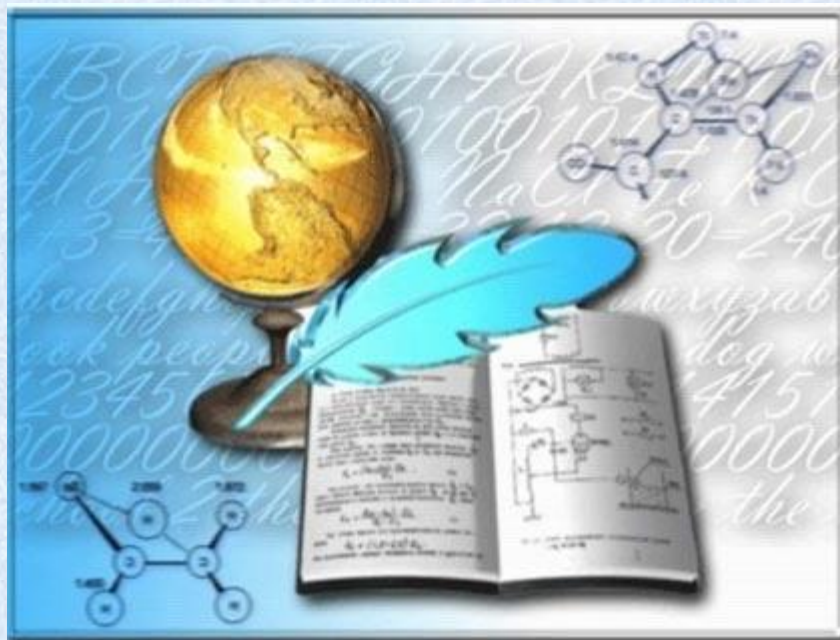


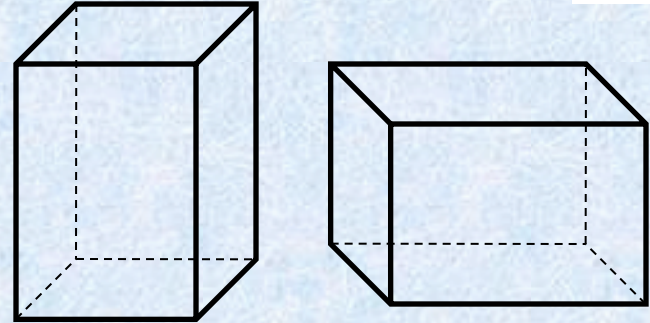
Объёмы тел



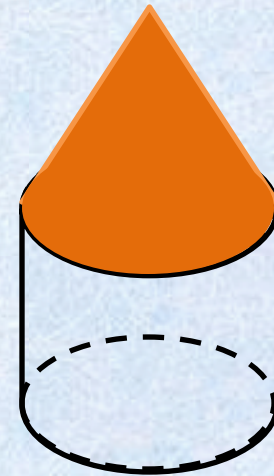


Свойства объёмов:

1. Равные тела имеют равные объёмы



2. Если тело составлено из нескольких тел, то его объём равен сумме объёмов этих тел



Формула Симпсона

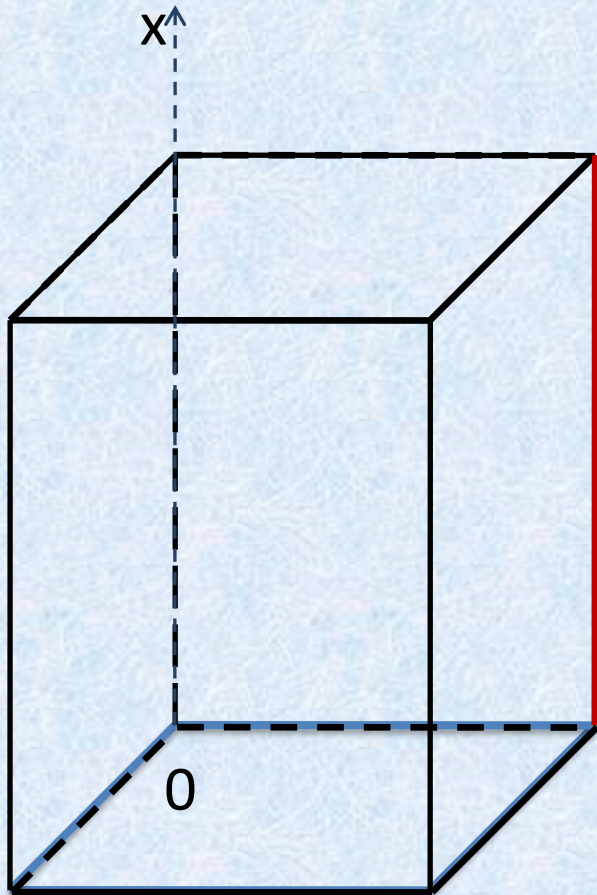


$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

b, a – предельные значения
высоты геометрического тела,
среднее сечение – сечение тела
плоскостью, параллельной
основанию, и проходящей через
середину высоты



Объём прямого параллелепипеда.



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

$$S_{\text{н.о.}} = S_{\text{ср.сеч.}} = S_{\text{в.о.}} = S$$

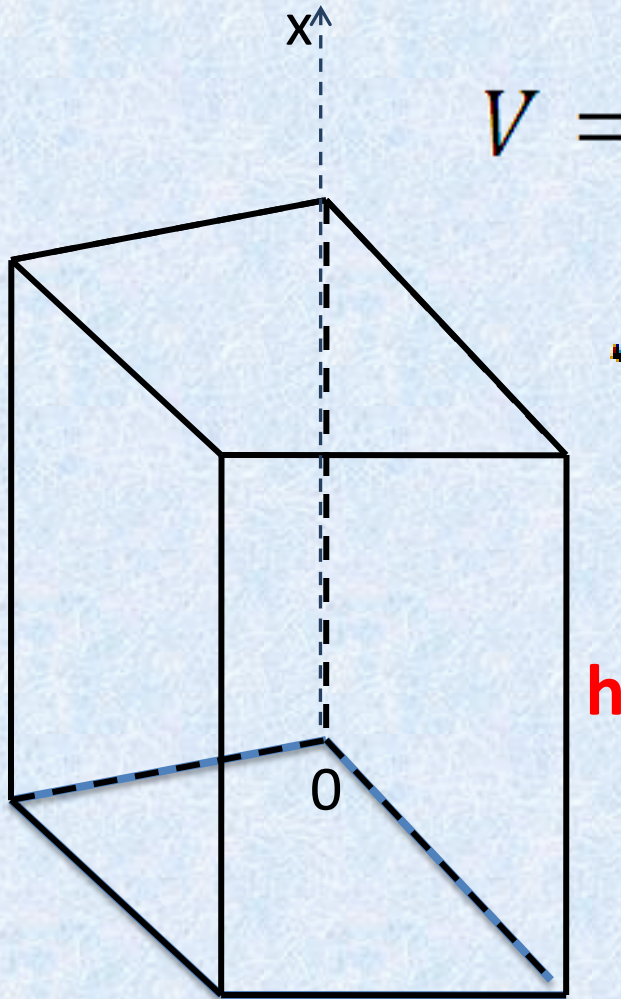
$$b = h, a = 0$$

$$V = \frac{h - 0}{6} \cdot 6S = Sh$$

$$V = Sh$$



Объём прямой призмы.



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

$$S_{\text{н.о.}} = S_{\text{ср.сеч.}} = S_{\text{в.о.}} = S$$

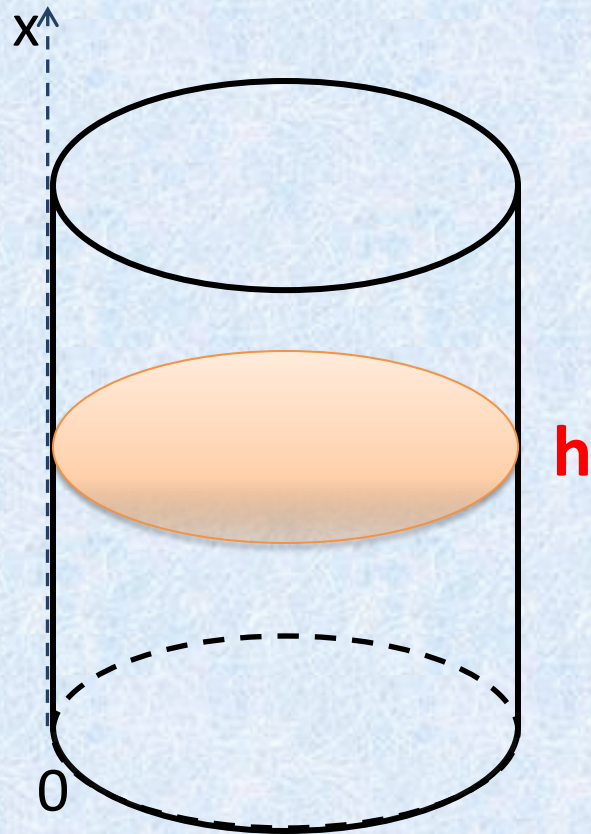
$$b = h, a = 0$$

$$V = \frac{h - 0}{6} \cdot 6S = Sh$$

$$V = Sh$$



Объём цилиндра.



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

$$S_{\text{н.о.}} = S_{\text{ср.сеч.}} = S_{\text{в.о.}} = S$$

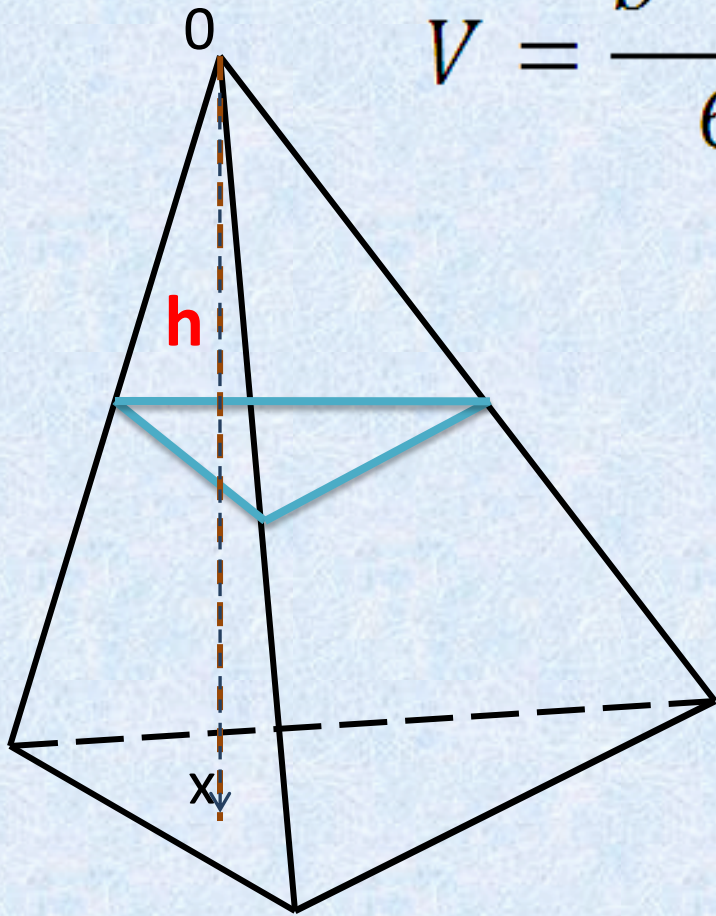
$$b = h, a = 0$$

$$V = \frac{h - 0}{6} \cdot 6S = Sh$$

$$V = Sh = \pi R^2 h$$



Объём пирамиды .



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

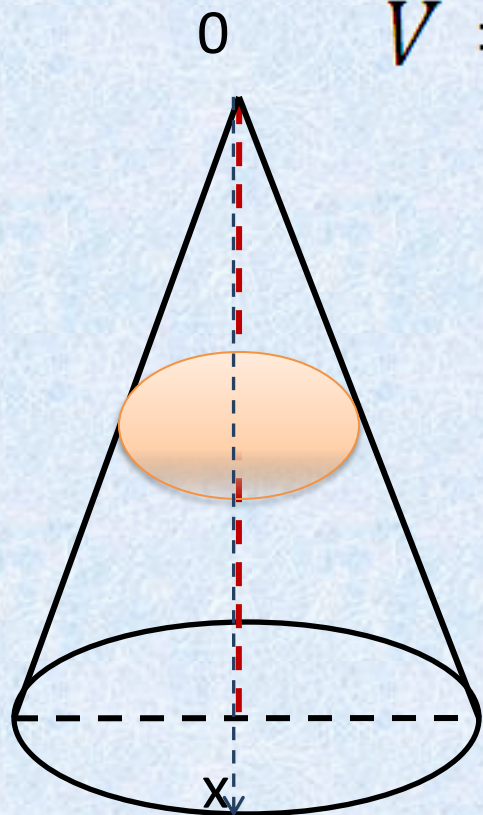
$$S_{\text{н.о.}} = S \quad S_{\text{ср.с.}} = \frac{1}{4}S$$

$$S_{\text{в.о.}} = 0$$

$$V = \frac{b = h, a = 0}{6} \left(S + 4 \cdot \frac{1}{4}S \right) = \frac{h}{6} \cdot 2S$$

$$V = \frac{1}{3}Sh$$

Объём конуса .



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

$$S_{\text{н.о.}} = S \quad S_{\text{ср.с.}} = \frac{1}{4}S$$

$$S_{\text{в.о.}} = 0$$

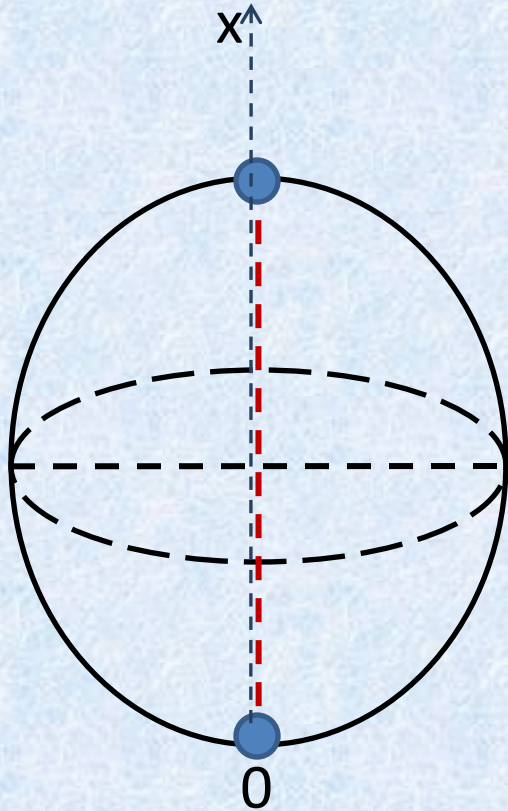
$$b = h, a = 0$$

$$V = \frac{h}{6} \left(S + 4 \cdot \frac{1}{4}S \right) = \frac{h}{6} \cdot 2S$$

$$V = \frac{1}{3}Sh \quad V = \frac{1}{3}\pi R^2 h$$



Объём шара



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

$$S_{\text{н.о.}} = S_{\text{в.о.}} = 0$$

$$S_{\text{ср.сеч.}} = \pi R^2$$

$$b = 2R, a = 0$$

$$V = \frac{2R}{6} \cdot 4\pi R^2$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3$$



Формулой Симпсона называется интеграл от интерполяционного многочлена второй степени на отрезке $[a, b]$

$$\int_a^b f(x)dx \approx \int_a^b p_2(x)dx = \frac{b-a}{6} \left(f(a) + 4f\left(\frac{a+b}{2}\right) + f(b) \right),$$

где $f(a)$, $f((a+b)/2)$ и $f(b)$ -

значения функции в соответствующих точках (на концах отрезка и в его середине). Получила название в честь британского математика Томаса Симпсона (1710—1761).



Использованы ресурсы:

http://mathprofi.ru/formula_simpsona_metod_trapecij.html
http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B0_%D0%A1%D0%B8%D0%BC%D0%BF%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%B0