

Differentialrechnung

Berechnen Sie explizit die erste Ableitung der Funktionen

a)  $f(x) = \sinh(x^3) \ln^2(ax) + \cos(x^2) \tan(x^2)$

b)  $f(x) = \frac{1}{x^{2b}} \tanh(x^8) - x^5 \arccos(4bx^2)$

c)  $f(x) = \frac{1}{x^b} \coth(x^5) - x^6 \arcsin(3bx^2)$

d)  $f(x) = \frac{1}{x^{4b}} \operatorname{artanh}(x^8) - x^8 \sinh(4bx^5)$

$a, b > 0$

Lösung:

a)  $f'(x) = 3x^2 \cosh(x^3) \ln^2(ax) + \sinh(x^3) \frac{2 \ln(ax)}{x} + 2x \cos(x^2)$

b)  $f'(x) = -2bx^{-2b-1} \tanh(x^8) + \frac{8x^{7-2b}}{\cosh^2(x^8)} - 5x^4 \arccos(4bx^2) + \frac{8bx^6}{\sqrt{1-16b^2x^4}}$

c)  $f'(x) = -bx^{-b-1} \coth(x^5) + 5x^{4-b} \left(-\frac{1}{\sinh^2(x^5)}\right) - 6x^5 \arcsin(3bx^2) - 6bx^7 \frac{1}{\sqrt{1-9b^2x^4}}$

d)  $f'(x) = -4bx^{-4b-1} \operatorname{artanh}(x^8) - 8x^7 \sinh(4bx^5) + x^{-4b} \frac{8x^7}{1-x^{16}} - x^8 \cosh(4bx^5) 20bx^4$