
Mathematik 2: Zusatzübungsblatt - Fktn. mehrerer Variablen 2

Richtungsableitung

1. Aufgabe:

Durch ein Gelände mit der Höhe

$$h(x, y) = \frac{1000 + x + y + \sqrt{xy + 76}}{10}$$

werde längs der Gerade

$$\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

eine Straße gebaut.

Bestimmen Sie den Anstieg der Straße im Geländepunkt $(x, y) = (4, 6)$.

Anwendung Totales Differential: BWL

2. Aufgabe:

Eine Ackerfläche wird mit Hopfen bestellt. Zuvor wird Kunstdünger der Sorte 1 in x_1 Mengeneinheiten und Kunstdünger der Sorte 2 in x_2 Mengeneinheiten ausgestreut.

Aus langjähriger Erfahrung weiß der Landwirt, dass der Ertrag in Abhängigkeit von der Düngung bei normalen Wetterbedingungen durch die folgende Funktion wiedergegeben wird:

$$f(x_1, x_2) = -x_1^2 - 2x_2^2 + x_1x_2 + 7x_1 + 14x_2 + 100$$

$$D = \{(x_1, x_2) \in \mathbb{R}^2 \mid 0 \leq x_1 \leq 14, 0 \leq x_2 \leq 7\}$$

Wie ändert sich näherungsweise der Ertrag, wenn der Landwirt den Düngereinsatz von $(x_1, x_2) = (6, 6)$ auf $(5, 5)$ ändert? Benutzen Sie zu dieser näherungsweisen Bestimmung der Ertragsänderung das totale Differential.