

Mathematik 1

Übung 5 (Kombinierte Ableitungsregeln)

1. Differenzieren Sie folgende Funktionen schrittweise unter Angabe der jeweiligen Ableitungsregel (Faktor-, Summen-, Produkt-, Quotienten- bzw. Kettenregel):
 - a) $f(x) = (1 - x^2) \cdot e^{2x-1}$
 - b) $f(x) = e^{-x} \cdot \sin(3x - 2)$
 - c) $f(x) = (x^3 - x^2 + 2x + 1)^3$
 - d) $f(x) = \frac{(x^3+2)^2}{x^2-2}$
 - e) $f(x) = \left(\frac{1+x}{x}\right)^4$
 - f) $f(x) = \frac{\ln x^2}{x^2}$
 - g) $f(x) = x^2 \cdot e^{2x} \cdot \sin(x/2)$
2. Leiten Sie folgende Funktionen durch logarithmische Differentiation ab:
 - a) $y = x^{\sin x}$
 - b) $y = (1 - x)^{x^2}$
 - c) $y = e^{x \cdot \cos x}$
3. Stellen Sie durch implizite Differentiation die erste Ableitung $y' = \frac{dy}{dx}$ der folgenden Funktionen dar:
 - a) $F(x; y) = y^2 + x^2 - 16 = 0$
 - b) $F(x; y) = y^3 - x^2 = 0$
 - c) $F(x; y) = y^2 - xy + x^2 = 0$
4. Differenzieren Sie die folgenden Funktionen dreimal:
 - a) $f(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 4$
 - b) $f(x) = \frac{x-2}{x^2-6x+9}$
 - c) $f(x) = e^{-3x^2}$
 - d) $f(x) = e^{-x} \cdot \sin(2x + 1)$

Viel Spaß beim Üben!