



Тема урока:
**Применение интеграла к решению
практических задач**

Идентификатор 263-659-121
Карцева Ирина Алексеевна, преподаватель математики, ГБОУ СПО Колледж связи №54
г. Москва, 2013 г.

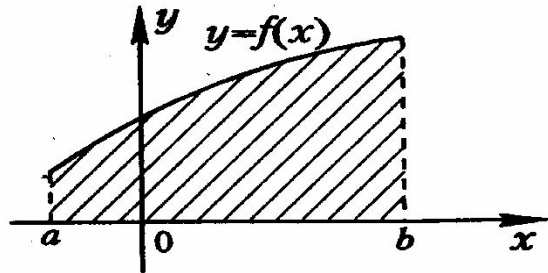


Ответы к математической эстафете

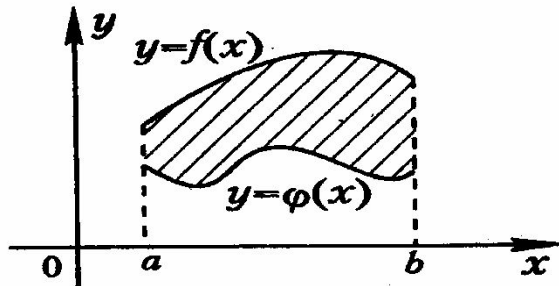
1 ряд	2 ряд	3 ряд
1. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	1. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	1. $-6x+c$
2. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	2. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	2. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
3. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	3. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	3. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
4. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	4. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	4. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
5. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	5. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$	5. $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$



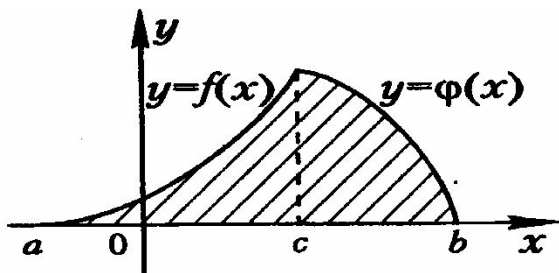
Вычисление площади криволинейной трапеции



$$S = \int_a^b f(x) dx$$



$$S = \int_a^b (f(x) - \varphi(x)) dx$$



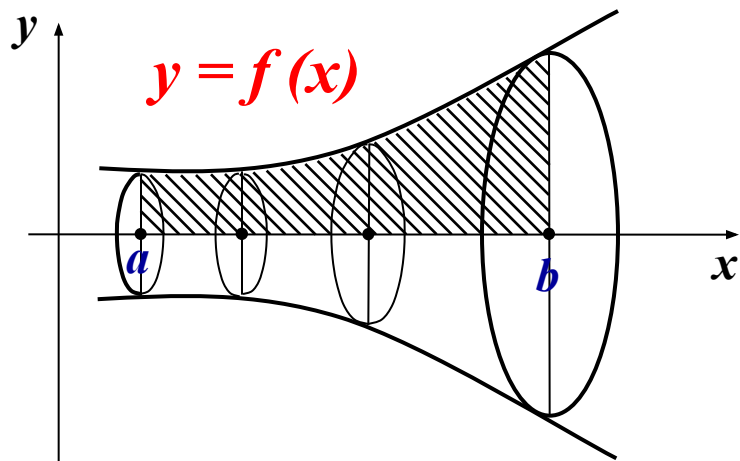
$$S = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b \varphi(x) dx$$



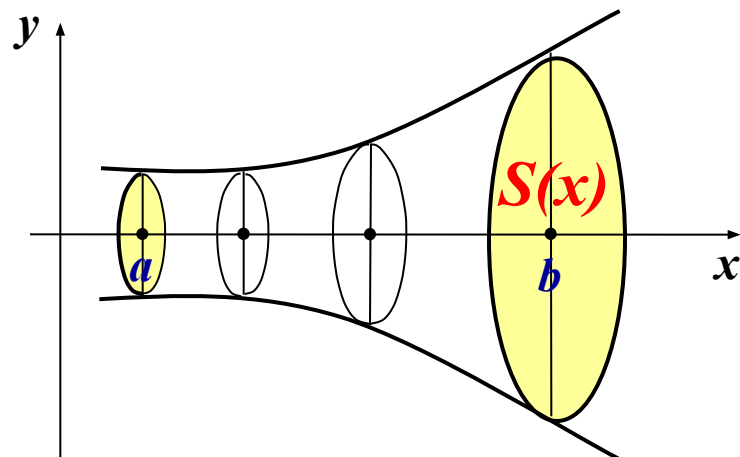
Алгоритм решения задачи на вычисление площади плоской фигуры

- **Сделать приблизительный график заданных функций, ограничивающих площадь плоской фигуры.**
- **Найти пределы интегрирования.**
- **Выбрать формулу для вычисления площади.**
- **Вычислить площадь заданной фигуры.**

Два случая нахождения объемов тела



$$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$$



$$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$$

Алгоритм решения задачи на вычисление объемов тел



- **Сделать приблизительный рисунок тела.**
- **Найти пределы интегрирования.**
- **Выбрать формулу для вычисления объема.**
- **Найти объем тела**



Сравним:

Алгоритм решения задачи на вычисление площади плоской фигуры	Алгоритм решения задачи на вычисление объемов тел
<p>Сделать приблизительный график заданных функций, ограничивающих площадь плоской фигуры.</p> <p>Найти пределы интегрирования.</p> <p>Выбрать формулу для вычисления площади.</p> <p>Вычислить площадь заданной фигуры.</p>	<p>Сделать приблизительный рисунок тела.</p> <p>Найти пределы интегрирования.</p> <p>Выбрать формулу для вычисления объема.</p> <p>Найти объем тела</p>



Примеры практических задач

1. **Скорость движения точки $V(t) = 9t^2 - 8t$ (м/с).
Найти путь, пройденный точкой за 4-ю секунду.**
2. **По цепи идет переменный ток $I(t) = 6t - t^2$ (А). Найти величину заряда прошедшего по цепи за первые 6 сек.**
3. **Вычислить количество электричества, протекающего по проводнику за промежуток времени $[2;3]$, если сила тока задается формулой
 $I(t) = 3t^2 - 2t + 5$**
4. **Вычислить работу за промежуток времени $[3;9]$, если мощность вычисляется по формуле $N(t) = 5 \cdot \sqrt{t+t}$**
5. **Определить объем продукции, произведенной рабочим за третий час рабочего дня, если производительность труда характеризуется функцией
 $f(t) = 1/(t+1) + 4$**



Примеры решения задач

1. Тело брошено с поверхности земли вертикально вверх со скоростью $V(t) = (39,2 - 9,8t)$ м/с. Найти наибольшую высоту подъема тела.

(Необходимо определить пределы интегрирования)

$$\frac{(7x + 1)^4}{28} + c$$



Примеры решения задач

2. Пружина растягивается на 0,02 метра под действием силы в 60Н. Какую работу необходимо произвести, растягивая пружину на 0.12 метра?

(Необходимо определить закон изменения силы растяжения)

$$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$$

Составить задачи, используя известную зависимость между физическими величинами



Величины	Вычисление производной	Вычисление интеграла
m – масса тонкого стержня; ρ – линейная плотность.	$\rho(x) = m'(x)$	$m = \int_{x_1}^{x_2} \rho(x) dx$
q – электрический заряд; I – сила тока.	$I(t) = q'(t)$	$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
S – перемещение; V – скорость.	$V(t) = S'(t)$	$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
A – работа; F – сила; N – мощность.	$F(x) = A'(x)$ $N(t) = A'(t)$	$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$ $\frac{(7x+1)^4}{28} + c$
Q – количество теплоты; c – теплоёмкость.	$c(t) = Q'(t)$	$\frac{(7x+1)^4}{28} + c$



**“Математика – язык,
на котором говорят все точные науки”**

Н.И. Лобачевский