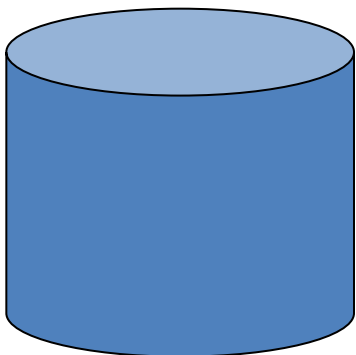


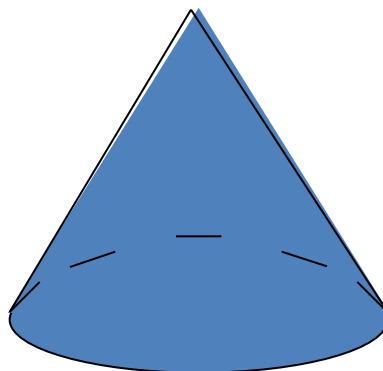
Тела вращения

ЦИЛИНД

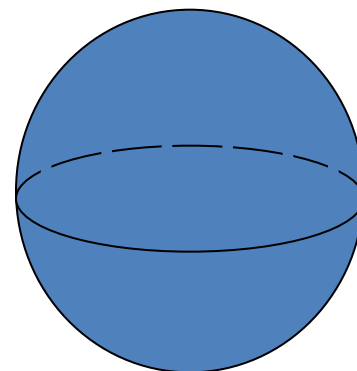
r



КОНУС



шар



назад

далее

Цилиндр

- **Определение**

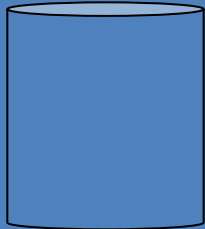
Тело, состоящее из двух кругов, совмещаемых параллельным переносом и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.

- **Способ образования**

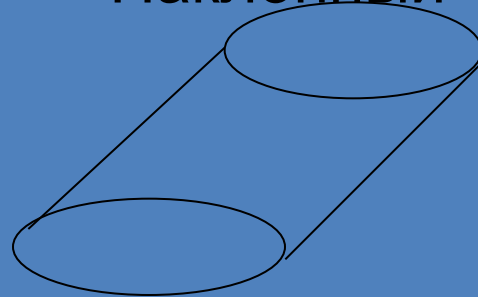
Вращением прямоугольника вокруг одной из сторон прямоугольника или вокруг оси симметрии прямоугольника.

Виды цилиндров

Прямой(круговой)



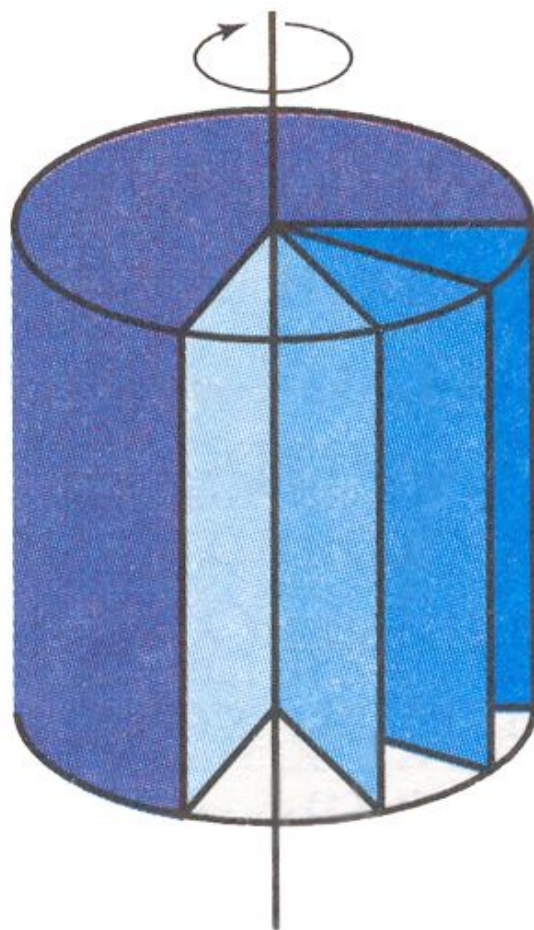
Наклонный



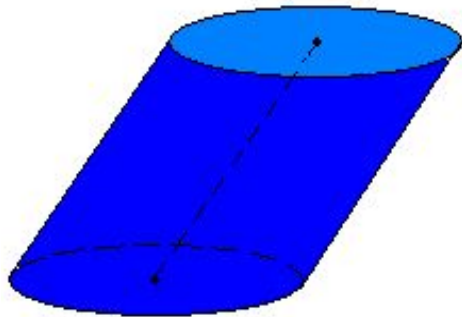
назад

далее

Круговой прямой цилиндр

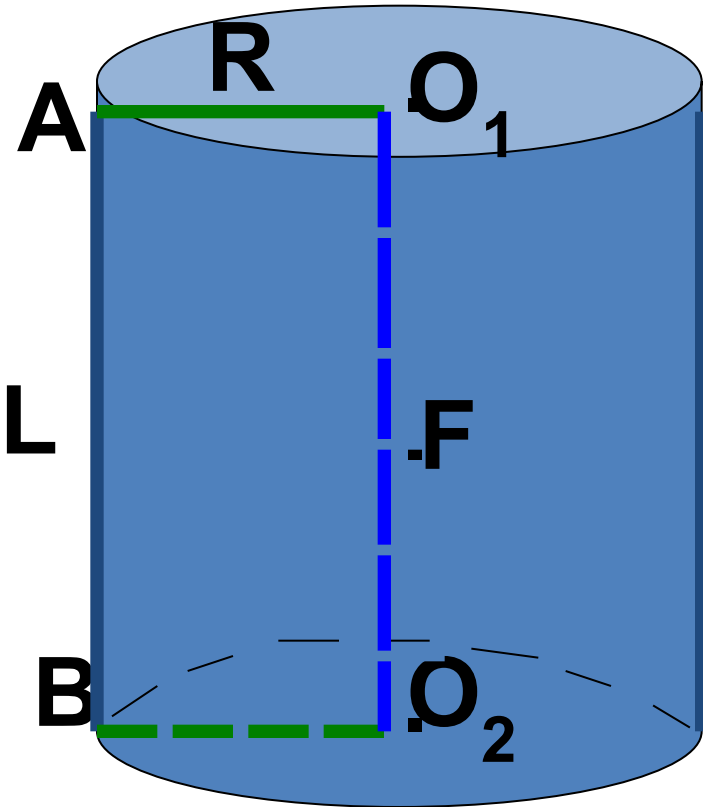


Наклонный цилиндр



Наклонный цилиндр – цилиндр, образующие которого не перпендикулярны плоскостям его оснований.

Элементы цилиндра



Образующая- AB ($AB=L$)

Радиус основания- R ($R=O_1A=O_2B$)

Высота- H ($O_1O_2=H$)

Основания цилиндра- круги с центрами O_1 и O_2

Ось цилиндра- прямая O_1O_2

Центр симметрии- точка F
(середина отрезка O_1O_2)

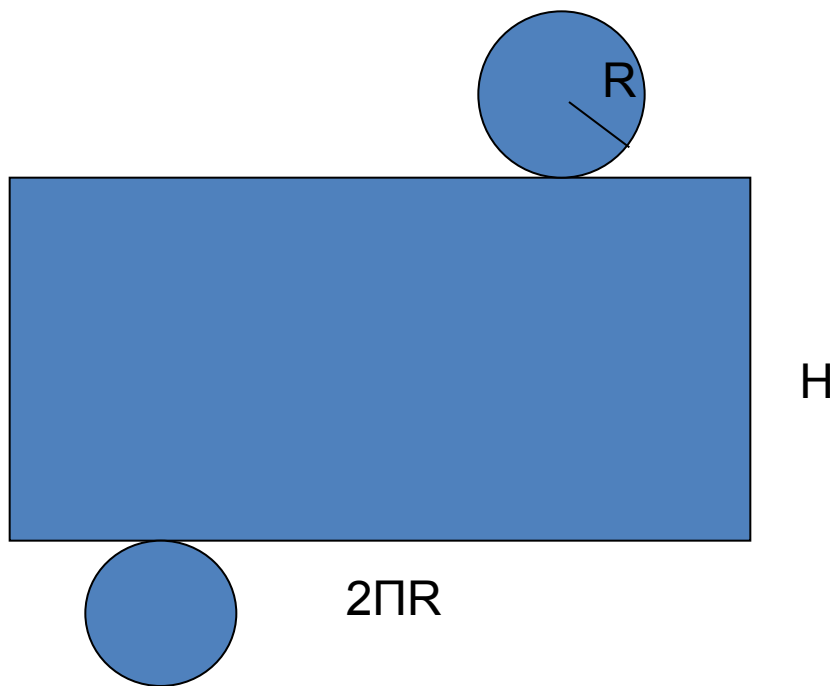
Свойства цилиндра

- Основания цилиндра равны.
- Основания лежат в параллельных плоскостях.
- Образующие параллельны и равны.

Развёртка цилиндра

прямоугольник

2 круга

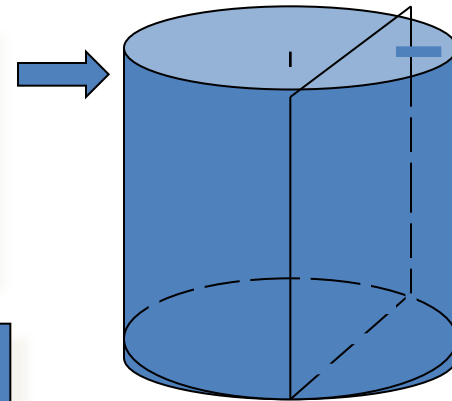


назад

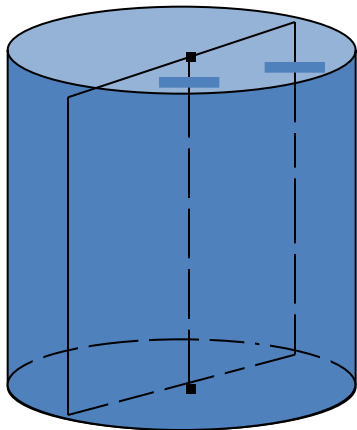
далее

Сечение цилиндра плоскостью

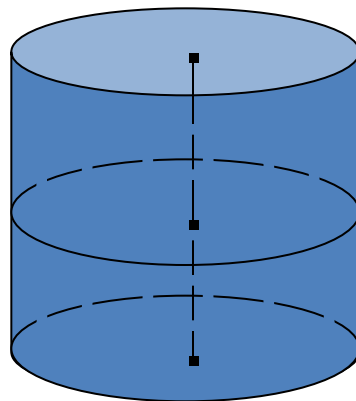
- Сечение цилиндра плоскостью, параллельной оси цилиндра – прямоугольник



- Осевое сечение – прямоугольник



- Сечение цилиндра плоскостью, перпендикулярной оси цилиндра – круг



назад

далее

Формулы

Площадь боковой
поверхности
цилиндра

$$S=2\pi R H$$

Площадь полной
поверхности
цилиндра

$$S=2\pi R H+2\pi R^2$$

Объём
цилиндра

$$V=S_{\text{осн}} H=\pi R^2 H$$

Конус

•Определение

Тело, состоящее из круга – основания конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга, - вершины конуса и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания-образующими

•Способ образования

Вращением прямоугольного треугольника вокруг своего катета как оси

На начало

далее

Элементы конуса

Точка M - **вершина**

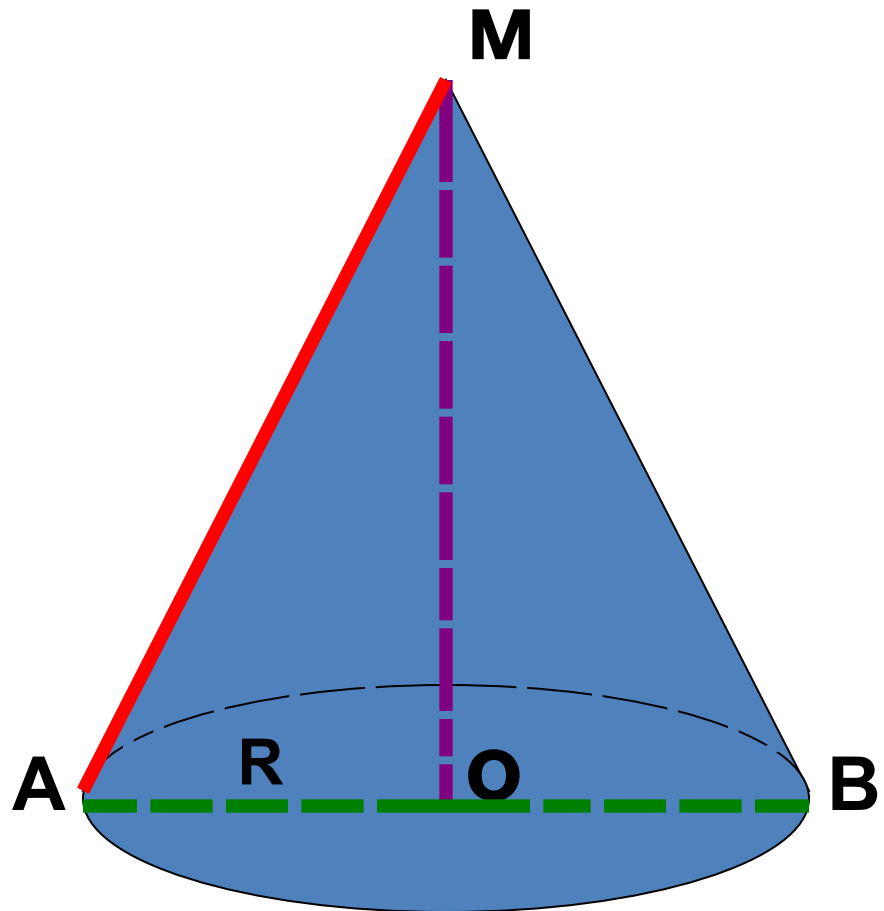
Отрезок $MA=L$ - **образующая**

Отрезок $MO=H$ - **высота**

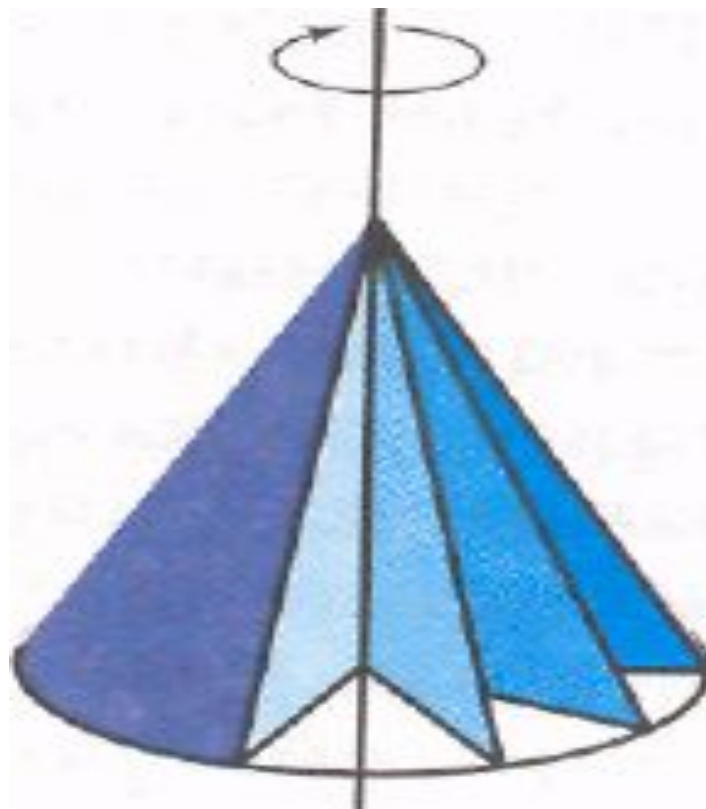
Отрезок $OA=R$ - **радиус
основания**

Отрезок $AB=2R$ - **диаметр
основания**

Круг с центром O -
основание

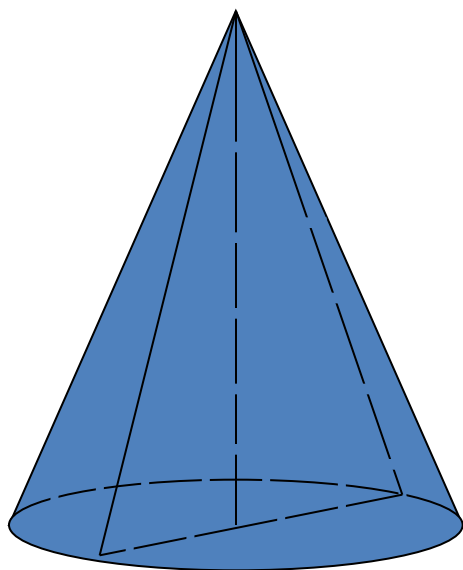


Прямой круговой конус

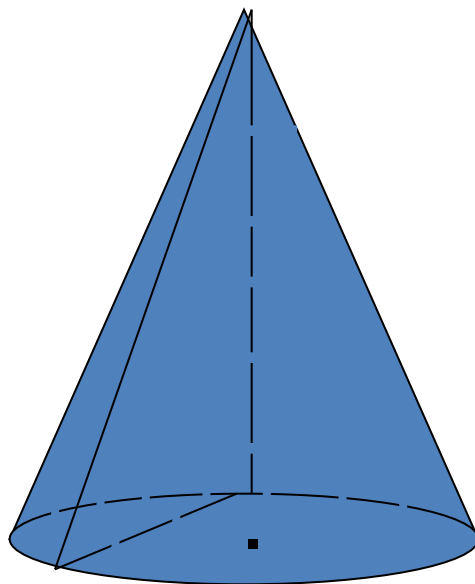


Сечения конуса плоскостью

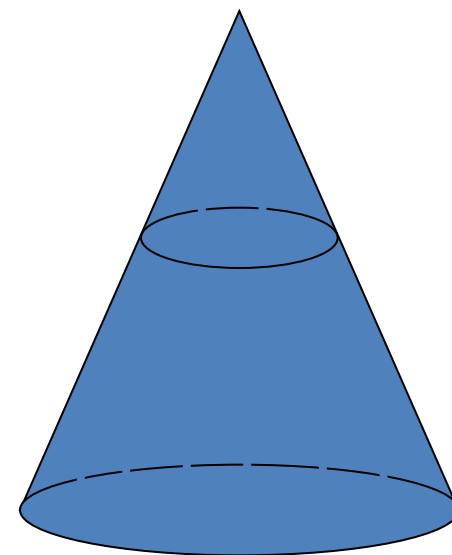
Осевое сечение



Сечение плоскостью,
проходящей через
вершину



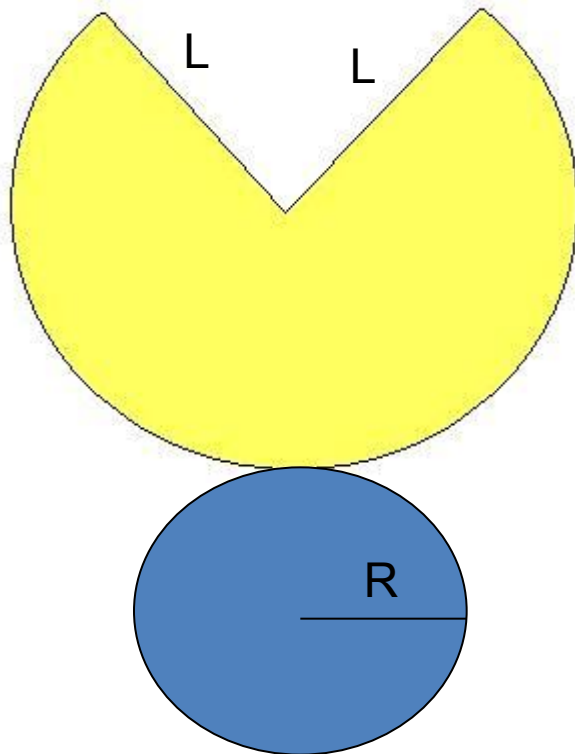
Сечение плоскостью,
параллельной
плоскости основания



назад

далее

Развёртка конуса



назад

далее

Формулы

Площадь боковой
поверхности

$$S = \pi R L$$

Площадь полной
поверхности

$$S = \pi R (L + R)$$

Объём
конуса

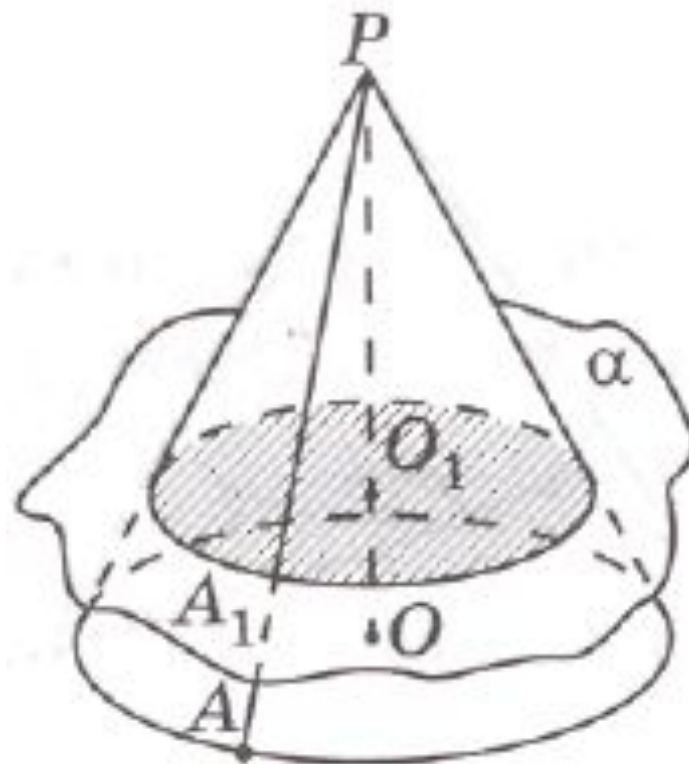
$$V = 1/3 (\pi R^2 H)$$

назад

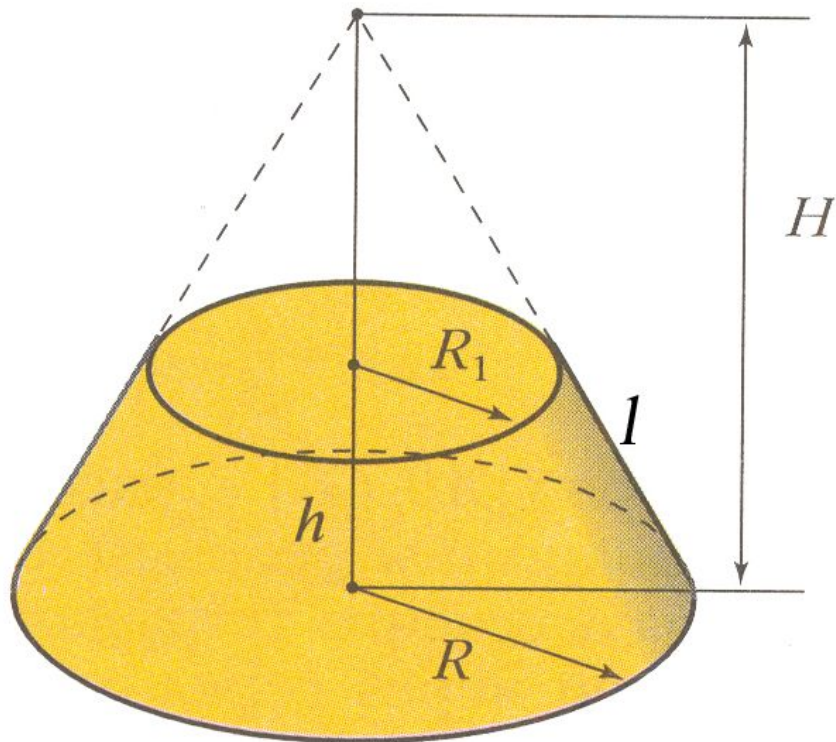
На начало

Усеченный конус

Часть конуса, ограниченная его основанием и сечением, параллельным плоскости основания, называется усеченным конусом.



Усеченный прямой конус



- Формулы:

$$V = \frac{1}{3} \pi h (R^2 + RR_1 + R_1^2)$$

$$S_{\text{бок. пов.}} = \pi (R + R_1) l$$

$$S_{\text{полн. пов.}} = \pi (R + R_1) l + \pi R^2 + \pi R_1^2$$

Здесь h – высота
усеченного конуса; R и R_1
– радиусы его верхнего и
нижнего оснований; l –
его образующая

Шар

Определение

Тело, состоящее из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки.

Способ

образования

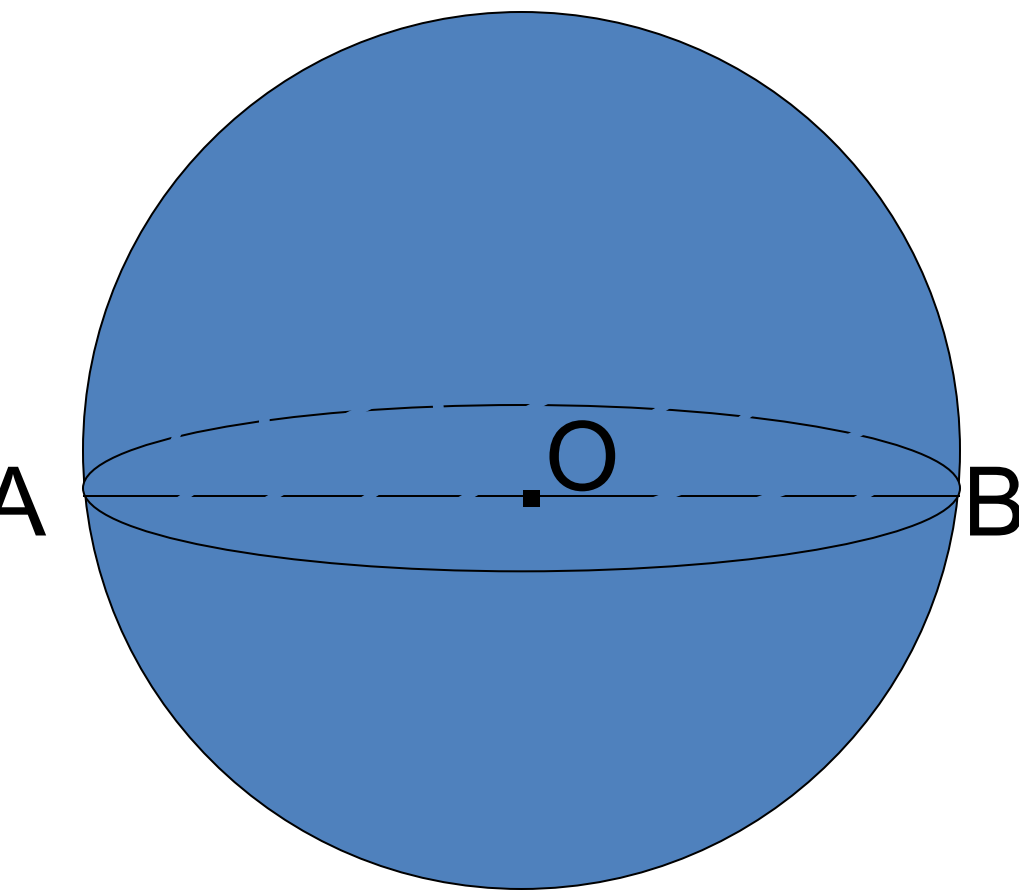
Вращением полукруга или круга вокруг его диаметра как оси.

Сфера

- Определение.

Поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки, называется сферой.

Элементы шара



AO-радиус шара

AB- диаметр шара

O- центр шара

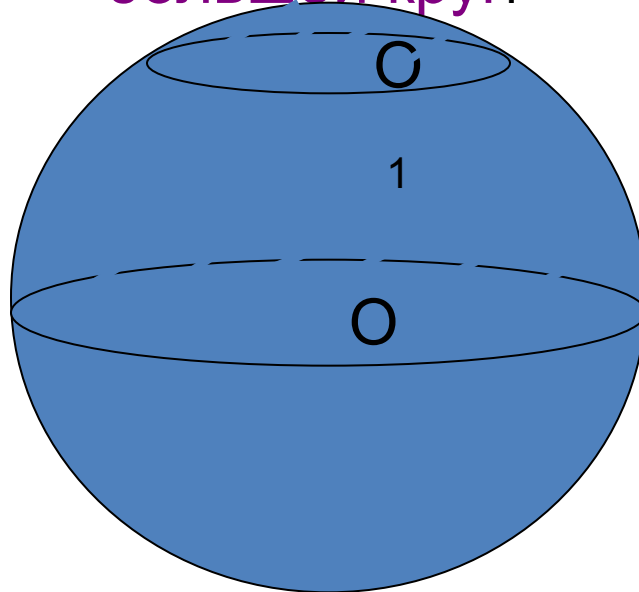
A и B- диаметрально-
противоположные точки

Сечения шара

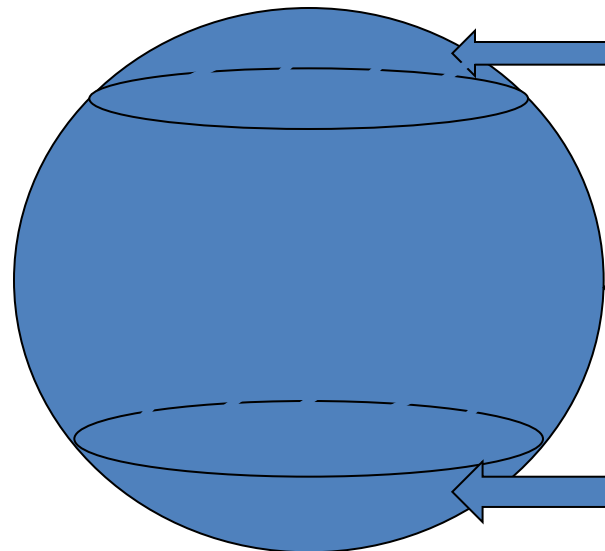
Всякое сечение шара плоскостью- круг.

Плоскость, проходящая через центр-
диаметральная плоскость.

Сечение шара диаметральной плоскостью-
большой круг.



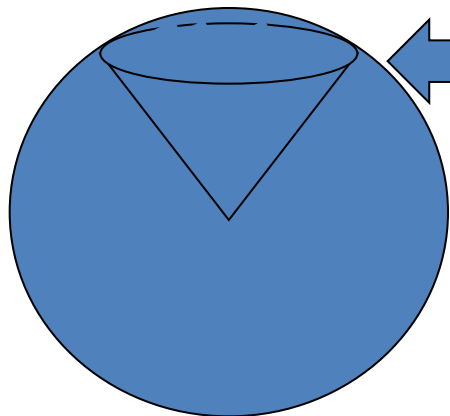
Части шара



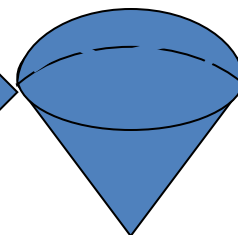
Шаровой сегмент

Шаровой слой

Шаровой сегмент



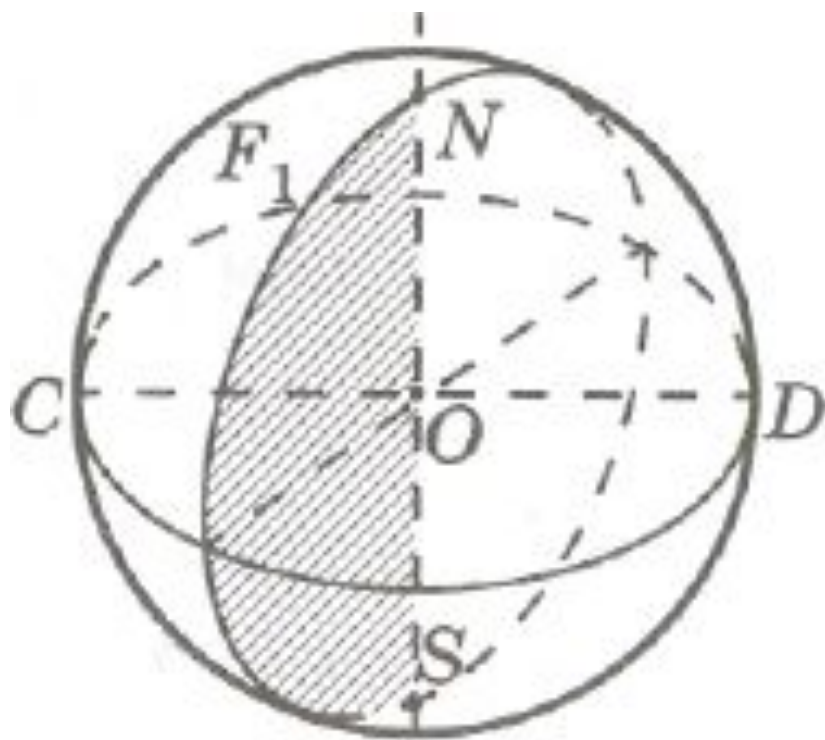
Шаровой
сектор



назад

далее

Шар – тело вращения

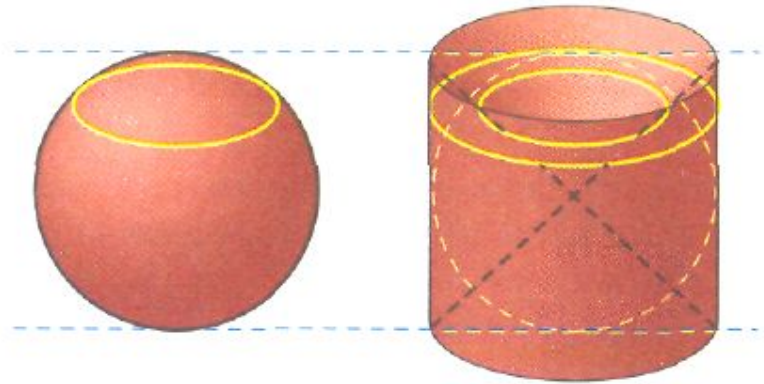


OS, ON, OC, OD – радиусы;
NS, CD – диаметры шара;
C и D, N и S –
диаметрально
противоположные точки

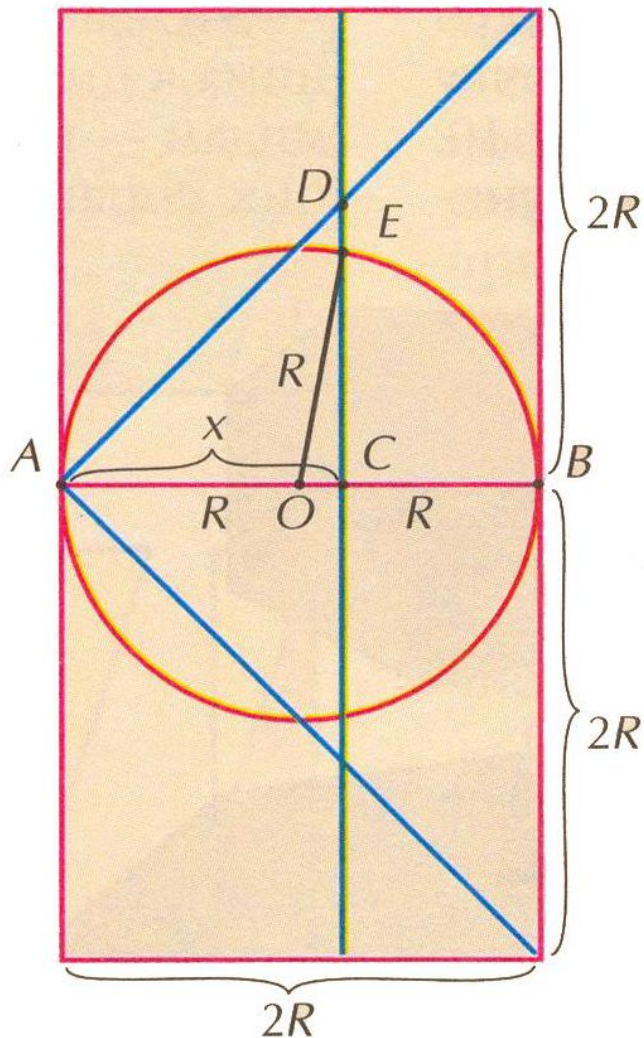
Объем шара

Архимед считал, что
объем шара в 1,5 раза
меньше объема
описанного около него
цилиндра:

$$V_{\text{ш}} = \frac{4}{3}\pi R^3.$$



Как Архимед находил объем шара



- Площади сечений:

$S_{\square}, S_{\text{ш}}, S_{\text{к}}$.

$$x \times S_{\square} = 2R \times (S_{\text{ш}} + S_{\text{к}})$$

$$S_{\square} = 4\pi R^2;$$

$$S_{\text{ш}} = \pi [CE]^2, \text{ где } [CE]^2 = [EO]^2 - [OC]^2 = R^2 -$$

$$-(x-R)^2 = 2Rx - x^2;$$

$$S_{\text{к}} = \pi [CD]^2 = \pi x^2$$

формулы

Площадь сферы

$$S=4\pi R^2$$

Объём шара

$$V=4/3 (\pi R^3)$$

Объём шарового
сегмента

$$V=\pi H^2(R-H/3)$$

Объём шарового сектора

$$V=2/3 (\pi R^2 H)$$

назад

На начало

вопросы