

Презентация по геометрии на тему: тела вращения



Содержание презентации:

Цилиндр

Конус и усечённый конус

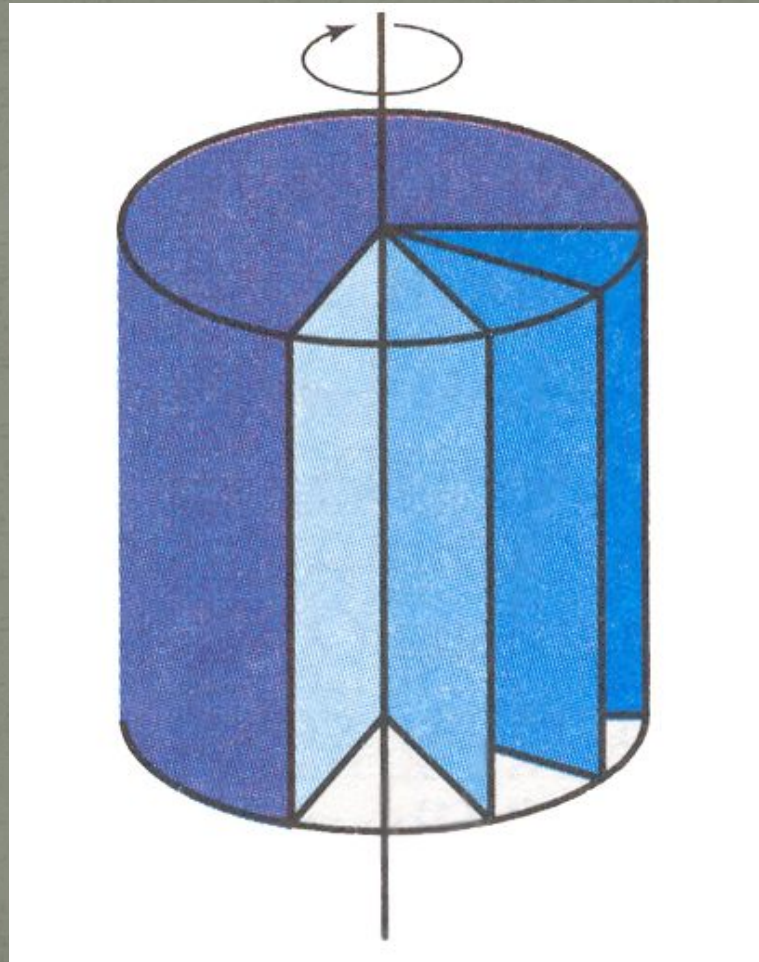
Шар и сфера

Цилиндр

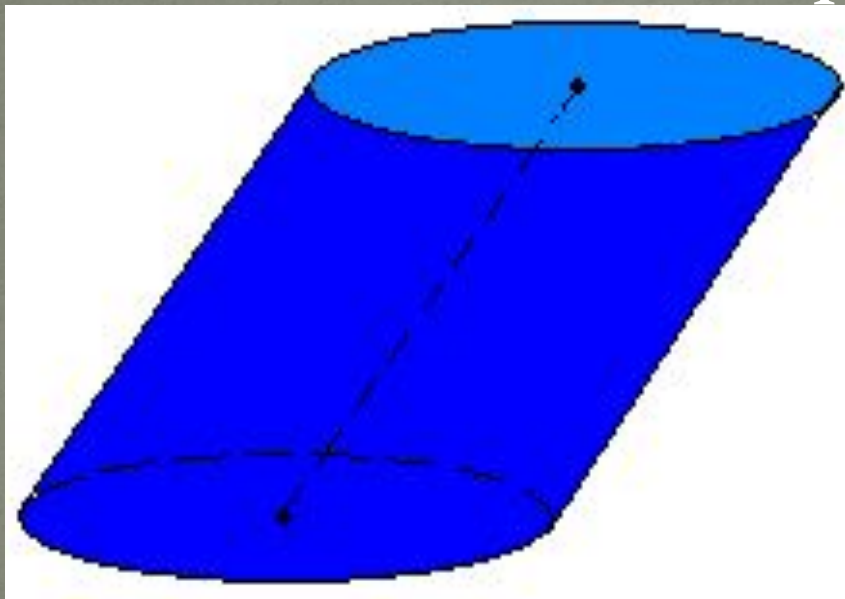
- Определение.

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

Круговой прямой цилиндр

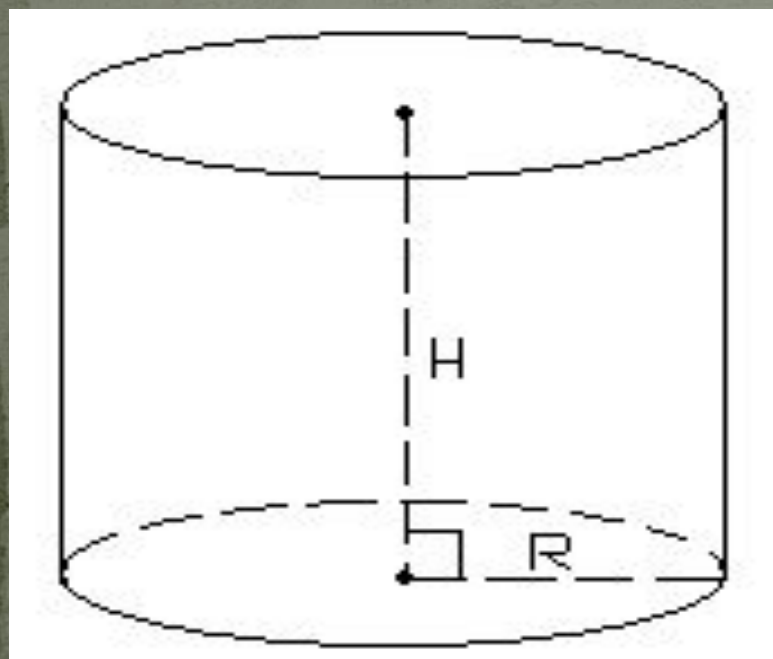


Наклонный цилиндр



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

Основные формулы



Пусть R – радиус
основания;

H – высота цилиндра,
тогда

$$S_{\text{бок}} = 2\pi RH$$

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

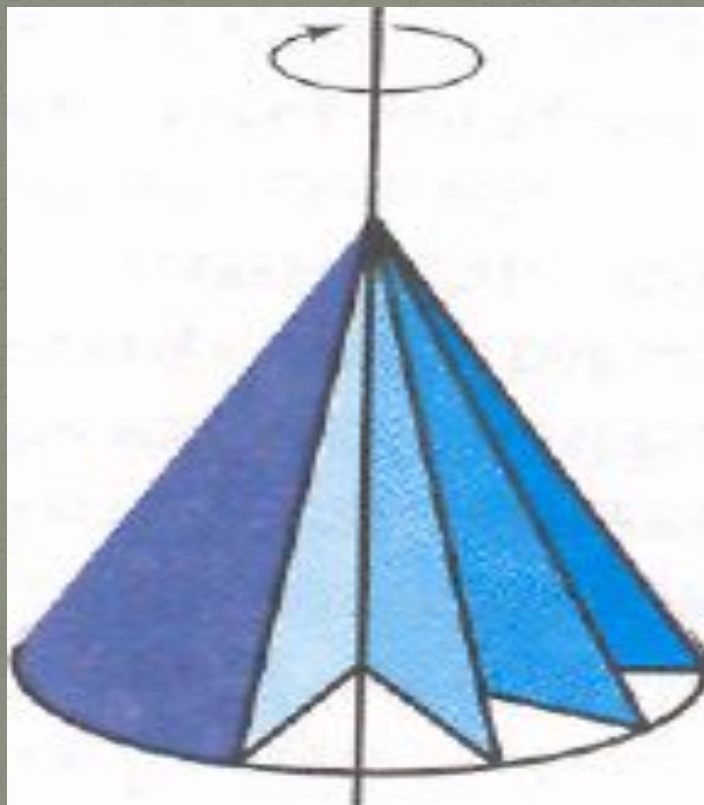
$$V = \pi R^2 H$$

Конус

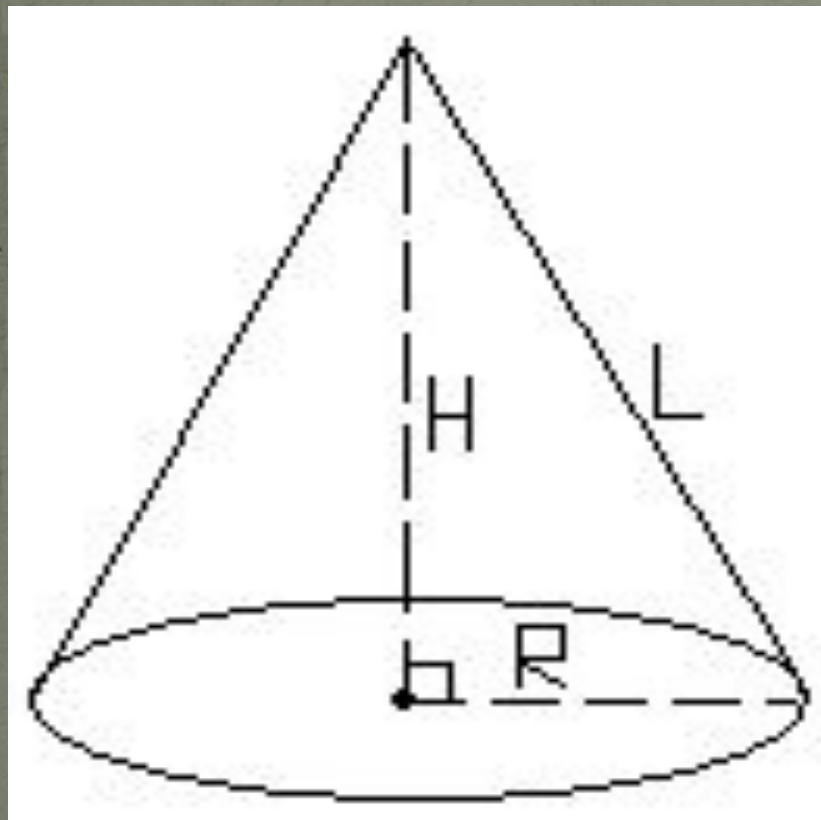
Определение.

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

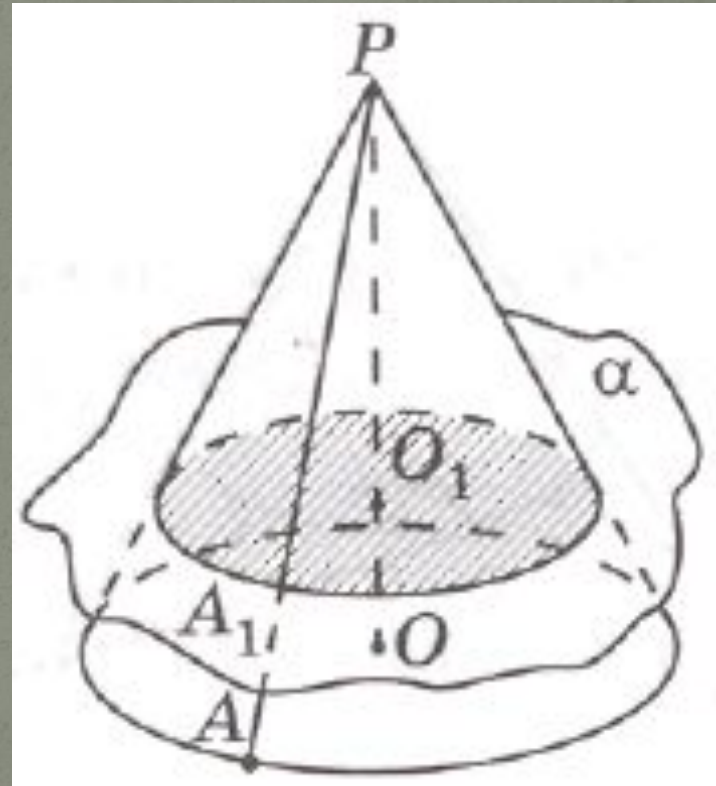
$$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H$$

$$S_{\text{бок}} = \pi R L$$

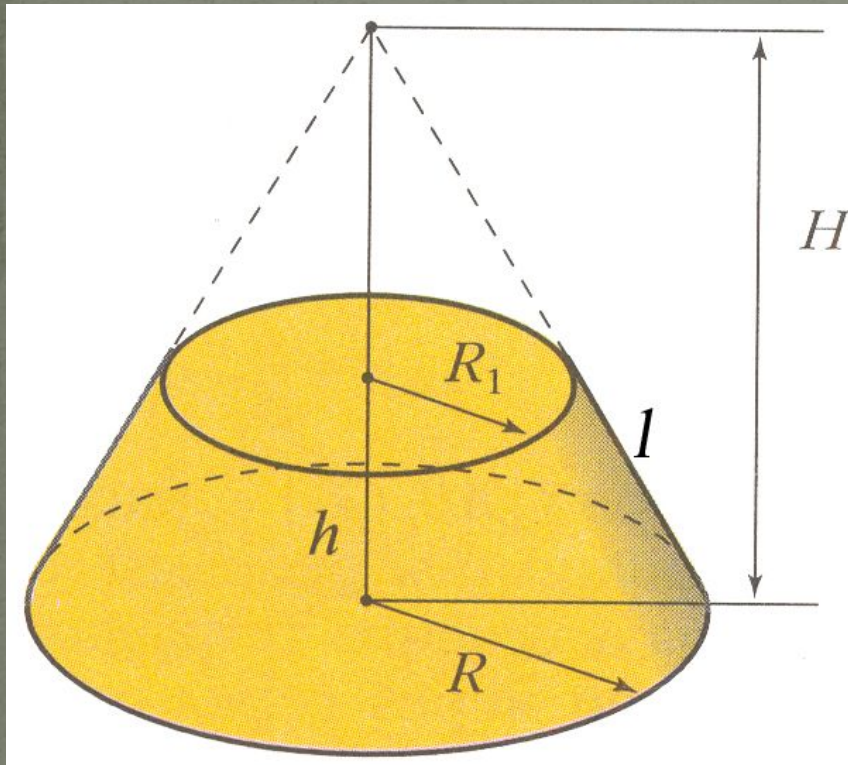
$$S_{\text{полн}} = S_{\text{бок}} + S_{\text{осн}} = \pi R L + \pi R^2 = \pi R (L + R)$$

Усеченный конус

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



Усеченный прямой конус



● Формулы:

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

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

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

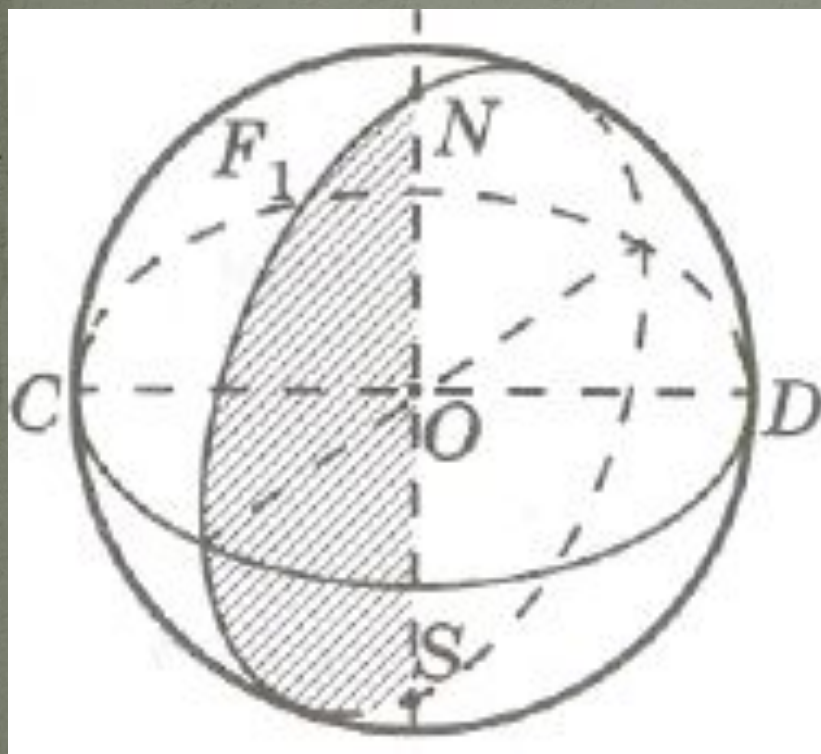
Здесь h – высота
усеченного конуса; R и R_1
– радиусы его верхнего и
нижнего оснований; l –
его образующая

Шар 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;

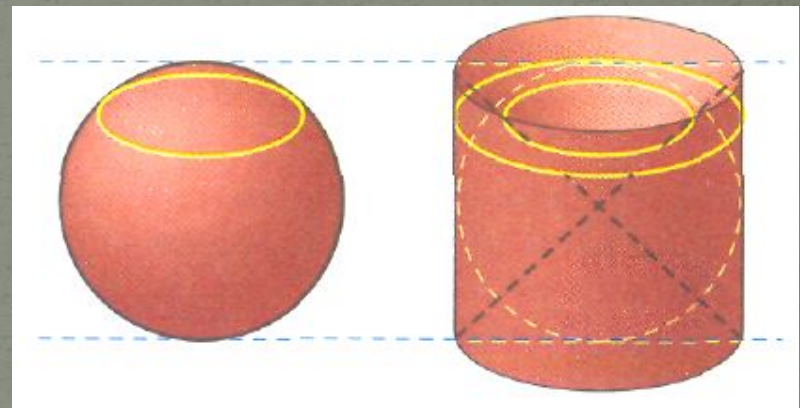
NS, CD – диаметры шара;

С и D, N и S –
диаметрально
противоположные точки

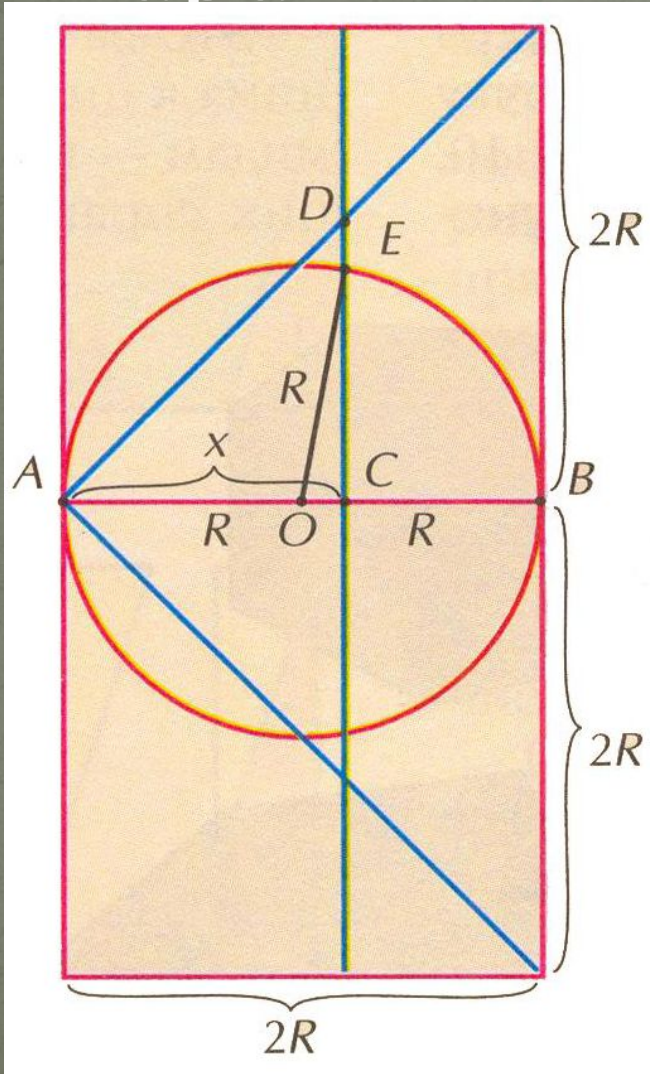
Объем шара

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:

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

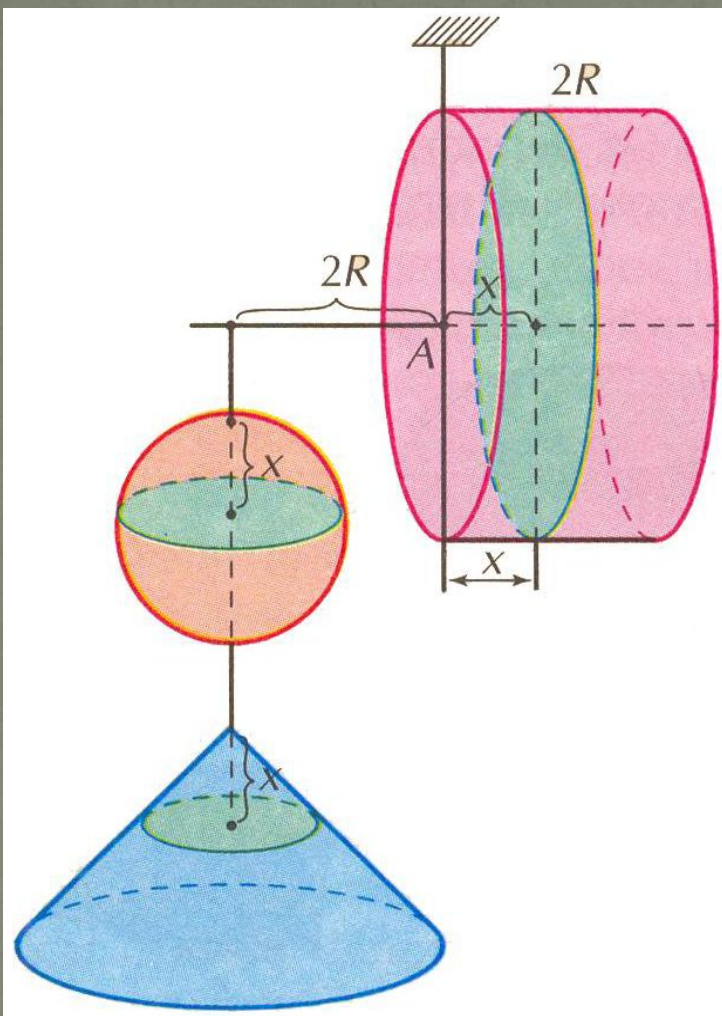
$$x \times S_{\text{ц}} = 2R \times (S_{\text{ш}} + S_{\text{к}})$$

$$S_{\text{ц}} = 4\pi R^2;$$

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

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

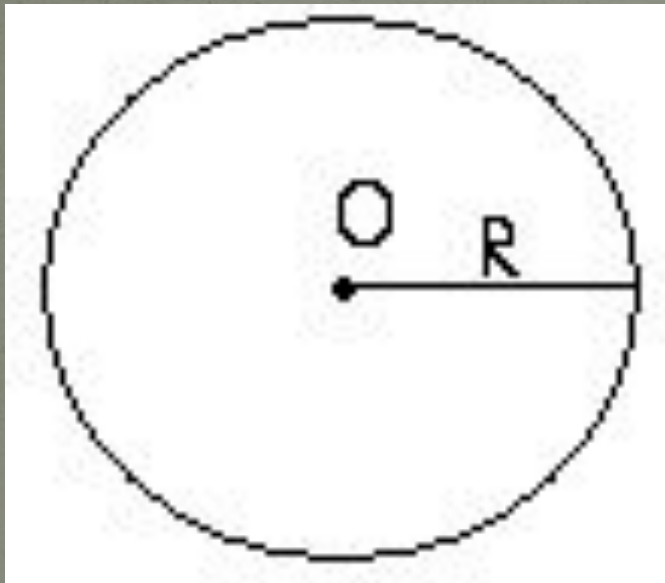
$$S_{\text{к}} = \pi[CD]^2 = \pi x^2$$



$$R \times V_u = 2R(V_u + V_k)$$

$$V_u = \frac{V_u}{2} - V_k$$

Основные формулы

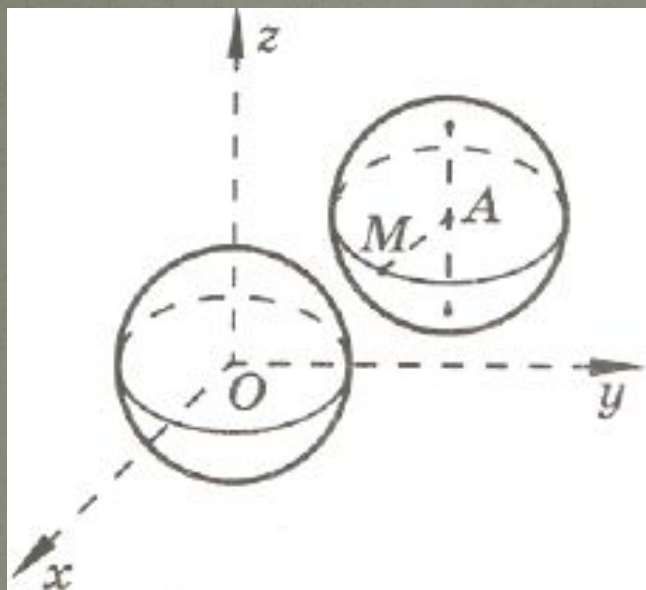


R – радиус шара

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

$$S_{\text{сферы}} = 4\pi R^2$$

Уравнение сферы



Пусть A – центр $(a; b; c)$

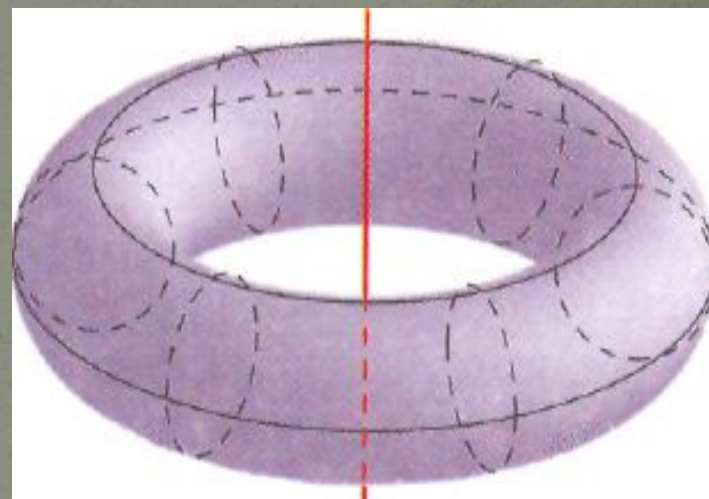
MA – радиус, тогда

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

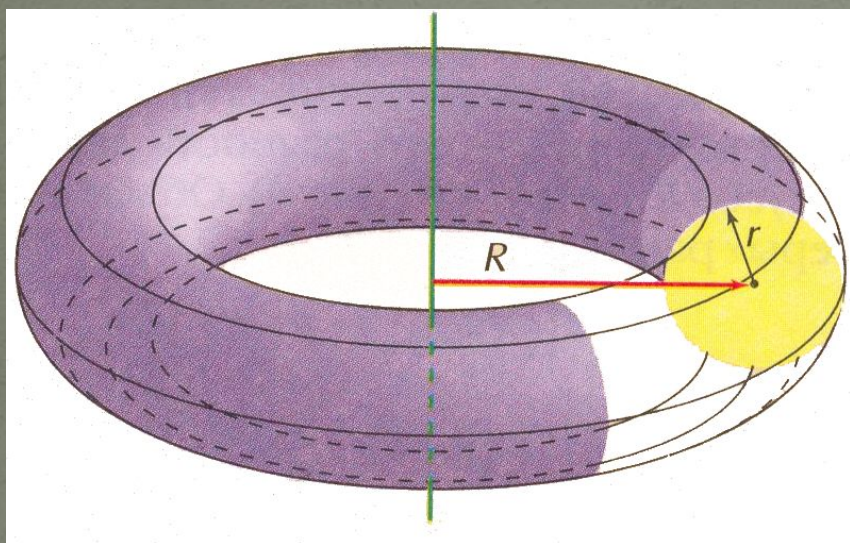
$$(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = R^2$$

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

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

Определение объема произвольного тела вращения

Интегральное
исчисление,
созданное
Ньютоном и
Лейбницем:

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

