

## Barwert und Endwert von nachschüssigen, vorschüssigen, mittelschüssigen und aufgeschobenen Renten, die annuitätisch gezahlt werden

$n := 2$	Laufzeit der Rente in Jahren
$m := 12$	Anzahl der Rentenzahlungen pro Jahr
$R := 100$	Betrag einer Rentenzahlung
$m \cdot n \cdot R = 2400$	Summe aller Rentenzahlungen
$\frac{1}{m} = 0.083$	Zeitlicher Abstand zwischen zwei Zahlungen (Zahlungsperiode) in Jahren
$t := \frac{1}{m}, \frac{2}{m} \dots n$	Zeitpunkte der Zahlungen
$i := 10\%$	Jahreszinssatz
$\frac{i}{m} = 0.833\%$	Periodenkonomer Zinssatz

$$BW_1 := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n}} = 2167.09$$

Barwert der nachschüssigen Rente bei periodenkonomer Abzinsung

$$BW_2 := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{\frac{1}{n + \frac{1}{m}} (1+i)^{\frac{n}{m}} - (1+i)^n} = 2176.46$$

Barwert der nachschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Abzinsung

$$BW_3 := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n - 1}} = 2185.14$$

Barwert der vorschüssigen Rente bei periodenkonomer Abzinsung

$$BW_4 := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{\frac{1}{n - \frac{1}{m}} (1+i)^n - (1+i)^{\frac{n}{m}}} = 2193.81$$

Barwert der vorschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Abzinsung

$$BW_5 := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n - 0.5}} = 2176.10$$

Barwert der mittelschüssigen Rente bei periodenkonomer Abzinsung

$$BW_6 := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{\frac{0.5}{n - \frac{1}{m}} \left[ (1+i)^{\frac{1}{m}} - 1 \right]} = 2185.12$$

Barwert der mittelschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Abzinsung

## Barwert und Endwert von nachschüssigen, vorschüssigen, mittelschüssigen und aufgeschobenen Renten, die annuitätisch gezahlt werden

$v := 5$

Aufschub der Rente in Jahren

$$BW_7 := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v}} = 1317.13$$

Barwert der aufgeschobenen nachschüssigen Rente bei periodenkongruenter Abzinsung

$$BW_8 := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n+v} \cdot \left[ \frac{1}{(1+i)^m} - 1 \right]} = 1351.41$$

Barwert der aufgeschobenen nachschüssigen Rente bei unterjährlicher exponentieller Abzinsung

$$BW_9 := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v - 1}} = 1328.11$$

Barwert der aufgeschobenen vorschüssigen Rente bei periodenkongruenter Abzinsung

$$BW_{10} := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n - \frac{1}{m} + v} \cdot \left[ \frac{1}{(1+i)^m} - 1 \right]} = 1362.18$$

Barwert der aufgeschobenen vorschüssigen Rente bei unterjährlicher exponentieller Abzinsung

$$BW_{11} := R \cdot \frac{\left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} - 1}{\frac{i}{m} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v - 0.5}} = 1322.61$$

Barwert der aufgeschobenen mittelschüssigen Rente bei periodenkongruenter Abzinsung

$$BW_{12} := R \cdot \frac{(1+i)^n - 1}{(1+i)^{n - \frac{0.5}{m} + v} \cdot \left[ \frac{1}{(1+i)^m} - 1 \right]} = 1356.79$$

Barwert der aufgeschobenen mittelschüssigen Rente bei unterjährlicher exponentieller Abzinsung

$$EW_1 := BW_1 \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} = 2644.69$$

Endwert der nachschüssigen Rente bei periodenkongruenter Aufzinsung

$$EW_2 := BW_2 \cdot (1+i)^n = 2633.51$$

Endwert der nachschüssigen Rente bei unterjährlicher exponentieller Aufzinsung

$$EW_3 := BW_3 \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} = 2666.73$$

Endwert der vorschüssigen Rente bei periodenkongruenter Aufzinsung

## Barwert und Endwert von nachschüssigen, vorschüssigen, mittelschüssigen und aufgeschobenen Renten, die annuitätisch gezahlt werden

$$EW_4 := BW_4 \cdot (1 + i)^n = 2654.51$$

Endwert der vorschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Aufzinsung

$$EW_5 := BW_5 \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n} = 2655.69$$

Endwert der mittelschüssigen Rente bei periodenkonformer Aufzinsung

$$EW_6 := BW_6 \cdot (1 + i)^n = 2643.99$$

Endwert der mittelschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Aufzinsung

$$EW_7 := BW_7 \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v} = 2644.69$$

Endwert der aufgeschobenen nachschüssigen Rente bei periodenkonformer Aufzinsung

$$EW_8 := BW_8 \cdot (1 + i)^{n+v} = 2633.51$$

Endwert der aufgeschobenen nachschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Aufzinsung

$$EW_9 := BW_9 \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v} = 2666.73$$

Endwert der aufgeschobenen vorschüssigen Rente bei periodenkonformer Aufzinsung

$$EW_{10} := BW_{10} \cdot (1 + i)^{n+v} = 2654.51$$

Endwert der aufgeschobenen vorschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Aufzinsung

$$EW_{11} := BW_{11} \cdot \left(1 + \frac{i}{m}\right)^{m \cdot n + m \cdot v} = 2655.69$$

Endwert der aufgeschobenen mittelschüssigen Rente bei periodenkonformer Aufzinsung

$$EW_{12} := BW_{12} \cdot (1 + i)^{n+v} = 2643.99$$

Endwert der aufgeschobenen mittelschüssigen Rente bei unterjähriger exponentieller Aufzinsung