

**ПРЕЗЕНТАЦИЯ НА ТЕМУ:  
«ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ В НАУКЕ  
И В ЖИЗНИ»**

Выполнила студентка группы ПХИ-17  
Долженкова Анастасия

# Сведения из истории появления производной:

Лозунгом многих математиков XVII в. был: «Двигайтесь вперёд, и вера в правильность результатов к вам придёт».

- Термин «производная» - ( франц. *derivée* - позади, за) ввёл в 1797 г. **Ж . Лагранж**. Он же ввёл современные обозначения  $y'$ ,  $f'$ .

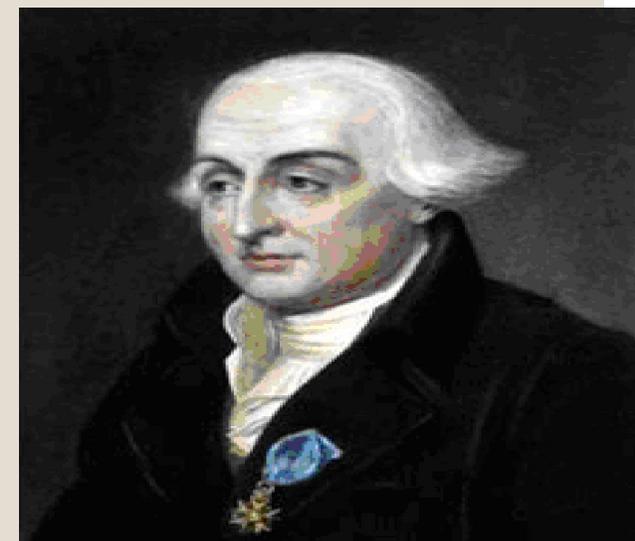
**обозначение  $\lim$**  –сокращение латинского слова *limes* (межа, граница). Термин «предел» ввёл **И. Ньютон**.

- И. Ньютон называл производную флюксийей, а саму функцию - флюентой.

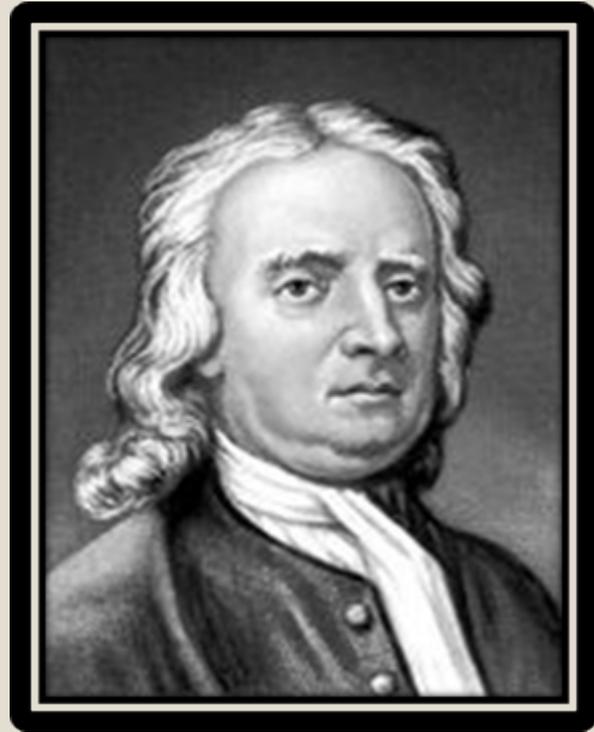
**Г. Лейбниц** говорил о дифференциальном отношении и **обозначал производную так:**

$$\frac{dF}{dx} = f(x)$$

Лагранж Жозеф Луи (1736-1813)  
французский математик и механик



# НЬЮТОН:



« Был этот мир глубокой тьмой окутан. Да будет свет! И вот явился Ньютон.» А.Поуг.

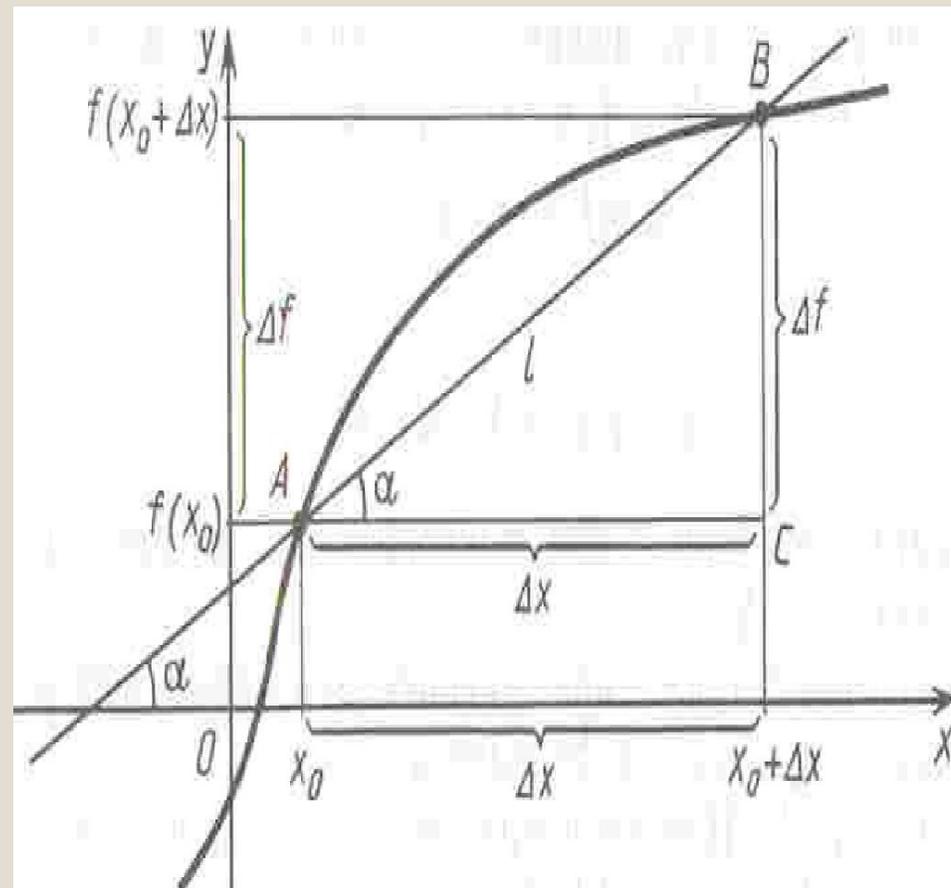
Исаак Ньютон (1643-1727) один из создателей дифференциального исчисления.

Главный его труд- «Математические начала натуральной философии»-оказал колоссальное влияние на развитие естествознания, стал поворотным пунктом в истории естествознания.

Ньютон ввёл понятие производной, изучая законы механики, тем самым раскрыл её механический смысл.

# Что называется производной функции?

Производной функции в данной точке называется **предел отношения приращения функции** в этой точке к **приращению аргумента**, когда приращение аргумента стремится к нулю.



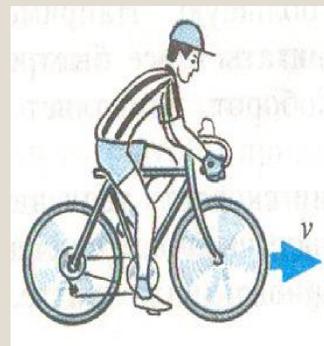
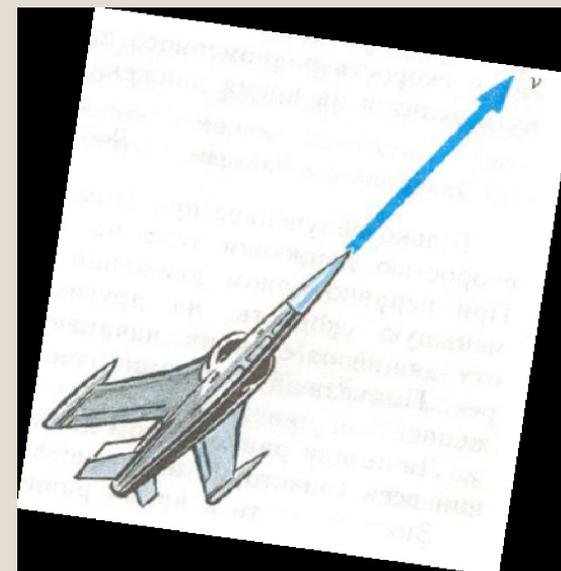
# Физический смысл производной.

- Скорость есть производная от пути по времени:

$$v(t) = S'(t)$$

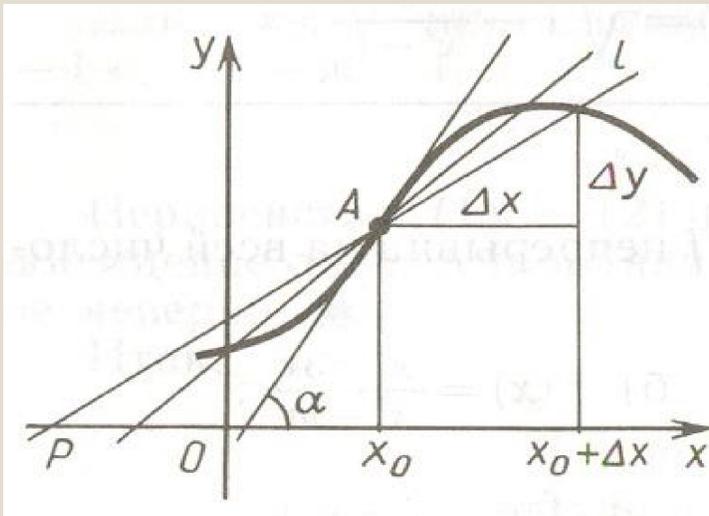
- Ускорение есть производная скорости по времени:

$$a(t) = v'(t) = S''(t)$$



# Геометрический смысл производной:

• Угловым коэффициентом касательной к графику функции равен производной этой функции, вычисленной в точке касания.



$$f'(x) = k = \operatorname{tga}$$

# Производная в электротехнике:

В наших домах, на транспорте, на заводах : всюду работает электрический ток. Под электрическим током понимают направленное движение свободных электрически заряженных частиц.

Количественной характеристикой электрического тока является сила тока.

В цепи электрического тока электрический заряд меняется с течением времени по закону  $q=q(t)$ . Сила тока  $I$  есть производная заряда  $q$  по времени.

В электротехнике в основном используется работа переменного тока. Электрический ток, изменяющийся со временем, называют переменным. Цепь переменного тока может содержать различные элементы: нагревательные приборы, катушки, конденсаторы.

Получение переменного электрического тока основано на законе электромагнитной индукции, формулировка которого содержит производную магнитного потока.



# Производная в химии:

- И в химии нашло широкое применение дифференциальное исчисление для построения математических моделей химических реакций и последующего описания их свойств.
- Химия – это наука о веществах, о химических превращениях веществ.
- Химия изучает закономерности протекания различных реакций.
- *Скоростью химической реакции называется изменение концентрации реагирующих веществ в единицу времени.*
- Так как скорость реакции  $v$  непрерывно изменяется в ходе процесса, ее обычно выражают **производной** концентрации реагирующих веществ по времени.





# Интеграл и его применение:

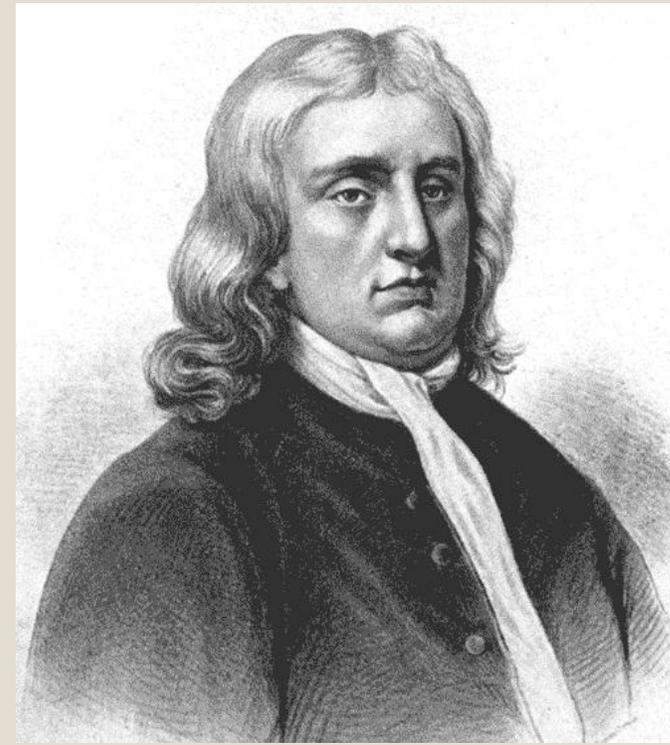
# Немного из истории:



*История понятия интеграла уходит корнями к математикам Древней Греции и Древнего Рима .*

*Известны работы учёного Древней Греции - Евдокса Книдского (ок.408—ок.355 до н.э.) на нахождение объёмов тел и вычисления площадей плоских фигур.*

**Большое распространение интегральное исчисление получило в XVII веке. Учёные: Г. Лейбниц (1646-1716) и И. Ньютон (1643-1727) открыли независимо друг от друга и практически одновременно формулу, названную в последствии формулой Ньютона - Лейбница, которой мы пользуемся. То, что математическую формулу вывели философ и физик никого не удивляет, ведь математика—язык, на котором говорит сама природа.**



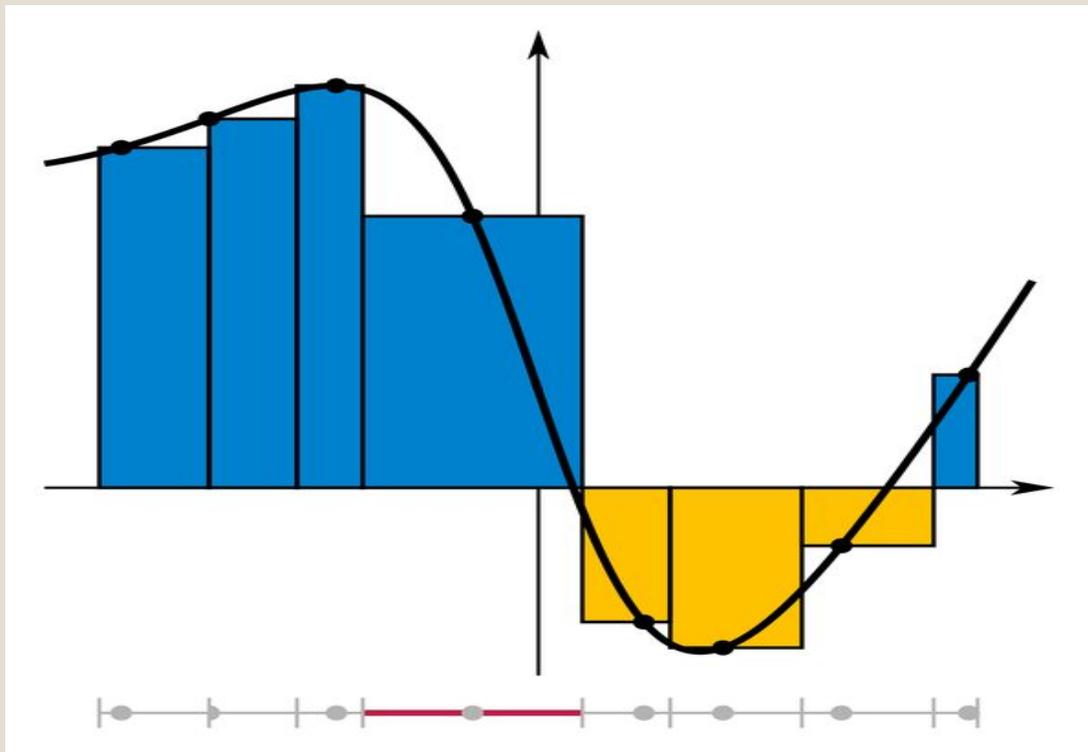
Символ введен



*Лейбницем (1675 г.). Этот знак является изменением латинской буквы S (первой буквы слова сумма). Само слово *интеграл* придумал Я. Бернулли (1690 г.). Вероятно, оно происходит от латинского *integero*, которое переводится как приводить в прежнее состояние, восстанавливать. Пределы интегрирования указал уже Л.Эйлер (1707-1783). В 1697 году появилось название новой ветви математики - интегральное исчисление. Его ввёл Бернулли.*

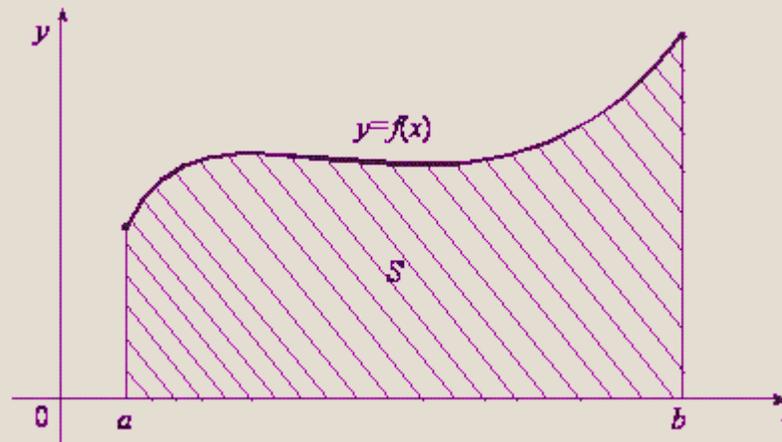


*В математическом анализе интегралом функции называют расширение понятия суммы. Процесс нахождения интеграла называется интегрированием. Этот процесс обычно используется при нахождении таких величин как площадь, объём, масса, смещение и т. д., когда задана скорость или распределение изменений этой величины по отношению к некоторой другой величине (положение, время и т. д.).*

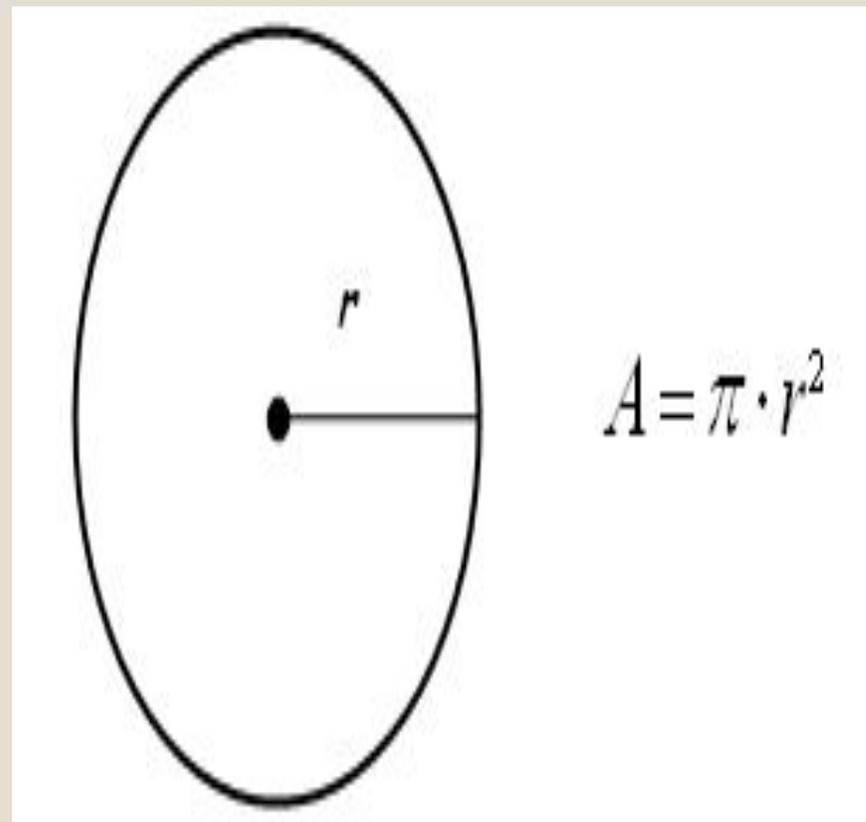


# Что такое интеграл?

**Интеграл** — одно из важнейших понятий математического анализа, которое возникает при решении задач о нахождении площади под кривой, пройденного пути при неравномерном движении, массы неоднородного тела, и т. п., а также в задаче о восстановлении функции по её производной



Ученые стараются все физические явления выразить в виде математической формулы. Как только у нас есть формула, дальше уже можно при помощи нее посчитать что угодно. А интеграл — это один из основных инструментов работы с функциями.



# Методы интегрирования:

**1. Табличный.**

**2. Сведение к табличному преобразованием подынтегрального выражения в сумму или разность.**

**3. Интегрирование с помощью замены переменной (подстановкой).**

**4. Интегрирование по частям.**

# Применение интеграла:

- Математика
- Вычисления  $S$  фигур.
- Длина дуги кривой.
- $V$  тела на  $S$  параллельных сечений.
- $V$  тела вращения и т.д
- Физика
- Работа  $A$  переменной силы.
- $S$  – (путь) перемещения.
- Вычисление массы.
- Вычисление момента инерции линии, круга, цилиндра.
- Вычисление координаты центра тяжести.
- Количество теплоты и т.д.