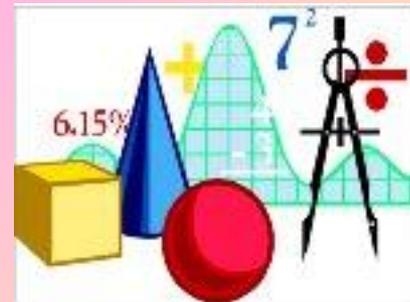


МКОУ «Погорельская СОШ»
Шадринский район Курганская область

ОБЪЕМ ТЕЛ

Учитель математики
первой квалификационной
категории Кощев М.М.

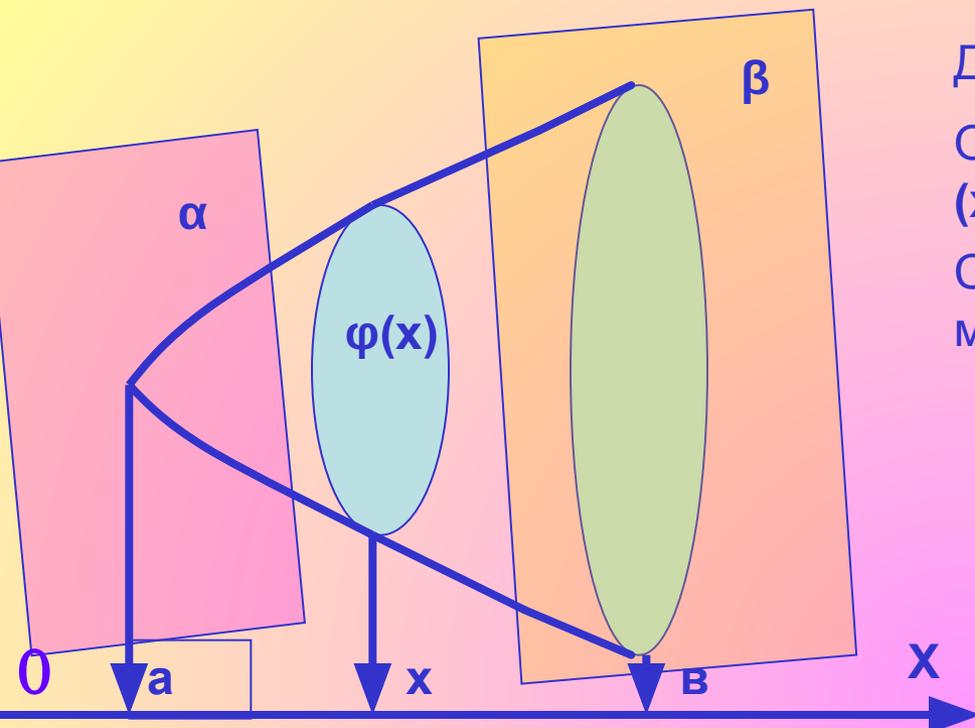
Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.



Цель урока:



- *Научиться применять интегрирование функций в качестве одного из способов решения задач на нахождение объёмов геометрических тел.*
- *Развитие логического мышления, пространственного воображения, умений действовать по алгоритму, составлять алгоритмы действий.*
- *Воспитание познавательной активности, самостоятельности.*

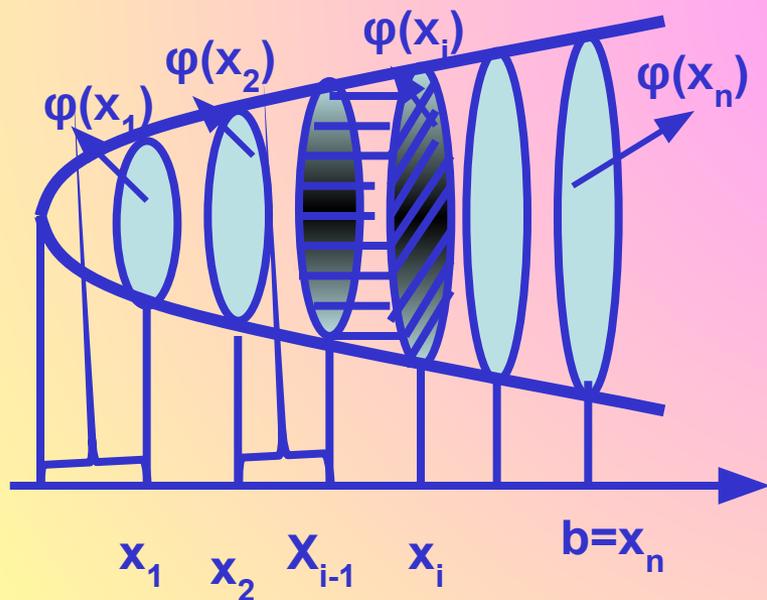


Дано : тело $T, \alpha \perp \beta$, Ox -ось, $Ox \perp \alpha$, $Ox \perp \beta$
 $Ox \cap \alpha = a$, $Ox \cap \beta = b$, $a < b$, $\varphi(x)$ -сечение, $\varphi(x) \perp Ox$, $\varphi(x) \cap Ox = x$

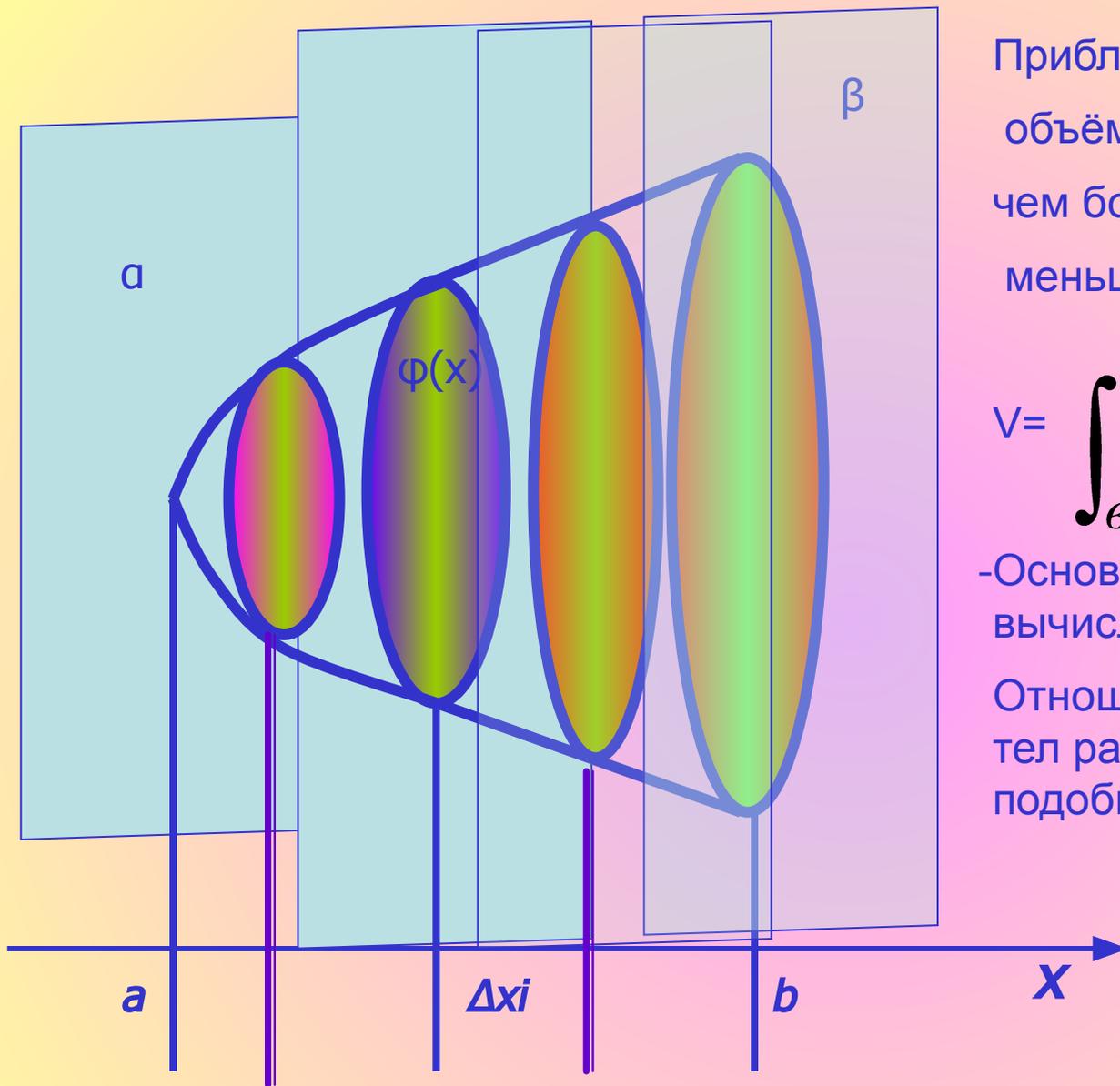
Сечение имеет форму круга либо многоугольника для любого $x \in [a; b]$ (при $x = a$ и $x = b$ сечение может вырождаться в точку, как, например, при $x = a$ на рисунке).

Обозначим площадь фигуры $\Phi(x)$ через $S(x)$ и предположим, что $S(x)$ – непрерывная функция на числовом отрезке $[a; b]$.

Разобьем числовой отрезок $[a; b]$ на n равных отрезков $x_2 - x_1 = (b - a) : n$



Если сечение $\Phi(x_i)$ – круг, то объём тела T_i (заштрихованного на рисунке) приближённо равен объёму цилиндра с основанием Φ_i и высотой Δx_i . Если $\Phi(x_i)$ – многоугольник, то объём тела T_i приближённо равен объёму прямой призмы с основанием $\Phi(x_i)$ и высотой Δx_i .

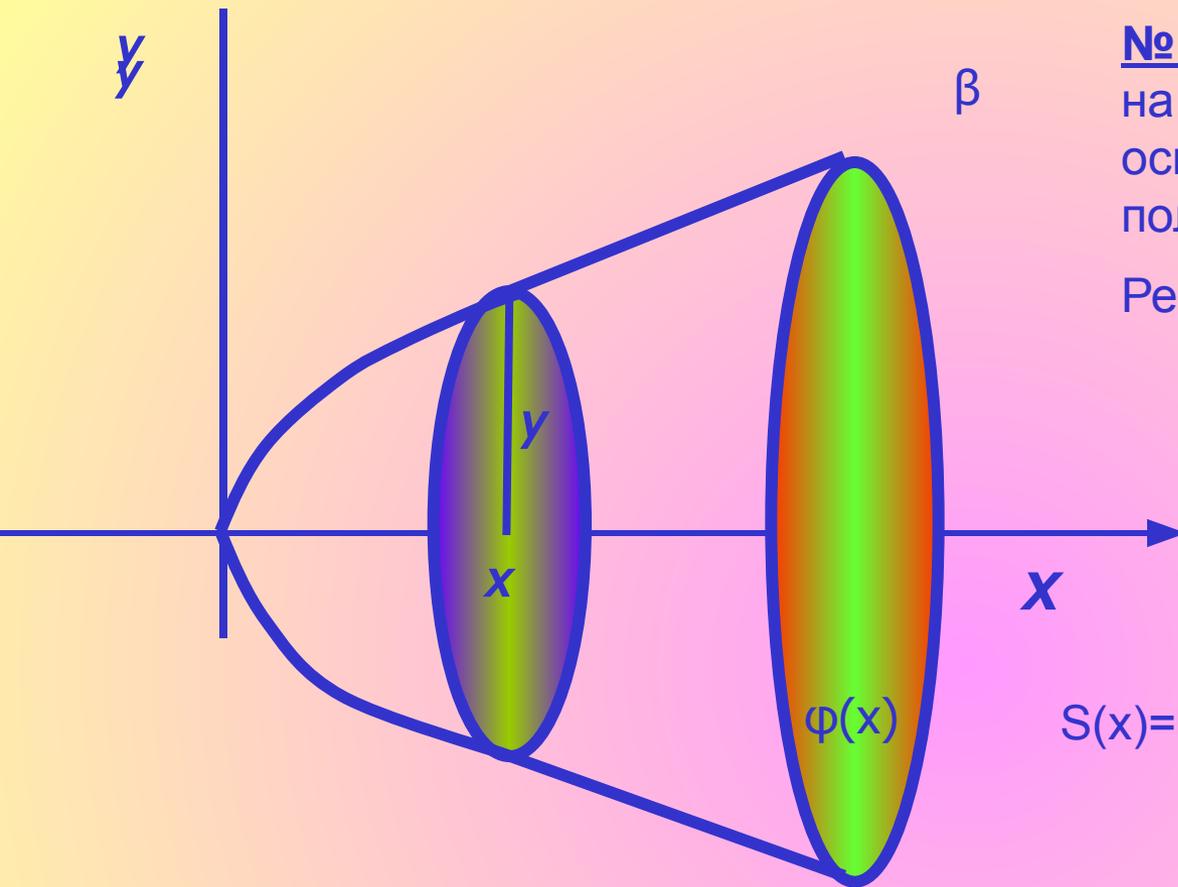


Приближённое значение V_n объёма тела T тем точнее, чем больше n и, следовательно, меньше Δx_i

$$V = \int_a^b S(x) dx = ?$$

-Основная формула для вычисления объёмов тел.

Отношение объёмов подобных тел равно кубу коэффициента подобия.



№ 674 Фигура заштрихованная на рис 176. вращается вокруг оси ox . Найти объем полученного тела.

Решение:

$$V = \int_b^a S(x) dx = ?$$

$$S(x) = \pi y^2(x) \quad y = \sqrt{x}$$

$$S(x) = \pi (\sqrt{x})^2 = \pi x$$

$$V = \int_b^a S(x) dx = ? = \pi x^2/2 \Big|_0^1 = \pi \cdot 1/2 - 0 = \pi/2$$

Ответ: $V = \pi/2$

Дано: $ABCA_1B_1C_1$ - прямая призма. $\angle CAB=90^\circ$, $CB=10\text{ см}$, $AC=6\text{ см}$,
 $AA_1=AB$

Найти: $V_{\text{пр.}}$ -?

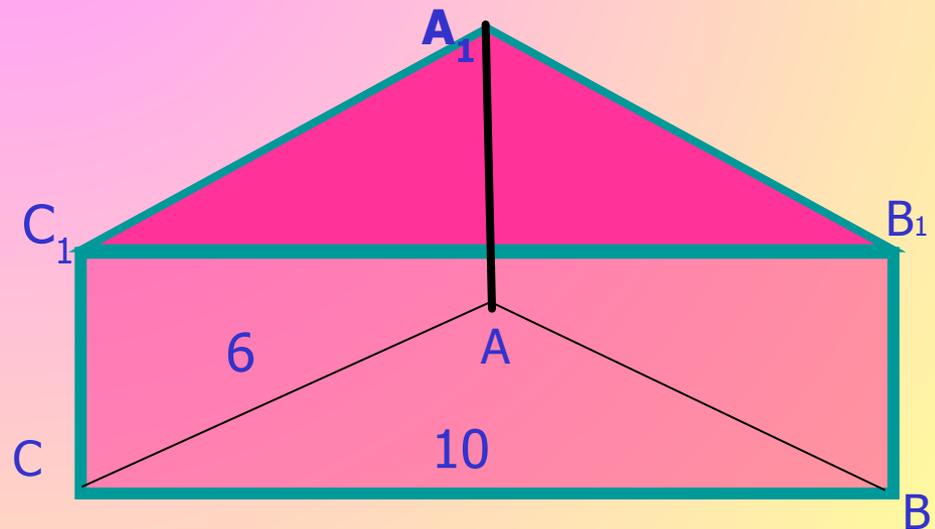
Решение: $V=S_{\text{осн}} * h$

$$V=AA_1 * S_{ABC} \quad AB=\sqrt{100-36} = 8 \text{ (по теореме Пифагора)} \quad . S-?$$

$$S=1/2 * 6 * 8 = 24. \quad AA_1 = \sqrt{64-36} = 2\sqrt{7}$$

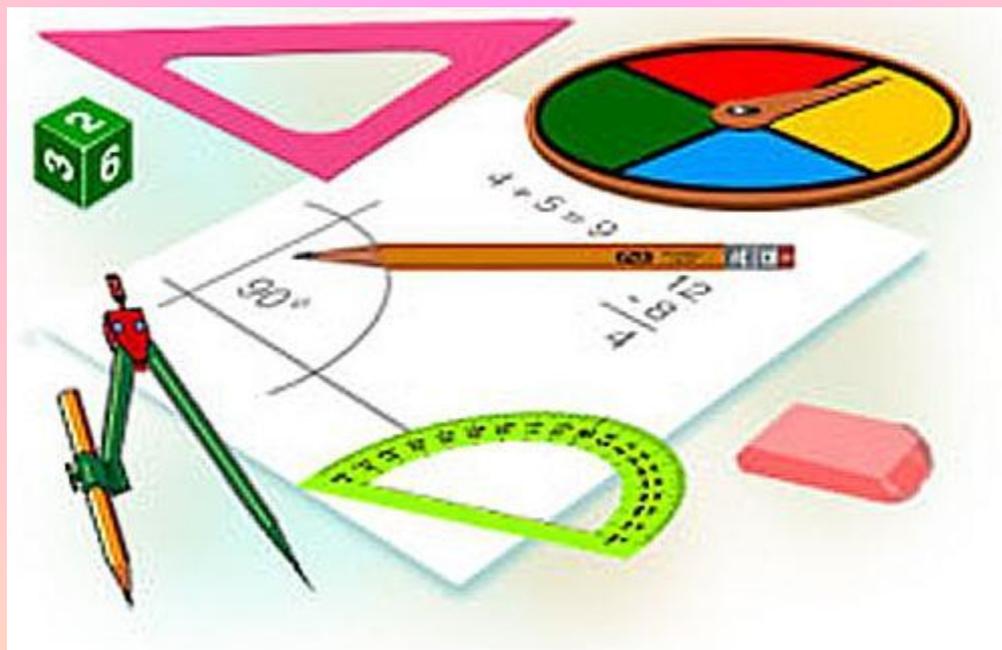
$$4. V = 24\sqrt{7} * 2 = 48\sqrt{7} \text{ см}^3$$

Ответ: $48\sqrt{7} \text{ см}^3$



Домашнее задание

П.74-78, № 670,672,675,745



Библиография

- ❖ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев
«Геометрия, 10-11», М., Просвещение, 2007
- ❖ В.Я. Яровенко «Поурочные разработки по
геометрии», Москва, «ВАКО», 2006



УЧЕНИКОВИ!

