

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in  
Kaiserslautern**

**Abschlussprüfung:** Mathe für W1

**Datum:** 28.06.2007

**Dauer:** 90 Minuten

**Aufgaben**

**Aufgabe 1: Funktionsgraphen**

Zeichnen Sie folgende Funktionen in ein Diagramm. Achten Sie auf eine genaue Bezeichnung und sinnvolle Einteilung der Achsen.

a)  $f(x) = x^2$ , b)  $f(x) = x^2 - 1$ , c)  $f(x) = -(x+2)^2$ , d)  $f(x) = (x-2)^2 + 1$ ,

e)  $f(x) = (x+1)^2 - 2$

(10 Punkte)

**Aufgabe 2: Ganzrationale Funktionen**

Bestimmen Sie für folgende Funktionen die Nullstellen und die Schnittpunkte mit der y-Achse (falls vorhanden). Geben Sie auch an, wenn ein Punkt nicht existiert.

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

b)  $f(x) = x^4 - 6 \cdot x^2 + 8 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

c)  $f(x) = 3 \cdot x^2 - 42 \cdot x + 144 \quad D_f = \mathbb{R}$  (4 Punkte),

d)  $f(x) = 2 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 - 50 \cdot x + 56 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

e)  $f(x) = -x^3 + 50 \cdot x^2 - 225 \cdot x \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte)

Bitte wenden!

**Aufgabe 3: Exponentialfunktionen und Logarithmusfunktionen**

Bestimmen Sie für folgende Funktionen die Nullstellen und die Schnittpunkte mit der y-Achse (falls vorhanden). Geben Sie auch an, wenn ein Punkt nicht existiert.

a)  $f(x) = \ln(x-7) \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 7\}$  (2 Punkte),

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

c)  $f(x) = e^{3-x} - 8 \quad D_f = \mathbb{R}$  (2 Punkte),

d)  $f(x) = \ln(-3 \cdot x + 1) - 9 \quad D_f = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x < \frac{1}{3}\right\}$  (2 Punkte).

**Aufgabe 4: Umkehrfunktionen**

Bestimmen Sie die Umkehrfunktion zu  $f(x) = 2 \cdot \sqrt{x-1} \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x \geq 1\}$ , und zeichnen Sie  $f(x)$  und  $f^{-1}(y)$  in ein Diagramm (4 Punkte).

**Aufgabe 5: Lineare Optimierung**

Lösen Sie das folgende lineare Optimierungsproblem:

Zielfunktion:  $z(x, y) = 2 \cdot x + y \rightarrow \max!$

Nebenbedingungen: 1)  $x \geq 0, y \geq 0$

2)  $y \leq 4 - \frac{1}{2} \cdot x$

3)  $y - 9 \leq -3 \cdot x$

Bestimmen Sie auch den Wert der Zielfunktion im Maximum (10 Punkte).