Полный анализ функции

Данный документ содержит полный анализ функции с разложением в ряд Тейлора и построением графика

1 Исходная функция.

f(x, z, y) = $\ln(x+z) \cdot (3+y)$

2 Взятие 1-ой производной по x.

$f(x) = \ln(x+z) \cdot (3+y)$

Заметим, что:

$(\ln(x+z) \cdot (3+y))^{'} = (\ln(x+z))^{'} \cdot 3 + y + \ln(x+z) \cdot (3+y)^{'}$

Не требует дальнейших комментариев:

$(3+y)^{'} = (3)^{'} + (y)^{'}$

Нетрудно заметить:

$(y)^{'} = 0$

Очевидно, что:

$(3)^{'} = 0$

Заметим, что:

$(\ln(x+z))^{'} = \frac{(x+z)^{'}}{x+z}$

Очевидно, что:

$(x+z)^{'} = (x)^{'} + (z)^{'}$

Нетрудно заметить:

$(z)^{'} = 0$

Нетрудно заметить:

$(x)^{'} = 1$

Получаем:

$f^{(1)}(x) = \frac{(1+0)}{(x+z)} \cdot (3+y) + \ln(x+z) \cdot (0+0)$

3 Упрощение.

$\frac{(1+0)}{(x+z)} \cdot (3+y) + \ln(x+z) \cdot (0+0) = \frac{1}{(x+z)} \cdot (3+y)$

4 Вычисление значения функции в точке.

$f(10) = 18.9564$

5 Вычисление производной функции в точке.

$f^{'}(5) = 0.7$

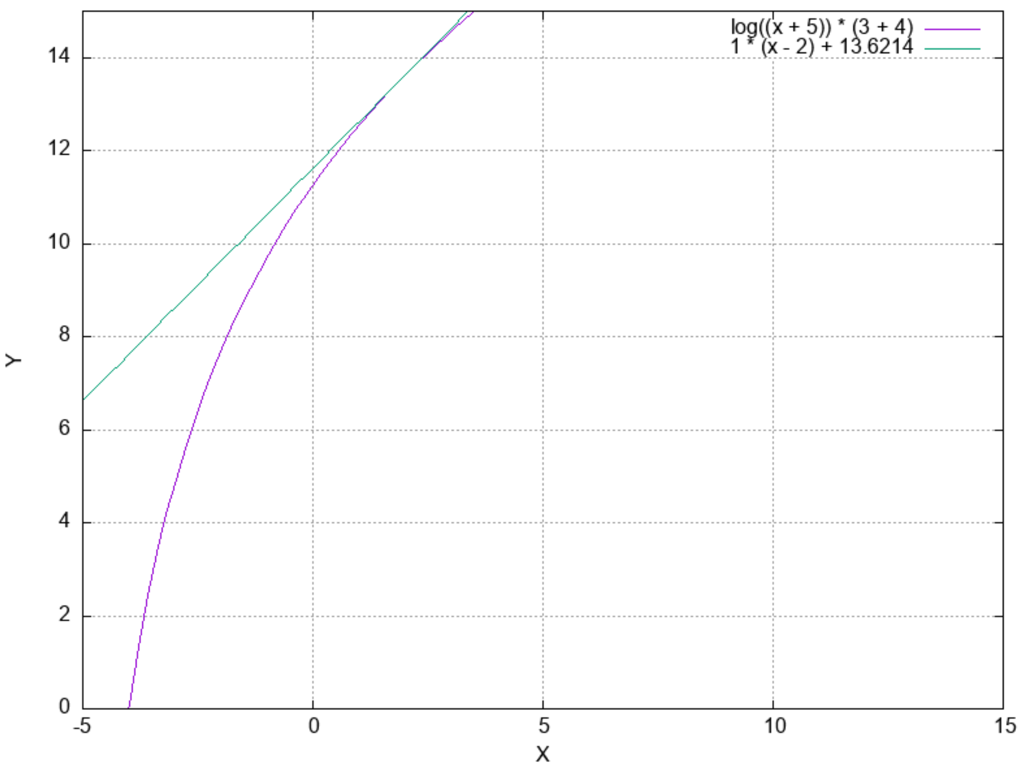
6 Разложение данной функции в ряд Тейлора.

$\ln(x+z)\cdot(3+y) = 11.2661 + \frac{1.4}{1}\cdot x^1 - \frac{0.28}{2}\cdot x^2 + \frac{0.112}{6}\cdot x^3 - \frac{0.0672}{24}\cdot x^4 + \frac{0.05376}{120}\cdot x^5 - \frac{0.05376}{720}\cdot x^6 + \frac{0.064512}{5040}\cdot x^7 + o(x^7)$

7 Уравнение касательной функции в точке x = 2.

g(x) $= 1\cdot x + 11.6214$

8 График функции и касательной к ней.



9 Взятие полной производной

F(x, z, y) $= \sqrt{(\frac{1}{(x+z)}\cdot(3+y)\cdot\Delta x)^2 + (\frac{1}{(x+z)}\cdot(3+y)\cdot\Delta z)^2 + (\ln(x+z)\cdot\Delta y)^2}$