

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in  
Kaiserslautern**

**Semester:** Wintersemester 2010/2011

**Abschlussprüfung:** Mathe für W2

**Datum:** 14.12.2010

**Dauer:** 90 Minuten

**Prüfer:** Dr. Jens Siebel

**Aufgabe 1**

- a) Untersuchen Sie die Funktion  $f(x, y) = x^2 - 8 \cdot x + y^2 + 10 \cdot y + 41 \quad D_f = \mathbb{R}^2$  auf Hoch- und Tiefpunkte (8 Punkte).
- b) Zeichnen Sie für die Funktion  $f(x, y) = 2 \cdot e^{x+y} \quad D_f = \mathbb{R}^2$  die Niveaulinie zum Niveau  $\bar{z} = 2$  (4 Punkte).

Wie nennt man die Niveaulinien einer Produktionsfunktion? (1 Extrapunkt)

**Aufgabe 2**

- a) Wir haben die Matrizen  $A = \begin{pmatrix} -2 & 3 & 5 \\ 7 & -11 & 13 \\ 17 & 19 & -23 \end{pmatrix}$  und  $B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 2 & -3 & 5 \\ -8 & 13 & 21 \end{pmatrix}$ . Bestimmen

Sie  $\det(B - A)$  (5 Punkte).

- b) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & -1 & 6 \\ 2 & -3 & 5 & 22 \\ -8 & 13 & 21 & 44 \end{array} \right) \quad (7 \text{ Punkte})$$

**Aufgabe 3**

- a) Prüfen Sie, ob die Funktion  $f(x) = \begin{cases} x+1 & \text{für } x > 1 \\ x^2 + 1 & \text{für } x \leq 1 \end{cases} \quad D_f = \mathbb{R}$  an der Stelle  $x = 1$  differenzierbar ist (6 Punkte).
- b) Bilden Sie die dritte Ableitung der Funktion  $f(x) = \ln(x^2 - 1)$   
 $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -1 \vee x > 1\}$  (6 Punkte).

Abschlussprüfung: Mathe für W2, Wintersemester 2010/2011, 14.12.10

**Aufgabe 4**

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

- a) Bestimmen Sie sämtliche Wendepunkte. Geben Sie auch an, in welchen Bereichen die Funktion streng konvex oder streng konkav verläuft (6 Punkte).
- b) Zeichnen Sie die Funktion im Intervall  $-1,5 \leq x \leq 2,5$  (Hinweise:  $P_{\max}(-0,2153|2,1126)$  und  $P_{\min}(1,5486|-0,6311)$ ) (3 Punkte).
- c) Bestimmen Sie die Elastizität der Funktion an der Stelle  $x = 2,2$  (3 Punkte).

**Aufgabe 5**

Die Tabelle zeigt die FSP-Noten in Buchführung (BF) und Kostenrechnung (KR) im Wintersemester 2010/2011:

Student	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BF-Note	4,0	3,7	5,0	2,7	2,0	1,0	1,0	5,0	5,0
KR-Note	3,0	1,0	2,0	2,3	3,0	2,7	1,3	5,0	5,0

- a) Zeichnen Sie die Verteilungsfunktion der BF-Note (3 Punkte).
- b) Bestimmen Sie den Median der BF-Note (1 Punkt).
- c) Welche Korrelation besteht zwischen der BF-Note und der KR-Note (Hinweise: Arithmetisches Mittel der BF-Note: 3,2667, Arithmetisches Mittel der KR-Note: 2,8111, Varianz der KR-Note: 1,7943)? Rechnen Sie jeweils auf vier Nachkommastellen genau. Interpretieren Sie das Ergebnis (8 Punkte).