Totales Differential, Kettenregel, implizite Differentiation

Aufgabe 1.
Berechnen Sie zu jeder der folgenden Funktionen das totale Differential.

a) $w = f(x, y) = \dfrac{xy}{1 + x^2}$ b) $w = f(x, y, z) = x^2 y - y \sin(3z)$

Aufgabe 2.
Es sei $w = w(x, y, z) = 3\sin(xy) - 4z^3$ eine Funktion der drei Veränderlichen x, y und z.

a) Geben Sie das totale Differential an.

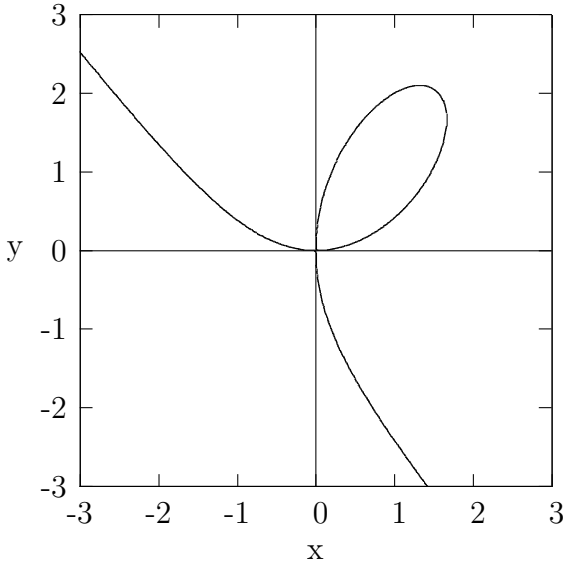
Es sei ferner $x = x(t) = 3t$ sowie $y = y(t) = t^2$ und $z = z(t) = \cos(t)$.

b) Berechnen Sie dw/dt mit der Kettenregel.

c) Berechnen Sie dw/dt mit Substitution.

Aufgabe 3.
Die Funktion $w(x, y) = 5x^2 + \sin(y)$ mit $x = x(u, v) = u^2 + v$ und $y = y(u, v) = ue^v$ sei gegeben. Berechnen Sie die partiellen Ableitungen $\partial w/\partial u$ und $\partial w/\partial v$ auf zwei Arten: a) mit der Kettenregel, b) über eine Substitution.

Aufgabe 4.
Der Punkt $(1\,|\,2)$ liegt auf der Kurve mit der Gleichung $F(x, y) = 2x^3 + y^3 - 5xy = 0$. Wie groß ist die Steigung der Tangente, die in diesem Punkt die Kurve berührt?



Copyright © 2012, 2013 Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz. All rights reserved.