

# ПЕРВООБРАЗНАЯ.



# НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ.

Преподаватель первой квалификационной  
категории КГБПОУ «Змеиногорский лицей  
профессионального образования»

Демидова Надежда Алексеевна

# По заданным производным найдите исходные функции

$$y' = 3x^2$$

$$y = x^3$$

$$y' = \frac{3}{2\sqrt{x}}$$

$$y = 3\sqrt{x}$$

$$y' = \sin x$$

$$y = -\cos x$$

$$y' = x^4$$

$$y = \frac{x^5}{5}$$

дифференцирование

интегрирование

дифференцирование



интегрирование



# ПЕРВООБРАЗНАЯ

□ Обозначения:  $f(x)$  – *иди́еçâîäíà ÿ*

$$F(x) – \textit{iãðâîîáðàç íàÿ}$$

□ Функция  $F$  называется первообразной для функции  $f$ , если выполняется условие

$$F'(x) = f(x)$$

**найдите производные функций:**

$$y = x^2$$

$$y = x^2 - 10$$

$$y = x^2 + 0,5$$

$$y = x^2 + \sqrt{3}$$

$$y' = 2x$$

$$F(x) = x^2 + c$$

$$f(x) = 2x$$

□ **совокупность первообразных**

# НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ ИНТЕГРАЛ

- ▣ Совокупность всех первообразных  $F(x)+c$  для функции  $f(x)$  называется неопределенным интегралом и обозначается

$$\int f(x)dx = F(x) + c$$

- ▣ где  $f(x)$  – подинтегральная функция,
- ▣  $f(x)dx$  – подинтегральное выражение (дифференциал),
- ▣  $c$  – постоянная интегрирования.

# Свойства неопределенного интеграла

□ 1)  $\int k \cdot f(x)dx = k \int f(x)dx$

□ 2)  $\int (f(x) \pm g(x))dx = \int f(x)dx \pm \int g(x)dx$

# Немного истории



- ▣ **«Интеграл»** - латинское слово *integro* – “восстанавливать” или *integer* – “целый”.
- ▣ Одно из основных понятий математического анализа, возникшее в связи с потребностью измерять площади, объемы, отыскивать функции по их производным.
- ▣ Впервые это слово употребил в печати швейцарский ученый Я. Бернулли (1690 г.).

# Немного истории

Знак  $\int$  - стилизованная буква S от латинского слова **summa** – “**сумма**”. Впервые появился у Г.В. Лейбница в 1686 году.



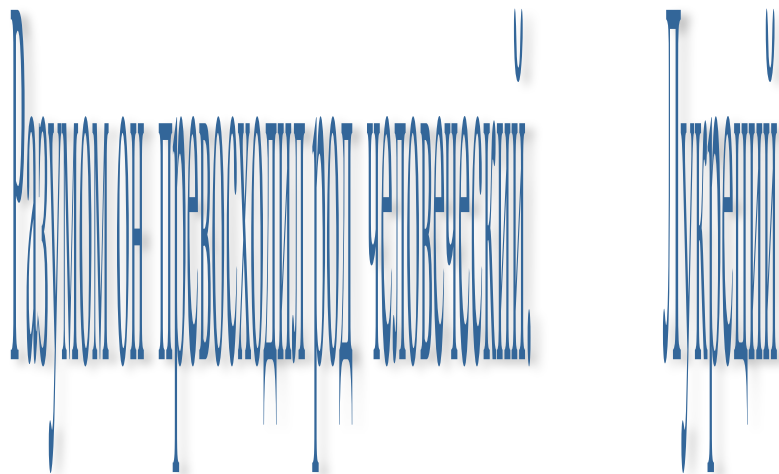
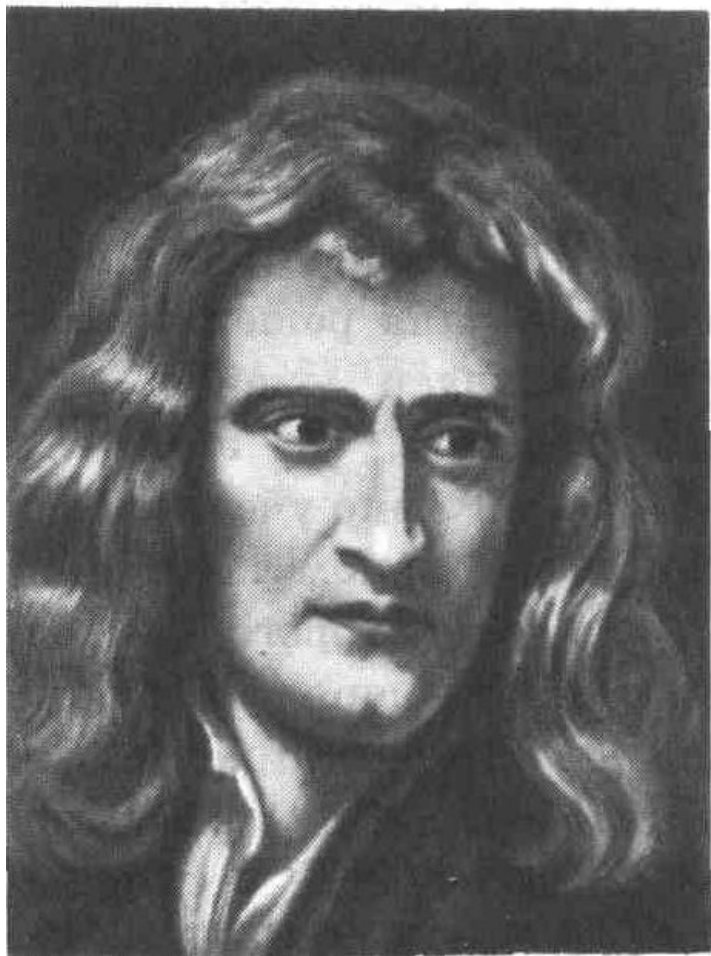
# Лейбниц Готфрид Вильгельм (1646-1716)



« Общее искусство знаков представляет чудесное пособие, так как оно разгружает воображение... Следует заботиться о том, чтобы обозначения были удобны для открытий. Обозначения коротко выражают и отображают сущность вещей. Тогда поразительным образом сокращается работа мысли.»

**Лейбниц**

# Исаак Ньютон (1643-1727)



# Применение интеграла

- ▣ Площадь фигуры
- ▣ Объем тела вращения
- ▣ Работа электрического заряда
- ▣ Работа переменной силы
- ▣ Центр масс
- ▣ Формула энергии заряженного конденсатора