

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen
Kaiserslautern**

Abschlussprüfung: Mathe für W2

Datum: 21.12.2006

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1: Ableitungen

Bestimmen Sie die ersten zwei Ableitungen der Funktionen:

- a) $f(x) = 5 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 9 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (4 \text{ Punkte})$
- b) $f(x) = e^{2 \cdot x^2 + 3} \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R} \quad (6 \text{ Punkte})$
- c) $f(x) = \ln(x^3 + 1) \quad \mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\} \quad (6 \text{ Punkte})$

Aufgabe 2: Kurvendiskussion

Wir haben die Funktion $f(x) = x^3 - 2 \cdot x^2 - x + 2 \quad \mathbb{D}_f = \mathbb{R}$.

- a) Bestimmen Sie sämtliche Minima und Maxima (7 Punkte).
- b) Bestimmen Sie sämtliche Wendestellen. Geben Sie auch an, in welchen Bereichen die Funktion streng konvex oder streng konkav verläuft (7 Punkte).

Aufgabe 3: Lineare Gleichungssysteme

- a) Lösen Sie folgendes lineares Gleichungssystem (Methode egal):

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 26 \\ 2 & 0 & -3 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 60 \end{array} \right) \quad (9 \text{ Punkte}).$$

- b) Bestimmen Sie die Inverse A^{-1} folgender Matrix: $A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -15 & 8 \end{pmatrix} \quad (8 \text{ Punkte}).$

- c) Wir haben die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 0 & 8 & 15 \\ 0 & 4 & 0 \\ 7 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 7 \\ -1 & -1 & 11 \\ 2 & 9 & 3 \end{pmatrix}$. Bestimmen Sie

c1) $B \cdot A$ (9 Punkte), c2) A^T (1 Punkt), c3) $A - B$ (3 Punkte).