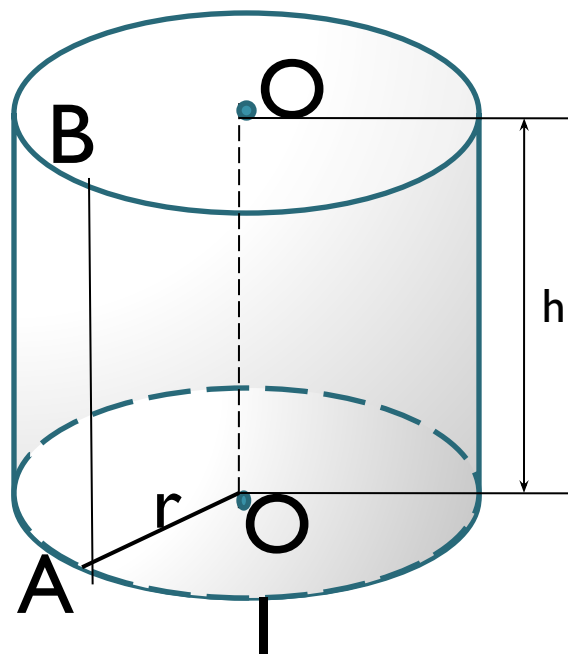
Поперечное сечение. В сечении лежит круг равный основанию

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



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

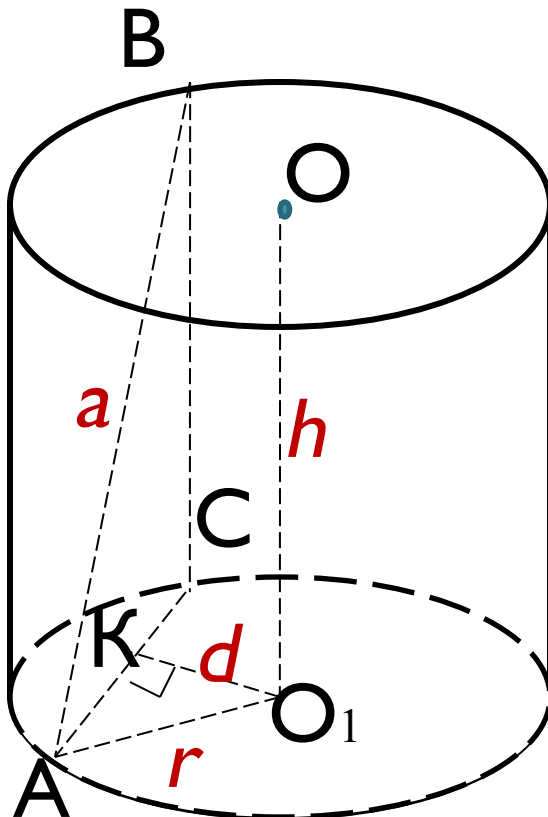
$$S_{\text{ос}} = \pi r^2$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h$$

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

Задача 1.

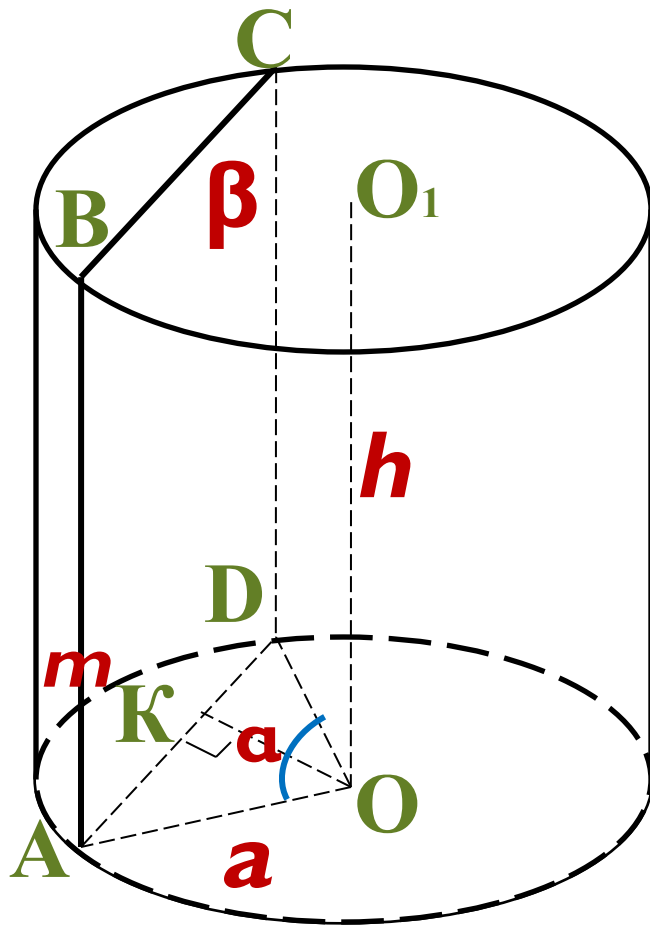
Концы отрезка AB , равного a , лежат на окружностях оснований цилиндра. Радиус цилиндра равен r , высота равна h , а расстояние между прямыми AB и OO_1 равно d .



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.

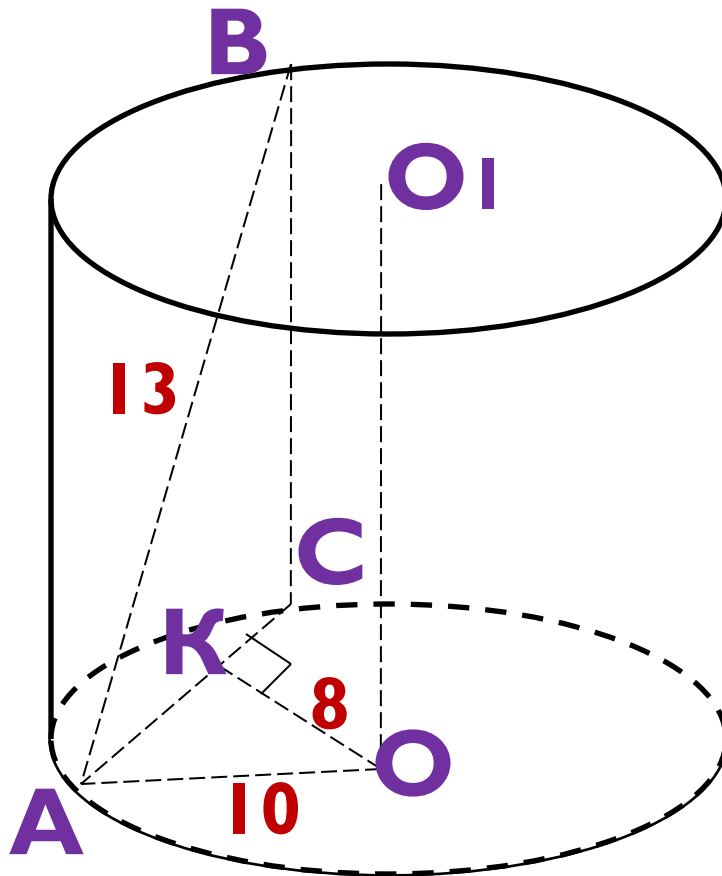
Плоскость β , параллельная оси цилиндра, отсекает от окружности основания дугу AmD с градусной мерой α . Радиус цилиндра равен a , высота равна h , расстояние между осью OO_1 цилиндра и плоскостью β равно d .



1. Докажите, что сечение цилиндра плоскостью β 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 α, h, d .

Задача 527.

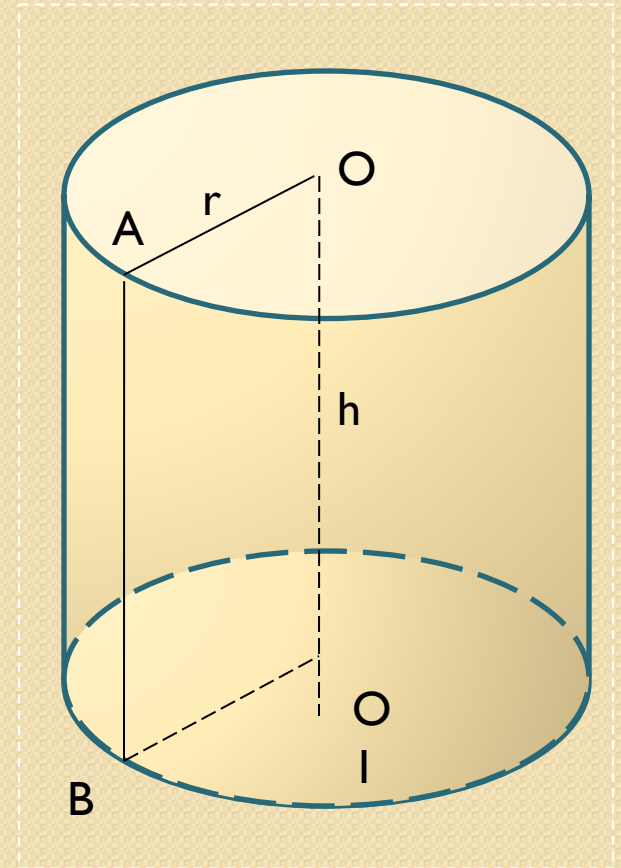
Концы отрезка $AB=13$ дм лежат на окружностях оснований цилиндра. Радиус цилиндра равен 10 дм, а расстояние между прямой AB и осью цилиндра равно 8 дм. Найти высоту цилиндра h .



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 $\triangle AKO$ получаем:
 $\sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ дм
 $AK=6$
поэтому $AC=12$ дм.
4. Из $\triangle ABC$ имеем:
 $BC=5$
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.