

# ПЛАН УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

по дисциплине «Математика»

дата 02.02.2024

1. Изучите новый материал по презентации

2. Сделайте конспект в рабочую тетрадь

*С образом цилиндра человек знаком очень давно. Этому способствовали виды стволов деревьев, из которых со временем стали изготавливать балки для строительства жилищ, мостов и других сооружений. Еще 3-4 тысячи лет назад люди научились украшать дворцы и храмы высокими колоннами, для чего из каменных глыб вытесывали цилиндры. Цилиндры, также, как и призмы, бывают прямые и наклонные. Мы будем работать только с прямым круговым цилиндром.*

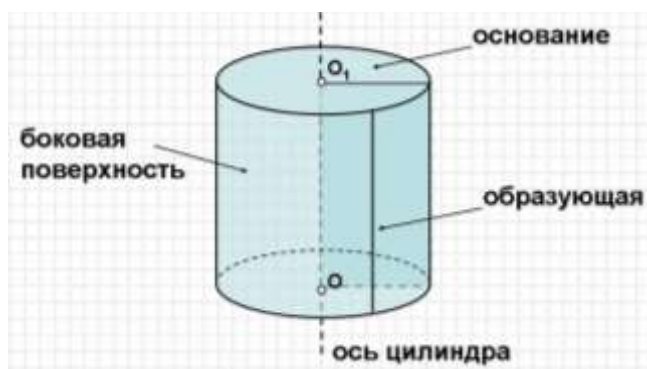
Новый материал (**конспект в тетрадь**)

Тема: «Цилиндр»

## Определение цилиндра и его основные элементы

**Цилиндр** – это тело, полученное вращением прямоугольника вокруг его стороны.

Древний термин "цилиндр" происходит от греческого слова "Kylindros" - цилиндрос, то есть "вращаю", "катаю" или "валик", "свиток".



**Основания цилиндра** – равные круги, расположенные в параллельных плоскостях

**Образующая цилиндра** – это отрезок, соединяющий точку окружности верхнего основания с соответственной точкой окружности нижнего основания. Все образующие параллельны оси вращения и имеют одинаковую длину, равную высоте цилиндра.

**Боковая поверхность** – образованная образующими цилиндра часть цилиндрической поверхности.

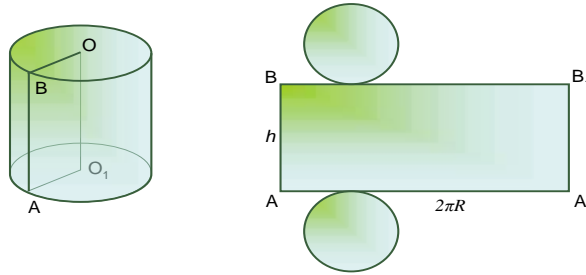
**Ось цилиндра** – это прямая, проходящая через центры основания цилиндра (ось цилиндра является осью вращения цилиндра).

**Высота цилиндра** – длина образующей.

**Высота цилиндра** – отрезок, соединяющий центры оснований.

**Радиус цилиндра** - отрезок, соединяющий центр сферы с любой её точкой.

## Развертка цилиндра



Площадь основания цилиндра (площадь круга)

$$S_{\text{осн.}} = \pi R^2$$

Площадь боковой поверхности цилиндра

$$S_{\text{бок.}} = 2\pi RH$$

Площадь полной поверхности цилиндра

$$S_{\text{пол.}} = S_{\text{бок.}} + 2S_{\text{осн.}}$$

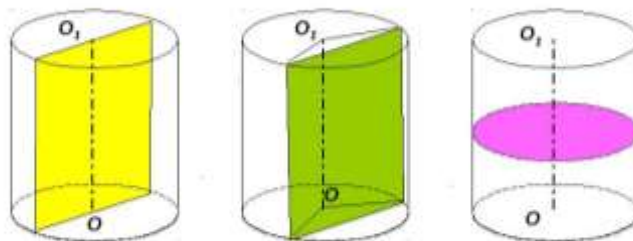
или

$$S_{\text{полн}} = 2\pi RH + 2\pi R^2 = 2\pi R(H + R)$$

## Сечения цилиндра плоскостью

Если секущая плоскость проходит через ось цилиндра, то сечение представляет собой **прямоугольник**, две стороны которого - образующие, а две другие – диаметры оснований цилиндра. Такое сечение называется **осевым**.

Если секущая плоскость перпендикулярна к оси цилиндра, то сечение является **кругом**.



1. Осевое сечение цилиндра (проходит через ось цилиндра), прямоугольник

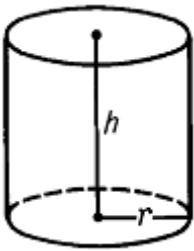
2. Сечение параллельное оси цилиндра, прямоугольник

3. Сечение параллельное основанию цилиндра, круг

## Решение задач

### Задача 1

Радиус основания цилиндра равен 5 см, а высота равна 7 см. Найдите площадь полной поверхности цилиндра



Дано:  
Цилиндр  
 $r = 5$  см  
 $h = 7$  см  
Найти  $S_{пол}$

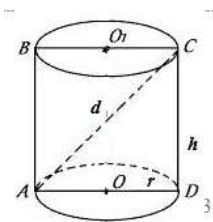
Решение:

$$S_{пол.} = 2\pi r(h + r)$$
$$S_{пол.} = 2 \cdot \pi \cdot 5 \cdot (7 + 5) = 120\pi \text{ см}^2$$

Ответ:  $S_{пол} = 120\pi \text{ см}^2$

### Задача 2

Радиус основания цилиндра равен 1,5 см, а высота равна 4 см. Найдите длину диагонали осевого сечения цилиндра



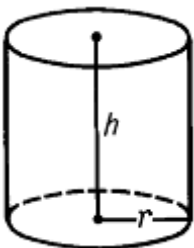
Дано:  
Цилиндр  
 $r = 1,5$  см  
 $h = 4$  см  
Найти  $d$

Решение:

Рассмотрим  $\triangle ACD$  – прямоугольный.  
По теореме Пифагора:  $AC^2 = CD^2 + AD^2$   
 $CD = h$ ,  $AD = 2r$ ,  $AC = d$   
 $d^2 = h^2 + (2r)^2$   
 $d = \sqrt{h^2 + 4r^2}$   
 $d = \sqrt{4^2 + 4 \cdot 1,5^2} = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5$  см  
Ответ: 5 см

### Задача 3

Найдите площадь боковой поверхности цилиндра, если радиус основания цилиндра равен 18 дм, а высота 26 дм



Дано:  
Цилиндр  
 $h = 26$  дм  
 $r = 18$  дм  
Найти  $S_{бок}$

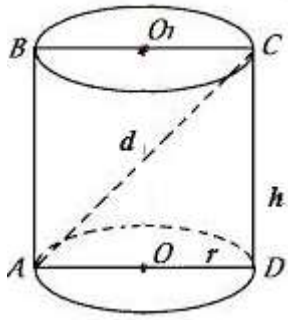
Решение:

$$S_{бок.} = 2\pi r h$$
$$S_{бок.} = 2\pi \cdot 18 \cdot 26 = 936 \text{ дм}^2$$

Ответ:  $S_{бок.} = 936 \text{ дм}^2$

#### Задача 4

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 15 мм, а высота цилиндра равна 12 мм. Найдите радиус основания цилиндра



Дано:  
Цилиндр  
 $d = 15$  мм  
 $h = 12$  мм  
Найти  $r$

Решение:

Рассмотрим  $\triangle ACD$  – прямоугольный.

По теореме Пифагора:  $AC^2 = CD^2 + AD^2$

$CD = h$ ,  $AD = 2r$ ,  $AC = d$

$$d^2 = h^2 + (2r)^2$$

$$2r = \sqrt{d^2 - h^2}$$

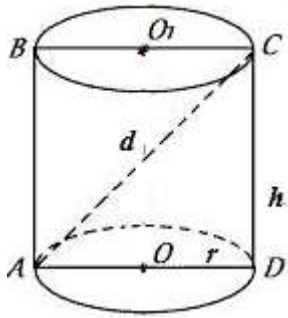
$$2r = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9 \text{ мм}$$

$$r = \frac{9}{2} = 4,5 \text{ мм}$$

Ответ:  $r = 4,5$  мм

#### Задача 5

Диагональ осевого сечения цилиндра равна 10 см, а радиус основания цилиндра равен 3 см. Найдите высоту цилиндра.



Дано:  
Цилиндр  
 $r = 3$  см  
 $d = 10$  см  
Найти  $h$

Решение:

Рассмотрим  $\triangle ACD$  – прямоугольный.

По теореме Пифагора:  $AC^2 = CD^2 + AD^2$

$CD = h$ ,  $AD = 2r$ ,  $AC = d$

$$d^2 = h^2 + (2r)^2$$

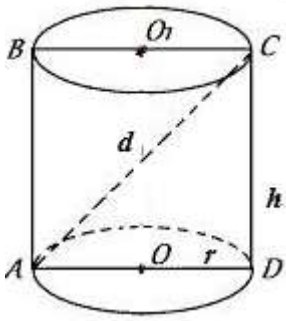
$$h = \sqrt{d^2 - 4r^2}$$

$$h = \sqrt{10^2 - 4 \cdot 3^2} = \sqrt{100 - 36} = \sqrt{64} = 8 \text{ см}$$

Ответ:  $h = 8$  см

## Задача 6

Сколько понадобится краски, чтобы покрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 1,5 м и высотой 3 м, если на один квадратный метр расходуется 200 г краски?



Дано:  
Цилиндр  
AD - диаметр  
 $AD = 1,5 \text{ м}$   
 $h = 3 \text{ м}$   
Найти N

Решение:

$S_{\text{бака}} = 2S_{\text{осн.}} + S_{\text{бок}}$ , так как бак имеет только одно основание, то  $S_{\text{бака}} = S_{\text{осн.}} + S_{\text{бок}}$

$$S_{\text{бака}} = \pi r^2 + 2\pi r h = \pi \cdot \left(\frac{AD}{2}\right)^2 + 2\pi \left(\frac{AD}{2}\right) h$$

$$S_{\text{бака}} = \pi \cdot \left(\frac{1,5}{2}\right)^2 + 2 \cdot \pi \cdot \left(\frac{1,5}{2}\right) \cdot 3 = 5,0625 \text{ см}$$

$$N = 0,2 \cdot 5,0625 = 1,0125 \text{ кг}$$

Ответ: 1,0125 кг

**Домашнее задание:** проработать презентацию и конспект по рабочей тетради.

Конспект отправляем на электронную почту [oles.udalova@yandex.ru](mailto:oles.udalova@yandex.ru)