

Урок №86

Тема: Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра

Срок сдачи работы до 03.02.2024

Глоссарий по теме

Цилиндрическая поверхность – это поверхность, образованная прямыми, проходящими через все точки окружности, перпендикулярными плоскости, в которой лежит эта окружность.

Эти прямые – образующие цилиндрической поверхности.

Прямая, проходящая через центр окружности, перпендикулярно к плоскости – ось цилиндрической поверхности.

Цилиндр – тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами.

Круги – основания цилиндра; отрезки образующих, заключённые между основаниями – образующие цилиндра; образованная ими часть цилиндрической поверхности – боковая поверхность.

Ось цилиндрической поверхности называется осью цилиндра.

Длина образующей называется высотой цилиндра, а радиус основания – радиусом цилиндра.

Сечение – изображение фигуры, образованной рассечением тела плоскостью.

Осевое сечение – вариант сечения, при котором плоскость проходит через ось тела.

Развёртка боковой поверхности цилиндра – прямоугольник, одна сторона которого равна высоте цилиндра, а другая длине окружности основания.

Основная литература:

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Геометрия. 10–11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни – М. : Просвещение, 2014. – 255, сс.

Дополнительная литература:

Шарыгин И.Ф., Геометрия. 10–11 кл. : учеб. для общеобразоват. учреждений – М.: Дрофа, 2009. – 235, : ил., ISBN 978–5–358–05346–5, сс. 77–79.

Открытые электронные ресурсы:

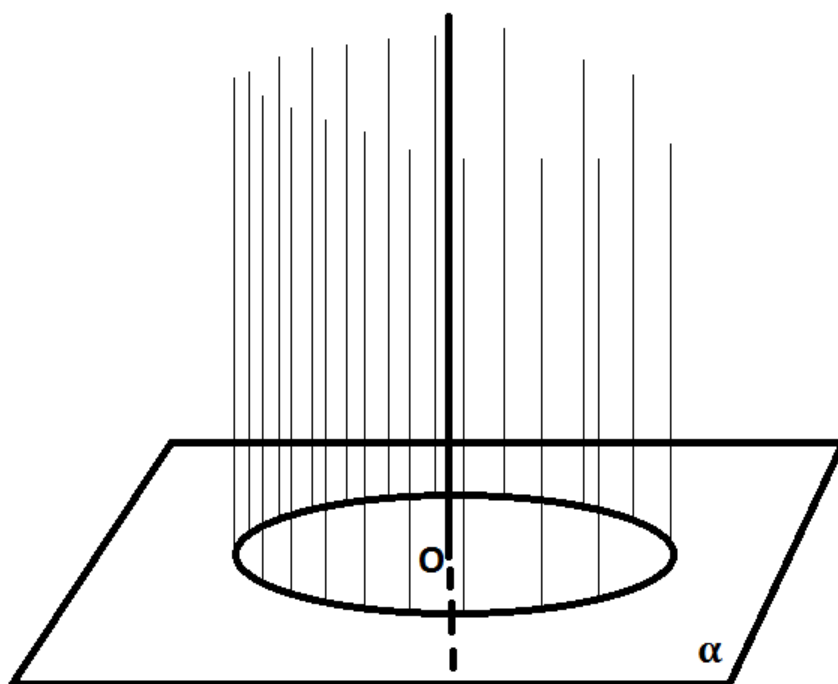
Образовательный портал “Решу ЕГЭ”. [https://mathb-
ege.sdangia.ru/test?theme=177](https://mathb-ege.sdangia.ru/test?theme=177)

Теоретический материал для самостоятельного изучения

1. Основные определения

Определение

Цилиндрической поверхностью называется поверхность, образованная прямыми, проходящими через все точки окружности, перпендикулярными плоскости, в которой лежит эта окружность (см.рис.).



Определение

Сами прямые называют образующими цилиндрической поверхности.

Определение

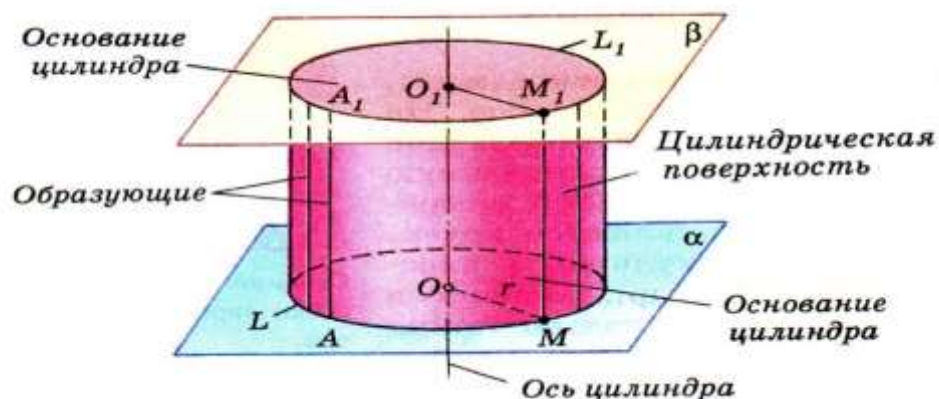
Прямая, проходящая через точку O , перпендикулярно к плоскости, называется осью цилиндрической поверхности.

Так как все образующие и ось перпендикулярны плоскости α , значит они параллельны друг другу (вспомнить теорему «Если две прямые перпендикулярны к плоскости, то они параллельны»).

Если построить ещё одну плоскость β , которая будет параллельна плоскости α , то отрезки образующих, заключённые между плоскостями α и β будут параллельны и равны друг другу (вспомнить свойство параллельных плоскостей «отрезки параллельных прямых, заключённые между параллельными плоскостями, равны»). Точки, являющиеся концами отрезков параллельных прямых и лежащие в плоскости β , дают окружность, равную окружности, лежащей в плоскости α .

Определение

Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами (границы которых есть те самые равные окружности в плоскостях α и β) называется цилиндром.



Определение

Круги называются основаниями цилиндра, отрезки образующих, заключённые между основаниями, - образующими цилиндра, а образованная ими часть цилиндрической поверхности – боковой поверхностью цилиндра.

Определение

Ось цилиндрической поверхности называется осью цилиндра.

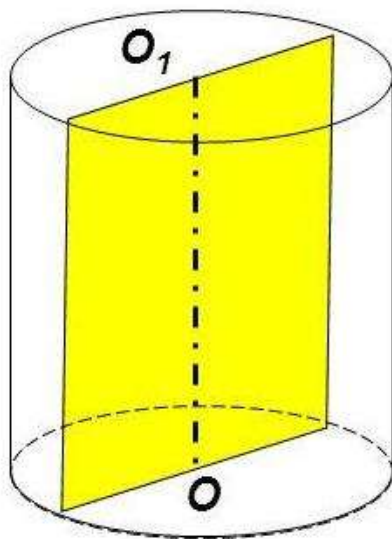
Определение

Длина образующей называется высотой цилиндра (все образующие равны и параллельны), а радиус основания – радиусом цилиндра.

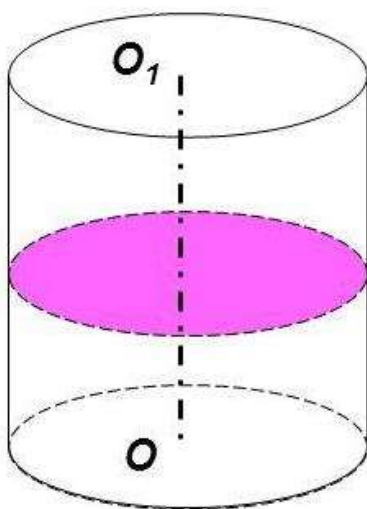
Также цилиндр можно получить вращением прямоугольника вокруг одной из сторон. Тогда эта сторона (вокруг которой происходит вращение) будет совпадать с осью цилиндра, противоположная сторона будет образовывать боковую поверхность, а две оставшиеся стороны образуют верхнее и нижнее основания, одновременно являясь радиусами цилиндра.

2. Сечения цилиндра различными плоскостями

Пусть секущая плоскость проходит через ось цилиндра. Такое сечение называют осевым. Оно представляет собой прямоугольник, две стороны которого – образующие, а две другие – диаметры оснований цилиндра.



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



Если секущая плоскость проходит параллельно оси цилиндра, но не содержит саму ось, то сечение является прямоугольником две стороны которого – образующие, а две другие – отрезки, соединяющие эти образующие в верхнем и в нижнем основании

(ЗАМЕЧАНИЕ: эти отрезки меньше диаметров оснований цилиндра).

3. Основные формулы

Формула для вычисления площади боковой поверхности цилиндра:

$$S_{\text{бок}}=2\pi RL.$$

То есть площадь боковой поверхности равна произведению длины окружности основания цилиндра на его высоту.

Площадью полной поверхности цилиндра называется сумма площадей боковой поверхности и двух оснований. В виде формулы это можно записать так: $S_{\text{полн}}=2\pi R(R+L)$.

Видеоматериал доступен по ссылке:

<https://resh.edu.ru/subject/lesson/6300/main/>

Домашнее задание:

1. Просмотрев видео фрагмент и прочитав предложенный материал составить конспект
2. Решение задач записать в тетради