

Nachklausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

- Zur Bearbeitung der Klausur sind 60 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 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)

1	2	3

Gesamtpunktzahl:	
Note:	

Nachklausur zu Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler I

Aufgabe 1

14 Punkte

a) Vorgelegt sei die Funktion

$$f(x) = \ln(4 - x^2) - 1.$$

Bestimmen Sie den maximalen Definitionsbereich D , den Wertebereich W und die Nullstellen von f . Schreiben Sie f in der Form $f = g \circ h$ mit $g(x) \neq x$, $h(x) \neq x$ geeignet.

b) Berechnen Sie ohne Integrationstabelle

$$F(x) = \int_0^x t \exp(-2t) dt \text{ für } x \geq 0.$$

Wie verhält sich $F(x)$ für $x \rightarrow \infty$? Geben Sie $F'(x)$, $x \geq 0$ ohne weitere Berechnung an.

Aufgabe 2

14 Punkte

a) Bestimmen Sie den Grenzwert $n \rightarrow \infty$ von

$$a_n = 2 \sum_{j=1}^n \left(\frac{3^j}{j!} \right) - 1, \quad n \in \mathbb{N}.$$

Ist die Folge a_n , $n \in \mathbb{N}$, monoton wachsend?

b) An welchen Stellen (\bar{x}, \bar{y}) hat

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

eine waagrechte Tangentialebene $T_{(\bar{x}, \bar{y})}(f)$? Geben Sie alle diese Ebenen an.

c) Für welche $\alpha > 0$ ist $f(x) = x^\alpha + x$, $x > 0$ konkav?

Aufgabe 3

14 Punkte

a) Begründen oder widerlegen sie die folgenden Aussagen:

i) Ist $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ differenzierbar mit $f(a) \cdot f(b) < 0$, so besitzt f eine Nullstelle in $[a, b]$.

ii) Ist $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ zweimal differenzierbar mit $f''(x) \geq 0$, so ist f monoton wachsend.

b) Geben Sie ein Beispiel für ein konvergentes uneigentliches Integral an, bei welchem die unterliegende Fläche in y -Richtung unbeschränkt ist.

c) Berechnen Sie $\sum_{i=1}^n i$ und $\sum_{i=1}^n 1$.