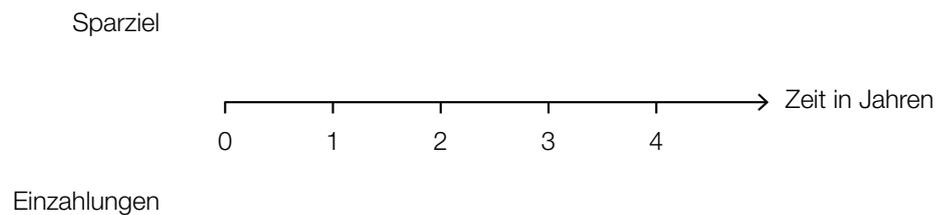


## Esszimmereinrichtung

Petra möchte eine neue Esszimmereinrichtung kaufen, die € 4.000 kostet.

- a) Petra hat vor 3 Jahren € 2.000 und vor 1 Jahr den Betrag  $X$  auf ein Konto eingezahlt, sodass sie nun als Sparziel den Betrag € 4.000 auf diesem Konto hat.

- 1) Veranschaulichen Sie diesen Zahlungsstrom (Einzahlungen und Sparziel) auf der nachstehenden Zeitachse. [0/1 P.]



Die eingezahlten Beträge werden mit dem Jahreszinssatz  $i$  verzinst.

- 2) Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Höhe des Betrags  $X$  auf. Verwenden Sie dabei die Beträge € 4.000 und € 2.000 sowie den Jahreszinssatz  $i$ .

$X =$  \_\_\_\_\_ [0/1 P.]

- b) Petra kann die Esszimmereinrichtung auch bei einem Versandhaus über Ratenzahlung finanzieren. Aufgrund der anfallenden Zinsen betragen die Kosten dabei monatlich € 1,65 pro € 100 offener Restschuld.

Petra berechnet für diese Ratenzahlung einen Jahreszinssatz von rund 21,7 %.

- 1) Überprüfen Sie nachweislich, ob Petras Berechnung stimmt. [0/1 P.]

Beim Kauf der Esszimmereinrichtung um € 4.000 über Ratenzahlung müssen 12 nachschüssige Monatsraten in Höhe von jeweils € 370 und ein Restbetrag, der zeitgleich mit der letzten Monatsrate fällig ist, bezahlt werden. Der Jahreszinssatz beträgt 21,7 %.

- 2) Berechnen Sie die Höhe des Restbetrags. [0/1 P.]

Beim Kauf eines Möbelstücks mit dem Verkaufspreis  $W$  über Ratenzahlung müssen 3 nachschüssige Monatsraten der Höhe  $R$  bezahlt werden. Der zugehörige monatliche Aufzinsungsfaktor wird mit  $q_{12}$  bezeichnet.

- 3) Kreuzen Sie die zutreffende Gleichung an. [1 aus 5] [0/1 P.]

$W = R + \frac{R}{q_{12}} + \frac{R}{q_{12}^2}$	<input type="checkbox"/>
$W \cdot q_{12}^3 = R + \frac{R}{q_{12}} + \frac{R}{q_{12}^2}$	<input type="checkbox"/>
$W = \frac{R}{q_{12}} + \frac{R}{q_{12}^2} + \frac{R}{q_{12}^3}$	<input type="checkbox"/>
$W \cdot q_{12}^3 = \frac{R}{q_{12}} + \frac{R}{q_{12}^2} + \frac{R}{q_{12}^3}$	<input type="checkbox"/>
$W \cdot q_{12}^3 = R \cdot q_{12}^3 + R \cdot q_{12}^2 + R \cdot q_{12}$	<input type="checkbox"/>

- c) Petra kann die Esszimmereinrichtung auch über einen Kredit mit einer Laufzeit von 5 Jahren finanzieren.

Dazu wird eine gleichbleibende Annuität berechnet und ein Tilgungsplan erstellt.

Allerdings ist nach 5 Jahren die Schuld noch nicht vollständig getilgt, weil während der Laufzeit eine einmalige Änderung des Zinssatzes stattgefunden hat.

Jahr	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
0	---	---	---	€ 4.000,00
1	€ 100,00	€ 760,99	€ 860,99	€ 3.239,01
2	€ 80,98	€ 780,01	€ 860,99	€ 2.459,00
3	€ 98,36	€ 762,63	€ 860,99	€ 1.696,37
4	€ 67,85	€ 793,13	€ 860,99	€ 903,24
5	€ 36,13	€ 824,86	€ 860,99	€ 78,38

- 1) Erklären Sie, woran man erkennen kann, dass während der Laufzeit eine Änderung des Zinssatzes stattgefunden hat.

[0/1 P.]

- 2) Berechnen Sie den Zinssatz im Jahr 5.

[0/1 P.]

Der Kredit soll am Ende des Jahres 5 vollständig getilgt werden.  
Dadurch verändert sich die letzte Zeile des obigen Tilgungsplans.

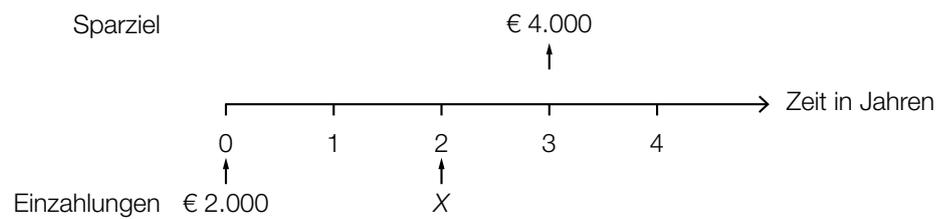
- 3) Tragen Sie in der nachstehenden Tabelle die beiden fehlenden Zahlen ein.

[0/1 P.]

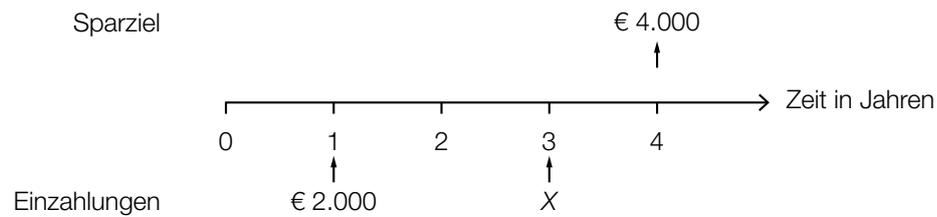
Jahr	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
5	€ 36,13			€ 0,00

## Möglicher Lösungsweg

a1)



oder:



a2)  $X = \frac{4000}{1+i} - 2000 \cdot (1+i)^2$

- a1) Ein Punkt für das richtige Veranschaulichen auf der Zeitachse.  
a2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

b1) „Monatlich € 1,65 pro € 100“ bedeutet, dass der Zinssatz 1,65 % p. m. beträgt.

$$i = 1,0165^{12} - 1 = 0,2169\dots$$

Der Jahreszinssatz beträgt also rund 21,7 %.

b2) 
$$X = 4000 \cdot 1,217 - 370 \cdot \frac{1,217^{\frac{12}{12}} - 1}{1,217^{\frac{1}{12}} - 1} = 2,053\dots$$

Der Restbetrag hat eine Höhe von € 2,05.

b3)

$W = \frac{R}{q_{12}} + \frac{R}{q_{12}^2} + \frac{R}{q_{12}^3}$	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.

b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Höhe des Restbetrags.

b3) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

c1) Die Zinsen im Jahr 3 sind (trotz gleichbleibender Annuität) höher als im Jahr 2.

c2) 
$$i = \frac{Z_5}{K_4} = \frac{36,13}{903,24} = 0,0400\dots$$

Der Zinssatz im Jahr 5 beträgt rund 4 %.

c3)

Jahr	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
5	€ 36,13	€ 903,24	€ 939,37	€ 0,00

c1) Ein Punkt für das richtige Erklären.

c2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Zinssatzes.

c3) Ein Punkt für das Eintragen der beiden richtigen Zahlen.