

# Исследование неизвестной на момент заголовка функции

10 декабря 2022 г.

## 1 Введение в проблему

На операционном столе сегодня находится следующая функция:

$$f(x) = x * 12^x$$

После некоторых очевиднейших преобразований получаем :

$$f(x) = x * 12^x$$

## 2 Нахождение первой производной

Найдем  $f'(x)$  :

Если бы вы посещали вуз, вы бы знали, что:

$$(x)' * 12^x + x * (12^x$$

И.Р. Дединский всегда говорил, что:

$$\frac{1}{x} * (x)' * 12^x + x * (12^x$$

Очевидно, что:

$$\frac{1}{x} * 1 * x^0 * 12^x + x * 12 * 12^x * (x)'$$

$$\text{Имеем } f'(x) = x^{-1} * 12^x + x * 12 * 12^x$$

## 3 Нахождение второй производной

$$f''(x) = (x^{-1} * 12^x + x * 12 * 12^x)'$$

Ладно:

$$(x^{-1} * 12^x)' + (x * 12 * 12^x)'$$

На пятой лекции Знаменской доказывалось, что:

$$-1 * x^{-2} * 12^x + x^{-1} * 12 * 12^x * (x)' + (x * 12 * 12^x)'$$

Ничто не точно, разве что:

$$-1 * x^{-2} * 12^x + x^{-1} * 12 * 12^x * 1 * x^0 + \frac{1}{x} * 1 * x^0 * 12 * 12^x + x * (\frac{1}{12} * (12)' * 12^x + 12 * (12^x)$$

$$\text{Имеем } f''(x) = -1 * x^{-2} * 12^x + x^{-1} * 12 * 12^x + x^{-1} * 12 * 12^x + x * 12 * 12 * 12^x$$

## 4 Найдем первую и вторую производную в точке, а также саму функцию

$$f(2) = 99.8132$$

$$f'(2) = 320.026$$

И вторую производную:

$$f''(2) = 938.149$$

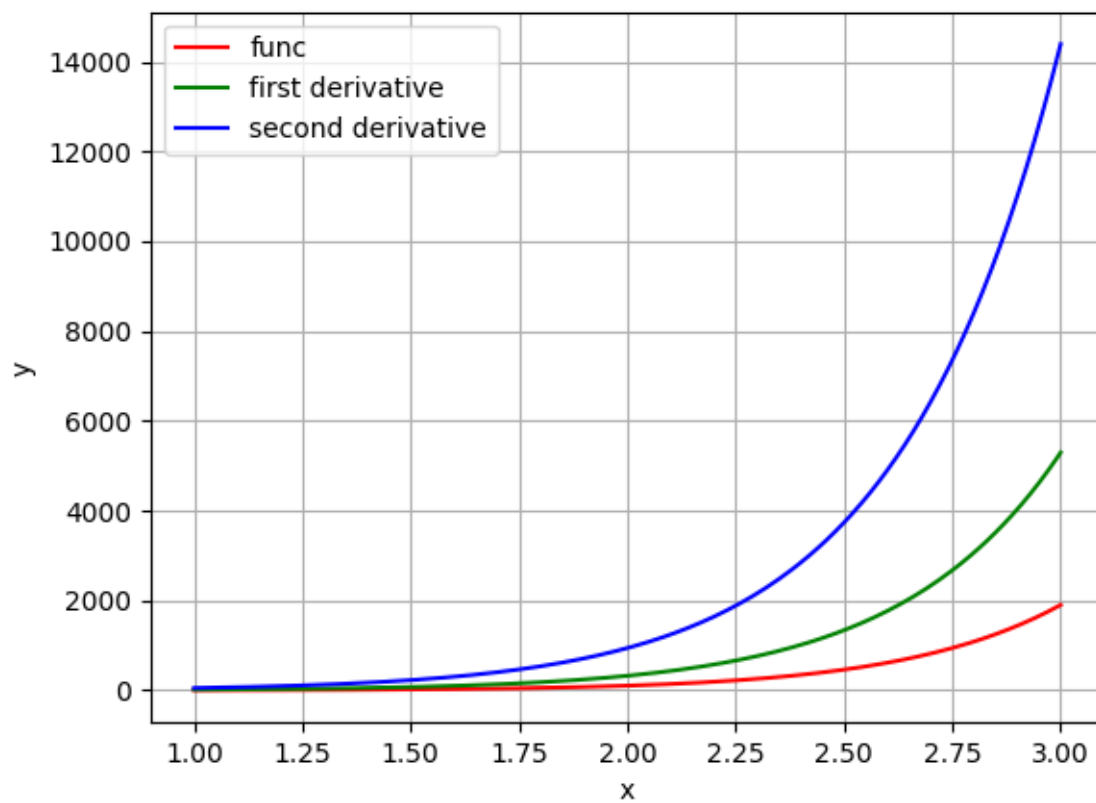
## 5 График

На данном графике в районе  $\pm 2$  от заданной точки указаны:

Красный - сама функция

Зеленый - первая производная

Синий - вторая производная



## 6 Тэйлор в точке до $o(x^7)$

Далее мы неиронично разложим функцию в ряд тэйлора в точке  $x_0 = 2$ :

$$f(x) = 99.8132 + \frac{320.026}{1}(x-2)^1 + \frac{938.149}{2}(x-2)^2 + \frac{2632.88}{6}(x-2)^3 + \frac{7194.71}{24}(x-2)^4 + \frac{19318.9}{120}(x-2)^5 + \frac{51225.4}{720}(x-2)^6 + \frac{134582}{5040}(x-2)^7 + o(x^7)$$