

Name:

Gottwald, Künzer, Ritter

Wintersemester 2018/19

Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler

## Test 2

**Bearbeitungszeit:** 60 Minuten.

**Erlaubte Hilfsmittel:** 4 eigenhändig handgeschriebene Seiten DIN A4.

**Bewertung:** Zu bearbeiten sind die **Aufgaben 1–5**. Es wird nur die Angabe von Endergebnissen verlangt.

**Aufgabe 1 (1 Punkt)** Berechnen Sie den folgenden Grenzwert.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4^x - 4}{e^x - e} = \frac{8 \ln(2)}{e}$$

**Aufgabe 2 (2 Punkte)** Sei  $A := \begin{pmatrix} -2 & 4 & -5 & 13 \\ 1 & -2 & 3 & -8 \end{pmatrix}$ .

(1) Formen Sie  $A$  in Zeilenstufenform um.

Zeilenstufenform:

$$\begin{pmatrix} 1 & -2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & -3 \end{pmatrix}$$

(2) Bestimmen Sie eine Basis von  $\{x \in \mathbf{R}^4 : Ax = 0\}$ .

Basis:

$$\left( \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} \right)$$

**Aufgabe 3 (1 Punkt)** Sei  $A := \begin{pmatrix} 5 & 4 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ . Berechnen Sie  $A^{-1}$ .

$A^{-1} =$

$$\frac{1}{2} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -5 \end{pmatrix}$$

Bitte wenden →

**Aufgabe 4 (2 Punkte)** Sei  $f : \mathbf{R}_{>2} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $x \mapsto \frac{3x^2 - x - 1}{(x + 1)^2(x - 2)}$ .

(1) Berechnen Sie die Partialbruchzerlegung von  $f(x)$ .

$$f(x) = \boxed{-\frac{1}{(x + 1)^2} + \frac{2}{x + 1} + \frac{1}{x - 2}}$$

(2) Berechnen Sie

$$\int f(x) dx = \boxed{\frac{1}{x + 1} + 2 \ln(x + 1) + \ln(x - 2) + \text{konst.}}$$

**Aufgabe 5 (4 Punkte)** Sei

$$f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R} : (x, y) \mapsto \frac{1}{2}x^2y^2 - 2y^2 - \frac{1}{3}x^3 + 24y.$$

(1) Berechnen Sie

$$f_x(x, y) = \boxed{xy^2 - x^2} \quad f_y(x, y) = \boxed{x^2y - 4y + 24}$$

(2) Berechnen Sie

$$f_{xx}(x, y) = \boxed{y^2 - 2x} \quad f_{xy}(x, y) = \boxed{2xy}$$

$$f_{yy}(x, y) = \boxed{x^2 - 4}$$

(3) Welche der folgenden Charakterisierungen treffen auf die angegebenen Punkte zu?

Tragen Sie an **jeder** Stelle der folgenden Tabelle „ja“ oder „nein“ ein.

|         | Flachstelle | lokale Minimalstelle | lokale Maximalstelle | Sattelpunkt |
|---------|-------------|----------------------|----------------------|-------------|
| (0, 6)  | ja          | nein                 | nein                 | ja          |
| (4, 2)  | nein        | nein                 | nein                 | nein        |
| (4, -2) | ja          | nein                 | nein                 | ja          |