Районный семинар

ШКОЛА МОЛОДОГО УЧИТЕЛЯ

26.01.2018

Урок алгебры, 11 класс.

Мало иметь хороший ум,
главное - уметь его применять.
Рене Декарт

Фетхуллова Эльвира Абуевна,
учитель математики МОУ «Лямбирская средняя общеобразовательная школа №1» Лямбирского района Республики Мордовия

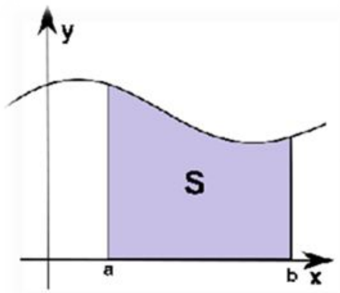
Что мы изучили?

- Производная. Дифференцирование.
- Построение графиков функций .
- Первообразная. Интеграл. Интегрирование.
- Площадь криволинейной трапеции.

Цель урока: **Закрепить навыки нахождения первообразных и вычисления интегралов.**

26.01.2018

$$\int_a^b f(x)\,dx$$



$$\int_1^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$$

Решение задач по теме «Первообразная. Интеграл»

Мало иметь хороший ум,
главное - уметь его применять.

Рене Декарт

По учебнику
«Алгебра и начала математического анализа,11»
под редакцией Г.К.Муравина, О.В.Муравиной

Проверка домашнего задания

№1. Вычислить интеграл $\int \frac{x^8 - 8x^7 + x^3 + 2}{x^4}dx = \int (x^4 - 8x^3 + x^{-1} + 2x^{-4})dx =$

$$= \frac{x^5}{5} - 8\frac{x^4}{4} + \ln|x| + 2\frac{x^{-3}}{-3} + C = \frac{x^5}{5} - 2x^4 + \ln|x| - \frac{2}{3x^3} + C$$

№2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 2x + 2$ и $y = -x^2 + 6$

Решение.

1)Построить фигуру, ограниченную $y = x^2 - 2x + 2$ и $y = -x^2 + 6$

2)Найти абсциссы точек пересечения графиков данных функций

$x^2 - 2x + 2 = -x^2 + 6$

$2x^2 - 2x - 4 = 0$

$x^2 - x - 2 = 0$

$x_1 = -1,\ x_2 = 2$

3)Вычислить площадь

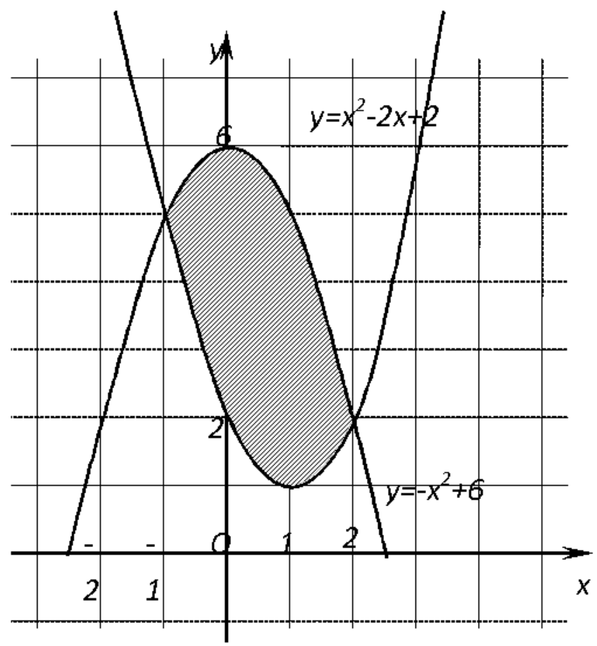
$$\int_{-1}^{2} (-x^2 + 6 - (x^2 - 2x + 2))dx =$$

$$= \int_{-1}^{2} (-2x^2 + 2x + 4)dx =$$

$$= \left(-\frac{2x^3}{3} + x^2 + 4x\right)\Big|_{-1}^{2} =$$

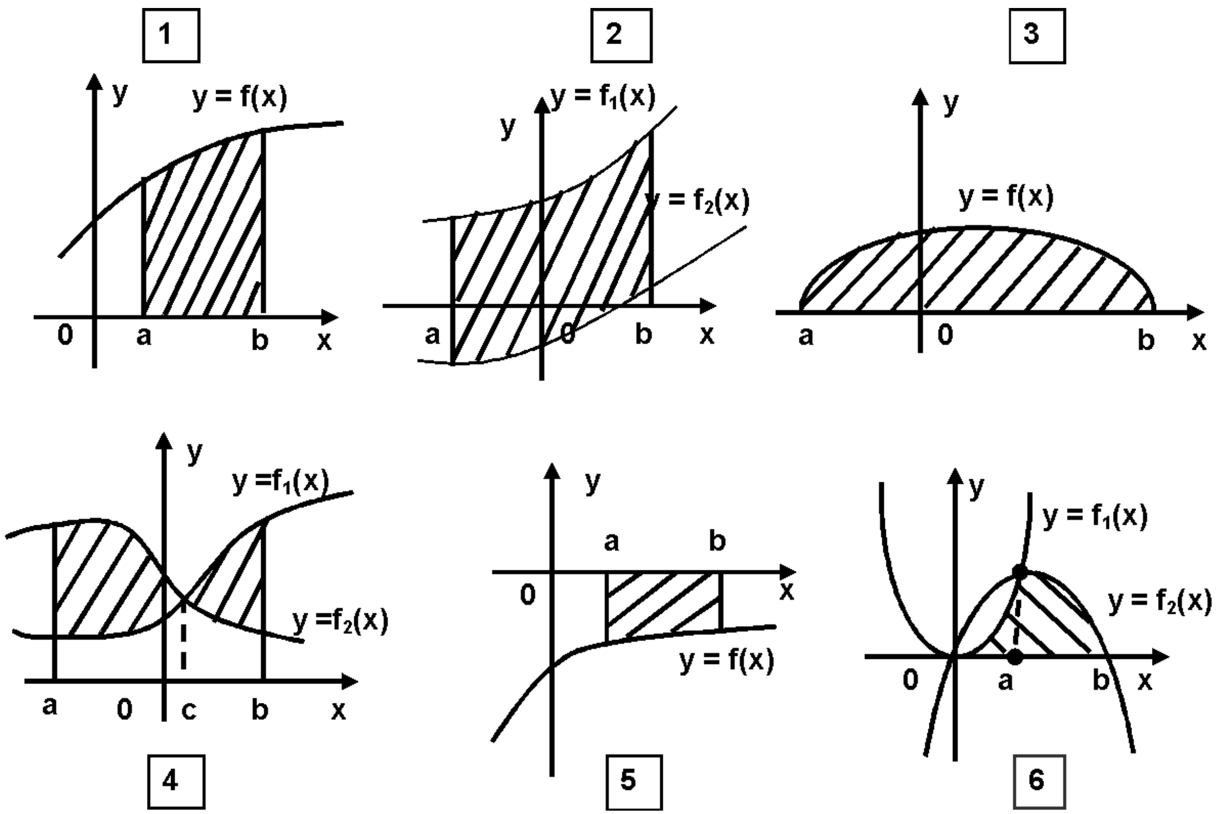
$$= \left(-\frac{16}{3} + 4 + 8\right) - \left(\frac{2}{3} + 1 - 4\right) =$$

$$= -6 + 12 + 3 = 9 \text{(кв.ед)}$$



Недостаточно только получить знания, надо их систематизировать и найти им достойное приложение. И.Гёте

F(x), f(x) , f `(x), f ``(t), f ```(t), …



1. Выберите первообразную для функции $f(x) = 4\ \ -1.$

1) $F(x) = 16\ ^{2} -$ 2) $F(x) = 2\ ^{2}$ 3) $F(x) = 2\ ^{2} - \ +1$

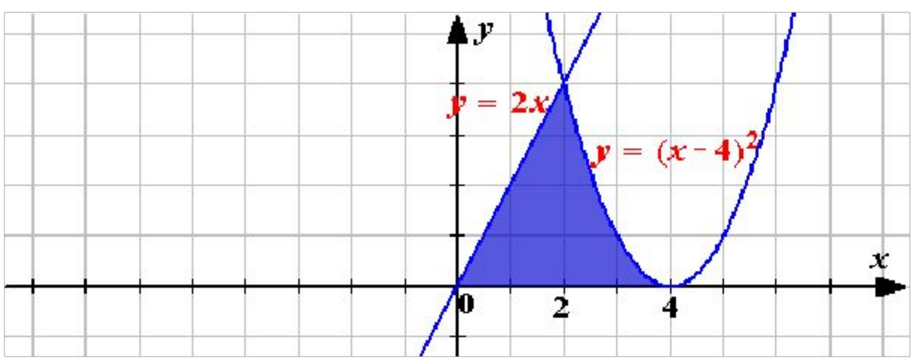
2. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = -5$.

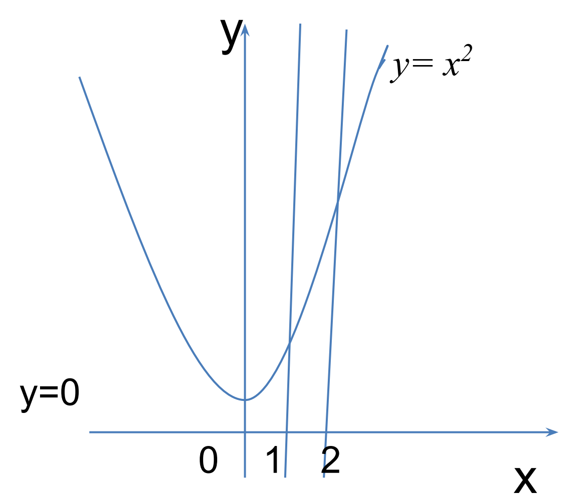
1) $-5x + C$ 2) $-5x$ 3) $-5 + C$

3. Вычислить интегралы: $\frac{20}{x^2}$ $\frac{6}{x}$ $\cos(4 - 3)$ $_{2}^{3}\ \frac{\ ^2 - 4\ ^2 - 1}{\ ^2 + \ - 2}$

4. Запишите в виде определенного интеграла площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2+1$, $x=1$, $x=2$, $y=0$

5. Вычислите площадь заштрихованной фигуры





Задание1. **Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями**

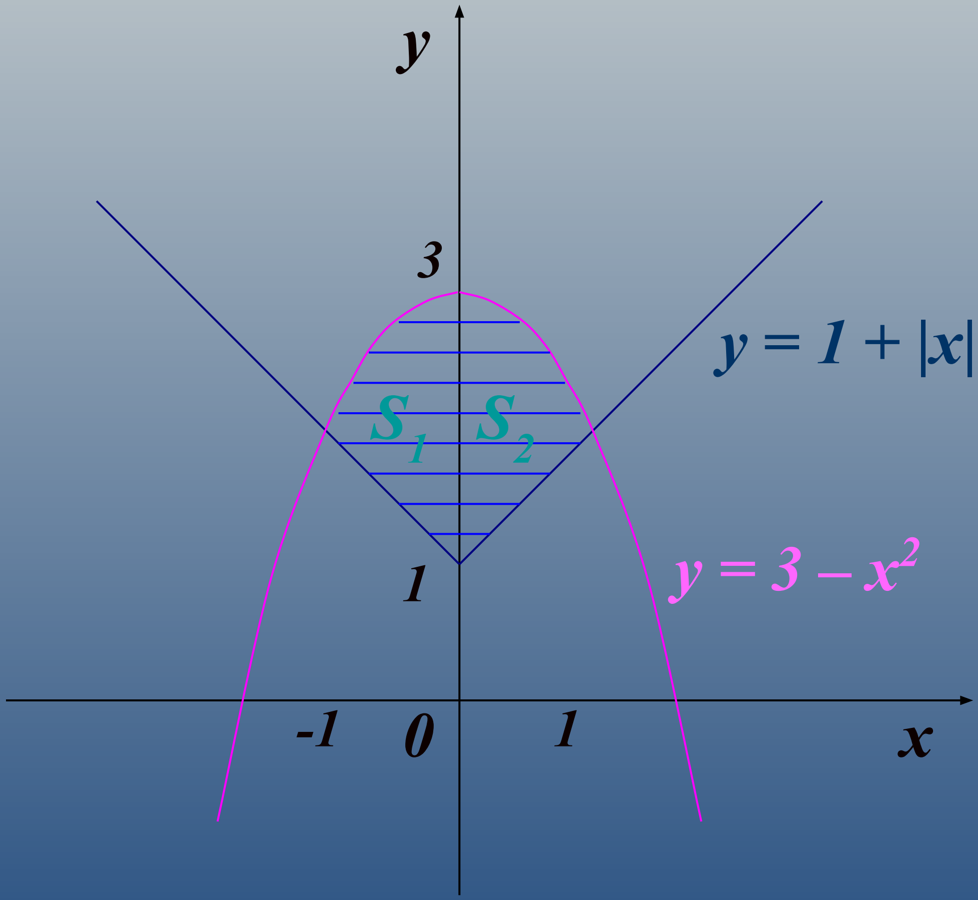
$y = 3 - x^2,$

$y = 1 + |x|$

$$S = S_1 + S_2$$

или

$$S = 2S_2$$



Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 - x^2, y = 1 + |x|$.

Решение:

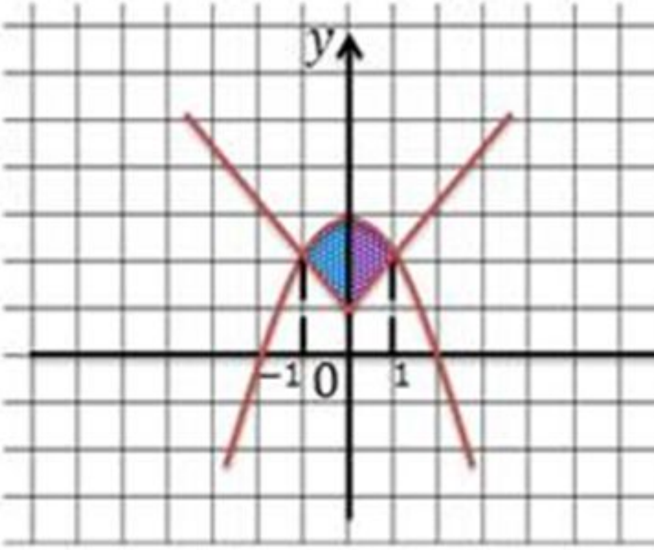
$x \geq 0 \Rightarrow |x| = x \Rightarrow 3 - x^2 = 1 + x \Rightarrow x = 1$

$x < 0 \Rightarrow |x| = -x \Rightarrow 3 - x^2 = 1 - x \Rightarrow x = -1$

$$S = S_1 + S_2 = \int_{-1}^{0} (3 - x^2 - (1 - x))dx + \int_{0}^{1} (3 - x^2 - (1 + x))dx =$$

$$= \int_{-1}^{0} (2 - x^2 + x)dx + \int_{0}^{1} (2 - x^2 - x)dx =$$

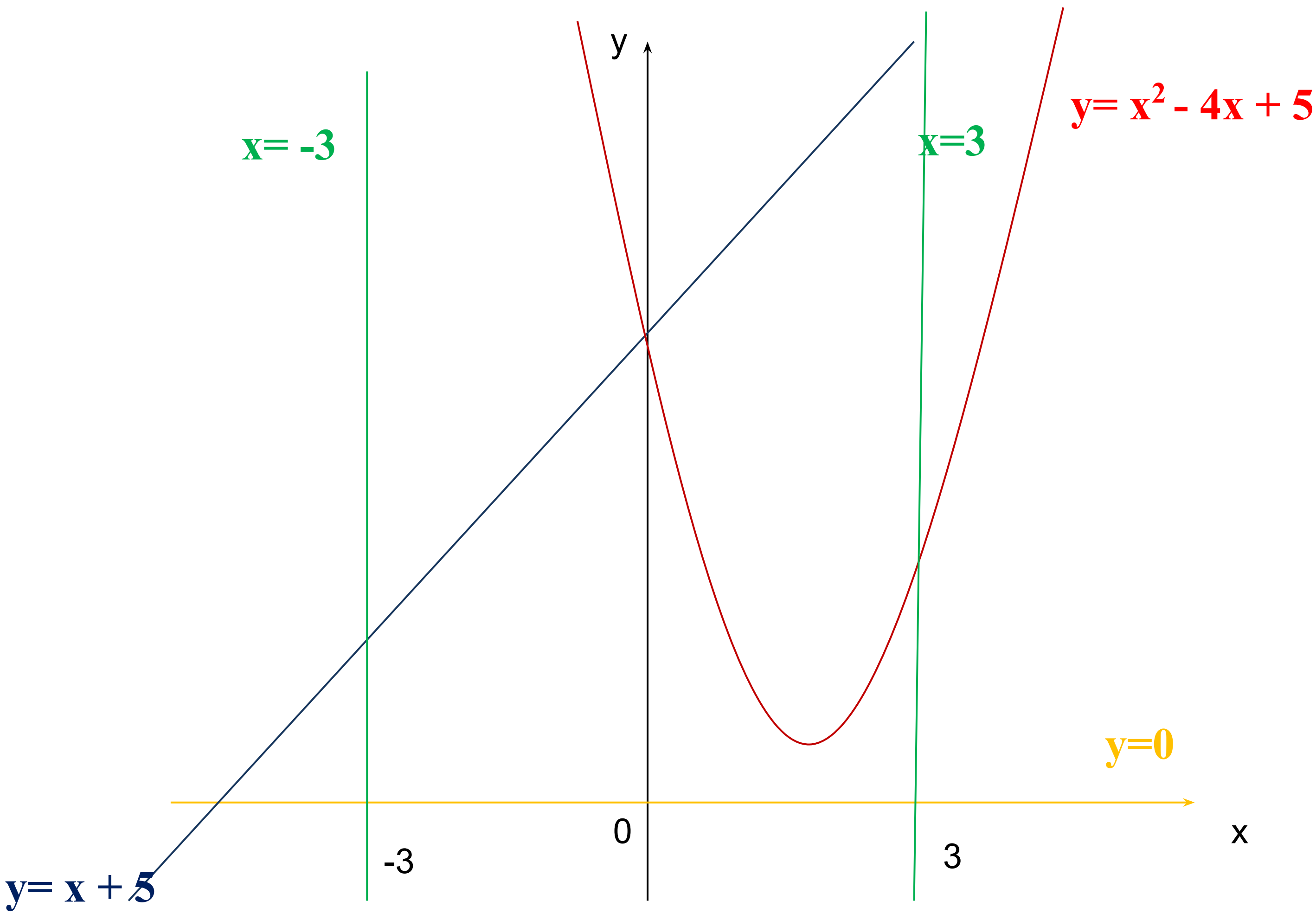
$$= \left(2x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}\right)\Big|_{-1}^{0} + \left(2x - \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2}\right)\Big|_{0}^{1} = 1\frac{1}{6} + 1\frac{1}{6} = 2\frac{1}{3}$$



Ответ: $S = 2\frac{1}{3}$.

Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 5, \quad y = 0, \quad x = -3, \quad x = 3.$$



Физический смысл первообразной

Скорость прямолинейно движущейся точки изменяется по закону $v(t) = 3t^2 + 4t - 5$ **Найти функцию** ***s(t),*** **выражающую зависимость перемещения точки от времени.**

S(t), **s(t)** , s\`(t), s\`\`(t), s\`\`\`(t)

S(t), **s(t)** , **v(t)**, a(t), a\`(t)

Компьютерное тестирование

Счастливая случайность выпадает лишь на долю подготовленных умов.

Луи Пастер

Из истории…

Якоб Бернулли
(1690г.)

Лейбниц
Готфрид Вильгельм
(1646-1716)

Исаак Ньютон
(1643-1727)

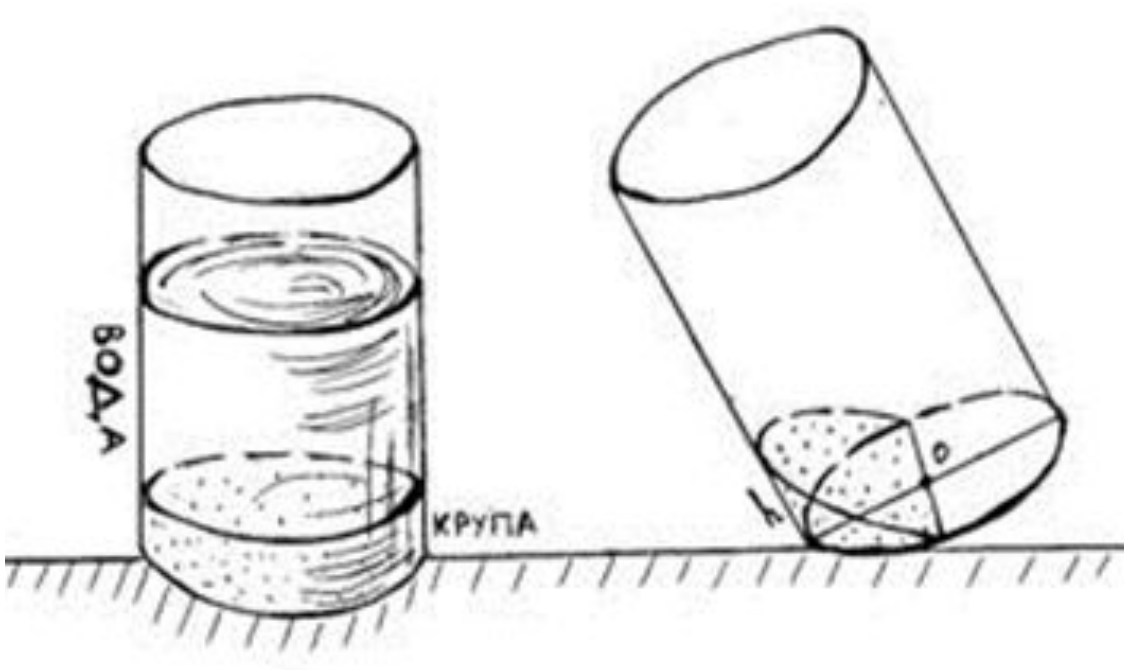
Мышление начинается с удивления.

Аристотель.

Чувство удивления – могучий источник желания знать; от удивления к знаниям – один шаг.

В.А.Сухомлинский

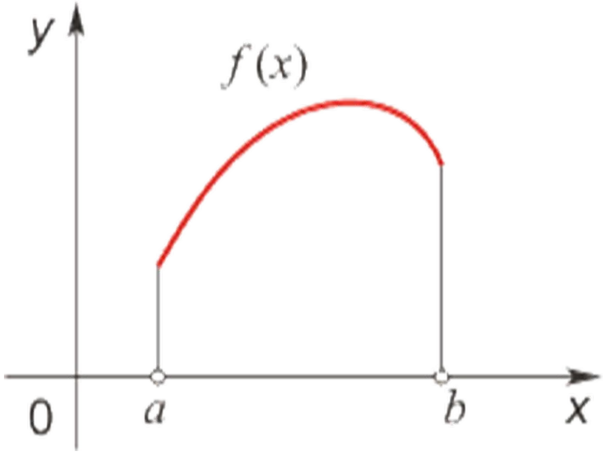
Задача о «каше»



Применение интеграла

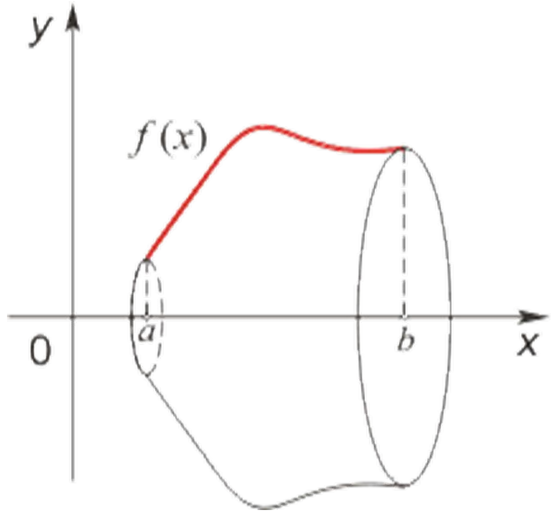
Длина кривой

$$\ell = \int_a^b \sqrt{1+\left(f'(x)\right)^2}\,dx$$



Площадь поверхности вращения

$$S = 2\pi \cdot \int_a^b f(x)\cdot\sqrt{1+\left(f'(x)\right)^2}\,dx$$



Объем тела вращения

$$V = \pi \cdot \int_a^b \left(f(x)\right)^2 dx$$

Итог урока

N	Этапы урока	Оценка работы
1	Повторение ранее изученного	
	*Знание формул, правил	
	*Применение формул и правил на практике	
2	Закрепление ранее изученного материала	
3	Тестирование (компьютерное)	
	Оценка за работу на уроке	

Рефлексия

№	Вопрос	Ответ (+ или -)
1	Комфортно ли вам было на уроке?	.
2	Поняли ли вы материал урока?	.
3	Требовалась ли вам помощь: а) учителя б) учебника в) соседа по парте?	 . . .
4	Оцените свою работу на уроке по пятибалльной системе.	.

Домашнее задание

<u>Задача № 1</u> **Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = x^2+1$; $y = -x^2+4x+1$.**

<u>Задача № 2</u> **Вычислить интеграл:**

1) $\int_{0}^{\frac{1}{3}} \left(9x^2 - 6x + 1\right)dx$

2) $\int_{0}^{\frac{1}{8}} 4\cos 4x \, dx$

3) $\int_{1}^{2} \frac{5}{2\sqrt{5x-1}} \, dx$