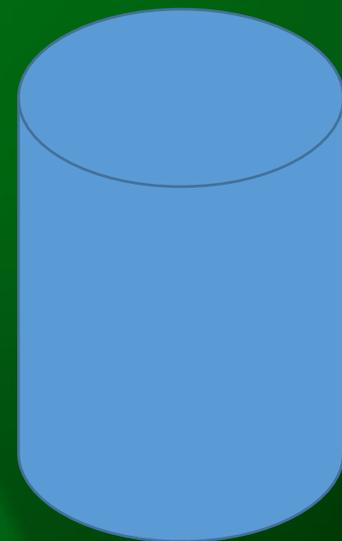


Тела вращения. Цилиндр.





Цель урока:

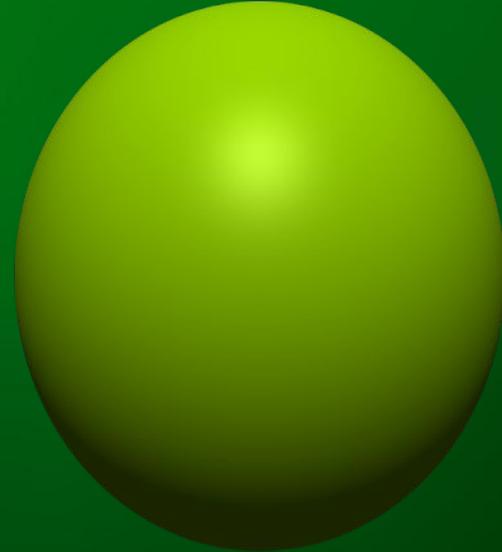
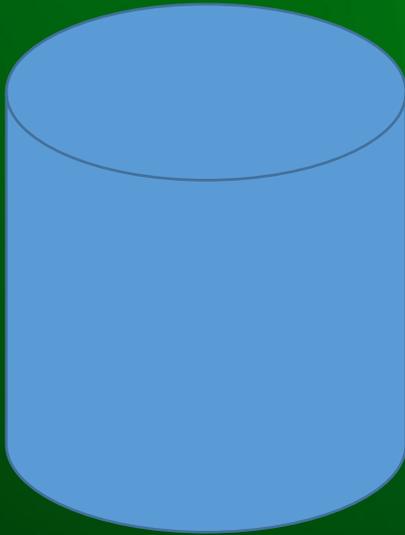
Формирование
представления о телах
вращения, цилиндре и его
элементах.



Задачи урока:

- ввести понятия тел вращения, освоить основные понятий тел вращения (цилиндр); вывести формулы полной поверхности и объема цилиндра.;
- провести первичное закрепление изученного теоретического материала;
- развивать пространственное воображение.

Тела вращения

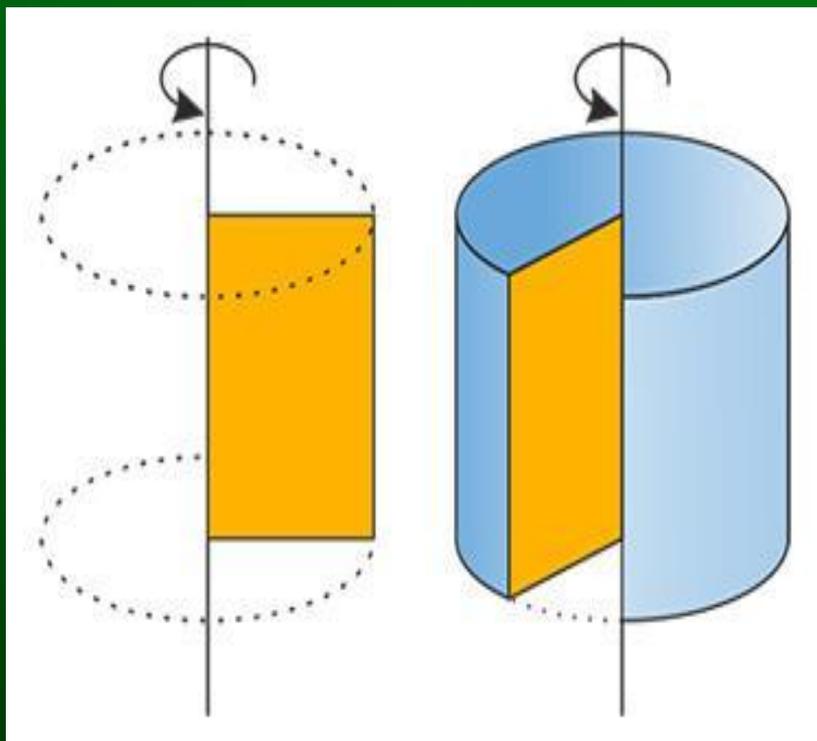




Понятие «Тела вращения»

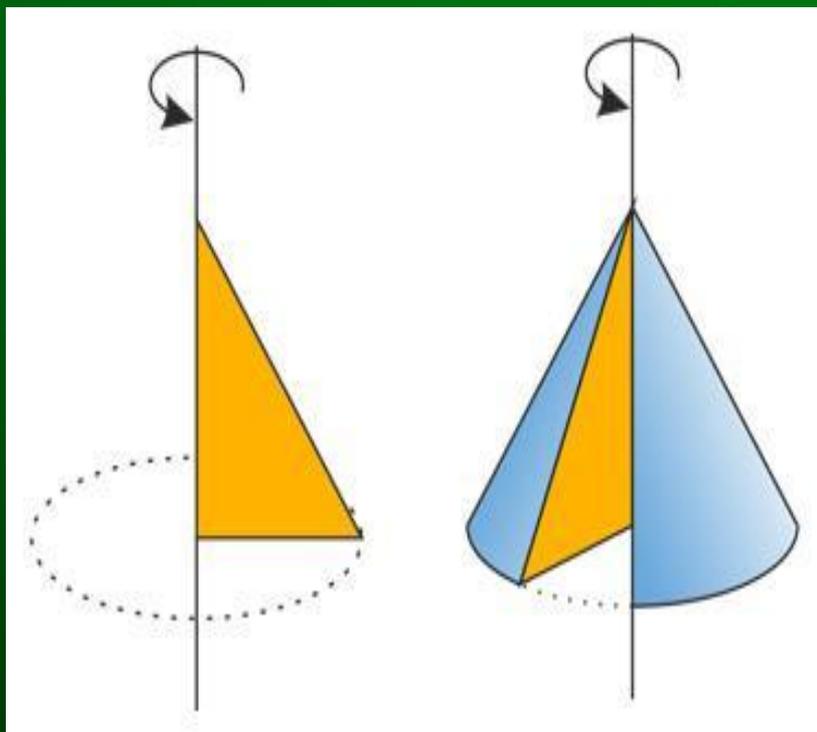
Тела вращения — объёмные тела, возникающие при вращении плоской геометрической фигуры, ограниченной кривой, вокруг оси, лежащей в той же плоскости

Понятие «Тела вращения»



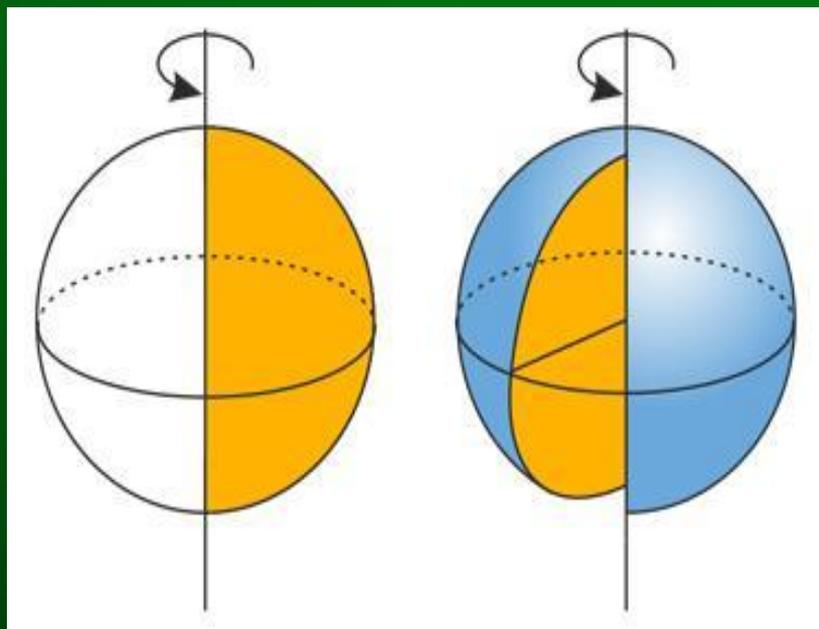
Цилиндр -
образован
прямоугольником,
вращающимся
вокруг одной из
сторон.

Понятие «Тела вращения»



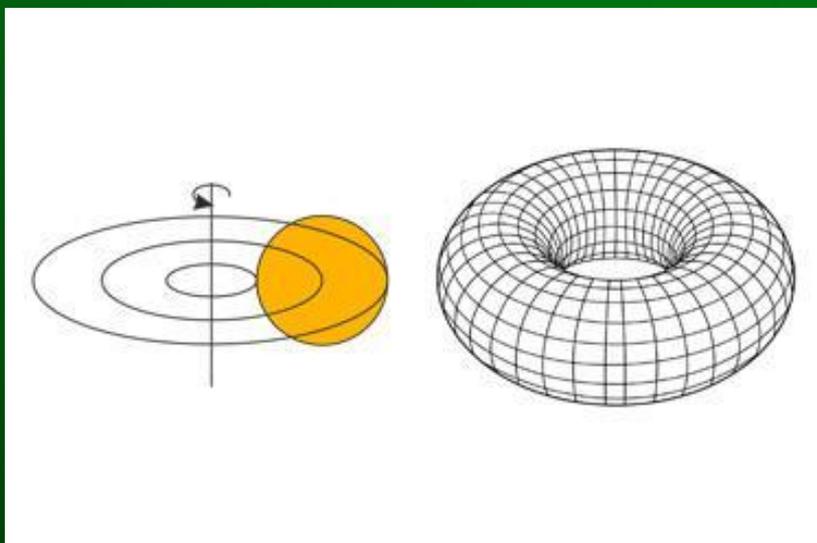
Конус - образован прямоугольным треугольником, вращающимся вокруг одного из катетов.

Понятие «Тела вращения»



Шар - образован полукругом, вращающимся вокруг диаметра разреза.

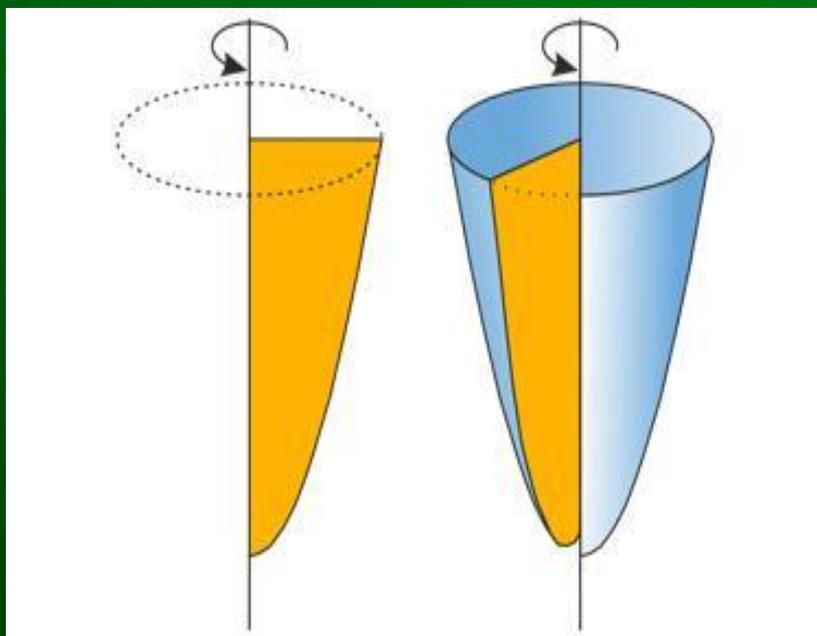
Понятие «Тела вращения»



Тор - образован окружностью, вращающейся вокруг прямой, не пересекающей его.

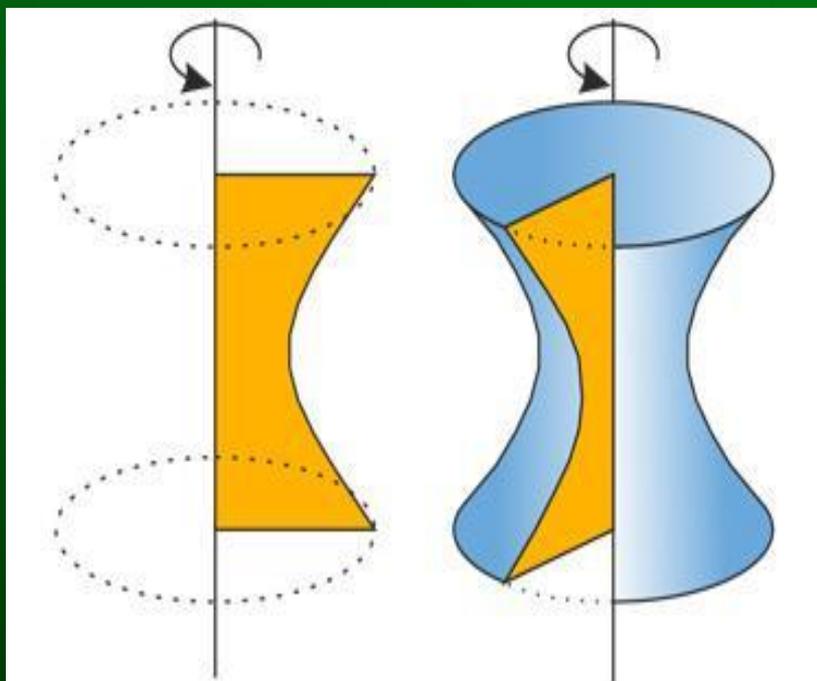
В обычном понимании тор - это "бублик".

Понятие «Тела вращения»



Параболоид - это поверхность, которая образуется в результате вращения вокруг оси кривой образованной графиком параболы. Отсюда и название параб-о-лоид.

Понятие «Тела вращения»



Гиперболоид - это поверхность, которая образуется в результате вращения вокруг оси кривой образованной графиком гиперболы. Соответственно название гиперб-олоид.

Примеры «Тел вращения» в архитектуре.



Пример
усечённого
цилиндра из
архитектуры:
В 1989 году в г.
Копенгаген
(Дания)
построили
планетарий в
форме
усеченного
цилиндра.

Примеры «Тел вращения» в архитектуре.



Пример из архитектуры: основание Останкинской телебашни в Москве имеет форму усеченного конуса.

Примеры «Тел вращения» в архитектуре.



В Лондоне (Великобритания) есть небоскрёб с очень необычной формой. Небоскрёб Мэри-Экс, именуемый местными жителями «огурец» (англ. The Gherkin), не имеет углов, что не позволяет ветровым потокам стекать вниз и обеспечивает естественную вентиляцию. Высота 41-этажного здания 180 метров. Диаметр здания у основания составляет 49 метров, затем здание плавно расширяется, достигая максимального диаметра в 57 метров на уровне 17 этажа. Далее конструкция сужается, достигая минимального диаметра в 25 метров, напоминая параболоид.

Примеры «Тел вращения» в архитектуре.



Пример гиперboloида из архитектуры. Зданий имеющих формулу гиперboloида достаточно много: Самые первые конструкции были созданы под руководством русского инженера Шухова В.Г. - знаменитая шуховская башня в Москве, год постройки 1922.

Примеры «Тел вращения» в архитектуре.



Башня в г.Гуанчжоу (Китай) высота 600 метров, год постройки 2010. Кроме того Башня Торнадо в г.Доха (Катар). 195-ти метровая конструкция, возведенная в 2008 имеет свой непередаваемый стиль.

Цилиндр.

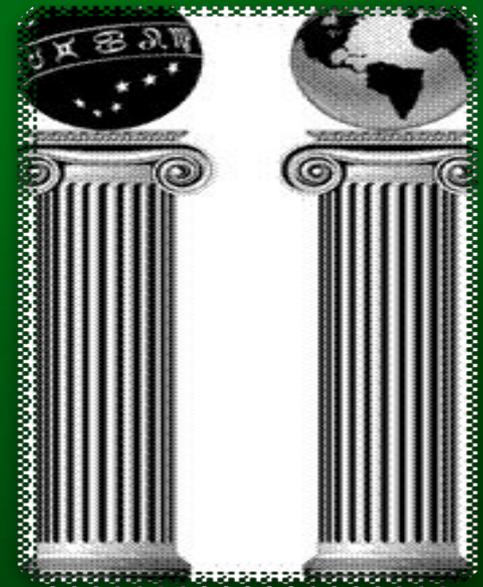
В окружающей нас природе существует множество объектов, являющихся физическими моделями круглых тел.

Например, оси автомобилей и вагонов, поршни двигателей, втулки.



Цилиндр.

Все они имеют вид прямых круговых цилиндров или представляют собой некоторое их сочетание, а величественные колонны храмов и соборов, выполненные в форме цилиндров, подчеркивают их гармонию и красоту.



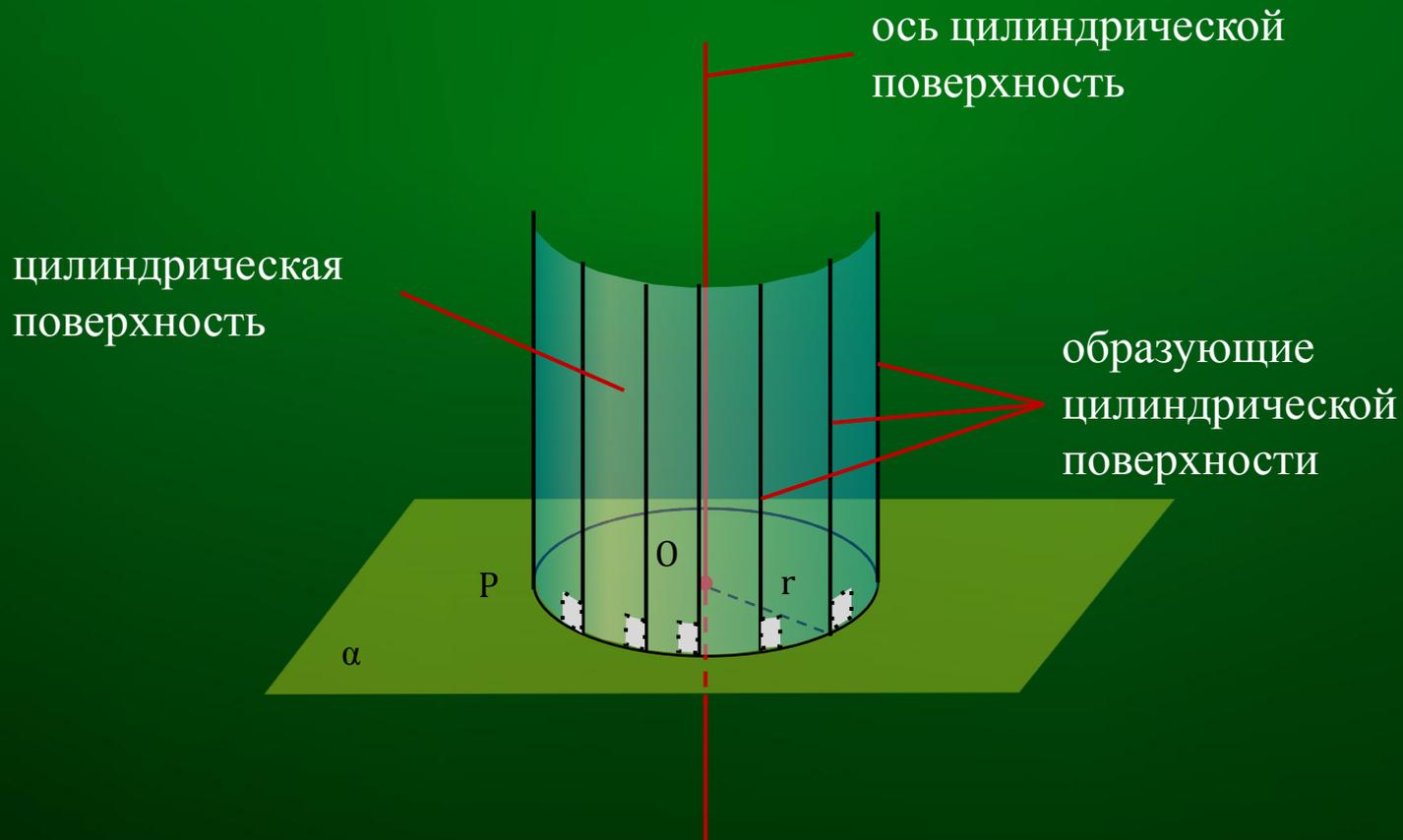
Цилиндр.

Вообще, цилиндров в окружающем нас мире очень много: трубы парового отопления, кастрюли, бочки, стаканы, абажур, кружки, консервная банка, ручка, бревно и другие.

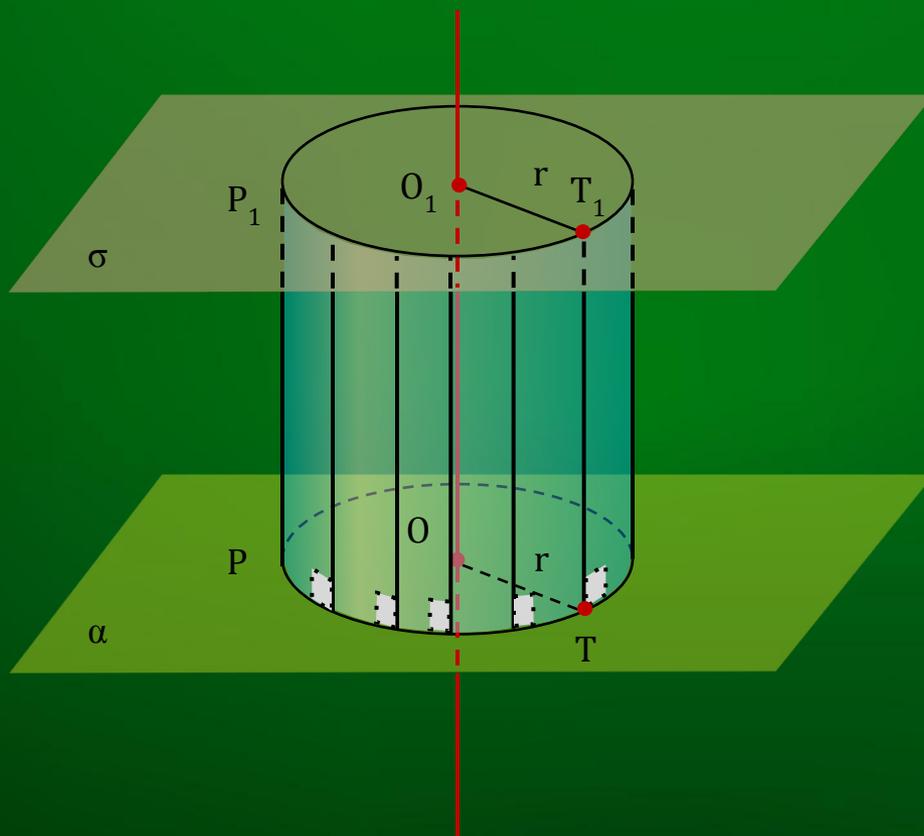


Цилиндр.

Цилиндром (круговым цилиндром) называется тело, состоящее из двух кругов (оснований цилиндра), которые не лежат в одной плоскости и всех отрезков, которые соединяют соответствующие точки этих кругов.



Цилиндр.



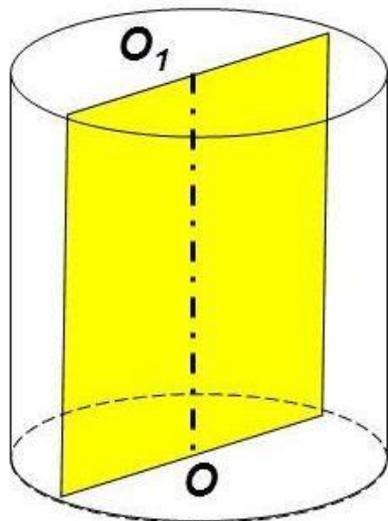
$\alpha \parallel \sigma$

r — радиус цилиндра

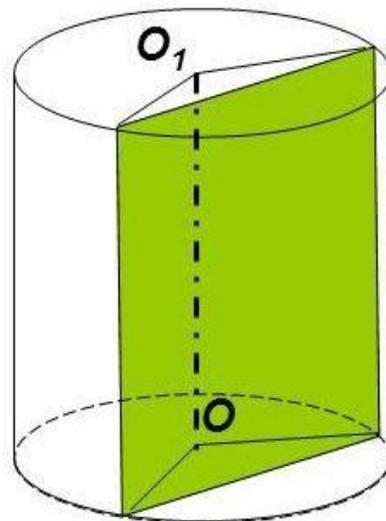
OO_1 — ось цилиндра

TT_1 — образующая
цилиндра

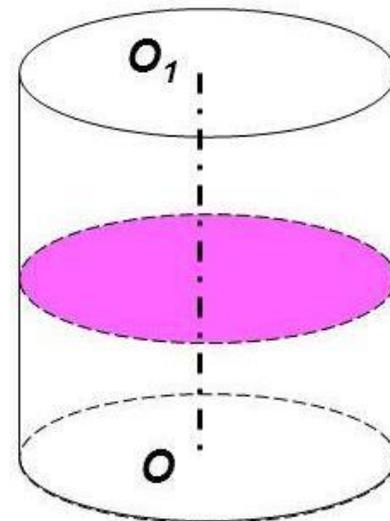
Сечения цилиндра.



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

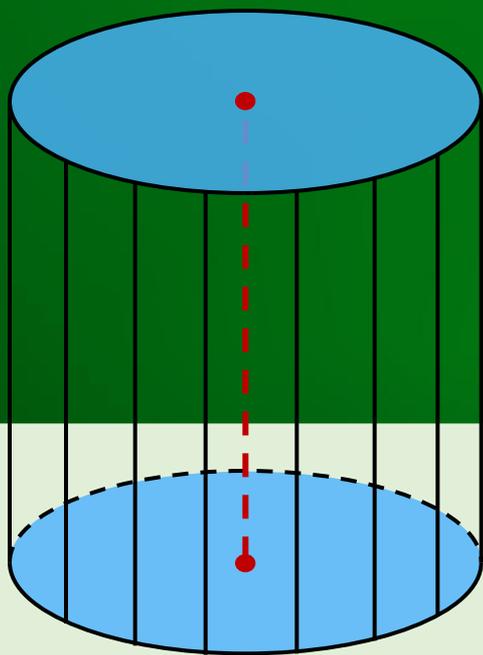


2. **Сечение параллельное оси цилиндра**, **прямоугольник**

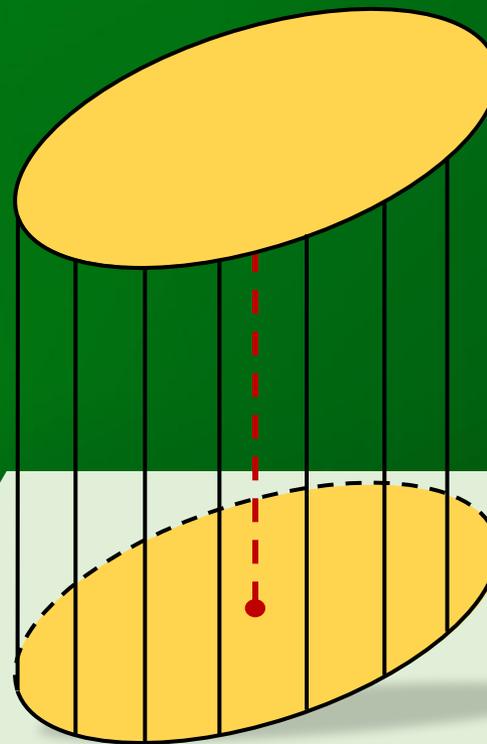


3. **Сечение параллельное основанию цилиндра**, **круг**

Виды цилиндров.



прямой



наклонный



Площадь боковой и полной поверхности цилиндра. Объем цилиндра.

Для цилиндра радиусом R и высотой H :

1. Площадь боковой поверхности вычисляется по формуле:

$$S_{\text{бок.}} = 2\pi R H.$$

2. Площадь полной поверхности:

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

3. Объем вычисляется по формуле:

$$V = \pi R^2 H.$$