

Neuwagen*

- a) Lorena möchte einen Neuwagen um € 20.000 kaufen. Sie hat dafür auf einem Sparbuch einen Betrag von € 18.500 angespart. Der Zinssatz beträgt 2,1 % p. a.

- 1) Berechnen Sie, wie lange dieser Betrag auf dem Sparbuch veranlagt werden müsste, um einen Wert von € 20.000 zu erreichen. [0/1 P.]

Bei einer anderen Veranlagung werden Lorena die Jahreszinssätze i und j angeboten. Dabei gilt:

$$18500 \cdot (1 + i)^n \cdot (1 + j)^{m-n} = 20000 \quad \text{mit} \quad m \geq n > 0$$

- 2) Beschreiben Sie die Bedeutung von m im gegebenen Sachzusammenhang. Geben Sie dabei die zugehörige Einheit an. [0/1 P.]

- b) Mario hat vor 6 Jahren ein Konto eröffnet, um für einen Neuwagen zu sparen. Er zahlte 4 Jahre lang nachschüssige Quartalsraten auf dieses Konto ein. Die restlichen 2 Jahre tätigte er keine Einzahlungen mehr.

R ... Höhe der nachschüssigen Quartalsraten

i_4 ... Quartalszinssatz

q_4 ... vierteljährlicher Aufzinsungsfaktor

- 1) Tragen Sie die zwei fehlenden Hochzahlen in der nachstehenden Formel zur Berechnung des heutigen Kontostands K ein.

$$K = R \cdot \frac{q_4^{\boxed{}} - 1}{q_4 - 1} \cdot q_4^{\boxed{}} \quad [0/1 P.]$$

- 2) Berechnen Sie R für $K = € 6.916,22$ und $i_4 = 0,5 \%$. [0/1 P.]

- c) Helena erhält von einem Autohändler ein Zahlungsangebot für einen Neuwagen mit einem Kaufpreis von € 20.990. Dieses Zahlungsangebot kann durch die nachstehende Gleichung beschrieben werden.

$$20990 \cdot q_{12}^{36} = 5200 \cdot q_{12}^{36} + 220 \cdot \frac{q_{12}^{36} - 1}{q_{12} - 1} + 9870$$

q_{12} ... monatlicher Aufzinsungsfaktor

- 1) Tragen Sie in der nachstehenden Tabelle die Höhe der Zahlung nach 1 Monat und die Höhe der Zahlung nach 36 Monaten ein. [0/1 P.]

Zeit in Monaten	Höhe der Zahlung in €
0	5200
1	
...	...
36	

Helena will auch noch andere Zahlungsangebote des Autohändlers vergleichen. Dabei muss sie den gegebenen positiven Quartalszinssatz i_4 in den äquivalenten Monatszinssatz i_{12} umrechnen.

- 2) Kreuzen Sie die richtige Umrechnung an. [1 aus 5] [0/1 P.]

$i_{12} = \sqrt[4]{1 + i_4} - 1$	☐
$i_{12} = (1 + i_4)^{\frac{1}{3}} - 1$	☐
$i_{12} = (1 + i_4)^4 - 1$	☐
$i_{12} = \sqrt[3]{1 + i_4}$	☐
$i_{12} = \frac{i_4}{3}$	☐

Möglicher Lösungsweg

a1) $18500 \cdot 1,021^t = 20000$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t = 3,7...$

Der Betrag müsste rund 4 Jahre lang auf dem Sparbuch veranlagt werden.

a2) m ist die gesamte Laufzeit der Veranlagung in Jahren.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.

a2) Ein Punkt für das richtige Beschreiben der Bedeutung von m im gegebenen Sachzusammenhang unter Angabe der zugehörigen Einheit.

b1) $K = R \cdot \frac{q_4^{\boxed{16}} - 1}{q_4 - 1} \cdot q_4^{\boxed{8}}$

b2) $R \cdot \frac{1,005^{16} - 1}{0,005} \cdot 1,005^8 = 6916,22$
 $R = € 400,00...$

b1) Ein Punkt für das Eintragen der zwei richtigen Hochzahlen.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen von R .

c1)

Zeit in Monaten	Höhe der Zahlung in €
0	5 200
1	220
...	...
36	10 090

c2)

$i_{12} = (1 + i_4)^{\frac{1}{3}} - 1$	☒

c1) Ein Punkt für das Eintragen der zwei richtigen Zahlen.

c2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.