

## Wirtschaftsmathematik I

WS 2015/16

### Übung 4

- Skizzieren Sie  $\text{graph}(f)$  für folgenden Funktionen, geben Sie - falls vorhanden - die Umkehrfunktion  $y = f^{-1}(x)$  an, deren Wertebereich und Definitionsbereich an und skizzieren Sie  $f^{-1}(x)$ .
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = 2x - 3$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x^2$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow (1, \infty) : f(x) = e^{2x} + 1$
  - $f(x) = \begin{cases} (x+2)^2 + 1 & \text{für } x \in [-2, 1] \\ 2x + 8 & \text{für } x \in (1, 3] \end{cases}$
- Skizzieren Sie die Graphen der folgenden Funktionen (Funktionen einer Teilaufgabe in ein Koordinatensystem) und bestimmen Sie deren *Monotonieverhalten*, *Nullstellen*, *Beschränktheit* sowie das *Verhalten für*  $x \rightarrow \infty$  und  $x \rightarrow -\infty$ .
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : g(x) = |x|,$   
 $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = -2x + 3$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x^2, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : g(x) = x^2 - 6,$   
 $h : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = x^2 + 4x + 5$
  - $f : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{1}{x}, g : \mathbb{R} \setminus \{0\} \rightarrow \mathbb{R} : g(x) = \frac{1}{x^2},$   
 $h : \mathbb{R} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = \frac{1}{x-1}$
  - $f : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \ln(x), g : (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : g(x) = \ln(x^2),$   
 $h : (2, \infty) \rightarrow \mathbb{R} : h(x) = \ln(x-2)$
- Ermitteln Sie Minima und Maxima der folgenden Funktionen (ohne Differentialrechnung).
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = x^2 - 5$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \sin^2(x)$
  - $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} : f(x) = \frac{1}{1+\cos^2(x)}$
- Berechnen Sie die Nullstellen, Polstellen und Lücken der folgenden gebrochenrationalen Funktionen und geben Sie deren Vielfachheiten an. Untersuchen Sie das Verhalten im Unendlichen und berechnen Sie die Asymptotengleichungen.
  - $f(x) = \frac{x^3-3x^2-4x+12}{x^2+5x+6} = \frac{(x-2)(x-3)(x+2)}{(x+3)(x+2)}$
  - $f(x) = \frac{x^4+4x^3+2x^2-4x-3}{x^3+x^2-6x} = \frac{(x+1)^2(x-1)(x+3)}{x(x-2)(x+3)}$