

## ÜBUNGEN ZU MATHEMATIK FÜR WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTLER II

### Aufgabe 1 (Schnittpunkte)

Bestimmen Sie die Schnittstellen der Graphen von  $f$  und  $g$ : **a)**  $f(x) = x^2 - 1$  und  $g(x) = 3x^2 - 3$  **b)**  $f(x) = \frac{\frac{1}{9}e^{3x}}{1+e^{3x}}$  und  $g(x) = \frac{9-\frac{2}{3}e^{3x}}{1+e^{3x}}$

### Aufgabe 2 (Kurvendiskussion)

Gegeben die Funktion  $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - 7x^2 + 24x - 12$ . Bestimmen Sie: **a)** Die lokalen Extremstellen (Minima/Maxima) von  $f$  **b)** Die Intervalle auf denen  $f$  steigt/fällt **c)** Die Intervalle auf denen  $f$  konvex/konkav ist

### Aufgabe 3 (Elastizität)

Berechnen Sie die Elastizität  $\varepsilon_f(x) = \frac{xf'(x)}{f(x)}$  auf  $\mathbb{R}_{>0}$  für die folgenden Funktionen  $f$ . Bestimmen Sie jeweils das Intervall auf dem die Funktion elastisch ist. **a)**  $f(x) = x^3 + 2$  **b)**  $f(x) = \exp(-x^2 + x)$

### Aufgabe 4 (Stammfunktionen)

Gegeben die Funktionen  $\sinh(x) = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$  und  $\cosh(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$ . Geben Sie eine Stammfunktion  $F$  der folgenden Funktion  $f$  auf  $\mathbb{R}_{>0}$  an: **a)**  $f(x) = x \cdot \ln(x)^2$  **b)**  $f(x) = \frac{\sinh(x)}{\cosh(x)}$

### Aufgabe 5 (Extremstellen bei mehreren Veränderlichen)

Gegeben die Funktion  $f(x, y) = x \exp(-\frac{x^2 + y^2}{2})$ . Bestimmen Sie die lokalen Extremstellen von  $f$ .

### Aufgabe 6 (Kritische Stellen unter Nebenbedingungen)

Bestimmen Sie die kritischen Stellen der Funktion  $f(x, y) = x - y + 1$  unter der Nebenbedingung  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ .