

**Задание необходимо выполнить в срок до 07.06.2020 и выслать в электронном виде на e-mail: uor\_ovr@mail.ru**

ФИО обучающегося \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Дата занятия: 03.06.2020 и 05.06.2020

Тема занятия: Решение задач на нахождение элементов и поверхности цилиндра

Что необходимо сделать:

1. Переписать теоретические сведения в тетрадь
2. Переписать в тетрадь разобранные примеры №№ 1 – 4.
3. Просмотреть видео по ссылке

<https://yandex.ru/video/preview/?filmId=10047615172025750981&from=tabbar&parent-reqid=1591140634652756-567313238770762307700288-prestable-app-host-sas-web-yp-154&text=%D0%BA%D0%B0%D0%BA+%D1%81%D0%B4%D0%B5%D0%BB%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D1%86%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%BD%D0%B4%D1%80+%D1%81%D0%B2%D0%BE%D0%B8%D0%BC%D0%B8+%D1%80%D1%83%D0%BA%D0%B0%D0%BC%D0%B8>

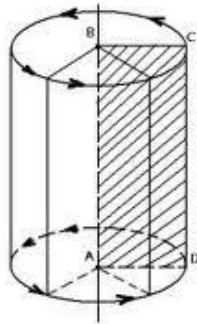
После чего сделать цилиндру из бумаги или картона своими руками, сделать селфи с полученным телом прислать на указанный адрес электронной почты

4. Описать в тетради свойства цилиндра.

### Теоретические сведения.

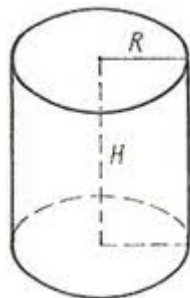
**Цили́ндр** — геометрическое тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя параллельными плоскостями, пересекающими её. Цилиндрическая поверхность — поверхность, получаемая таким поступательным движением прямой (образующей) в пространстве, что выделенная точка образующей движется вдоль плоской кривой (направляющей).

Цилиндр прямой круговой может быть получен путем вращения прямоугольника вдоль стороны как оси.

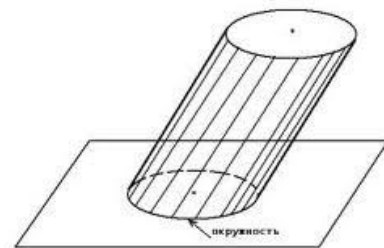


цилиндр получен вращением  
прямоугольника ABCD вокруг  
стороны AB

### Виды цилиндров:

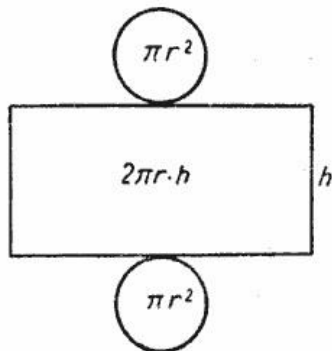


прямой



наклонный

**Площадь боковой поверхности** прямого цилиндра вычисляется по его развёртке. Развёртка цилиндра представляет собой прямоугольник с высотой  $h$  ( $H$ ) и длиной равной длине окружности основания  $2\pi R$ .

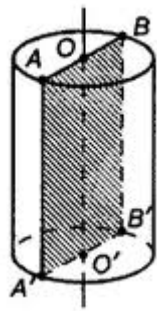


Следовательно, площадь боковой поверхности цилиндра равна площади его развёртки и вычисляется по формуле:  $S_{б.п.} = 2\pi R \cdot H$

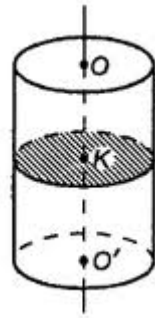
**Площадь полной поверхности** находится как сумма боковой поверхности и двух площадей основания (круга), вычисляется по формуле:  
 $S_{п.п.} = 2\pi R \cdot H + 2\pi R^2$

Объем цилиндра вычисляется по формуле:  $V = \pi R^2 H$

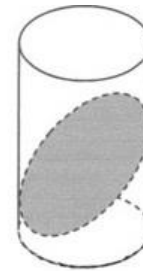
**Сечения цилиндра:**



осевое сечение

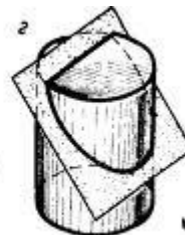
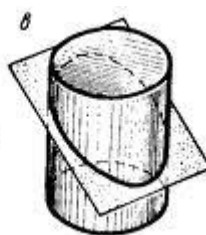
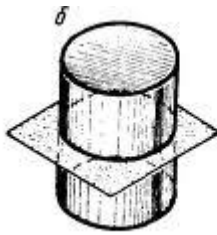
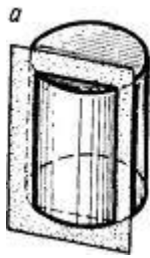


сечение плоскостью



сечение

плоскостью проходящей перпендикулярной оси под углом к основанию



различные сечения

а) Для нахождения площади боковой поверхности цилиндра нужно измерить линейкой следующие элементы: диаметр, высоту. Подставить значения в формулу для нахождения площади боковой поверхности цилиндра.

б) Для нахождения площади полной поверхности цилиндра нужно найти площадь основания цилиндра (площадь круга  $\pi \cdot R^2$ ). Подставить данные в формулу площади полной поверхности или найти как сумму площадей боковой поверхности и двух оснований.

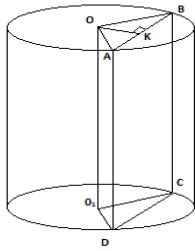
в) Для нахождения объема нужно знать высоту цилиндра и площадь основания.

**Пример 1:** Найти площадь боковой, полной поверхности и объем цилиндра.

**Оформление работы:**

	<p><b>Дано:</b> цилиндр, <math>H=12\text{см}</math>, <math>R=3\text{см}</math>  <b>Найти:</b> <math>S_{\text{б.п.}}</math>, <math>S_{\text{п.п.}}</math>, <math>V</math>  <b>Решение:</b> <math>S_{\text{б.п.}} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot H = 2 \cdot \pi \cdot 3 \cdot 12 = 72\pi (\text{см}^2)</math>  <math>S_{\text{п.п.}} = 2 \cdot \pi \cdot R \cdot H + 2 \cdot \pi \cdot R^2 = 72\pi + 2 \cdot \pi \cdot 3^2 = 72\pi + 18\pi = 90\pi (\text{см}^2)</math>  <math>V = \pi R^2 \cdot H = \pi \cdot 3^2 \cdot 12 = 108\pi (\text{см}^3)</math></p>
--	---

**Пример 2.** Высота цилиндра 8см, диаметр основания 10см. Найдите площадь сечения, проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4см от нее.



Итак на рисунке я показал сечение ABCD, параллельное оси.  $OK=4$  см.  
 $OA=OB=R_{\text{окр}}=5$

Площадь сечения равна  $AB \cdot BC$ , где  $BC=h=8$  см.

Остается найти AB, которая является основанием равнобедренного треугольника с высотой OK.

$$AB=AK+KB$$

$$AK^2=5^2-4^2=9$$

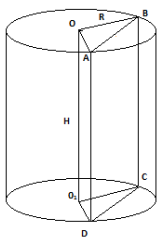
$$AK=3$$

$$AK=KB$$

$$AB=3 \cdot 2=6 \text{ см.}$$

$$S_{\text{сеч}}=6 \cdot 8=48 \text{ см}^2$$

**Пример 3.** Радиус цилиндра  $r$ , а высота  $h$ . Найдите площадь осевого сечения цилиндра плоскостью,  $\perp$  к основанию и отсекающей от окружности основания дугу в  $60$  градусов.



Даже рисунок практически не менял! Вот цилиндр, дуга AB равна  $60$  градусов. Линия AB является хордой стягивающей дугу AB. Она равна:

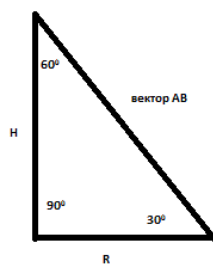
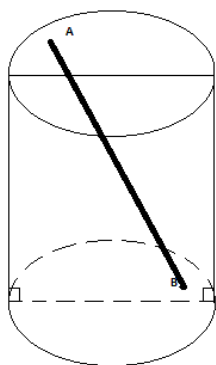
$$m=2R \cdot \sin(\alpha/2), \text{ где } \alpha\text{-угол образующий дугу.}$$

$$m=2R \cdot 0.5=R$$

$$R=AB$$

$$\text{Значит площадь сечения } ABCD=R \cdot h$$

**Пример 4.** В равностороннем цилиндре точка окружности верхнего основания соединена с одной из точек окружности нижнего основания. Угол между радиусами, проведёнными в эти точки, равен  $30^\circ$ . Определить угол между проведённой прямой и осью цилиндра.



Очень просто, для того чтобы понять достаточно одного рисунка.

Так как можно рассматривать отрезок АВ как вектор, то так как между высотой и радиусом основания лежит угол  $90$  градусов, поэтому по сумме углов треугольника  $180-90-30=60$  градусов.