



Übungen zur Vorlesung Mathematik für Informatiker I
Wintersemester 2011/2012

Blatt 9

Abgabetermin: Freitag, 23.12.2011

(Hinweis: Sie dürfen auf dem Aufgabenblatt benutzen, dass die Wurzelfunktion $[0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $x \mapsto \sqrt{x}$ stetig ist und dass jedes $x \in \mathbb{Q}$ Grenzwert einer Folge in $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ und jedes $x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ Grenzwert einer Folge in $\mathbb{Q}$ ist.)

Aufgabe 33 (4 Punkte)

Seien $g(x) = x^4 - 3x^2 + x - 2$, $h(x) = x^4 - 4x^2 + 2x + 18$. Bestimmen Sie alle Punkte $x \in \mathbb{R}$, in denen die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} g(x) & ; x \in \mathbb{Q} \\ h(x) & ; x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q} \end{cases}$$

stetig ist.

Aufgabe 34

(2+3+3=8 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{9-x^2}{x-3}$,

(b) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2-10x+3}{3x^2+2x-1}$,

(c) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{3-x}}{x-1}$.

Aufgabe 35

(3+3=6 Punkte)

Bestimmen Sie alle Punkte $x \in \mathbb{R}$, in denen die folgenden Funktionen stetig sind

(a) $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \begin{cases} \frac{16}{x^3} & ; x \leq -2 \\ -\frac{x^2}{2} & ; -2 < x \leq 1 \\ \sqrt{x} - \frac{1}{2} & ; x > 1 \end{cases}$

(b) $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, g(x) = \begin{cases} \frac{x^2-2x-15}{x^2+2x-3} & ; x \in \mathbb{R} \setminus \{1, -3\} \\ 2 & ; x \in \{1, -3\} \end{cases}$

(bitte wenden)

Hinweise:

Es gibt keine Zulassungsbeschränkung für die Zwischenklausur. Die Teilnahme an der Zwischenklausur ist eine notwendige Bedingung zur Erfüllung der Scheinmodalitäten. Stoff für die Zwischenklausur ist der Inhalt der Vorlesungen bis einschließlich Freitag, den 09.12. 2011.

Neben den bereits bekannten Zulassungsbedingungen ist für die Hauptklausur eine Anmeldung über das HISPOS-System verpflichtend. Diese kann bis zwei Wochen vor der Hauptklausur vorgenommen und/oder widerrufen werden.

Als **einziges** Hilfsmittel ist bei den Klausuren ein handbeschriebenes DIN A4-Blatt, Vorder- und Rückseite, erlaubt. Darüber hinausgehende Hilfsmittel, insbesondere Vorlesungsmitschriften, Bücher oder Taschenrechner, sind nicht erlaubt.
