

**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)  $f(x) = 3 \cdot x^3 + 3 \cdot x^2 - 6 \cdot x$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

b)  $f(x) = x^4 - 68 \cdot x^2 + 256$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

c)  $f(x) = x^3 - 6 \cdot x^2 + 5 \cdot x + 12$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

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

e)  $f(x) = -2 \cdot x^3 - 8 \cdot x$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (6 Punkte),

f)  $f(x) = x^3 - 19 \cdot x + 30$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (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)  $f(x) = 2^{3 \cdot x}$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (2 Punkte), b)  $f(x) = e^{x+4} - 5$   $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}$  (2 Punkte),

c)  $f(x) = \ln(x^2 - 36)$   $\mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x < -6 \vee x > 6\}$  (2 Punkte),

d)  $f(x) = \ln(-3 \cdot x) - 9$   $\mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x < 0\}$  (2 Punkte).

**4. Textaufgabe**

Eine Firma produziert die Menge  $x$  eines Gutes. Die Funktion  $k(x) = x^2 - 660 \cdot x + 234.567$   $\mathbb{D}_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > 0\}$  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)