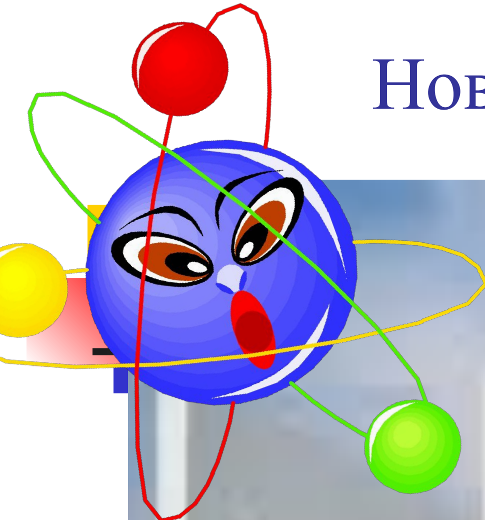


Новоазовский индустриальный техникум

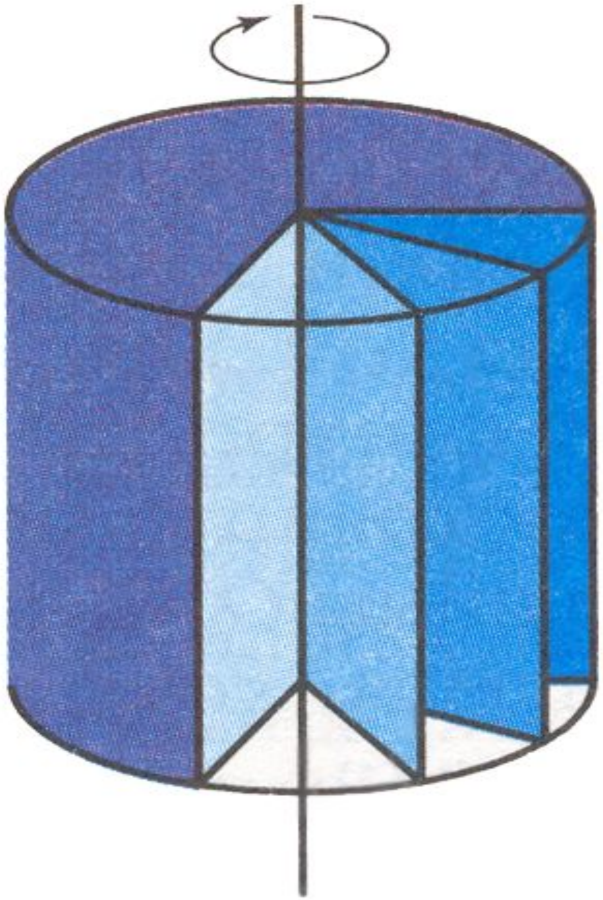
Презентация на тему «ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ»

Цилиндр

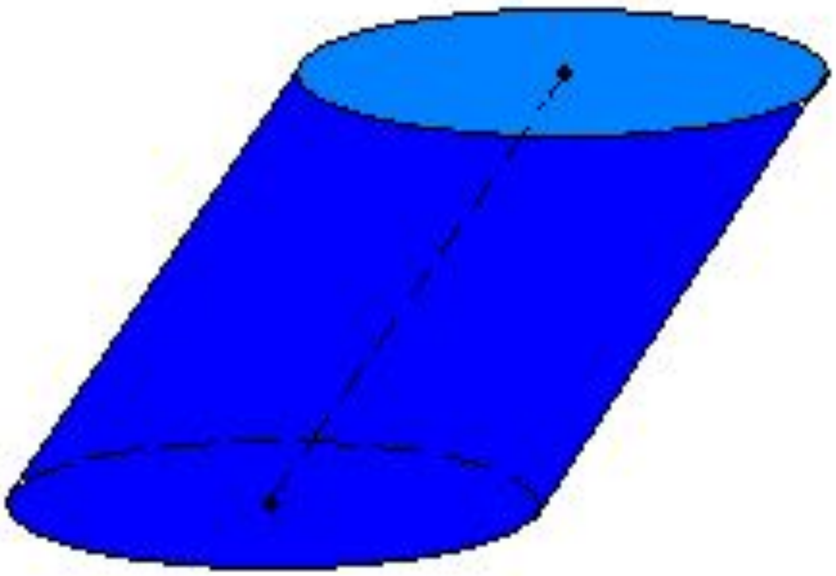
- Определение.

  Тело, которое образуется при вращении прямоугольника вокруг прямой, содержащей его сторону, называется цилиндром.

Круговой прямой цилиндр

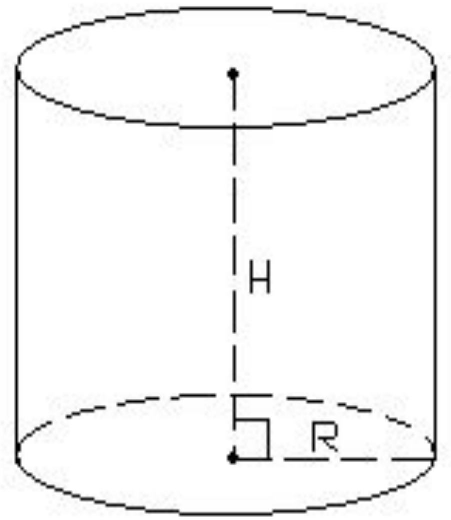


Наклонный цилиндр



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

Основные формулы



Пусть R – радиус основания;

H – высота цилиндра, тогда

$S_{бок}=2\pi RH$

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

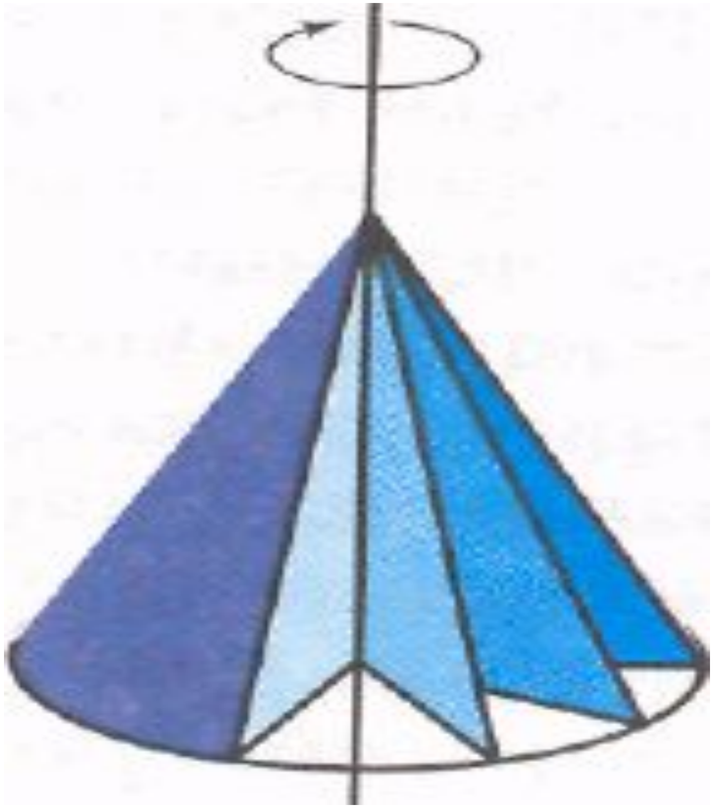
$V=\pi R^2 H$

Конус

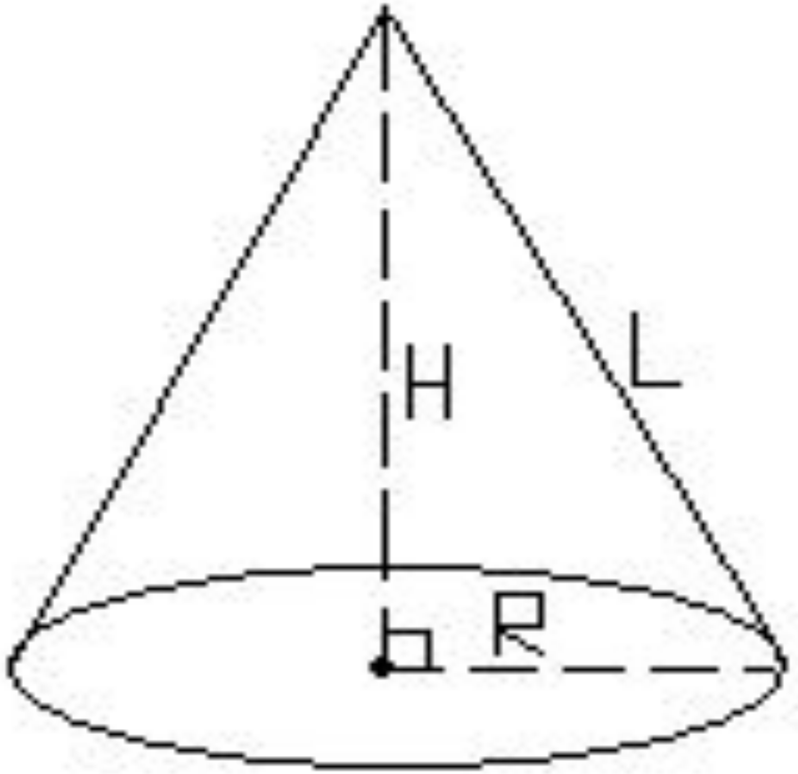
Определение.

Тело, которое образуется при вращении прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащий его катет, называется прямым круговым конусом.

Прямой круговой конус



Основные формулы



Если R – радиус основания, H - высота, L– образующая конуса, то

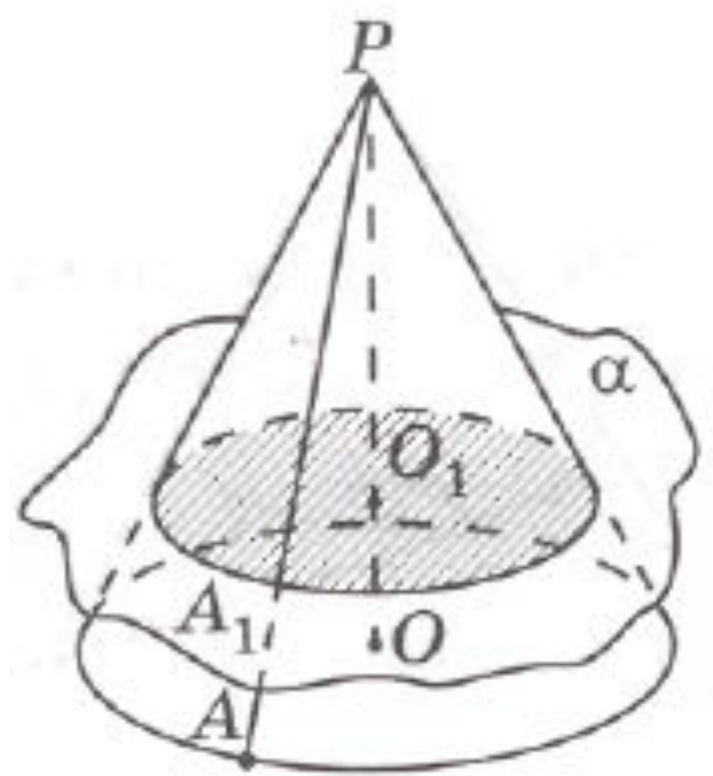
$V=1/3\pi R^2 H$

$S_{бок}=\pi RL$

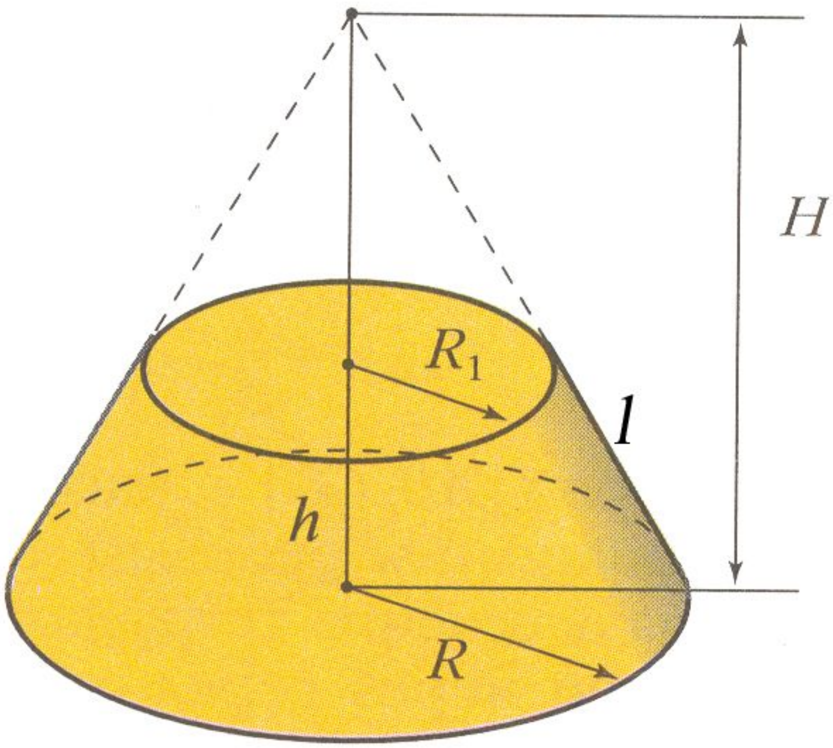
$S_{полн}=S_{бок}+S_{осн}=\pi RL+$
$+\pi R^2=\pi R(L+R)$

Усеченный конус

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



Усеченный прямой конус



- Формулы:

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

$$S_{бок.пов.} = \pi(R + R_1)l$$

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

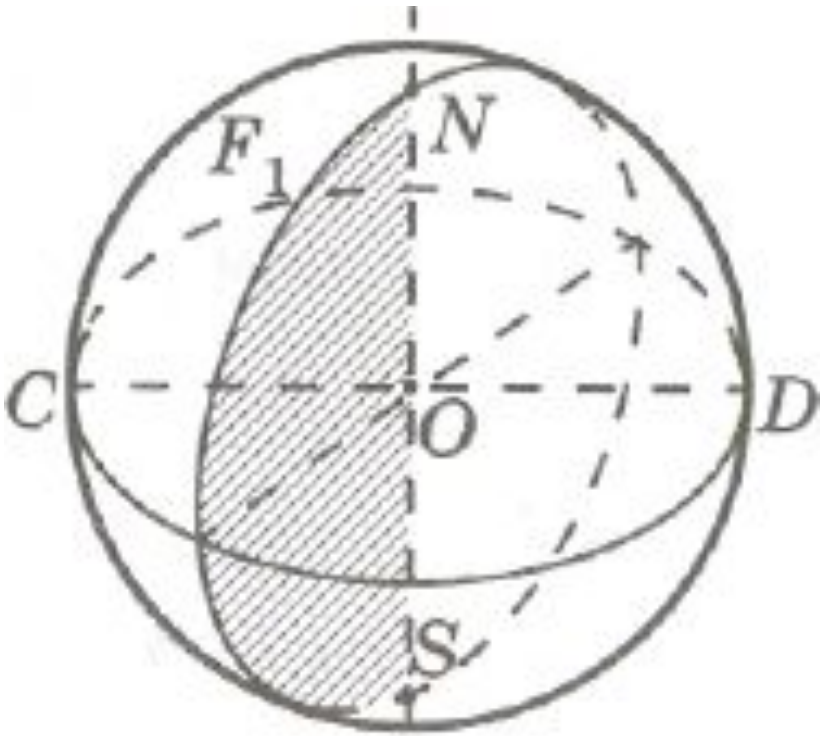
Здесь *h* – высота усеченного конуса*; R и R1* – радиусы его верхнего и нижнего оснований; *l* – его образующая

Шар и сфера

- Определение.

  Фигура, полученная в результате вращения полукруга вокруг диаметра, называется шаром. Поверхность, образуемая при этом полуокружностью, называется сферой.

Шар – тело вращения



OS, ON, OC, OD – радиусы;

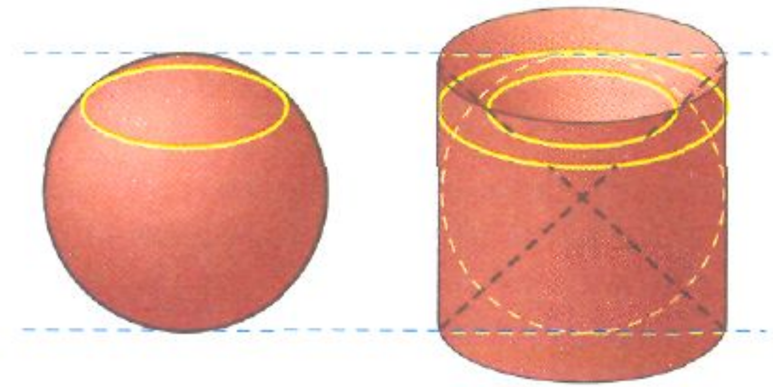
NS, CD – диаметры шара;

C и D, N и S – диаметрально противоположные точки

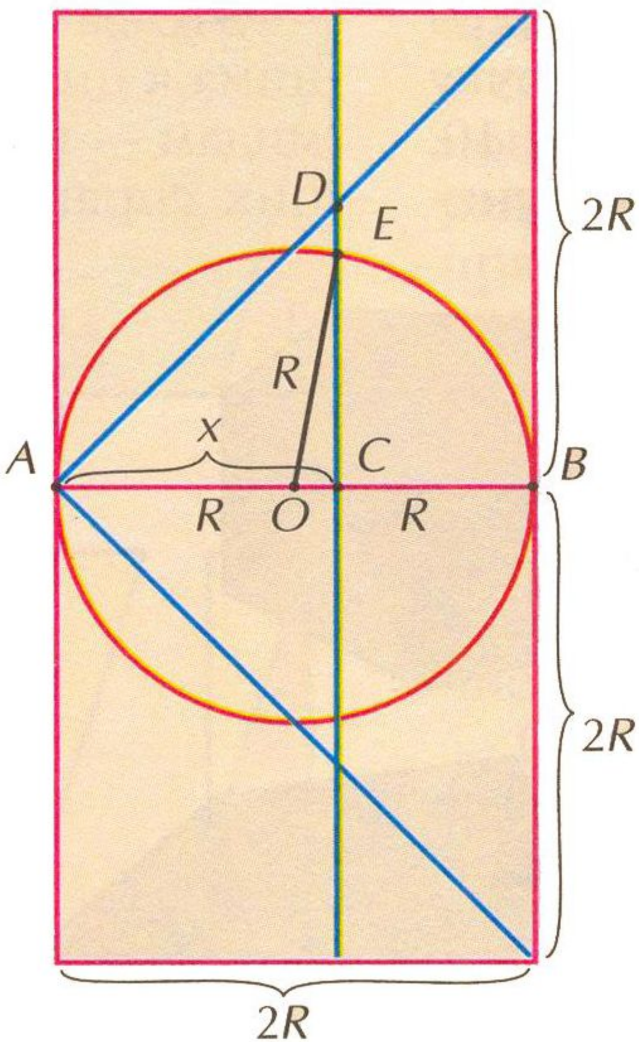
Объем шара

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

$$V_ш=4/3\pi R^3.$$



Как Архимед находил объем шара



- Площади сечений:

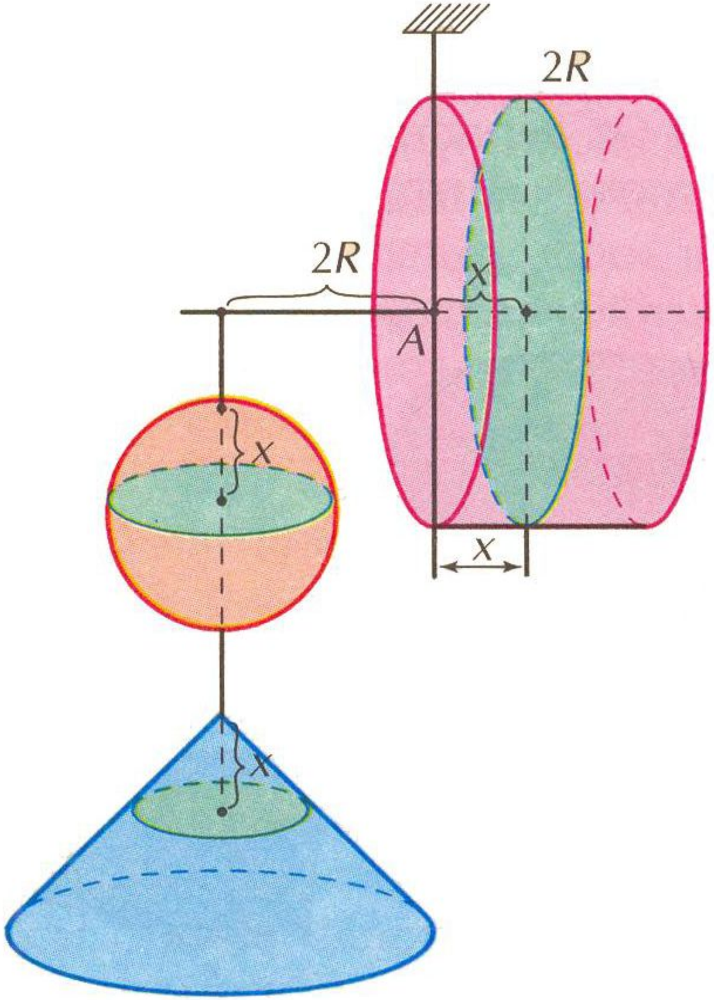
  Sц, Sш, Sк.

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

Sц=4πR²;

Sш=π[CE]², где [CE]²=[EO]²-[OC]²=R²--(x-R)²=2Rx-x²;

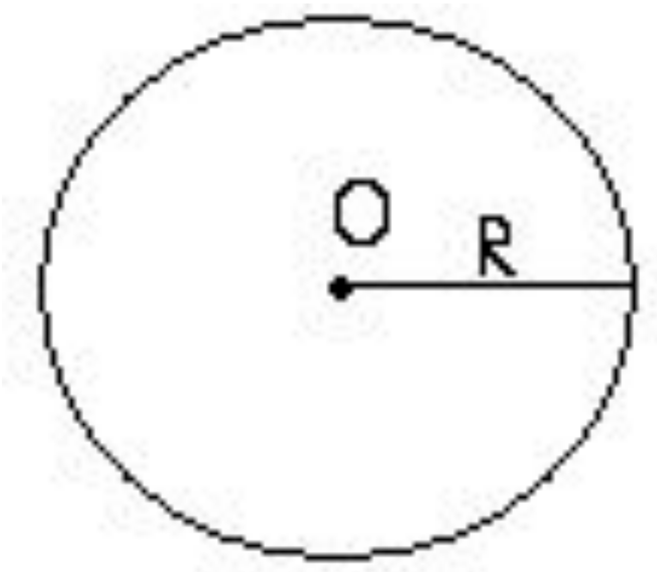
Sк=π[CD]²= πx²



$$R \times V_{ц} = 2R(V_{ш} + V_{к})$$

$$V_{ш} = \frac{V_{ц}}{2} - V_{к}$$

Основные формулы

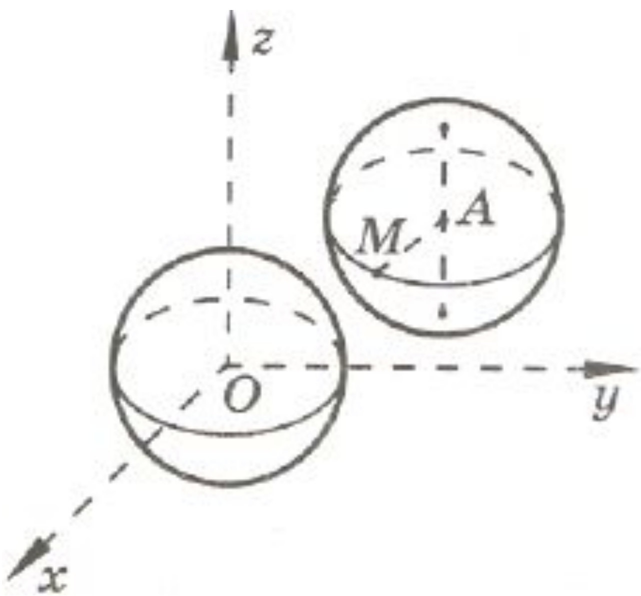


R – радиус шара

$V_{шара}=4/3\pi R^{3}$

$S_{сферы}=4\pi R^{2}$

Уравнение сферы



Пусть A – центр(a; b; c)

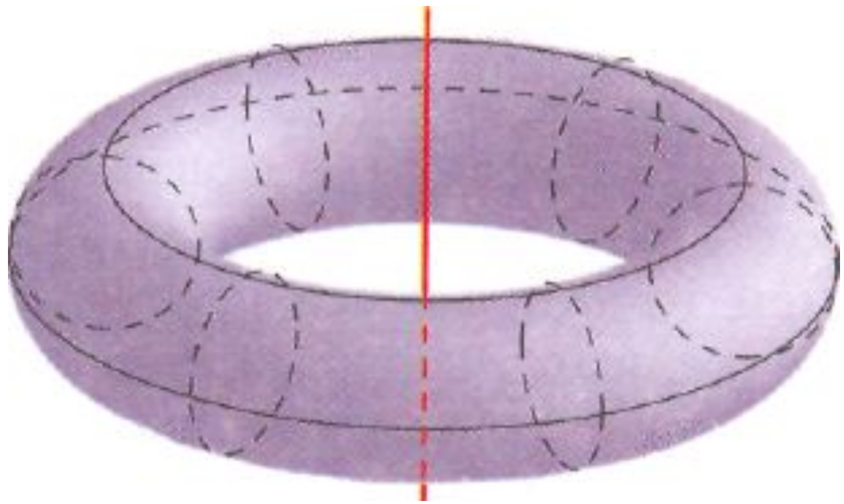
MA – радиус, тогда

$MA^2=(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2$;

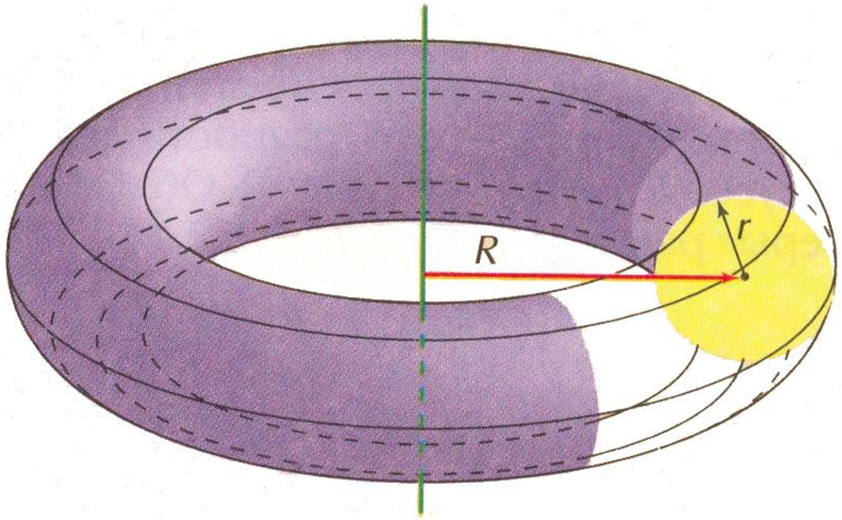
$\mathbf{(x-a)^2+(y-b)^2+(z-c)^2=R^2}$

Тор – фигура вращения

- Тор образуется при вращении окружности вокруг не пересекающей её прямой, лежащей в плоскости окружности
- Если «заполнить» тор, то получится тело вращения, называемое ***полноторием***.



Объем и площадь поверхности тора



Если r – радиус окружности, R – расстояние от её центра до оси, то

- $V=2\pi R \times \pi r^2=2\pi^2 R r^2$;
- $S_{поверх}=4\pi^2 R r$.

Определение объема произвольного тела вращения

Интегральное исчисление, созданное Ньютоном и Лейбницем:

$$V = \int_a^b S(z)dz$$