



1. Übungsblatt

Abgabe: 31. Oktober/1. November 2012 in der Übung

 Übungsblätter gibt es unter <https://www.tu-braunschweig.de/theophys/edu/wise-1213/rm11213>.

Einteilung der Übungsgruppen am Donnerstag, 25.10.2012 um 9:45 Uhr in MS 3.2.

1. FunktionenGegeben sind die folgenden Funktionen $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{W}$

$$f_1(x) = x^2 - 2x + 1, \quad f_2(x) = \sqrt{x+1} - 1, \quad f_3(x) = \frac{1}{x-1}$$

- (a) Skizzieren Sie diese Funktionen, ohne einen Taschenrechner zu benutzen.
- (b) Geben Sie für jede Funktion den maximalen Definitionsbereich $\mathbb{D}$ und den entsprechenden Wertebereich $\mathbb{W}$ der angenommenen Funktionswerte an.
- (c) Bestimmen Sie für jede Funktion $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{W}$ und $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{R}$, ob sie injektiv, surjektiv, bijektiv ist.
- (d) Welche der Funktionen $f : \mathbb{D} \rightarrow \mathbb{W}$ sind umkehrbar? Wie lauten die Umkehrfunktionen?

2. Polynome

Bestimmen Sie alle (reellen) Nullstellen der Polynome:

$$f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$$

$$g(x) = x^3 - 2x^2 - x + 2$$

$$h(x) = x^3 + (3 - \pi)x^2 - (10 + 3\pi)x + 10\pi$$

$$i(x) = x^5 + 2x^4 - 16x^3 - 2x^2 + 15x$$

3. Gebrochen rationale Funktionen

Bestimmen Sie alle (reellen) Nullstellen und Polstellen der Funktionen:

$$f(x) = \frac{x^3 - \frac{2}{3}x^2 - \frac{5}{9}x + \frac{2}{9}}{x^3 + x^2 - 2x}$$

$$g(x) = \frac{x^3 - \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{1}{2}}{x^2 + \frac{11}{2}x + \frac{5}{2}}$$