

Klausur Grundkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaft

- 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, zu welcher Gruppe (A oder B) Sie gehören.**

Viel Erfolg!

Klausur Grundkurs Mathematik für Wirtschaftswissenschaft

07.02.2014, Gruppe B

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

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

für $\lambda = 3$. **(4 Punkte)**

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

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

- (c) Gibt es ein $\lambda \in \mathbb{R}$, für welches das inhomogene Gleichungssystem in (a) nicht eindeutig 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 $K_0 < K_1$ gilt und $p_0 > p_1$. Nach wie vielen Jahren n ist das Kapital K_0 auf denselben Betrag wie K_1 angewachsen (unter Berücksichtigung des Zinseszinses). **(5 Punkte)**
- (b) Ein Kredit in Höhe von €1000 wird mit 10% jährlich verzinst. Geben Sie die Restschuld nach 23 Jahren bei einer Annuitätentilgung mit jährlicher Annuität von €100 an. **(5 Punkte)**

- (3) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

(a) $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^{3n}$. **(5 Punkte)**

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

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

$$f(x) = \begin{cases} \sqrt{|8x - 44|} & \text{für } x \leq 6, \\ -(x - 7)^2 + b & \text{für } x > 6 \end{cases}$$

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

- (b) Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$e^{x^3 \cdot \sin(x)}. \quad \mathbf{(2 Punkte)}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4e^{3x} - 4}{3x}. \quad \mathbf{(2 Punkte)}$$

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

(a) $M_1 = \{(x, y) : y^2 \leq x, |x| \leq 4, y \leq 2\}$. **(5 Punkte)**

(b) $M_2 = \{(x, y) : 2x \leq y, |x| \leq 1, |y| \leq 2\}$. **(5 Punkte)**