

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in
Kaiserslautern**

Zwischenprüfung: Mathe für W1

Datum: 31.10.2007

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1: Arithmetische Folgen und Reihen

Anfang November beginnt eine Studentin mit der Vorbereitung auf die Abschlussprüfung. Die Abschlussprüfung beginnt am 17. Dezember. Am 1. November lernt die Studentin eine halbe Stunde lang. Jeden Tag erhöht sie ihr Lernpensum um fünf Minuten.

- Wie lange lernt die Studentin am Tag vor der ersten Abschlussprüfung? (2 Punkte)
- Wie lange hat sie bis dahin insgesamt gelernt? (2 Punkte)

Aufgabe 2: Gleichungen

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

- $x^2 + x - 20 = 0$ (3 Punkte), b) $\frac{1}{2 \cdot \sqrt{x}} - \frac{1}{10} = 0$ (3 Punkte), c) $8^{5 \cdot x - 3} = 4$ (2 Punkte),
d) $6 \cdot x^2 - 2 \cdot x - 609 = 5 \cdot x^2 - 81 \cdot x - 1.827$ (3 Punkte), e) $\ln(x+2) - 9 = -6$ (2 Punkte),
f) $8 \cdot x + 28 = 61 - 3 \cdot x$ (2 Punkte), g) $\frac{11+x}{4 \cdot x + 9} = -1$ (3 Punkte),
h) $9 \cdot x^2 - 500 \cdot x + 1.176 = 3 \cdot x^2 + 100 \cdot x$ (3 Punkte)

Aufgabe 3: Ungleichungen

Bestimmen Sie die Lösungsmenge L folgender Ungleichungen:

- $-\frac{17}{9} + 4 \cdot x \leq \frac{1}{2} + \frac{31}{18} \cdot x$ $D = \mathbb{R}$ (2 Punkte),
b) $\frac{4 \cdot x + 1}{5 \cdot x - 2} < 11$ $D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq \frac{2}{5} \right\}$ (5 Punkte),

c) $\frac{3}{6+x} \geq 11$ $D = \left\{ x \in \mathbb{R} \mid x \neq -6 \right\}$ (5 Punkte)

Aufgabe 4: Geometrische Folgen und Reihen

Ihnen sind jeweils einige Kennzahlen von geometrischen Folgen und Reihen gegeben. Bestimmen Sie die gesuchten Kennzahlen.

- Gegeben: $a_1 = 2, q = 5$. Gesucht: a_8, s_8 (4 Punkte)
- Gegeben: $a_{12} = 2.048, q = 2$. Gesucht: a_1, s_{12} (4 Punkte)

Aufgabe 5: Mengenlehre

Wir haben drei Mengen:

$$M_1 = \{-8, -7, -6, -5, -3\}, M_2 = \{-4, -3, -2, 1\}, M_3 = \{-3, 1, 2, 5\}.$$

Bestimmen Sie:

- $M_1 \cap M_2$, b) $M_2 \cap M_3$, c) $M_1 \cup M_2$, d) $Z \cup M_3$, e) $M_2 \cup M_3$,
f) $M_1 \setminus M_2$, g) $M_1 \setminus M_3$, h) $M_2 \setminus Z$, i) $M_3 \setminus N$
(jeweils 1 Punkt)

Aufgabe 6: Logarithmus

Berechnen Sie (mit Rechenweg):

- ${}_3 \log(81)$, b) ${}_2 \log\left(\frac{8}{3}\right) - {}_2 \log(3)$, c) ${}_7 \log(16.807) - {}_7 \log(49)$, d) ${}_5 \log(257)$,
e) ${}_7 \log(-4)$, f) ${}_e \log(e^7)$
(jeweils 1 Punkt)