

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

Lösungsblatt 13

Jemand zahlt 8 Jahre lang jeweils zu Jahresbeginn 800 € auf ein Bankkonto mit 1,8 % jährlicher Verzinsung ein. Er möchte ab Beginn des 15. Jahres jeweils zu Jahresbeginn zehnmal einen konstanten Rentenbetrag R erhalten. Berechnen Sie R!

Kunde:

0| 1| 2| 3| 4| 5| 6| 7| 8| 9| 10| 11| 12| 13| 14| 15| 16| 17| 18| 19| 20| 21| 22| 23| 24|
800 800 800 800 800 800 800 800 800

Bank:

0| 1| 2| 3| 4| 5| 6| 7| 8| 9| 10| 11| 12| 13| 14| 15| 16| 17| 18| 19| 20| 21| 22| 23| 24|
R R R R R R R R R R R R R R R

$$\rightarrow \text{Bank: } R \cdot \frac{1,018^{10} - 1}{1,018 - 1} \quad \rightarrow \text{Kunde: } 800 \cdot 1,018 \cdot \frac{1,018^8 - 1}{1,018 - 1} \cdot 1,018^{15}$$

$$\rightarrow \text{Bank} = \text{Kunde} \rightarrow R \cdot \frac{1,018^{10} - 1}{1,018 - 1} = 800 \cdot 1,018 \cdot \frac{1,018^8 - 1}{1,018 - 1} \cdot 1,018^{15}$$

$$\rightarrow R = 800 \cdot 1,018^{16} \cdot \frac{1,018^8 - 1}{1,018 - 1} \cdot \frac{1,018 - 1}{1,018^{10} - 1}$$

$$\rightarrow R = 800 \cdot 1,018^{16} \cdot \frac{1,018^8 - 1}{1,018^{10} - 1} \rightarrow \mathbf{R = 835,96 \text{ €}}$$

Die Auszahlungsrate beträgt **835,96 €**.

Jemand zahlt 15 Jahre lang jeweils zu Jahresbeginn 600 € auf ein Bankkonto mit 1,65 % jährlicher Verzinsung ein. Er möchte 5 Jahre nach der letzten Einzahlung jeweils zu Jahresbeginn zehnmal einen konstanten Rentenbetrag R erhalten. Berechnen Sie R!

Nach der letzten Einzahlung folgt noch 14mal die Verzinsung!

*Daher: Summe der Einzahlungen **mal** Verzinsung!*

$$\rightarrow \text{Bank: } R \cdot \frac{1,0165^{10} - 1}{1,0165 - 1} \quad \rightarrow \text{Kunde: } 600 \cdot 1,0165 \cdot \frac{1,0165^{15} - 1}{1,0165 - 1} \cdot 1,0165^{14}$$

$$\rightarrow \text{Bank} = \text{Kunde} \rightarrow R \cdot \frac{1,0165^{10} - 1}{1,0165 - 1} = 600 \cdot 1,0165 \cdot \frac{1,0165^{15} - 1}{1,0165 - 1} \cdot 1,0165^{14}$$

$$\rightarrow R = 600 \cdot 1,0165^{15} \cdot \frac{1,0165^{15} - 1}{1,0165 - 1} \cdot \frac{1,0165 - 1}{1,0165^{10} - 1}$$

$$\rightarrow R = 600 \cdot 1,0165^{15} \cdot \frac{1,0165^{15} - 1}{1,0165^{10} - 1} \rightarrow \mathbf{R = 1.200,13 \text{ €}}$$

Die Auszahlungsrate beträgt **1.200,13 €**.