

3. Übung zur Vorlesung Mathematik für Wirtschaftsinformatiker

Aufgabe 11.

Welche der folgenden Gleichungen sind allgemein gültig:

$$\begin{aligned} (a) \quad \sum_{k=1}^n c2^k &= c \cdot \sum_{k=1}^n 2^k & (b) \quad \sum_{k=1}^n b_k + \sum_{k=1}^{3n} b_k &= 4 \cdot \sum_{k=1}^n b_k \\ (c) \quad \sum_{k=1}^n (ck^2 + k) &= c \left(\sum_{k=1}^n k^2 + \sum_{k=1}^n k \right) & (d) \quad \sum_{k=4}^{10} (k+2)^2 &= \sum_{k=2}^8 (k+4)^2 \\ (e) \quad \sum_{k=1}^n a_k + \sum_{k=1}^{2n} a_k &= \sum_{k=1}^n 2a_k + \sum_{k=n+1}^{2n} a_k & (f) \quad \sum_{k=1}^n (k^2 - (k-1)^2) &= k^n \end{aligned}$$

Aufgabe 12.

- a) Sie haben in einer Lotterie gewonnen und bekommen 6 Jahre lang jeweils 5000 Euro zum Jahresanfang als Gewinn ausbezahlt. Wenn Sie den gesamten Gewinn jeweils zu einem Zinssatz von 5 % anlegen, welchen Betrag haben Sie dann nach 6 Jahren auf Ihrem Konto?
- b) Wieviel Geld müsste man Ihnen heute auf einen Schlag geben, damit Sie bei einem Zinssatz von 5 % in 6 Jahren die gleiche Summe erreichen wie in a)? (Diese Größe nennt man *Barwert* des Zahlungsstroms.)
- c) Sie haben schon wieder in einer Lotterie gewonnen. Diesmal erhalten sie 3 Jahre lang 2000 Euro jeweils am Jahresanfang und in den darauffolgenden 3 Jahren jeweils 8000 Euro. Wenn Sie wiederum den gesamten Gewinn jeweils zu einem Zinssatz von 5 % anlegen, welchen Betrag haben Sie dann nach 6 Jahren auf Ihrem Konto?

Aufgabe 13.

Ein Unternehmen machte im Jahre 1996 einen Umsatz von 100 Millionen € und steigerte seinen Umsatz seither jährlich um 5 %.

- a) Wie hoch ist der Umsatz in Jahre 2007?
- b) Wie hoch ist der Gesamtumsatz in den Jahren 1996 - 2007?

Aufgabe 14.

- a) Ihre Kapitallebensversicherung zahlt Ihnen ab Ihrem 67. Lebensjahr 30 Jahre lang jährlich zu Jahresbeginn 2000 €. Wenn Sie alle Zahlungen auf ein Konto mit 4 % jährlicher Verzinsung einzahlen, über wieviel Geld können Sie dann am Ende der 30 Jahre verfügen (vorausgesetzt Sie erleben dies)?
- b) Wie hoch ist der Barwert dieser Zahlungen? (Vergleiche Aufgabe 12)

Aufgabe 15.

Für eine reelle Folge (a_n) , $n \in \mathbb{N}$, definiere

$$\prod_{i=1}^n a_i = a_1 \cdot \dots \cdot a_n.$$

Man zeige oder widerlege

$$(a) \quad \prod_{k=1}^n c \cdot a_n = c \cdot \prod_{k=1}^n a_n \quad (b) \quad \prod_{k=1}^n a_n^c = \left(\prod_{k=1}^n a_n \right)^c \quad (c) \quad \prod_{k=1}^n a_n^c \prod_{k=1}^n a_n^d = \prod_{k=1}^n a_n^{c+d}$$

Besprechung: Die Aufgaben werden in der Übung am 8.11. besprochen.