

# "Объёмы тел"

Преподаватель математики СПб ГБПОУ  
колледжа отраслевых технологий «Краснодеревец»  
Костерина Е.В.

## Цели урока:

ввести понятие объема тел его свойств, единиц измерения объема, познакомить с объемами параллелепипеда, куба, прямой призмы, пирамиды, цилиндра и конуса, руководствуясь наглядно-иллюстративными соображениями;

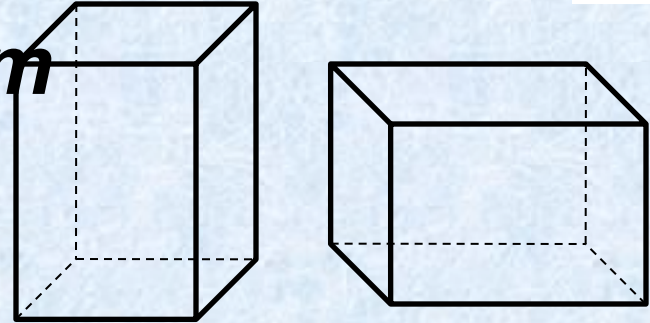
## Задачи:

- учить сравнивать, сопоставлять, анализировать, делать выводы, развивать правильную математическую речь, целесообразную вариативности математических упражнений, закрепить знания в результате решения задач на применение новых формул объема;
- воспитывать трудолюбие, внимательность; развитие интереса учащихся к предмету математика, активизация мыслительной деятельности, развитие математической речи, расширение математического кругозора у учащихся, научить учащихся мыслить логически, быстро думать и принимать правильные решения.

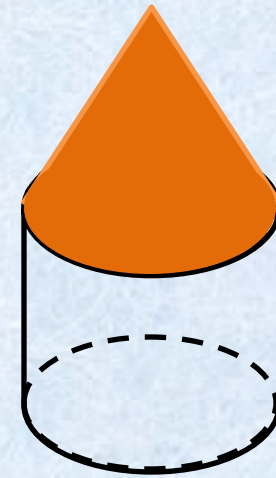


# **Свойства объёмов:**

**1. Равные тела имеют равные объёмы**



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



# Формула Симпсона

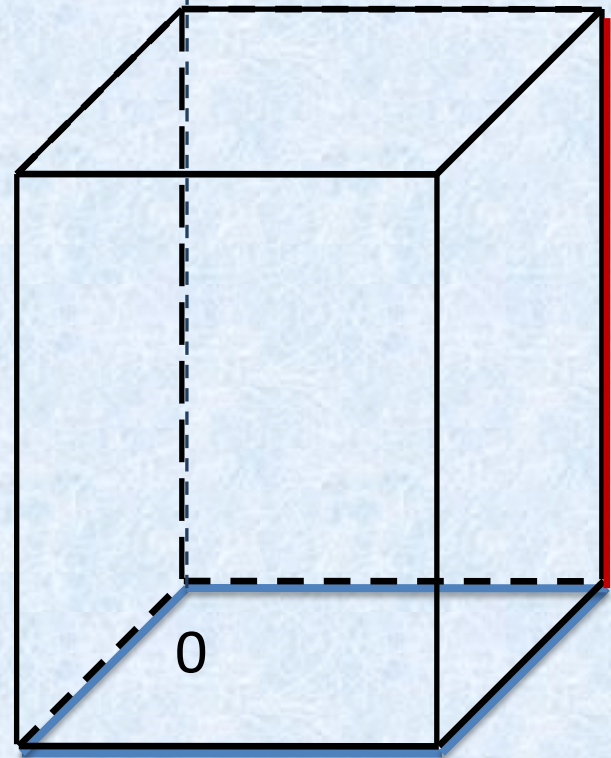


$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{н.о.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{в.о.}})$$

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



# Объём прямого параллелепипеда



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

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

h

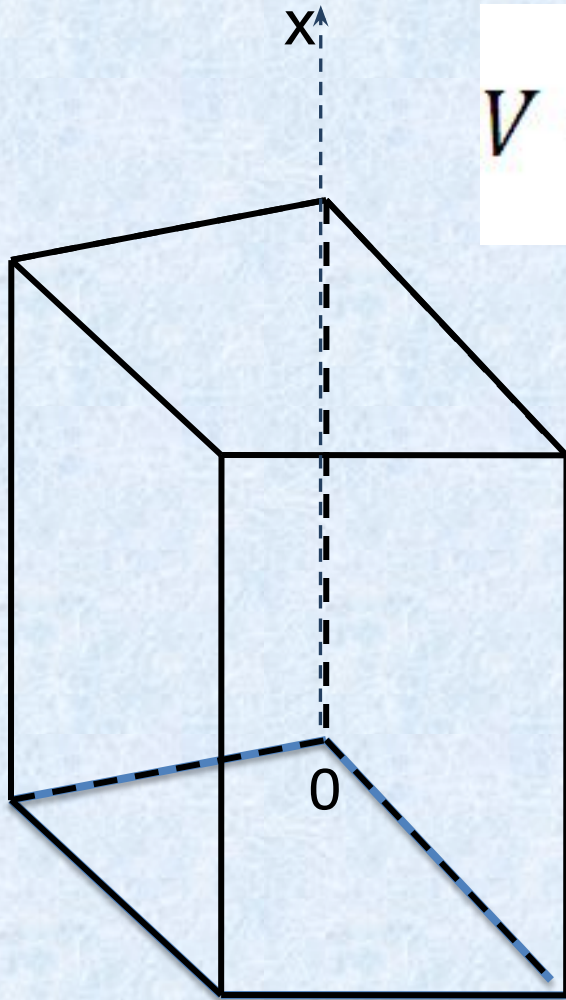
$$b = h, a = 0$$

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

$$V = Sh$$



# Объём прямой призмы.



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

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

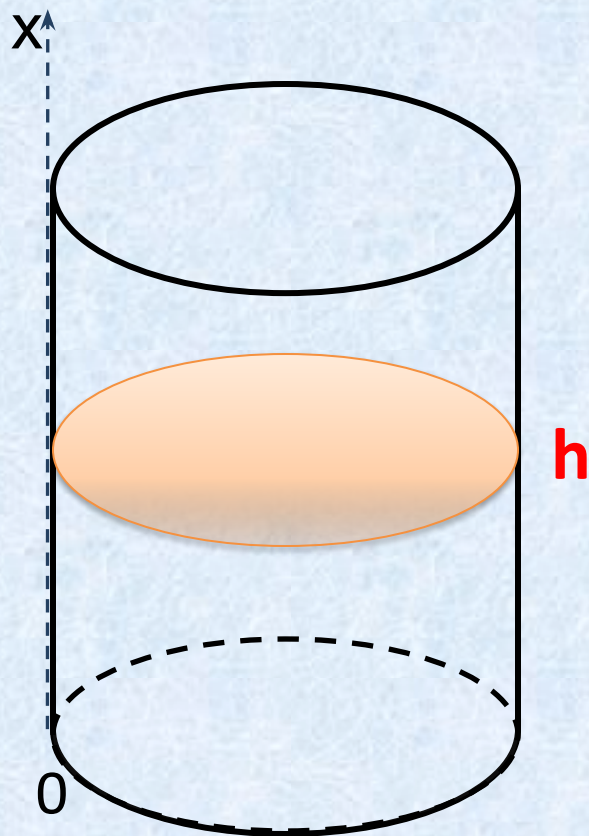
$$b = h, a = 0$$

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

$$V = Sh$$



## 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.

$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{H.O.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{B.O.}})$$

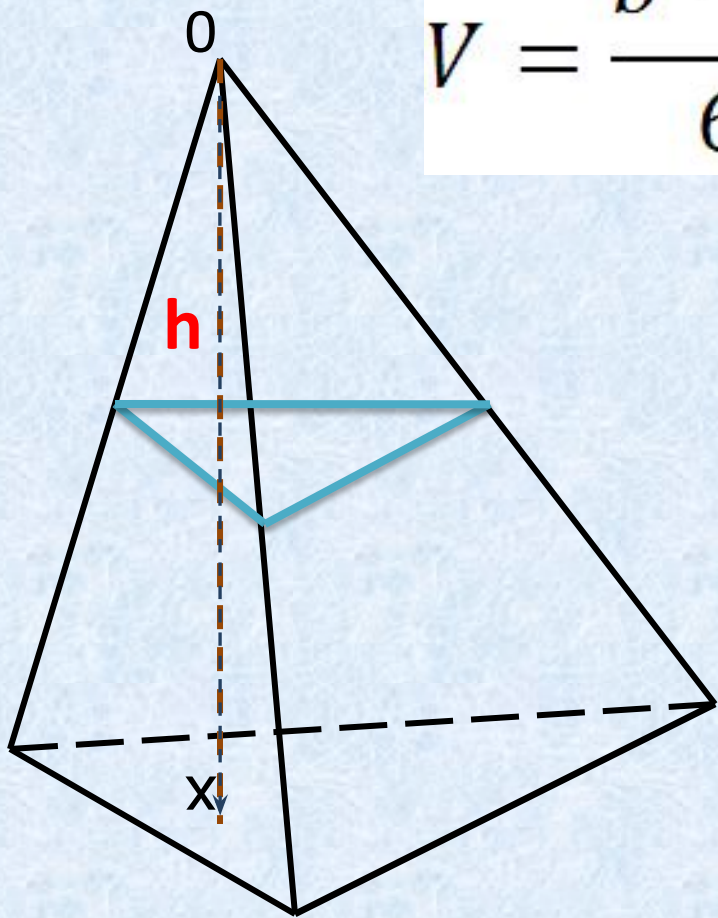
$$S_{\text{H.O.}} = S \quad S_{\text{ср.с.}} = \frac{1}{4} S$$

$$S_{\text{B.O.}} = 0$$

$$b = h, a = 0$$

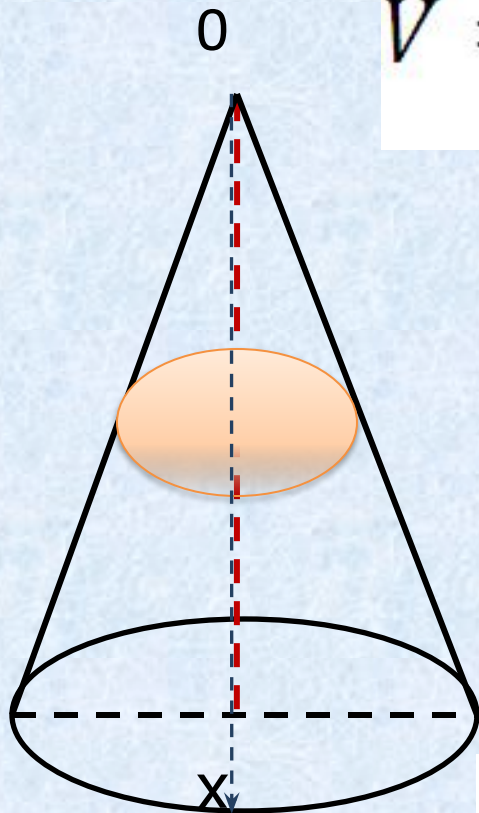
$$V = \frac{h}{6} \left( S + 4 \cdot \frac{1}{4} S \right) = \frac{h}{6} \cdot 2S$$

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





# Объём конуса .



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

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

$$S_{\text{в.о.}} = 0$$

$$b = h, a = 0$$

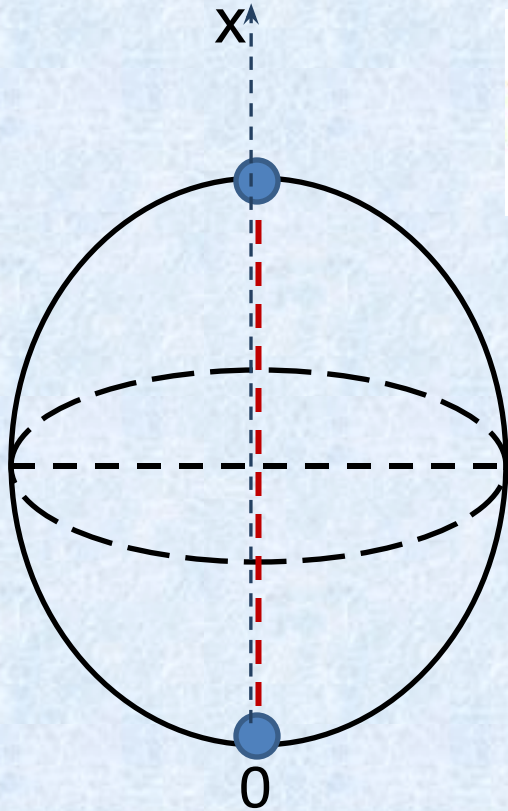
$$V = \frac{h}{6} \left( S + 4 \cdot \frac{1}{4} S \right) = \frac{h}{6} \cdot 2S$$

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

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



# Объём шара



$$V = \frac{b - a}{6} (S_{\text{H.O.}} + 4S_{\text{ср.сеч.}} + S_{\text{B.O.}})$$

$$S_{\text{H.O.}} = S_{\text{B.O.}} = 0$$

$$S_{\text{ср.сеч.}} = \pi R^2$$

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

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

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



**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

$f(a)$ ,  $f\left(\frac{a+b}{2}\right)$  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).



# Домашнее задание

1. Объём прямоугольного параллелепипеда равен  $96 \text{ см}^3$ , боковое ребро  $8 \text{ см}$ . Чему равна площадь основания?
2. Объём прямоугольного параллелепипеда равен  $100 \text{ см}^3$ , площадь основания  $23 \text{ см}^2$ . Найти высоту параллелепипеда.