

Klausur Grundkurs Mathematik für FWW und FHW Gruppe A

- Es gibt 5 Aufgaben.
- Die Punkte pro Aufgabe/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.
- 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 FWW und FHW

09.02.2015, Gruppe A

(1) Seien

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & \lambda \\ 1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}.$$

- (a) Berechnen Sie $A + B$ und $A \cdot B$. **(3 Punkte)**
(b) Für welche Werte von λ ist $\det(A) = 0$? **(3 Punkte)**
(c) Für welche Werte von λ ist $\text{Rang}(A) = 3$? **(2 Punkte)**
(d) Bestimmen Sie die Lösungen von $A \cdot \mathbf{x} = \mathbf{0}$ für $\lambda = 0$. **(2 Punkte)**
(e) Für welche Werte von λ hat $A \cdot \mathbf{x} = \mathbf{0}$ mehr als eine Lösung? **(2 Punkte)**
- (2) Finden Sie die Nullstellen des Polynoms $f(X) = X^3 + X^2 + 3X + 3$. **(6 Punkte)**

(3) Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte:

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

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

$$f(x) = \begin{cases} e^x + b & \text{für } x \leq 0, \\ x^2 + 7 & \text{für } x > 0 \end{cases}$$

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

(b) Bestimmen Sie die Ableitung der Funktion

$$e^{7x}(5x^3 + 6). \quad \mathbf{(6 \text{ Punkte})}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} 2x \ln(|x|). \quad \mathbf{(5 \text{ Punkte})}$$

(5) Skizzieren Sie den Graphen der Funktion $f(x) = x + 3 - |x - 3|$. **(5 Punkte)**