

Урок по алгебре и начала анализа в 11 классе

Интеграл

Учитель Стрельникова Любовь
Петровна

«Путешествие
в мир
интегралов и
первообразных

Путешествие в мир интегралов и первообразных.



Достижения крупные
людям
Никогда не давались
легко!

Цели и задачи:

Обучающие:

обобщение и систематизация знаний учащихся;
закрепление основных понятий базового уровня.

Развивающие:

развитие познавательного интереса;

развитие логического мышления и внимания;

формирование потребности в приобретении знаний.

Воспитательные:

воспитание сознательной дисциплины и норм поведения;

воспитание ответственности, умения принимать самостоятельные решения.

Верно ли утверждение, определение, свойство?



1. Функция F называется первообразной для функции f на заданном промежутке, если для всех x из этого промежутка $F'(x)=f(x)$
2. Если $F'(x)=0$ на некотором промежутке I , то функция F не всегда постоянна на этом промежутке.
3. Пусть на отрезке $[a; b]$ оси Ox задана непрерывная функция f , не меняющая на нем знака. Фигуру, ограниченную графиком этой функции, отрезком $[a; b]$ и прямыми $x=a$ и $x=b$ называют криволинейной трапецией
4. Для любой непрерывной на отрезке $[a; b]$ функции f S_n при $n \rightarrow \infty$ стремится к некоторому числу. Это число называют (по определению) интегралом функции f от a до b и обозначают

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

5. Официальной датой рождения дифференциального исчисления можно считать май 1684, когда Лейбниц опубликовал первую статью «Новый метод максимумов и минимумов...». Эта статья в сжатой и малодоступной форме излагала принципы нового метода, названного дифференциальным исчислением.

Устная работа.



Существует ли интегралы:

$$\int_{-1}^1 \frac{dx}{x^2}; \quad \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{\cos x^{\frac{1}{2}}} dx; \quad \int_0^7 \frac{x^2 - 5x + 6}{x - 2} dx.$$

Назовите одну из первообразных для каждой из
следующих функций:

$$f(x) = 4; \quad f(x) = -1; \quad f(x) = x^3; \quad f(x) = \cos x; \\ f(x) = x^2 + 3\cos x.$$

Theorem

$$1) \int_{-1}^1 x^4 dx;$$

Umkehr: a) $\frac{2}{5}$; b) 0,6; c) $2\frac{1}{2}$

$$2) \int_{\pi}^{\frac{\pi}{2}} \cos dx;$$

Umkehr: a) 2; b) 1; c) $1,5^\circ$

$$3) \int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x};$$

Umkehr: a) 0; b) 2; c) 1

$$4) \int_2^3 \frac{dx}{x^2};$$

Umkehr: a) $2\frac{1}{2}$; b) $-2\frac{1}{2}$; c) 2

$$5) \int_{-5}^2 (-x^2 - 6x - 5) dx;$$

Umkehr: a) 9; b) 9,5; c) -9

$$6) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2(\sqrt{t} + x)}$$

Umkehr: a) 1; b) 1,5; c) 2

$$7) \int_{-1}^2 \frac{dx}{(2x+1)^2};$$

Umkehr: a) -0,6; b) 0,6; c) 1

Немного истории

- $\int ydx$ - 1675 г, опубликовано в 1686 г
ввел Г.Лейбниц
- $f'(x)$ - 1675 г, Ж Лагранж

Официальной датой рождения дифференциального исчисления можно считать май 1684, когда Лейбниц опубликовал первую статью «Новый метод максимумов и минимумов...»

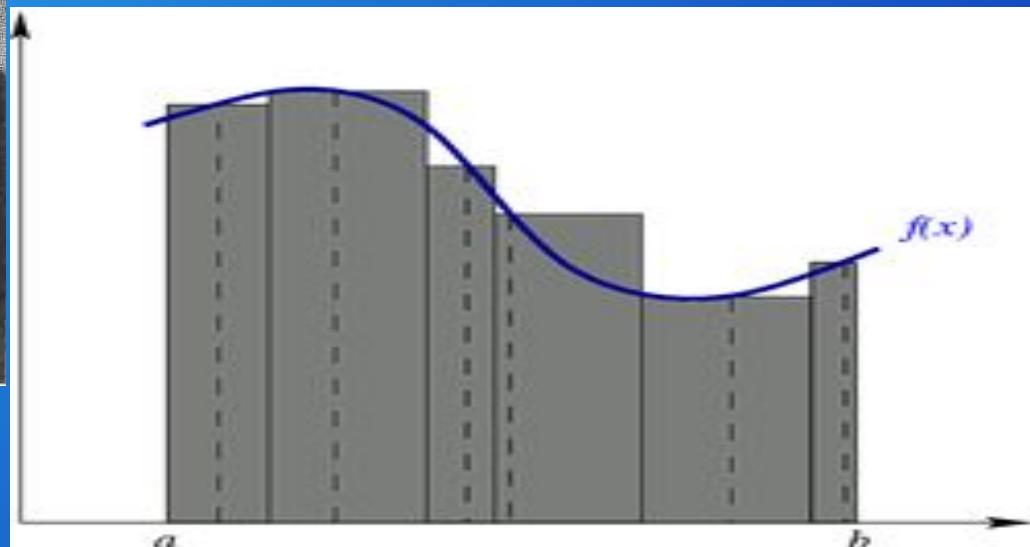
В XIX веке Коши первым дал анализу твёрдое логическое обоснование, введя понятие предела последовательности, он же открыл новую страницу комплексного анализа. Пуассон, Лиувилль, Фурье и другие изучали дифференциальные уравнения в частных производных и гармонический анализ.



Лейбниц Готфрид Вильгельм (1646-1716)

« Общее искусство знаков
представляет чудесное
пособие, так как оно
разгружает воображение...»

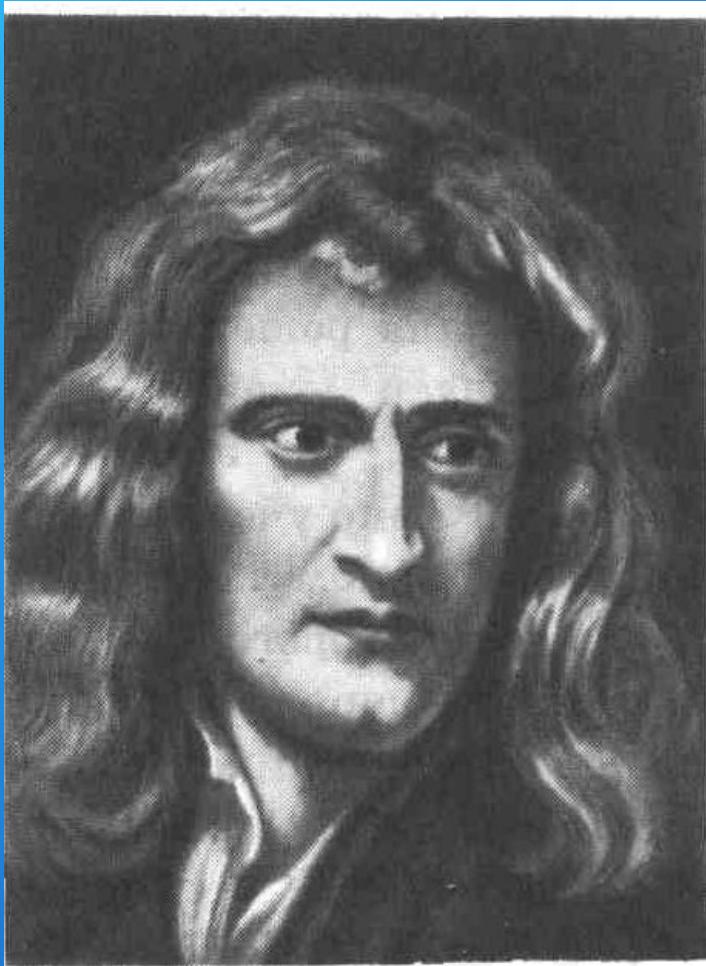
Лейбниц



Формула Ньютона-Лейбница

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Исаак Ньютон (1643-1727)



Разумом он
превосходил род
человеческий.
Лукреций

Немного истории

- «Интеграл» придумал Я.Бернулли (1690)
 - «восстанавливать» от латинского *integro*
«целый» от латинского *integer*



интегральное исчисление

неопределенный
интеграл
(первообразная)

↓
И.Ньютон

$$S = \int_a^b f(x)dx = F(x) \Big|_a^b = F(b) - F(a)$$

определенный
интеграл
(площадь
криволинейной
фигуры)

↓

Г.Лейбниц

Дифференцирование

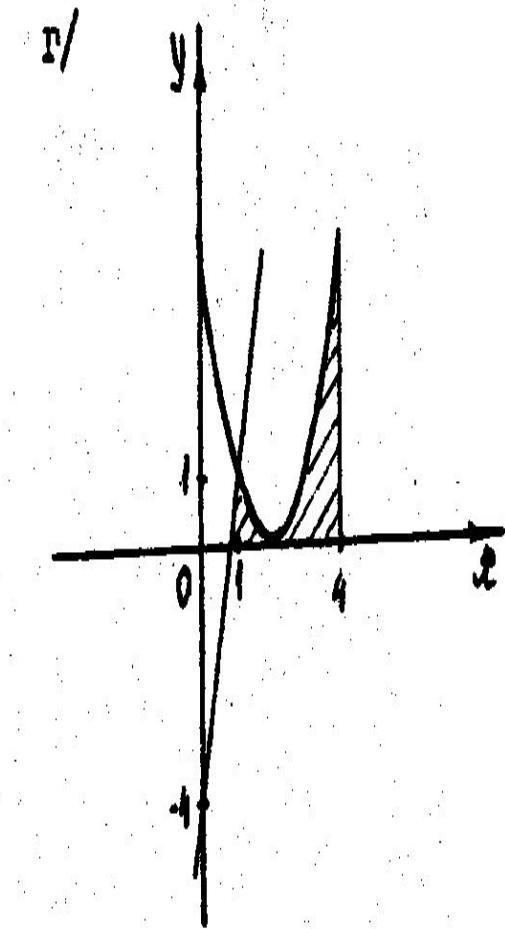
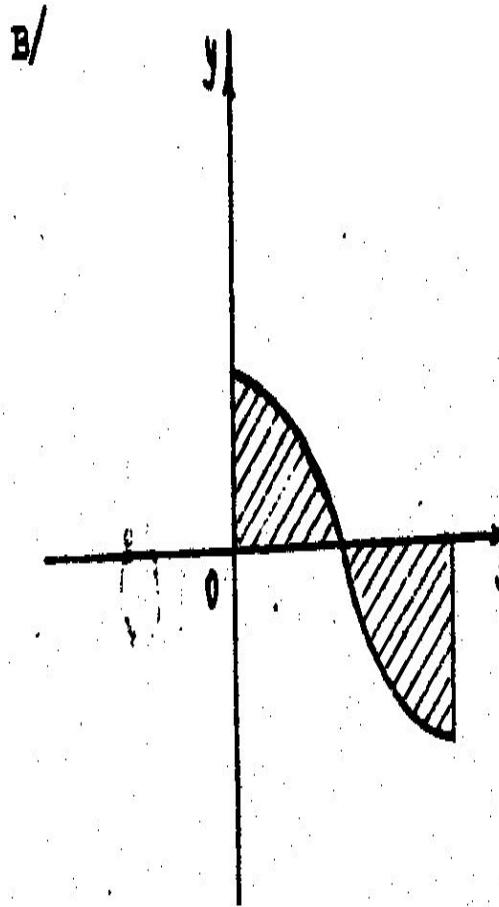
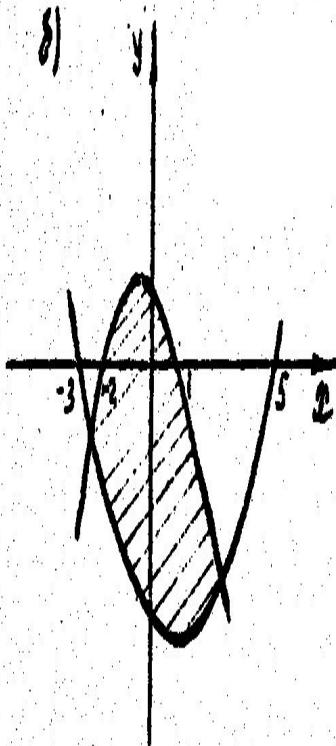
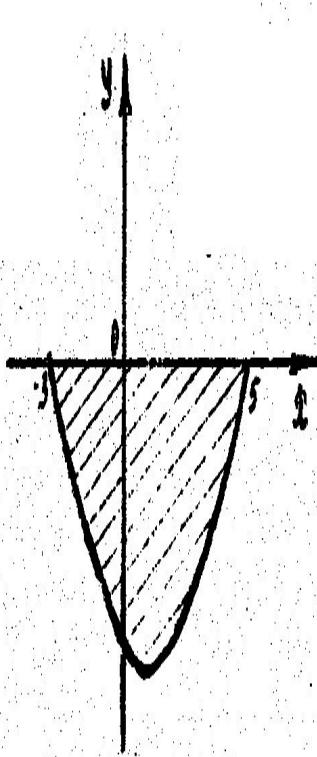
$x(t)$ $v(t)$ $a(t)$



Интегрирование

Интеграл функции — естественный аналог суммы последовательности. Согласно основной теореме анализа, интегрирование — операция, обратная к дифференцированию. Процесс нахождения интеграла называется интегрированием.

Являются ли фигуры криволинейными трапециями ?



Применение интеграла

- Площадь фигуры
- Объем тела вращения
- Работа электрического заряда
- Работа переменной силы
- Центр масс



Спасибо за просмотр!