

**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) $-\frac{3}{2} \cdot x + 1 > \frac{1}{2}x - 3 \quad D = \mathbb{R}$, b) $\frac{4}{9 \cdot x - 2} > 44 \quad D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2}{9} \right\}$,
 c) $\frac{4}{7-x} < 19 \quad D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq 7 \right\}$ (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) $\frac{x^4}{x^7 (\sqrt[7]{x})^4}$, 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) (4|4) $D_f = \mathbb{R}$ (3 Punkte)
 ii) (-2|6) (6|-2) $D_f = \mathbb{R}$ (3 Punkte)

- b) Bestimmen Sie die Nullstellen der Funktionen aus a). (2 Punkte)
 c) Bestimmen Sie den Schnittpunkt der Funktionen aus a). (2 Punkte)