

# Mathematik 2 für Informatik PO

Prüfung vom 3.2.2009 im FH HS 8, VO 2.0 113060, Prof. Günther Karigl

5 Beispiele, 3 mal Praxis, 2 mal Theorie.

## Bsp 1 Grenzwert, Konvergenz

Mittels Integralkriterium beweisen, dass folgende unendliche Reihe konvergent ist.

$$\sum_{n=1}^{\infty} (n+1) \cdot e^{-n}$$

## Bsp 2 Differenzengleichung

Allgemeine Lösung folgender linearer Differenzengleichung berechnen.

$$x_{n+2} - x_{n+1} - 2x_n = 10 + 10 \cdot 4^n$$

## Bsp 3 Interpolation

Interpolation über den Wert einer medizintechnischen Anlage. Kurz gesagt, die Punkte

(0,100)  
(3,50)  
(5,20)

nach dem Schema (Jahr,Wert) sind gegeben. Gesucht ist ein dazugehöriges Interpolationspolynom, Wert der Anlage nach einem Jahr (Originalwortlaut: "relativer Wertverlust nach einem Jahr") und nach wievielen Jahren die Anlage praktisch wertlos ist.

## Bsp 4 Extremwerte

Extremwerte einer Funktion in mehreren Variablen:

- Was ist ein relativer, was ein absoluter Extremwert?
- Wie findet man Extremwerte? (notwendige und hinreichende Bedingung)
- Wie berücksichtigt man eine Nebenbedingung?

## Bsp 5 Integral

Antworten ankreuzen zu folgendem Integral: (auf Nachfrage gibt es für falsche Antworten keine Punkteabzüge)

$$\int \frac{2x}{1-x^2}$$

1. Handelt es sich um ein ... Integral? bestimmtes / unbestimmtes / uneigentliches
2. Integral ist der Grenzwert / limes Riemannscher Zwischensummen? ja / nein
3. Integral kann durch Partialbruchzerlegung bestimmt werden? ja / nein
4. Integral kann durch Substitution gelöst werden? ja / nein
5. Integral ist eindeutig bis auf eine additive Konstante bestimmt? ja / nein
6. Das Integral ist durch folgende Stammfunktion gegeben:  $\ln(1-x^2)$  /  $-\ln(1+x^2)$  /  $-\ln(1-x^2)$
7. Was kann zur Berechnung des Integrals verwendet werden? Eulersches Polygonzugverfahren / Keplersche Fassregel / Sehnentrapezformel