Символьное дифференцирование функций

Балдин Виктор
РТ РТ РТ РТ РТ РТ РТ РТ РТ РТ

16 декабря 2023 г.

1 Введение

Одним из самых простых действий над функцией является дифференнцирование, так как оно подчиняется лишь нескольким тривиальным правилам. Так, каждому советскому школьнику известно, что:

$$(f+g)' = f' + g'$$

$$(fg)' = f'g + fg'$$

$$\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$$

$$(f^g)' = f^g\left(g'\ln f + g\frac{f'}{f}\right)$$

Теперь рассмотрим применение этих правил на простом примере.

2 Анализ данной функции

В качестве примера рассмотрим следующую функцию:

$$f(x) = \frac{(1.000000 + x)^{\frac{1.000000}{x}} - 2.000000^x}{2.000000^x \cdot x}$$

3 Дифференцирование

$$f'(x) = \left(\frac{(1.000000 + x)^{\frac{1.000000}{x}} - 2.000000^x}{2.000000^x \cdot x}\right)'$$

$$f'(x) = \frac{\left((1.000000 + x)^{\frac{1.000000}{x}} \cdot \left(\left(\frac{0.000000 \cdot x - 1.000000 \cdot 1.000000}{x^{2.000000}}\right) \cdot \ln(1.000000 + x) + \left(\frac{1.000000}{x}\right) \cdot \left(\frac{0.000000 + 1.000000}{1.000000 + x}\right)\right) - 2.000000^x \cdot (}{}$$