

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.

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{2^x - 8} = \frac{3}{4 \ln(2)}$$

Aufgabe 2 (2 Punkte) Sei $A := \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 & 3 \\ -2 & -4 & 6 & -5 \end{pmatrix}$.

(1) Formen Sie A in Zeilenstufenform um.

Zeilenstufenform:

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

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

Basis:

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

Aufgabe 3 (1 Punkt) Sei $A := \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie A^{-1} .

$A^{-1} =$

$$\frac{1}{3} \begin{pmatrix} 6 & -3 \\ -3 & 2 \end{pmatrix}$$

Bitte wenden →

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei $f : \mathbf{R}_{>1} \rightarrow \mathbf{R}$, $x \mapsto \frac{5x + 1}{(x - 1)^2(x + 2)}$.

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

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

(2) Berechnen Sie

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

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

$$f : \mathbf{R}^2 \rightarrow \mathbf{R} : (x, y) \mapsto -\frac{1}{2}x^2y^2 + 4x^2 + \frac{4}{3}y^3 - 14x.$$

(1) Berechnen Sie

$$f_x(x, y) = -xy^2 + 8x - 14 \qquad f_y(x, y) = -x^2y + 4y^2$$

(2) Berechnen Sie

$$f_{xx}(x, y) = -y^2 + 8 \qquad f_{xy}(x, y) = -2xy$$

$$f_{yy}(x, y) = -x^2 + 8y$$

(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
$(\frac{7}{4}, 0)$	ja	nein	nein	ja
$(2, 1)$	ja	ja	nein	nein
$(-2, 1)$	nein	nein	nein	nein