

Arithmetik – Anwendung der arithmetischen und geometrischen Reihen im Bankwesen → sachbezogene Beispiele

Lösungsblatt 14

Eine vierzigjährige Angestellte will ihre Ersparnisse von 50.000 € für eine spätere Zusatzpension anlegen und zahlt diesen Betrag auf ein mit 2,1 % verzinste Sparbuch ein. 20 Jahre später will sie jeweils zu Jahresbeginn 10 Jahre lang einen konstanten Betrag R abheben. Berechnen Sie R!

$$\rightarrow \text{Bank: } R \cdot \frac{1,021^{10} - 1}{1,021 - 1} \quad \rightarrow \quad \text{Kunde: } 50.000 \cdot 1,021^{29}$$

$$\rightarrow \text{Bank} = \text{Kunde} \rightarrow R \cdot \frac{1,021^{10} - 1}{1,021 - 1} = 50.000 \cdot 1,021^{29}$$

$$\rightarrow R = 50.000 \cdot 1,021^{29} \cdot \frac{1,021 - 1}{1,021^{10} - 1} \rightarrow \mathbf{R = 8.304,76 \text{ €}}$$

Die jährliche Zusatzpension beträgt **8.304,76 €**.

Zwei Schwestern sind 32 bzw. 40 Jahre alt und legen zu Beginn des Jahres je 40.000 € für eine spätere Zusatzpension an, die ihnen vom Jahr ihres 61. Geburtstages bis zum Jahr ihres 80. Geburtstages jeweils zu Jahresbeginn in gleich hohen Beträgen ausbezahlt werden soll. Der Zinssatz beträgt 2,25 %. Welchen Pensionsbeitrag erhält jede Schwester jährlich?

$$\rightarrow \text{Bank: } R \cdot \frac{1,0225^{20} - 1}{1,0225 - 1} \quad \rightarrow \rightarrow \text{Bank} = \text{Kundin 1} = \text{Kundin 2}$$

$$\rightarrow \text{Kundin 1: } 40000 \cdot 1,0225^{48}$$

$$R \cdot \frac{1,0225^{20} - 1}{1,0225 - 1} = 40000 \cdot 1,0225^{48}$$

$$R = 40000 \cdot 1,0225^{48} \cdot \frac{1,0225 - 1}{1,0225^{20} - 1}$$

$$\mathbf{R = 4.671,95 \text{ €}}$$

Die erste Schwester erhält jährlich eine Zusatzpension von **4.671,95 €**.

$$\rightarrow \text{Kundin 2: } 40000 \cdot 1,0225^{40}$$

$$R \cdot \frac{1,0225^{20} - 1}{1,0225 - 1} = 40000 \cdot 1,0225^{40}$$

$$R = 40000 \cdot 1,0225^{40} \cdot \frac{1,0225 - 1}{1,0225^{20} - 1}$$

$$\mathbf{R = 3.910,14 \text{ €}}$$

Die zweite Schwester erhält jährlich eine Zusatzpension von **3.910,14 €**.