

# Презентация к уроку «Тела вращения. Цилиндр»

**Пьячева Ольга Владимировна**  
*преподаватель математики ГАОУНПО*  
*ПУ№108*  
*С. Новобелокатай*

# Цели урока

## *Обучающие:*

- Познакомить обучающихся с телами вращения
- Ввести понятие «цилиндр», его элементов;
- Вывести формулу вычисления площадей боковой и полной поверхностей цилиндра;
- Научить применять полученные знания к решению задач.

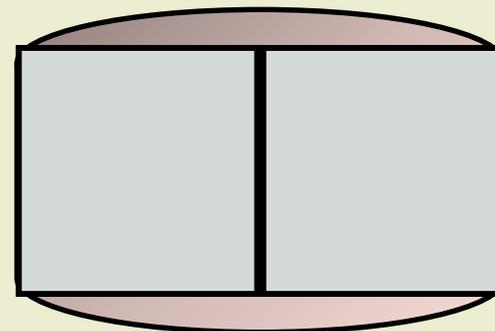
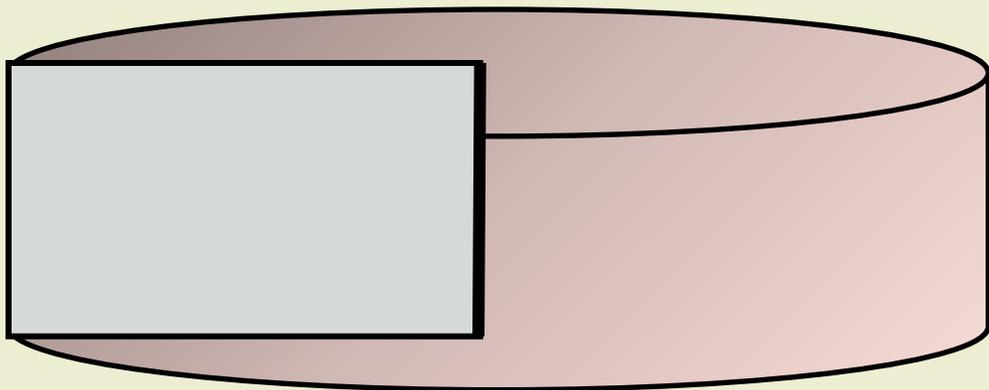
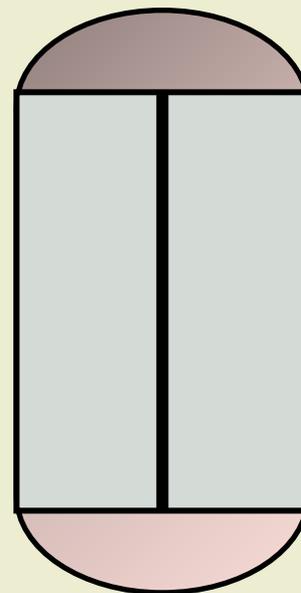
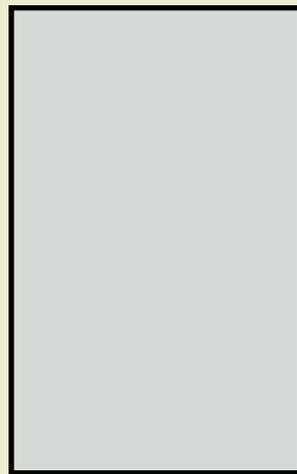
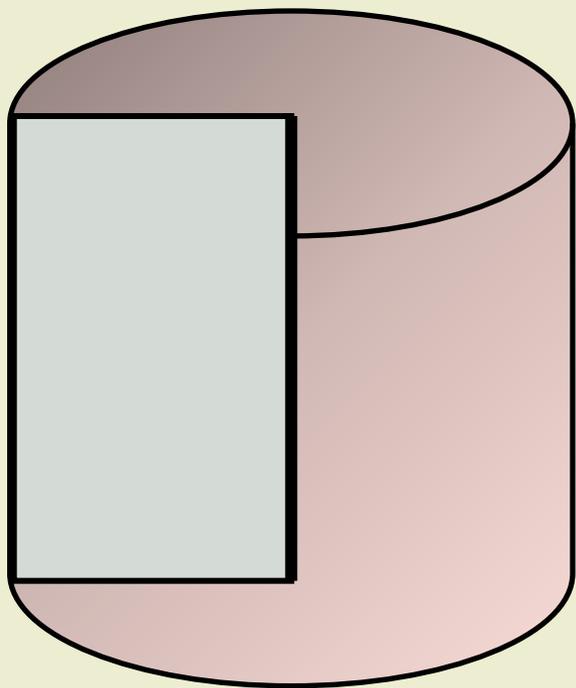
## *Развивающие:*

- Развивать математическую грамотность речи, логического мышления.
- Развивать пространственное воображение.

## *Воспитательные:*

- Воспитывать познавательную активность, культуру общения и культуру диалога обучающихся.
- Показать связь математики с профессией.
- Формировать навыки умственного труда – поиск рациональных путей решения задач.

*Как получить цилиндр из прямоугольника*



# Основные элементы цилиндра

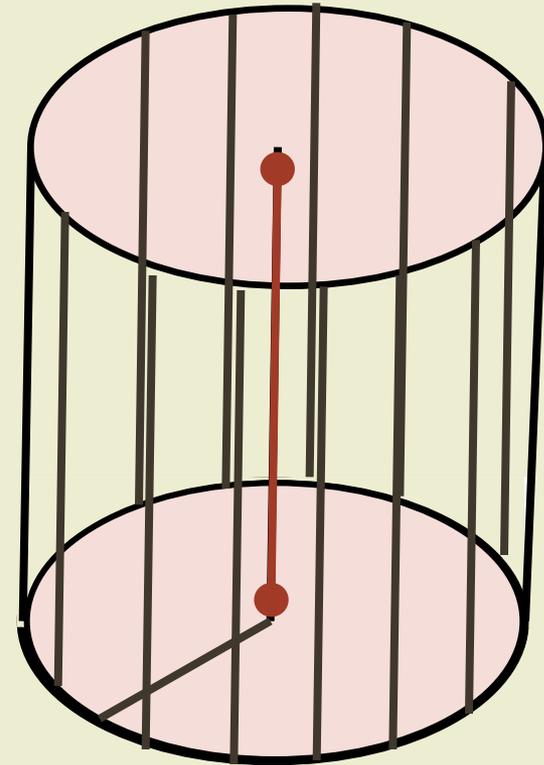
**Прямой круговой цилиндр** - это тело, получаемое вращением прямоугольника вокруг одной из его сторон

Сторона прямоугольника, вокруг которой производилось вращение, называется **осью цилиндра**

Стороны прямоугольника, примыкающие к оси, описывают при вращении два равных круга - **основания цилиндра**

Радиус основания является **радиусом цилиндра**

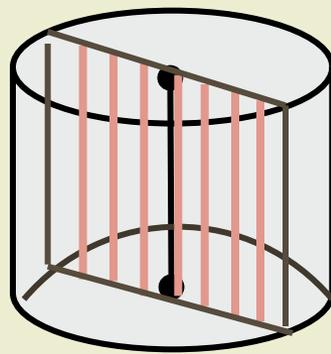
Расстояние между основаниями цилиндра называется его **высотой**



Любой отрезок, параллельный оси цилиндра и соединяющий граничные точки его оснований, называется **образующей цилиндра**

# Сечения цилиндра

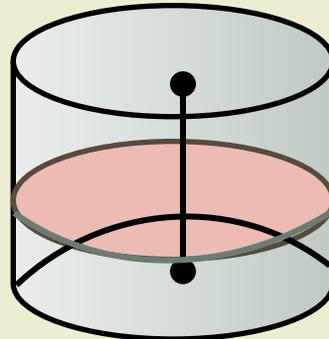
Секущая плоскость  
проходит вдоль оси цилиндра



Сечением является прямоугольник,  
стороны которого-образующие  
конуса и диаметры оснований.

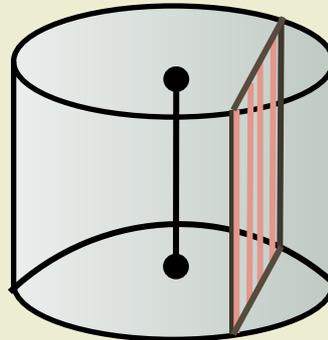
Такое сечение называется  
**осевым**

Секущая плоскость  
перпендикулярна оси  
цилиндра



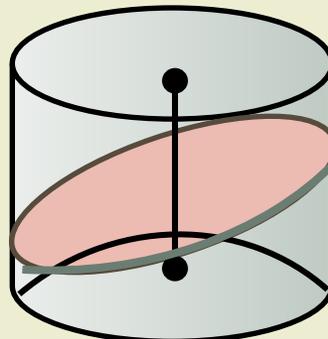
Сечением является  
круг

Секущая плоскость  
параллельна оси  
цилиндра



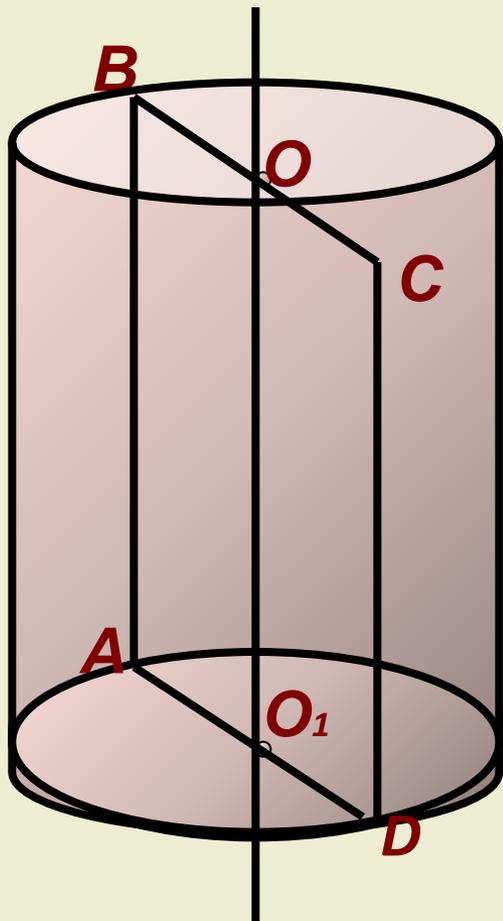
Сечением является  
прямоугольник

Секущая плоскость  
наклонена к плоскости  
основания



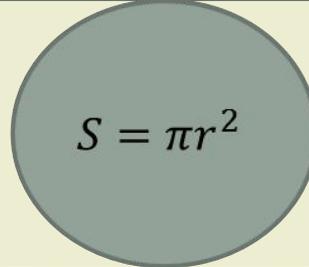
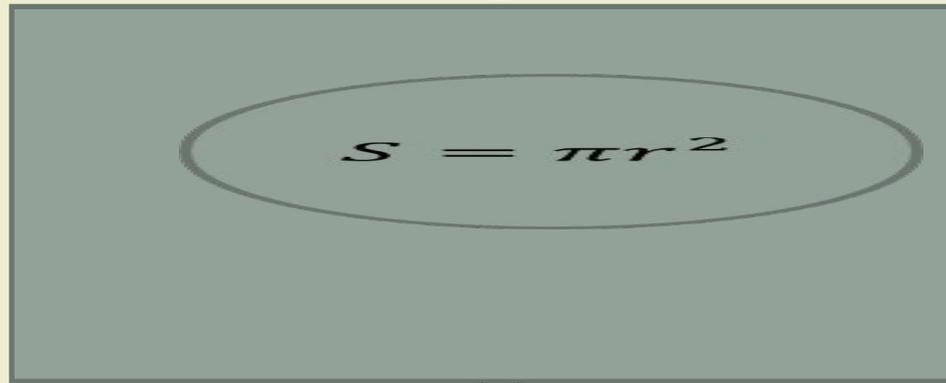
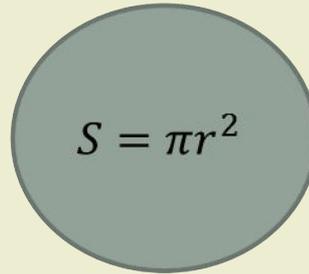
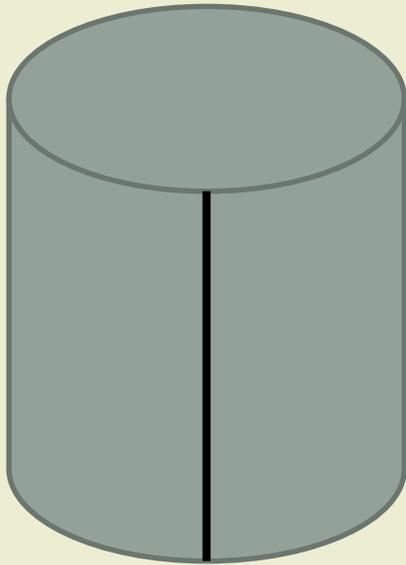
Сечением является  
эллипс

Заполните таблицу, используя чертёж



Центры оснований	$O_1, O$
Ось цилиндра	$OO_1$
Образующие цилиндра	$AB, CD$
Радиус цилиндра	$OB, O_1A, O_1D, OC$
Осевое сечение цилиндра	$ABCD$

# Площадь поверхности и объём цилиндра



## Переходим к решению задач

Выполним №522 на странице 128 учебника

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 48 см. Угол между этой диагональю и образующей цилиндра равен  $30^\circ$ . Найдите: а) высоту цилиндра; б) радиус цилиндра; в) площадь основания цилиндра.

$$S = \pi r^2$$

$$r = \frac{AD}{2} = \frac{48 \cdot \cos 30^\circ}{2} = 24 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 12\sqrt{3}$$



№529.

Высота цилиндра равна 8 см, радиус равен 5 см. Найдите площадь сечения цилиндра плоскостью, параллельной его оси, если расстояние между этой плоскостью и осью цилиндра равно 3 см. Решаем на доске и в тетради.

Дано:

$$AB=8$$

$$OB=5$$

$$OM=3$$

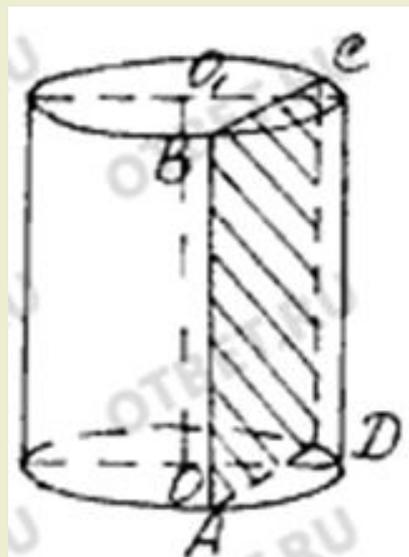
Найти:  $S_{ABCD}$

Решение:

$$BM = \sqrt{OB^2 - OM^2} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4$$

$$BC = 2BM = 8$$

$$S_{ABCD} = AB \cdot BC = 8 \cdot 8 = 64$$

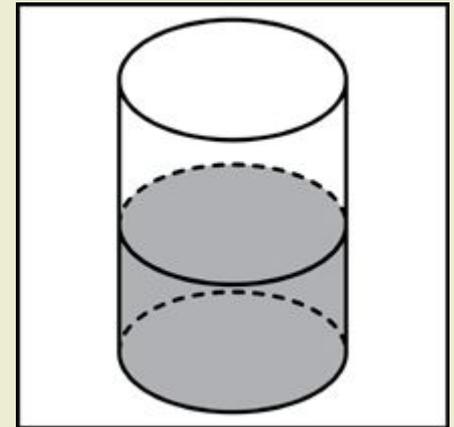


## Решение:

**Объем вытесненной жидкости равен объему погруженной детали в жидкость.**

В цилиндрический сосуд налили 1200 см<sup>3</sup> воды. Уровень воды при этом достигает высоты 12 см. В жидкость полностью погрузили деталь. При этом уровень жидкости в сосуде поднялся на 10 см. Чему равен объем детали? Ответ выразите в см<sup>3</sup>.

- Первоначально жидкость занимала объем  $v = s_{\text{осн}} * 12$ .
- И так как объем жидкости по условию равен 1200 см<sup>3</sup>, то  $1200 = s_{\text{осн}} * 12$ ;  $s_{\text{осн}} = 100$
- Тогда объем вытесненной жидкости (а значит и детали) есть  $v_{\text{дет}} = s_{\text{осн}} * 10 = 100 * 10 = 1000 \text{ см}^3$
- Ответ: 1000 см<sup>3</sup>



# Задачи прикладного характера, связанные с избранной профессией

## Задача №1

На учебном хозяйстве солому после обмолота пшеницы спрессовали в рулоны цилиндрической формы. Диаметр одного рулона 1,5 метра, высота – 1,8 метра. Сколько рулонов сена можно перевести за один раз на автомобиле ЗИЛ-130 грузоподъёмностью 5 тонн. (удельный вес сена считать 112 кг/м<sup>3</sup>)



## Задача №2

Требуется оштукатурить цементным раствором стены силосной башни цилиндрической формы с внутренней стороны. Диаметр поперечного сечения внутри башни равен 360 см, высота башни – 680 см. Вычислить, сколько квадратных метров следует оштукатурить. Найти массу силоса, если башня будет им наполнена.



## Задача №3

*Диаметр поршня автомобиля ГАЗ-53 – 92 мм, ход поршня от верхней мертвой точки до нижней мертвой точки – 95 мм, высота камеры сгорания – 12 мм. Рассчитать полный объем цилиндров двигателя внутреннего сгорания.*



## Задача №3

Для перевозки бензина используют цилиндрическую цистерну длиной 6 метров, диаметр её 2 метра. Найдите сколько тонн бензина можно перевести в такой цистерне, учитывая, что плотность бензина  $730 \text{ кг/м}^3$

