

## Nachklausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

- Zur Bearbeitung der Klausur sind 90 Minuten vorgesehen. Zugelassene Hilfsmittel sind das Skript auf der Website der Vorlesung, sowie ein persönlich handbeschriebenes DIN A4 Blatt. Alle weiteren Hilfsmittel wie z.B. Smartwatches, Smartphones, Tablets oder Taschenrechner sind verboten.
- 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 bitte 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:

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

---

(Unterschrift)

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

Gesamtpunktzahl:	
Note:	

## Nachklausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

### Aufgabe 1

14 Punkte

a) Vorgelegt sei die Funktion

$$f(x) = 1 - 2 \exp(-x^2), \quad x \in \mathbb{R}.$$

Bestimmen Sie den Wertebereich und die Nullstellen von  $f$ . Untersuchen Sie  $f$  auf Monotonie und lokale Extrema. Bestimmen Sie das Verhalten von  $f(x)$  für  $x \rightarrow \pm\infty$ .

b) Wie lautet der *Hauptsatz der Differential- und Integralrechnung*? Berechnen Sie  $\int_{-1}^1 f'(x) dx$  zu der Funktion  $f$  aus a).

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

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{2x^2}.$$

### Aufgabe 2

14 Punkte

a) Vorgelegt sei die Funktion

$$G(x) = \int_0^x 3s \sqrt{1+s^2} ds, \quad x \geq 0.$$

Berechnen Sie  $G(x)$ ,  $x \geq 0$  explizit. An welcher Stelle  $\bar{x} > 0$  nimmt  $G(x)$  den Wert 7 an?

b) Vorgelegt sei die Kurve

$$f(s) = (\cos(s), \sin(s), s), \quad 0 \leq s \leq 2\pi.$$

Berechnen Sie den Tangentialvektor  $f'(s)$  an die Kurve sowie  $\|f'(s)\|_2$ .

c) Berechnen Sie das Taylorpolynom 1-ter Ordnung zu

$$f(x, y) = 1 - 2y^2 - 4x + 8\sqrt{xy}, \quad x > 0, y > 0$$

an der Stelle  $(\bar{x}, \bar{y}) = (4, 1)$ .

### Aufgabe 3

14 Punkte

a) Vorgelegt seien die Funktionen

$$f(x, y) = (x - 2) \exp(2y - 1) \quad \text{und} \quad g(x, y) = x + y - 2.$$

Berechnen Sie mögliche Extremalwerte von  $f(x, y)$  unter der Nebenbedingung  $g(x, y) = 0$  mit der Methode von Lagrange.

b) Berechnen Sie die Lösung der Aufgabe aus a) durch Elimination einer Variablen.

c) Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich  $D_h$  der Funktion

$$h(x, y) = \ln(1 - y - x^2) + \frac{2}{\sqrt{y}} - 1$$

und skizzieren Sie  $D_h$ .