

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in
Kaiserslautern**

Zwischenprüfung: Mathe für W2

Datum: 10.05.2007

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben**Aufgabe 1: Arithmetische Folgen und Reihen**

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

- a) Gegeben: $a_1 = 0, d = 1$. Gesucht: a_{18}, s_{18} (2 Punkte)
 b) Gegeben: $a_5 = -33, a_6 = -27$. Gesucht: a_1, d, s_5 (3 Punkte)
 c) Gegeben: $s_{10} = 20, a_{10} = 4$. Gesucht: a_1, d (2 Punkte)

Aufgabe 2: Rentenrechnung

Eine Firma möchte ein zusätzliches Grundstück kaufen. Ein Maklerbüro hat ein passendes Grundstück im Angebot. Für die Bezahlung bietet das Maklerbüro der Firma vier verschiedene Alternativen an (Zinssatz: 5%):

1. 100.000,00 € sofort, 2. eine unendliche vorschüssige Rente von 4.760,00 € pro Jahr, 3. 8 Jahre lang 15.500,00 € nachschüssig, 4. 11 Jahre lang 11.500,00 € vorschüssig.

Für welche Alternative sollte sich die Firma entscheiden? (13 Punkte)

Aufgabe 3: Geometrische Folgen und Reihen

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

- a) Gegeben: $a_1 = 3, q = -5$. Gesucht: a_5, s_5 (4 Punkte)
 b) Gegeben: $a_{12} = -1, q = -2$. Gesucht: a_1, s_{12} (4 Punkte)

Aufgabe 4: Grenzwerte

Bestimmen Sie folgende Grenzwerte:

- a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 - 2 \cdot x^3 + 5 \cdot x^2}{3 \cdot x^3 + 7 \cdot x^2 + 9 \cdot x}$ (4 Punkte)
 b) $\lim_{x \rightarrow 4+0} \frac{-4}{4 - x}$ (3 Punkte)

Aufgabe 5: Ableitungen

Bestimmen Sie jeweils die erste Ableitung.

- a) $f(x) = x^2 + 2^x$ (2 Punkte)
 b) $f(x) = x \cdot \ln(x)$ (3 Punkte)
 c) $f(x) = \frac{x^3 - 4}{x^2 + x}$ (4 Punkte)
 d) $f(x) = \frac{3^x}{\ln(2 \cdot x)}$ (4 Punkte)

Aufgabe 6: Minima und Maxima

Bestimmen Sie sämtliche Minima und Maxima.

- a) $f(x) = \frac{1}{3} \cdot x^3 + \frac{3}{2} \cdot x^2 - 28 \cdot x$ $D_f = \mathbb{R}$ (6 Punkte)
 b) $f(x) = \ln(x+1) - 2 \cdot x$ $D_f = \{x \in \mathbb{R} \mid x > -1\}$ (6 Punkte)