

# Mathematik Übung 4

Prof. Dr. Eduard Heindl, HS-Furtwangen, Fakultät Wirtschaftsinformatik

1. Sie sind plötzlich superreich und dürfen 20 Milliarden Euro mit 3% kontinuierlichen Zins anlegen. Leider stellt sich nach 45 Minuten Matheübung heraus, dass das alles ein Irrtum war, Sie dürfen aber die Zinsen behalten, wie viel Geld ist das?
2. Der Betrüger Charles Ponzi hat seinen Kunden bei einer Anlage über 45 Tage 50% Zinsen versprochen (Die er anfangs auch gezahlt hat), bei einer Anlage über 90 Tage hat er sogar das Doppelte zurückgezahlt. Warum war das ein unlogisches Auszahlungsschema, wie viel hätte er eigentlich nach 90 Tagen zahlen müssen?

3. Berechnen Sie mit E als Einheitsmatrix die Matrix B:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$$

$$B = EA$$

4. Berechnen Sie mit den Werten aus Aufgabe 4

$$C = 2*A + B^T$$

## Klausuraufgaben

### 1. Aufgabe (3 Punkte)

Bei welchen Winkeln  $x$  im Intervall  $[\pi \dots 2\pi]$  hat die Funktion  $\sin(x)$  den gleichen Wert wie  $\cos(x)$ , Lösung mit Grafik und Begründung.

### 2. Aufgabe (4 Punkte)

Berechnen Sie die partielle Ableitung:  $\frac{\partial f_{(x,y)}}{\partial y} = f_y$

Für die folgende Funktion.

$$f_{(x,y)} = 2xye^{xy}$$

### 3. Aufgabe (2 Punkte)

Mit  $x \in \mathbb{R}$  sollen Sie die Nullstellen des folgenden Ausdrucks bestimmen:

$$\left(x - \frac{9}{3}\right)(\sqrt{4} + x) = 0$$

### 4. Aufgabe (4 Punkte)

Bestimmen Sie die Ableitung nach  $x$  der folgenden Funktion:

$$f(x) = \frac{e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x}{\sigma}\right)^2}}{\sigma\sqrt{2\pi}}$$

### 5. Aufgabe (3 Punkte)

Bestimmen Sie den Zahlenraum  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$  in dem das Ergebnis jeweils liegt:

$$p, q \in \mathbb{N}$$

$$x, y \in \mathbb{R}$$

a)  $q - 2q$

d)  $\sqrt{x^3 + x^4}$

b)  $(p - 1) / (q + 1)$

e)  $(q / p) + x * y$

c)  $4q - p / 4$

f)  $\sqrt{4p^2}$

### 6. Aufgabe (4 Punkte)

Zeigen Sie mit einer Skizze und Erklärung, dass folgender Zusammenhang gilt:

$$\cos(x) = \sqrt{1 - \sin^2(x)}$$