Tangentialebenen

Aufgabe 1.
Berechnen Sie zur Funktion $z = f(x, y) = x^2 - y^2$ die Gleichung der Tangentialebene im Punkt $P = (x_0, y_0, f(x_0, y_0))$, wobei $x_0 = 1$ und $y_0 = -2$ sein soll.

Um wieviel ändert sich z ungefähr, wenn x und y sich jeweils um höchstens $0,02$ ändern? In welchem Intervall liegt z dann?

Aufgabe 2.
Die Ebene $4x - 7y - 4z = -18$ sei gegeben. Gesucht sind

1. ein Normalenvektor auf der Ebene,
2. der senkrechte Abstand der Ebene vom Ursprung,
3. die Schnittpunkte der Ebene mit den Koordinatenachsen.

Aufgabe 3.
Die Funktion $z = f(x, y) = 4x^2y^4 - 3xy$ soll an der Stelle mit $x_0 = 2$ und $y_0 = 1/2$ untersucht werden. Gesucht sind

1. ein Flächennormalenvektor,
2. die lineare Approximationsformel für Δz,
3. die Gleichung der Tangentialebene,
4. der senkrechte Abstand der Tangentialebene vom Ursprung,
5. die Schnittpunkte der Tangentialebene mit den Koordinatenachsen.

Aufgabe 4.
Zur Funktion $z = f(x, y) = \sqrt{2}(1 - x^3)\cos(y)$ ist an der Stelle $x_0 = 1/2$, $y_0 = \pi/4$ die Tangentialebene und ein Flächennormalenvektor gesucht.

Copyright © 2010, 2011 Prof. Dr. Hans-Rudolf Metz. All rights reserved.