

**Internationales Studienkolleg für Fachhochschulen in
Kaiserslautern**

Zwischenprüfung: Mathe für W2

Datum: 02.11.2006

Dauer: 90 Minuten

Aufgaben

Aufgabe 1: Finanzmathematik 1 (Zinsrechnung)

- a) Wir haben heute 333,33 €. Welchen Geldbetrag werden wir in 10 Jahren haben, wenn wir die 333,33 € zu 10 % Prozent anlegen? (3 Punkte)
- b) Welchen Betrag hätten wir vor 15 Jahren zu 15 % anlegen müssen, wenn wir heute 333,33 € haben wollen? (3 Punkte)

Aufgabe 2: Finanzmathematik 2 (Renten)

Ein Pensionär möchte sein Haus verkaufen und nach Mallorca ziehen. Auf seine Zeitungsanzeige hin erhält er fünf verschiedene Angebote:

1. 300.000,00 € sofort, 2. eine unendliche vorschüssige Rente von 11.800,00 € pro Jahr, 3. eine unendliche nachschüssige Rente von 12.400,00 € pro Jahr, 4. 10 Jahre lang 38.000,00 € nachschüssig, 5. 15 Jahre lang 26.500,00 € vorschüssig.

Für welches Angebot sollte sich der Pensionär entscheiden, wenn der Zinssatz 4% beträgt? (17 Punkte)

Aufgabe 3: Arithmetische Folgen und Reihen

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

- a) Gegeben: $a_1 = 12, d = -4$. Gesucht: a_{18}, s_{18} (2 Punkte)
- b) Gegeben: $a_9 = 44, a_{10} = 48$. Gesucht: a_1, d, s_9 (3 Punkte)
- c) Gegeben: $s_{10} = 20, a_{10} = 4$. Gesucht: a_1, d (2 Punkte)
- d) Gegeben: $a_{k+1} = -37, a_k = -40, a_1 = -49$. Gesucht: d, k, s_k (3 Punkte)

Aufgabe 4: 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_4, s_4 (4 Punkte)
- b) Gegeben: $a_{12} = -1, q = -1$. Gesucht: a_1, s_{12} (4 Punkte)

Aufgabe 5: Grenzwerte

Bestimmen Sie folgende Grenzwerte:

a) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3 \cdot x + 5 \cdot x^3 - x^2}{8 \cdot x^3 + 7 \cdot x^2 - 2 \cdot x}$ (4 Punkte)

b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} x^3 - 7 \cdot x^4 + 11 \cdot x^2 + 9$ (2 Punkte)

c) $\lim_{x \rightarrow 3+0} \frac{5}{3-x}$ (3 Punkte)

d) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{11 \cdot x + 12 \cdot x^3 - 13}{x^2 + 3 \cdot x + 4}$ (4 Punkte)