

Mathematik I (Wintersemester 2015/2016) Übungsblatt 4

Aufgabe 1

Diese Aufgabe muss online im Ilias bearbeitet werden. Dort sind (ab Dienstag, den 17.11., 8:00 Uhr) 6 Fragen zu beantworten. Für jede richtige Antwort gibt es einen Punkt, jede falsche Antwort gibt einen Punkt Abzug. Die Aufgabe wird mit mindestens 0 Punkten bewertet.

Sollten Sie sich im Ilias nicht anmelden können, so können Sie einen Zugang beantragen unter ilias@studium.kit.edu.

Aufgabe 2

- a) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion

$$f : \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \longmapsto 3x - 1 - |x - 1|$$

und bestimmen Sie die Umkehrfunktion f^{-1} .

- b) Gegeben seien die Funktionen

$$f : (0, \infty) \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto 5x^2 - 2$$

und

$$g : \mathbb{R} \setminus \{-2\} \longrightarrow \mathbb{R}, \quad x \mapsto \frac{1}{2+x}.$$

- (i) Bestimmen Sie die Verkettung $g \circ f$.
(ii) Der Wertebereich der Verkettung $g \circ f$ ist $W_{g \circ f} = (0, \infty)$ und die Abbildung

$$g \circ f : (0, \infty) \longrightarrow (0, \infty)$$

ist bijektiv. Bestimmen Sie die Umkehrfunktion von $g \circ f$.

Aufgabe 3

- a) Bestimmen Sie die Nullstellen von

$$f : \mathbb{C} \longrightarrow \mathbb{C}, \quad x \longmapsto x^5 - 4x^4 + 4x^3 + 4x^2 - 5x.$$

- b) Zerlegen Sie das Polynom $p(x) = x^3 - x^2 + 2$

- (i) über \mathbb{R} in irreduzible Faktoren und
(ii) über \mathbb{C} in Linearfaktoren.

Abgabe der Lösungen bis Montag, den 23.11.2015, 12 Uhr in den Briefkasten Ihres Tutoriums im Foyer des Kollegiengebäudes Mathematik (20.30). Bitte **heften** Sie Ihre Abgabe zusammen und versehen Sie sie mit Ihrem **Namen**, Ihrer **Matrikelnummer** und der **Gruppennummer** Ihres Tutoriums.