

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in  
Kaiserslautern**

**Abschlussprüfung:** Mathe für W1

**Datum:** 29.06.2006

**Dauer:** 90 Minuten

**Aufgaben**

**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)  $f(x) = (x+3)^2 - 1$ , d)  $f(x) = (x-1)^2 + 3$ ,  
 e)  $f(x) = -(x+1)^2$   
 (10 Punkte)

**2. Funktionen dritten und vierten Grades**

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)  $f(x) = 3 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 - 6 \cdot x \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),  
 b)  $f(x) = x^4 - 68 \cdot x^2 + 256 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),  
 c)  $f(x) = x^3 - 6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 12 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),  
 d)  $f(x) = 2 \cdot x^3 - 8 \cdot x^2 - 50 \cdot x + 56 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),  
 e)  $f(x) = -2 \cdot x^3 - 8 \cdot x \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),  
 f)  $f(x) = x^3 - 19 \cdot x + 30 \quad D_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte).

**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)  $f(x) = 2^{3 \cdot x} \quad D_f = \mathbb{R}$  (2 Punkte), b)  $f(x) = e^{x+4} - 5 \quad D_f = \mathbb{R}$  (2 Punkte),  
 c)  $f(x) = \ln(x^2 - 36) \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -6 \vee x > 6\}$  (2 Punkte),  
 d)  $f(x) = \ln(-3 \cdot x) - 9 \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$  (2 Punkte).

**4. Textaufgabe**

Eine Firma produziert die Menge  $x$  eines Gutes. Die Funktion  $k(x) = x^2 - 660 \cdot x + 234.567 \quad D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$  gibt die Selbstkosten in Abhängigkeit von der Produktionsmenge an.

- a) Bei welcher Produktionsmenge sind die Selbstkosten des Gutes minimal?  
*(Hinweis: Überlegen Sie, welche Form die Funktion  $k(x)$  hat.)* (4 Punkte)  
 b) Wie hoch sind die Selbstkosten im Minimum? (2 Punkte)