



Mathematik für Informatiker 1 (WS 2020/2021)
Blatt 9

Aufgabe 1 (1+1+2+2=6 Punkte)

Berechnen Sie die folgenden Grenzwerte:

1. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1+x)^5 - (1+5x)}{x^2 + x^5}$

2. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x^2 - 7x + 12}$

3. $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{1+2x} - 3}{\sqrt{x} - 2}$

4. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{1+x}{2+x} \right)^{\frac{1-\sqrt{x}}{1-x}}$

Aufgabe 2 (2+2=4 Punkte)

In welchen Punkten $x \in \mathbb{R}$ sind die folgenden Funktionen stetig?

1. $f_1 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_1(x) = \begin{cases} \cos x, & x < 0, \\ x^2 - 2x + 1, & 0 \leq x < 1 \\ \sqrt{x}, & x \geq 1. \end{cases}$

2. $f_2 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_2(x) = \begin{cases} \frac{2x^2 - 2x - 12}{x^2 - 8x + 15}, & x \in \mathbb{R} \setminus \{3, 5\}, \\ -5, & x \in \{3, 5\}. \end{cases}$

Aufgabe 3 (@+2=4 Punkte)

In welchen Punkten $x \in \mathbb{R}$ sind die folgenden Funktionen stetig?

1. $f_3 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_3(x) = \begin{cases} \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$

2. $f_4 : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f_4(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0, \\ 0, & x = 0. \end{cases}$

Aufgabe 4 (2+2=4 Punkte)

1. Zeigen Sie, dass $e^{\bar{z}} = \overline{e^z}$ für alle $z \in \mathbb{C}$. Hier ist \bar{z} die zu z komplex konjugierte Zahl.
2. Seien Funktionen $f, g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ stetig. Zeigen Sie, dass die Komposition $g \circ f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ auch stetig ist.

Aufgabe 5 (1.5+1.5+2=5 Punkte)

Bestimmen Sie für jede der folgenden Funktionen ihren maximalen reellen Definitionsbereich und berechnen Sie ihre Ableitung:

1. $f_1(x) = \sin^2\left(\frac{2+\tan(x)}{\sqrt{1-x^2}}\right)$
2. $f_2(x) = e^{\arctan(\sqrt[4]{x})} \cdot \ln(3x^2) + \frac{73}{18}$
3. $f_3(x) = (\cos(3x))^{\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} + 2\sqrt[5]{x}}$

Abgabe: Mittwoch, 20.01.2021 till 23:59.

Liebe Studierende,

am 17.02.2021 findet die Hauptklausur statt. Zu dieser Klausur müssen Sie sich anmelden. Bitte lesen Sie sich dazu folgende Hinweise gründlich durch. **Wenn Sie nicht ordnungsgemäß zur Klausur angemeldet sind, können Sie an der Klausur nicht teilnehmen.**

Um sich anzumelden, müssen Sie sich in unserem CMS registrieren, und zusätzlich zur Klausur anmelden. Bitte befolgen Sie dazu folgende Anweisungen:

1. Zuerst melden Sie sich **bis Sonntag, 24.01.2021** im SIC-CMS für den Kurs MF11 an:

https://cms.sic.saarland/mfi1_ss21/students/register

Wenn Sie bereits einen Account im SIC-CMS haben, loggen Sie sich dazu ein und bestätigen die Anmeldung, ansonsten füllen Sie das Formular aus.

2. Melden Sie sich im Anschluss zur Klausur an. Dies unterscheidet sich, je nachdem, in welchem Studiengang Sie eingeschrieben sind.

- Studieren Sie Wirtschaftsinformatik, mussten Sie sich bereits im VIPA anmelden. Es ist keine weitere Klausuranmeldung erforderlich. Ihre Klausuranmeldung wird erst einige Tage nach Ablauf der Abmeldefrist im VIPA auf Ihrer **persönlichen Statusseite im CMS** angezeigt.
- Verwendet Ihr Studiengang das LSF und können Sie sich dort anmelden, so müssen Sie das bis **zum 10.02.2021** tun. Ihre Klausuranmeldung wird Ihnen einige Tage später auch automatisch auf Ihrer **persönlichen Statusseite im CMS** angezeigt.
- Verwendet Ihr Studiengang das LSF nicht oder studieren Sie Bachelor Informatik, Bachelor Cybersicherheit, Bachelor Medieninformatik oder Lehramt Informatik **in der Studienordnungs-Version 2021**, so können Sie sich nicht im LSF anmelden. In diesem Fall – und nur in diesem Fall – melden Sie sich **bis zum 10.02.2021** zur Klausur direkt auf Ihrer **persönlichen Statusseite im CMS** an.

Sie sind nur dann ordnungsgemäß zur Klausur angemeldet, wenn Sie sowohl im CMS für den Kurs registriert sind, als auch, je nach Studiengang, im VIPA, LSF oder CMS zur Klausur angemeldet sind.

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an

operator@studcs.uni-saarland.de.

Viele Grüße das Team der MFI1