

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

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

Aufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme

a) Lösen Sie folgendes lineares Gleichungssystem:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & | & 26 \\ 2 & 1 & -3 & | & 13 \\ 3 & 3 & 3 & | & 48 \end{pmatrix} \quad (9 \text{ Punkte}).$$

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

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) $A \cdot B \quad (6 \text{ Punkte})$

c2) $A^T \quad (1 \text{ Punkt}).$

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 $\det A \quad (9 \text{ Punkte}).$

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).