

## Klausur Grundkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaft Gruppe A

- Es gibt 5 Aufgaben.
- Jede Aufgabe ist 10 Punkte wert. Die Punkte pro Teilaufgabe sind auf dem Klausurblatt notiert.
- Als Hilfsmittel sind zugelassen:
  - Ein beidseitig beschriebenes oder bedrucktes DIN-A4 Blatt.
- Mobiltelefone müssen ausgeschaltet sein!
- Es müssen dokumentenechte Stifte benutzt werden (keine Bleistifte).
- Bei der Bearbeitung der Aufgaben muss der Lösungsweg klar erkennbar sein. Das Ergebnis allein kann nicht gewertet werden.
- Benutzen Sie bitte für jede Aufgabe eine neue Seite im Klausurheft.
- Tragen Sie die auf dem Klausurheft gefragten Daten zu Ihrer Person ein und versehen die Formelsammlung mit Ihrem Namen.
- Das Aufgabenblatt und die Formelsammlung sind mit dem Klausurheft abzugeben.
- Beachten Sie auch die Hinweise auf den von der Fakultät für Wirtschaftswissenschaft ausgegebenen Platzzetteln.
- **Notieren Sie unbedingt auf dem Klausurheft, dass Sie zur Gruppe A gehören**

Viel Erfolg!

# Klausur Grundkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaft

07.02.2014, Gruppe A

- (1) (a) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= \lambda \\x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= \lambda \\x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= \lambda\end{aligned}$$

für  $\lambda = 3$ . **(4 Punkte)**

- (b) Lösen Sie das homogene lineare Gleichungssystems (vgl. Teil (a))

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 0 \\x_1 + \lambda x_2 + x_3 &= 0 \\x_1 + x_2 + \lambda x_3 &= 0\end{aligned} \quad \mathbf{(4 Punkte)}$$

- (c) Gibt es ein  $\lambda \in \mathbb{R}$ , für welches das inhomogene Gleichungssystem in (a) nicht lösbar ist? Begründen Sie Ihre Antwort! **(2 Punkte)**

- (2) (a) Ein Kapital  $K_0$  wird zu  $p_0\%$  jährlich verzinst, ein Kapital  $K_1$  zu  $p_1\%$  jährlich. Wir nehmen an, dass  $K_1 < K_0$  gilt und  $p_1 > p_0$ . Nach wie vielen Jahren  $n$  ist das Kapital  $K_1$  auf denselben Betrag wie  $K_0$  angewachsen (unter Berücksichtigung des Zinseszinses). **(5 Punkte)**
- (b) Ein Kredit in Höhe von €2000 wird mit 5% jährlich verzinst. Geben Sie die Restschuld nach 17 Jahren bei einer Annuitätentilgung mit jährlicher Annuität von €100 an. **(5 Punkte)**

- (3) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{n}\right)^{6n}$ . **(5 Punkte)**

(b)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2}{\sqrt{n} - \sqrt{n-1}}$ . **(5 Punkte)**

- (4) (a) Für welche Werte von  $b$  ist die Funktion

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{|8x - 36|} & \text{für } x \leq 5, \\ -(x - 6)^2 + b & \text{für } x > 5 \end{cases}$$

auf  $\mathbb{R}$  stetig. **(6 Punkte)**

- (b) Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$e^{\sin(x) \cdot \cos(x)}. \quad \mathbf{(2 Punkte)}$$

- (c) Benutzen Sie die Regel von l'Hospital, um folgenden Grenzwert zu bestimmen:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3e^{2x} - 3}{2x}. \quad \mathbf{(2 Punkte)}$$

- (5) Skizzieren Sie die folgenden Mengen jeweils in einem Koordinatensystem (benutzen Sie für die beiden Mengen bitte verschiedene Zeichnungen):

(a)  $M_1 = \{(x, y) : y^2 \leq x, |x| \leq 1, |y| \leq 1\}$ . **(5 Punkte)**

(b)  $M_2 = \{(x, y) : 2x \leq y, |x| \leq 2, |y| \leq 4\}$ . **(5 Punkte)**