

## Klausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

- Zur Bearbeitung der Klausur sind 60 Minuten vorgesehen. Zugelassene Hilfsmittel sind das Skript auf der Website der Vorlesung sowie eine Formelsammlung (max. 120 Seiten, (i) vom Verlag gedruckt mit ISBN Nummer oder (ii) handschriftlich (nur Formeln, keine Beispiele)). Alle weiteren Hilfsmittel wie z.B. Smartwatches, Smartphones, Tablets oder Taschenrechner sind verboten. Zur Bearbeitung der Klausur sind 60 Minuten vorgesehen.
- Die Klausur besteht aus 3 Aufgaben. Für jede Aufgabe gibt es 14 Punkte. Jede Antwort ist zu begründen.
- Es wird nicht nur das Endergebnis, sondern auch Lösungswege und Zwischenschritte bewertet. Geben Sie daher bei jeder Aufgabe alle Zwischenschritte an.
- Versehen Sie jedes von Ihnen benutzte Blatt mit Ihrer Matrikelnummer. Für jede Aufgabe ist eine neue Seite anzufangen. Es empfiehlt sich selbstverständlich, mit der Aufgabe zu beginnen, die einem am einfachsten erscheint.
- Füllen Sie bitte dieses Deckblatt in deutlicher Blockschrift aus, und geben Sie es am Ende der Klausur zusammen mit Ihren Lösungen ab.
- Alle Mitarbeiter/innen der Vorlesung wünschen Ihnen gutes Gelingen und viel Erfolg!

MATRIKELNUMMER:

PRÜFUNGSRAUM:

SITZPLATZNUMMER:

Hiermit stimme ich der Veröffentlichung meines Klausurergebnisses ohne Nennung des Namens zu.

(Unterschrift)

---

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>

Gesamtpunktzahl:	
Note:	

## Klausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

### Aufgabe 1

14 Punkte

a) Vorgelegt sei die Funktion

$$f(x) = \exp(5 - x) - 1.$$

Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $D$ , den Wertebereich  $W$  und die Nullstellen von  $f$ . Wie verhält sich  $f$  für  $x \rightarrow \pm\infty$ ? Untersuchen Sie  $f$  auf Monotonie. Ist  $f$  umkehrbar?

b) Vorgelegt sei das Integral

$$\int_0^x \frac{s}{\sqrt{2 - s^2}} ds.$$

Bestimmen Sie die obere Grenze  $x > 0$  so, damit das Integral ein uneigentliches Integral wird und berechnen Sie das uneigentliche Integral.

### Aufgabe 2

14 Punkte

a) Definieren Sie den Begriff *Reihe*. Für welche  $\rho \geq 0$  konvergiert die Reihe

$$\sum_{i=1}^n \frac{\rho^{i/2}}{i!}, \quad n \in \mathbb{N}$$

für  $n \rightarrow \infty$ ? Berechnen Sie im Fall der Konvergenz den Grenzwert.

b) Es sei  $x \in \mathbb{R}$ . Berechnen Sie mit der Regel von l'Hospital den uneigentlichen Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{3+x} - 2}{x - 1}.$$

c) Skizzieren Sie die Menge

$$M = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; -1 \leq x \leq 1, 0 \leq y \leq 1 + \sin(\frac{\pi}{2}x)\}.$$

Berechnen Sie den Flächeninhalt von  $M$ .

### Aufgabe 3

14 Punkte

a) Es gelte  $xy^2 + \sin(2x + y) = 1$ . Welche Abhängigkeit besteht zwischen den Größen  $dx$  und  $dy$ ?

b) Vorgelegt sei die Funktion

$$f(x, y) = (x^2 - 1) \ln(x + y + 1).$$

Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $D$  von  $f$  und skizzieren Sie  $D$ . Berechnen Sie das Taylorpolynom 1-ter Ordnung zu  $f$  an der Stelle  $(\bar{x}, \bar{y}) = (1, 1)$ .