

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in
Kaiserslautern**

Zwischenprüfung: Mathe für W1

Datum: 05.05.2006

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1: Mengenlehre

Wir haben drei Mengen: $A = \{6, 7, 8, 9, 10\}$, $B = \{8, 9, 10, 11\}$, $C = \{10, 11, 12, 13\}$.

Bestimmen Sie:

- a) $A \cap B$, b) $A \cap C$, c) $B \cap C$, d) $A \cup B$, e) $A \cup C$, f) $B \cup C$, g) $A \setminus B$, h) $A \setminus C$,
i) $B \setminus C$, j) $B \setminus A$, k) $C \setminus A$, l) $C \setminus B$, m) $A \cup \mathbb{N}$

(13 Punkte)

Aufgabe 2: Gleichungen

Bestimmen Sie die maximal mögliche Definitionsmenge D und die Lösungsmenge L folgender Gleichungen:

- a) $\frac{4}{x-5} = 15$, b) $x^2 + x - 12 = 0$, c) $2 \cdot x^2 - 18 \cdot x + 72 = 0$, d) $2 \cdot x^2 - 24 \cdot x + 76 = 4$,
e) $7 \cdot x - 9 = 40$, f) $\ln(2-x) - 2 = -2$, g) $3 \cdot x - 11 = 2 \cdot x - 28$, h) $e^{5 \cdot x - 3} = 2$, i) $\frac{-3 \cdot x + 8}{-7 + x} = 2$

(18 Punkte)

Aufgabe 3: Ungleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge L folgender Ungleichungen:

- a) $\frac{4}{x-3} \geq 12$ $D = \{x \in \mathbb{R} \mid x \neq 3\}$, b) $\frac{4}{6 \cdot x - 2} < 2$ $D = \left\{x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{1}{3}\right\}$,
c) $-\frac{3}{2} \cdot x + 1 > \frac{1}{2} \cdot x - 3$ $D = \mathbb{R}$ (9 Punkte)

Aufgabe 4: Potenzrechnung und Wurzeln

Vereinfachen Sie:

a) $\frac{(a+b)^4}{(a+b)^3}$, b) $\frac{a^2 - b^2}{a+b}$, c) $\frac{5 \cdot (a-b)^5}{a^2 - 2 \cdot a \cdot b + b^2}$, d) $\left((x^2)^9\right)^{-2}$, e) $\frac{(\sqrt[3]{x})^3 \cdot x^4}{x^7}$

(8 Punkte)

Aufgabe 5: Logarithmus

Berechnen Sie (mit Rechenweg):

a) ${}_9 \log(81)$, b) ${}_3 \log(3^5)$, c) ${}_4 \log(64) - {}_4 \log(16)$, d) ${}_5 \log\left(\frac{125}{5}\right) - {}_5 \log(125)$,

e) ${}_7 \log(172)$, f) ${}_{29} \log(e)$

(6 Punkte)