

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen
Kaiserslautern**

Abschlussprüfung: Mathe für W2

Datum: 28.06.2007

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1: Wendestellen

Bestimmen Sie sämtliche Wendestellen der Funktionen. Geben Sie auch an, in welchen Bereichen die Funktionen streng konvex oder streng konkav verlaufen.

a) $f(x) = x^3 - 3 \cdot x^2 - x + 3 \quad D_f = \mathbb{R}$ (5 Punkte)

b) $f(x) = 9^x - x^2 \quad D_f = \mathbb{R}$ (7 Punkte)

Aufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme

a) Lösen Sie folgendes lineares Gleichungssystem:

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 26 \\ 2 & 1 & -3 & 13 \\ 3 & 3 & 3 & 48 \end{array} \right) \text{ (9 Punkte).}$$

b) Bestimmen Sie die Inverse A^{-1} folgender Matrix: $A = \begin{pmatrix} 5 & 6 \\ -15 & 8 \end{pmatrix}$ (2 Punkte).

c) Wir haben die Matrizen $A = \begin{pmatrix} 1 & 5 & 7 \\ -5 & 2 & 19 \end{pmatrix}$ und $B = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ -1 & 11 \\ 2 & 9 \end{pmatrix}$. Bestimmen Sie

c1) $A \cdot B$ (6 Punkte)

c2) A^T (1 Punkt).

d) Wir haben die Matrix $A = \begin{pmatrix} 5 & -8 & 9 & 11 \\ 2 & -3 & -1 & 7 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \\ 13 & -4 & 7 & 2 \end{pmatrix}$. Bestimmen Sie $\det A$ (9 Punkte).

Aufgabe 3: Deskriptive Statistik

Vier Studenten wurden befragt, wie viele Stunden sie wöchentlich Mathematik üben.

Die Tabelle zeigt die Ergebnisse:

	Student 1	Student 2	Student 3	Student 4
Zeit	0 h	9 h	4 h	3 h

- a) Zeichnen Sie die kumulierte relative Häufigkeitsfunktion (die „Verteilungsfunktion“) (4 Punkte).
- b) Berechnen Sie folgende Kennzahlen:
 - b1) arithmetisches Mittel (2 Punkte)
 - b2) Varianz (3 Punkte)
 - b3) Standardabweichung (1 Punkt).

Ferner wurden die vier Studenten nach ihrer Mathematik-Note in der Abschlussprüfung gefragt. Die Tabelle zeigt die Ergebnisse:

	Student 1	Student 2	Student 3	Student 4
Note	5,0	1,0	1,3	2,3

- c) Berechnen Sie den Korrelationskoeffizienten nach Bravais-Pearson und geben Sie an, welche Art von Korrelation besteht (11 Punkte).