

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.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{3^x-9} =$$

$$\frac{1}{9 \ln(3)}$$

**Aufgabe 2 (2 Punkte)** Sei  $A := \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & -1 \\ -2 & -6 & -5 & 1 \end{pmatrix}$ .

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

Zeilenstufenform:

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

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

Basis:

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

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

$A^{-1} =$

$$\frac{1}{8} \begin{pmatrix} -2 & 4 \\ 3 & -2 \end{pmatrix}$$

Bitte wenden →

**Aufgabe 4 (2 Punkte)** Sei  $f : \mathbf{R}_{>2} \rightarrow \mathbf{R}$ ,  $x \mapsto \frac{x-8}{(x+1)(x-2)^2}$ .

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

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

(2) Berechnen Sie

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

**Aufgabe 5 (4 Punkte)** Sei

$$f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R} : (x, y) \mapsto \frac{1}{2}x^2y^2 + y^2 - 3x^3 + 9y.$$

(1) Berechnen Sie

$$f_x(x, y) = \boxed{xy^2 - 9x^2} \quad f_y(x, y) = \boxed{x^2y + 2y + 9}$$

(2) Berechnen Sie

$$f_{xx}(x, y) = \boxed{y^2 - 18x} \quad f_{xy}(x, y) = \boxed{2xy}$$

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

(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
$(0, -\frac{9}{2})$	ja	ja	nein	nein
$(1, -3)$	ja	nein	nein	ja
$(-1, -3)$	nein	nein	nein	nein