

Partielle Ableitungen im Einsatz



Moodle



Lehrbuch

¹Aus „Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler“ von Sydsæter, Hammond, Strøm und Carvajal, 6. Auflage

Diese Aufgaben bearbeiten wir in dieser Übung:

15.1 Eine einfache Kettenregel

Aufgabe 15.1.1 von Seite 711

15.6. Homogene Funktionen von zwei Variablen

Aufgabe 15.6.1 von Seite 734

15.9 Differentiale

Aufgabe 15.9.1 von Seite 754

Klausuraufgaben

Aufgabe 8 HT 2024

Aufgabe 9 HT 2024

Aufgabe 9 NT 2024

Aufgabe 15.1.1 von Seite 711

Bestimme in den folgenden Fällen dz/dt , indem Du die Kettenregel verwendest. Überprüfe die Antworten, indem Du zuerst die Ausdrücke für x und y einsetzt und dann differenzierst.

a) $F(x, y) = x + y^2$, $x = t^2$, $y = t^3$

b) $F(x, y) = x^p y^q$, $x = at$, $y = bt$ mit $p + q = 1$

Aufgabe 15.6.1 von Seite 734

Zeige, dass $f(x, y) = x^4 + x^2y^2$ homogen vom Grad 4 ist.

Aufgabe 15.9.1 von Seite 754

Bestimme das Differential von $z = xy^2 + x^3$.

Aufgabe 8 HT 2024

Es sei $\| \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \| = \sqrt{x^2 + y^2}$ die Länge des Vektors $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$.

Ist die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = \| \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \|$ homogen und falls ja von welchem Grad?

- a) f ist homogen vom Grad 2.
- b) f ist homogen vom Grad 1.
- c) f ist homogen vom Grad $\frac{1}{2}$.
- d) f ist nicht homogen.

Aufgabe 9 HT 2024

Bestimmen sie die Steigung $\frac{dy}{dx}$ der Höhenlinie der Funktion $f : \mathbb{R}_{\geq} \rightarrow \mathbb{R}$ im Punkt $(x, y) = (2, 3)$ mit

$$f(x, y) = \sqrt{x \cdot y^2}$$

- a) $\frac{dy}{dx} = -\frac{3}{4}$
- b) $\frac{dy}{dx} = -3$
- c) $\frac{dy}{dx} = -1$
- d) $\frac{dy}{dx} = -2$

Aufgabe 9 NT 2024

Die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ sei definiert durch:

$$f(x, y) = (x - 5)^2 - (y - 7)^2 \quad \text{mit } x, y \in \mathbb{R}$$

Welche der folgenden Gleichungen in den Variablen x , y und z beschreibt die Tangentialebene an den Graphen von $z = f(x, y)$ im Punkt $(x_0, y_0) = (5, 7)$?

- a) $z = 0$
- b) $z = 10 \cdot (x - 5) - 14(y - 7)$
- c) $z = 10 \cdot (x - 5) + 14(y - 7)$
- d) $z = -10 \cdot (x - 5) + 14(y - 7)$