

Nachname:	Vorname:	Matrikelnummer:
-----------	----------	-----------------

Bitte beachten Sie: Abhängig von Ihrem Studiengang, und je nachdem, welche Prüfungsordnung für Sie gilt, bearbeiten Sie evtl. nur einen Teil der Aufgaben der Klausur. Die Klausur ist in zwei Teile, **Teil I** und **Teil II**, aufgeteilt. Außerdem sind einige Aufgaben mit einem **Stern *** markiert. **Bitte auswählen und ankreuzen:**

- Ich studiere *t.o. BWL* nach der *neuen Prüfungsordnung* von 2012. Bearbeiten Sie bitte die Aufgaben aus Teil I und Teil II, die mit einem **Stern *** markiert sind. Ihre Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten.

Aufgabe	I.1*	I.2*	I.3*	I.4*	II.1*	II.2*	II.3*	II.4*	Summe
Punkte									

- Ich lege die Prüfung nur über **Mathematik I** für Wirtschaftswissenschaftler ab oder erwerbe eine Fachübergreifende Schlüsselqualifikation **FÜSQ**. Bearbeiten Sie bitte nur **Teil I**. Ihre Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten.

Aufgabe	I.1*	I.2*	I.3*	I.4*	I.5	I.6	Summe
Punkte							

- Ich lege die Prüfung nur über **Mathematik II** für Wirtschaftswissenschaftler ab. Bearbeiten Sie bitte nur **Teil II**. Ihre Bearbeitungszeit beträgt 120 Minuten.

Aufgabe	II.1*	II.2*	II.3*	II.4*	II.5	II.6	Summe
Punkte							

- Ich lege die Prüfung über **Mathematik I+II** für Wirtschaftswissenschaftler ab. Bearbeiten Sie bitte **alle Aufgaben**. Ihre Bearbeitungszeit beträgt 180 Minuten.

Aufgabe	I.1*	I.2*	I.3*	I.4*	I.5	I.6	II.1*	II.2*	II.3*	II.4*	II.5	II.6	Summe
Punkte													

Unterschrift: _____

Bitte vergewissern Sie sich, dass Sie die richtigen Aufgaben bearbeiten. Bitte schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen. Als Hilfsmittel sind zwei beliebig beschriftete DIN A4-Blätter und ein Taschenrechner zugelassen. Lösungen ohne Angabe eines nachvollziehbaren Lösungsweges können nicht gewertet werden. – Wir wünschen Ihnen viel Erfolg!

Teil I

Aufgabe I.1*

(8 Punkte)

- a) Welche der nachstehenden Folgen sind konvergent, welche divergent? Bestimmen Sie gegebenenfalls den Grenzwert.

$$a_n := \frac{2n+1}{(n+1)(n-1)}, \quad b_n := \frac{n(n^2+1)}{(n-1)^2}, \quad c_n := \frac{\ln(3^{-n})}{n}.$$

- b) Bestimmen Sie die folgenden Funktionsgrenzwerte:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{x^2-1}, \quad \lim_{x \rightarrow a} \frac{x^2 - a^2}{x-a} \text{ für ein } a \in \mathbb{R}.$$

Aufgabe I.2*

(8 Punkte)

- a) Bestimmen Sie den Wert des folgenden Integrals mittels partieller Integration:

$$\int_0^{\pi} x^2 \cos(x) \, dx.$$

- b) Bestimmen Sie den Wert des folgenden Integrals:

$$\int_{-1}^0 (x+1)^{2013} \, dx.$$

Aufgabe I.3*

(8 Punkte)

- a) Geben Sie für die folgenden Reihen an, ob sie divergieren oder konvergieren und begründen Sie ihre Entscheidung:

$$\sum_{n=1}^{\infty} n^3, \quad \sum_{n=0}^{\infty} \pi^{-n}.$$

- b) Bestimmen Sie den Wert der folgenden konvergenten Reihen:

$$\sum_{n=0}^{\infty} 7^{-n}, \quad \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}.$$

Aufgabe I.4*

(8 Punkte)

Auf ein Bankkonto mit einem anfänglichen Guthaben von 1000 € werden am Ende jedes Jahres 800 € eingezahlt. Das Guthaben wird jeweils zum Jahresende mit 1% verzinst.

- a) Wie hoch ist das Guthaben nach 30 Jahren?
b) Nach wie vielen Jahren übersteigt das Guthaben erstmals den Betrag von 70.000 €?

Aufgabe I.5**(8 Punkte)**

Sei die Funktion $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \sqrt{x}$ gegeben. Bestimmen Sie das Taylorpolynom zweiter Ordnung mit dem Entwicklungspunkt $x_0 = 1$.

Aufgabe I.6**(8 Punkte)**

Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem mit dem Gaußalgorithmus.

$$\begin{aligned}x - 2y + z &= 1 \\x - z &= 2 \\2x + y - 2z &= 3.\end{aligned}$$

Teil II**Aufgabe II.1*****(8 Punkte)**

Gegeben sei die reelle symmetrische Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 0 \\ 2 & 4 & 1 \\ 0 & 1 & 4 \end{pmatrix}.$$

- Bestimmen Sie die Determinante von A .
- Beweisen Sie, dass A positiv definit ist.

Aufgabe II.2***(8 Punkte)**

Gegeben sei die Funktion $f(x, y) = 2x^2 + x^2y + y^2$ auf dem \mathbb{R}^2 . Berechnen Sie den Gradienten und die Hessematrix am Punkt $(0, 0)$. Ist $(0, 0)$ ein lokaler Extremwert von f ? Falls ja, handelt es sich um ein lokales Minimum oder ein lokales Maximum?

Aufgabe II.3***(8 Punkte)**

Sei die Funktion $f(x, y, z) = x^2y^3z$ für positive reelle Zahlen x, y, z definiert. Finden Sie alle Flachstellen von f unter der Nebenbedingung $x + y + z = 12$.

Aufgabe II.4***(8 Punkte)**

Jede der folgenden reellen Funktionen

$$f(x) = e^x, \quad g(x) = \sin(x), \quad h(x) = \exp(x^2),$$

löst genau eine der folgenden Differentialgleichungen

$$y' = 2yx, \quad y'' = -y, \quad y' = y.$$

Ordnen Sie zu und begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe II.5**(8 Punkte)**

Bestimmen Sie das Taylorpolynom zweiter Ordnung der Funktion

$$f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x, y) = e^{x-y}$$

um den Entwicklungspunkt $(0, 0)$.**Aufgabe II.6****(8 Punkte)**

Finden Sie eine Lösung des folgenden Anfangswertproblems:

$$y' = y^2 \cos(x), \quad y(0) = 1.$$