# ПРОИЗВОДНАЯ

**Производная (функции в точке) — основное понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции (в данной точке). Определяется как предел отношения приращения функции к приращению её аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю, если такой предел существует. Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют дифференцируемой (в данной точке).**

**Процесс вычисления производной называется дифференци́рованием. Обратный процесс — нахождение первообразной — интегрирование.**

# ИСТОРИЯ

**В классическом дифференциальном исчислении производная чаще всего определяется через понятия теории пределов, однако исторически теория пределов появилась позже дифференциального исчисления.**

**Русский термин «производная функции» впервые употребил В. И. Висковатов**

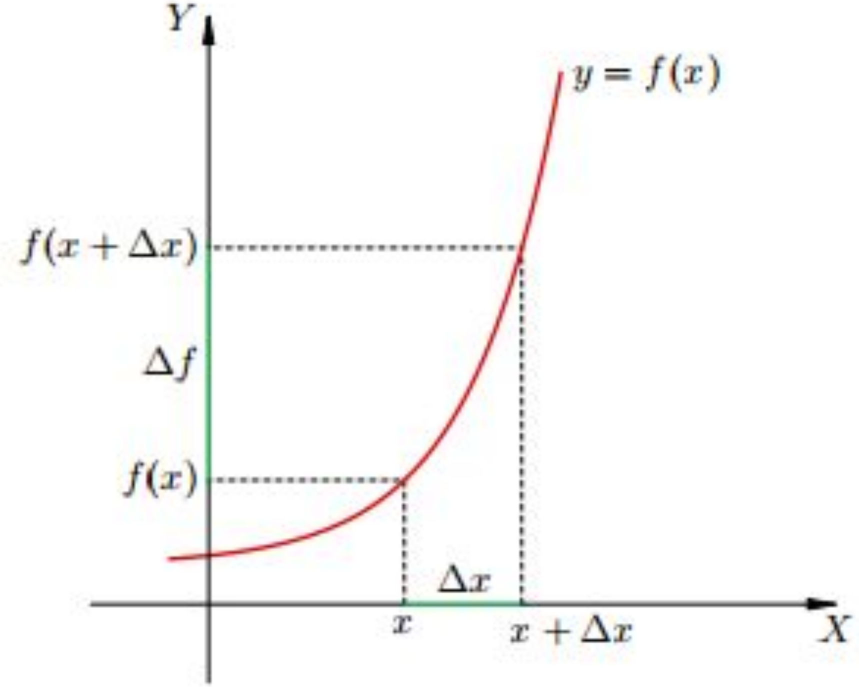
**Василий Иванович Висковатов** (26 декабря 1779 (6 января 1780), Санкт-Петербург — 8 (20) октября 1812, Санкт-Петербург) — русский математик. Известный специалист в области математического анализа и вариационного исчисления, один из активных последователей С. Г. Гурьева в пропаганде новых передовых научных идей.

Выпущен из Артиллерийского и Инженерного Шляхетского Кадетского Корпуса в 1796 года штык-юнкером в корпусные офицеры.
С 1803 года признан крупным математиком, избран академиком Петербургской Академии наук.
С 1810 года — профессор чистой и прикладной математики в Институте Корпуса инженеров путей сообщения[1].

Впервые употребил русский термин "производная функции".[2]

# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ

**Скорость бывает не только у автомобиля. Мы можем говорить о скорости изменения чего угодно — например, физической величины или экономического показателя. Производная как раз и служит обобщением понятия мгновенной скорости на случай абстрактных математических функций. Рассмотрим функцию y = f(x). Напомним, что x называется аргументом данной функции. Отметим на оси X некоторое значение аргумента x, а на оси Y — соответствующее значение функции f(x)**



**Дадим аргументу x некоторое приращение, обозначаемое $\Delta x$. Попадём в точку $x + \Delta x$. Обозначим её на рисунке вместе с соответствующим значением функции $f(x + \Delta x)$. Величина $\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$ (11) называется приращением функции, которое отвечает данному приращению аргумента $\Delta x$. Вы видите сходство с предыдущим пунктом? Приращение аргумента $\Delta x$ есть абстрактный аналог промежутка времени $\Delta t$, а соответствующее приращение функции $\Delta f$ — это аналог пути $\Delta s$, пройденного за время $\Delta t$. Но на этом аналогия не заканчивается. Производная — это в точности аналог мгновенной скорости.**

## Таблица производных основных элементарных функций

1. $C' = 0$;
2. $x' = 1$;
3. $(x^2)' = 2x$;
4. $(x^n)' = n \cdot x^{n-1}$;
5. $(a^x)' = a^x \cdot \ln a$;

5* $(e^x)' = e^x$;

6. $(\log_a x)' = \dfrac{1}{x \ln a}$;

6*. $(\ln x)' = \dfrac{1}{x}$;

7. $(\sin x)' = \cos x$;
8. $(\cos x)' = -\sin x$;
9. $(tg\, x)' = \dfrac{1}{\cos^2 x}$;
10. $(ctg\, x)' = -\dfrac{1}{\sin^2 x}$;
11. $(\arcsin x)' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$;
12. $(\arccos x)' = -\dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$; (2.1)
13. $(arctg\, x)' = \dfrac{1}{1+x^2}$;
14. $(arcctg\, x)' = -\dfrac{1}{1+x^2}$.

http://www.liveinternet.ru/users/anastacia_staleena/