

**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) $f(x) = 5 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 9 \quad D_f = \mathbb{R}$ (4 Punkte)

b) $f(x) = e^{2 \cdot x^2 + 3} \quad D_f = \mathbb{R}$ (6 Punkte)

c) $f(x) = \ln(x^3 + 1) \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$ (6 Punkte)

Aufgabe 2: Kurvendiskussion

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

- Bestimmen Sie sämtliche Minima und Maxima (7 Punkte).
- 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

- Lösen Sie folgendes lineares Gleichungssystem (Methode egal):

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

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

- 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).