

Übungsaufgaben zur Analysis für Informatik und Wirtschaftsinformatik

Blatt 11

55. Man berechne die Ableitung von $f(x,y) = x^2 + 4y^2$ im Punkt $P_0(3,2)$

(a) in Richtung der Koordinatenachsen,

(b) in Richtung von $(-1,-1)$ sowie

(c) in Richtung von $\text{grad } f$.

56. In welcher Richtung erfolgt die maximale Änderung von

$$f(x,y,z) = x^2 \sin(yz) - y^2 \cos(yz)$$

vom Punkt $P_0(4,\pi/4,2)$ aus und wie groß ist sie annähernd?

57. Man bestimme die lineare und die quadratische Approximation der Funktion

$$f(x,y) = x^2(y-1) + xe^{y^2}$$

im Entwicklungspunkt $(-1,0)$.

58. Man bestimme die relativen Extrema der Funktion $f(x,y) = 4(x-2)(y^2+10y) + 3x^3$.

59. Gesucht ist das absolute Maximum der Funktion $f(x,y) = xy(3-x-y)$ auf dem Definitionsbereich $D = \{(x,y) \mid x \geq 0, y \geq 0, y \leq 3-x\}$.

(Anleitung: Man skizziere den Definitionsbereich D in der (x,y) -Ebene, bestimme dessen Rand und ermittle alle Funktionswerte auf dem Rand. Das absolute Maximum ist dann unter den relativen Maxima im Inneren sowie unter den Funktionswerten am Rand von D zu suchen.)

60. Vom neuesten Modell eines Mobiltelefonproduzenten werden im Weihnachtsgeschäft 8000 Stück abgesetzt, nach 10 Monaten sind davon nur mehr 7680 Stück in Betrieb. Unter der Annahme, dass die monatliche Ausscheiderate proportional zur Nutzungsdauer ist, bestimme man die Anzahl $y(t)$ der in Betrieb stehenden Mobiltelefone (von den ursprünglich 8000 Stück) in Abhängigkeit von ihrer Verwendungsdauer t , sowie die längste Nutzungsdauer.