

1 Totales Differential

1.1 Definition

1. Definieren und Interpretieren Sie das totale Differential einer Funktion $f(x_1, \dots, x_n)$.
2. Veranschaulichen Sie das totale Differential graphisch.

1.2 Beispiele

Bilden Sie das totale Differential zu folgenden Funktionen

a) $f(x) = ax^3$

b) $f(x, y) = a \ln(x) + b \ln(y)$

c) $f(x, y) = ax^n y^m + c$

d) $f(x, y, z) = a \ln(x) + b \ln(y) + c \ln(z)$

e) $f(x, y, z) = ax^n y^m + bz^p + c$

2 Implizites Differenzieren

2.1 Definition

Leiten Sie die Regel für das implizite Differenzieren mithilfe des totalen Differentials her.

2.2 Beispiele

a) $f(x, y) = 0$

b) $ax + by = 0$

c) $ax^2 + by^2 = c$

d) $a_1x + b_1y + c_3z = 0$
 $a_2x + b_2y + c_3z = 0$

e) $a_1(x - x_0)^2 + b_1(y - y_0)^2 + c_1(z - z_0)^2 = d_1$
 $a_2(x - x_1)^2 + b_2(y - y_0)^2 + c_2(z - z_1)^2 = d_2$