

Aufgabe M.1 Rechnen mit Exponenten

a) $27^{\frac{2}{3}} =$

b) $0,75^{-2} =$

c) $\left(\frac{1}{3}x + 1\right)^{-\frac{3}{4}} = 8 \quad \Leftrightarrow x =$

d) $\sqrt[3]{x^2 - 17} = -2 \quad \Leftrightarrow x =$

e) $\frac{2x^4 \cdot 5x^6}{4y^9} \div \frac{5x^2 \cdot 4x^3}{8y^8} =$

f) $0,5^5 \cdot 10^5 \cdot 0,2^5 =$

Aufgabe M.2 Berechnen Sie!

- a) $f'(y)$ für $f(y) = \ln y$ und $\frac{df(y)}{dy}$ für $f(y) = \ln y$
- b) $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x}$ für $f(x,y) = \ln(x \cdot y)$ und $\frac{\partial z(x,b)}{\partial b}$ für $z(x,b) = \ln(x \cdot b)$
- c) $\min \{y \mid \text{es gibt ein } x \in [-1, 1] \text{ mit } y = x^2\}$
- d) $\max \{y \mid \text{es gibt ein } x \in [-1, 1] \text{ mit } y = x^2\}$
- e) Zeichnen Sie alle Punkte $\binom{x}{y}$ mit der Eigenschaft $\min \{x, y\} = 4$ in ein Koordinatensystem ein.

Aufgabe M.3 Wahr oder falsch?

- a) $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} \geq 0$ für alle y gilt genau dann, wenn f monoton fallend in x ist.
- b) $\frac{\partial f(x,y)}{\partial x} \geq 0$ f.a. y gilt genau dann, wenn f monoton wachsend in x ist.
- c) $\frac{\partial f(x,y)}{\partial y} \leq 0$ f.a. x gilt genau dann, wenn f monoton fallend in x ist.
- d) Sei $g(x)$ mit $x \in \mathbb{R}$ eine differenzierbare Funktion.
Wenn $(x_0, g(x_0))$ ein lokales Maximum der Funktion g ist, dann gilt $g'(x_0) = 0$.
- e) Wenn $g'(x_0) = 0$ gilt, dann ist $(x_0, g(x_0))$ ein lokales Maximum der Funktion g .

Aufgabe M.4 Produkt- und Kettenregel

- a) $f(x) = x^2 \cdot (x - 1)$: Bestimmen Sie $\frac{df(x)}{dx}$.
- b) $f(x) = x^2 \cdot x$ und $g(x, y) = x^2 \cdot y \cdot (2 + 3x)^3$: Bestimmen Sie jeweils die Ableitung nach x .
- c) $f(x) = (\frac{1}{2}x^2 + 2x) \sqrt{x - 1}$: Bestimmen Sie $\frac{df(x)}{dx}$.
- d) $f(x) = \sin(x) \cdot \cos(x)$ und $g(x, y) = \sin(x) \cdot \cos(y)$. Bestimmen Sie $\frac{df(x)}{dx}$, bzw. $\frac{\partial g(x, y)}{\partial x}$.
- e) $f(x, y) = x^2 e^{-xy}$: Bestimmen Sie $\frac{\partial^2 f(x, y)}{\partial x \partial y}$.