**Aufgabe M1.1** Rechnen mit Exponenten

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

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

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

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

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 M1.2** 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) $\min\left\{y \mid \text{es gibt ein } x \in [-1, 1] \text{ mit } y = x^2\right\}$

d) $\max\left\{y \mid \text{es gibt ein } x \in [-1, 1] \text{ mit } y = x^2\right\}$

e) Zeichnen Sie alle Punkte $\binom{x}{y}$ mit der Eigenschaft $\min\{x, y\} = 4$ in ein Koordinatensystem ein.

**Aufgabe M1.3** 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 M1.4** 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) $f(x) = \left(\frac{1}{2}x^2 + 2x\right)\sqrt{x-1}$: 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 $\frac{\partial^2 f(x,y)}{\partial x \partial y}$.