

Höhere Mathematik II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik

11. Übungsblatt

Abgabe bis Montag, 06.07.2015, 12.30 Uhr

Achtung: Anmeldefrist für den Übungsschein: Morgen!

Aufgabe 41

Es sei $I \subseteq \mathbb{R}$ ein Intervall und $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ eine beliebige Funktion. Zeigen Sie, dass jede Lösung der autonomen Differentialgleichung $y' = f(y)$ monoton ist.

Aufgabe 42 (K)

Bestimmen Sie jeweils die Lösung der folgenden Anfangswertprobleme auf einem geeigneten Intervall:

(a) $y'(x) + y(x) \cos(x) = \sin(x) \cos(x)$, $y(0) = 1$,

(b) $y'(x) = -y(x) \tan(x) + \cos(x)$, $y(0) = \pi$,

(c) $y'(x) = -\frac{2x}{1-x^2}y(x) + 1 - x$, $y(0) = 2$.

Aufgabe 43 (K)

Bestimmen Sie jeweils die allgemeine Lösung der folgenden Differentialgleichungen auf dem angegebenen Intervall:

(a) $y'(x) = 3y(x) + e^x \sin(x)$ für $x \in \mathbb{R}$,

(b) $x^3 y'(x) + (2 - 3x^2)y(x) = x^3$ für $x > 0$.

Aufgabe 44

Ein Tank enthält 1000 Liter Wasser, in dem 50 Kilogramm Salz gelöst sind. Beginnend zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ fließen pro Minute 10 Liter der Lösung aus dem Tank ab. Gleichzeitig fließt 10 Liter Wasser mit einem Salzanteil von 2 kg zu (Zufluss=Abfluss).

(a) Stellen Sie die zu diesem Prozess gehörige Differentialgleichung auf und lösen Sie diese, d.h. bestimmen Sie wie groß der Salzgehalt s zur Zeit $t \geq 0$ ist.

(b) Mit welchem Salzgehalt im Tank ist nach langer Zeit zu rechnen?

Hinweis: Sie können einfachheitshalber annehmen, dass Wasser und Salz zu jeder Zeit vollständig durchmischt sind.

Klausur

Die schriftliche Prüfung der HM I/II (Analysis) für die Fachrichtung Informatik findet am 15.09.2015 von 8-10 Uhr (Teil 1) und 11-13 Uhr (Teil 2) statt. Die Anmeldung für die Bachelor-Modulprüfung ist im QISPOS freigeschaltet. Der Anmeldeschluss ist der **1. September 2015**.

Übungsschein

Jede (**K**)-Aufgabe wird mit maximal 4 Punkten bewertet. Einen Übungsschein erhält, wer in den Übungsblättern 1-7 und 8-14 **jeweils** mindestens 28 Punkte erzielt.

Anmeldung für den Übungsschein

Notwendig für den Erhalt des Übungsscheins ist eine Anmeldung im QISPOS-System (Selbstbedienungsfunktionen für Studierende). Die Prüfungsnummer des Scheins lautet 263. Ohne eine rechtzeitige **Anmeldung bis spätestens 30.06.2015** werden Sie den Schein nicht bekommen, selbst wenn Sie genügend Punkte gesammelt haben!