

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.

$$\lim_{x \rightarrow e} \frac{\ln(x) - 1}{x - e} =$$

$$\frac{1}{e}$$

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

(1) Formen Sie A in Zeilenstufenform um.

Zeilenstufenform:

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

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

Basis:

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

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

$A^{-1} =$

$$\frac{1}{6} \begin{pmatrix} 3 & -2 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$$

Bitte wenden →

Aufgabe 4 (2 Punkte) Sei $f : \mathbf{R}_{>1} \rightarrow \mathbf{R}$, $x \mapsto \frac{x^2 - x - 9}{(x - 1)(x + 2)^2}$.

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

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

(2) Berechnen Sie

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

Aufgabe 5 (4 Punkte) Sei

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

(1) Berechnen Sie

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

(2) Berechnen Sie

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

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

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