

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in  
Kaiserslautern**

**Zwischenprüfung: Mathe für W1**

**Datum:** 10.05.2007

**Dauer:** 90 Minuten

**Aufgaben**

**Aufgabe 1: Logarithmus**

Berechnen Sie (mit Rechenweg):

a)  ${}_3 \log(27)$ , b)  ${}_5 \log\left(\frac{625}{25}\right) - {}_5 \log(25)$ , c)  ${}_6 \log(216) - {}_6 \log(36)$ , d)  ${}_e \log(77)$ ,

e)  ${}_7 \log(19)$ , f)  ${}_2 \log(2^6)$

(6 Punkte)

**Aufgabe 2: Ungleichungen**

Bestimmen Sie die  $L$  Lösungsmenge folgender Ungleichungen:

a)  $-\frac{3}{2} \cdot x + 1 > \frac{1}{2} \cdot x - 3 \quad D = \mathbb{R}$ , b)  $\frac{4}{9 \cdot x - 2} > 44 \quad D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2}{9}\right\}$ ,

c)  $\frac{4}{7-x} < 19 \quad D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 7\}$  (9 Punkte)

**Aufgabe 3: Gleichungen**

Bestimmen Sie die maximal mögliche Definitionsmenge  $D$  und die Lösungsmenge

$L$  folgender Gleichungen:

a)  $\frac{4}{2 \cdot x - 5} = 22$ , b)  $x^2 + 3 \cdot x + 19 = 47$ , c)  $4 \cdot x^2 - 2 \cdot x + 3 = 3 \cdot x^2 + 2$ ,

d)  $2 \cdot x^2 - 24 \cdot x + 76 = 4$ , e)  $\ln(x) - 3 = 5$ , f)  $3 \cdot x - 11 = 2 \cdot x - 28$ , g)  $3^{5 \cdot x - 3} = 2$ ,

h)  $\frac{-7+x}{-3 \cdot x + 8} = 2$

(16 Punkte)

**Aufgabe 4: Potenzen und Wurzeln**

Vereinfachen Sie:

a)  $\frac{x^4}{x^7 \left(\sqrt[7]{x}\right)^4}$ , b)  $\frac{a-b}{a^2-b^2}$ , c)  $\frac{2 \cdot (a^2 + 2 \cdot a \cdot b + b^2)}{(a+b)^4}$ , d)  $\left(\left(x^{\frac{1}{2}}\right)^{\frac{9}{17}}\right)^{-2}$

(8 Punkte)

**Aufgabe 5: Mengenlehre**

Wir haben drei Mengen:  $M_1 = \{-4, -2, 0, 2, 4\}$ ,  $M_2 = \{-4, -3, -2, -1\}$ ,  $M_3 = \{-2, 1, 2, 5\}$ .

Bestimmen Sie:

a)  $M_1 \cap M_2$ , b)  $M_1 \cap M_3$ , c)  $M_2 \cap M_3$ , d)  $M_1 \cup M_2$ , e)  $M_1 \cup M_3$ , f)  $M_2 \cup M_3$ ,

g)  $M_1 \setminus M_2$ , h)  $M_1 \setminus M_3$ , i)  $M_2 \setminus M_3$ , j)  $M_2 \setminus M_1$ , k)  $M_3 \setminus M_1$  (11 Punkte)

**Aufgabe 6: Lineare Funktionen**

a) Es sind jeweils zwei Punkte einer linearen Funktion gegeben. Bestimmen Sie die gesuchten Funktionen:

i)  $(1|3) \quad (4|4) \quad D_f = \mathbb{R}$  (3 Punkte)

ii)  $(-2|6) \quad (6|-2) \quad D_f = \mathbb{R}$  (3 Punkte)

b) Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktionen aus a). (2 Punkte)

c) Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Funktionen aus a). (2 Punkte)