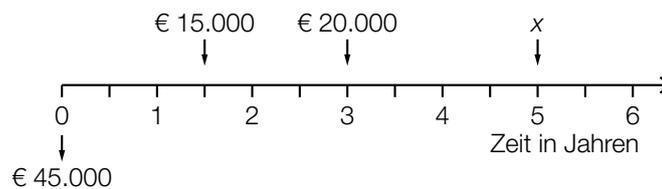


## Almhütte\*

Ein Hüttenwirt möchte seine Gästezimmer renovieren. Für die Finanzierung der Renovierung benötigt er einen Kredit in Höhe von € 45.000 und holt Angebote bei verschiedenen Banken ein.

- a) Die Bank A bietet dem Hüttenwirt einen Kredit mit einer Laufzeit von 5 Jahren bei einem Semesterzinssatz von 4,5 % p. s. an.  
Die nachstehende Zeitachse stellt eine Rückzahlungsvariante dieses Kredits dar.



Die oben dargestellte Rückzahlungsvariante soll als Gleichung angeschrieben werden.

- 1) Tragen Sie die fehlenden Zahlen in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

$$45000 \cdot 1,045^{10} = 15000 \cdot 1,045^{\boxed{\phantom{00}}} + 20000 \cdot 1,045^{\boxed{\phantom{00}}} + x \quad [0/1 P.]$$

- 2) Berechnen Sie den zu 4,5 % p. s. äquivalenten Jahreszinssatz. [0/1 P.]

- b) Die Bank B bietet dem Hüttenwirt einen Kredit in Höhe von € 45.000 bei einem Monatszinssatz von 0,74 % p. m. an.

Der Kredit soll in 4 Jahren durch monatliche nachschüssige Annuitäten gleicher Höhe getilgt werden.

- 1) Berechnen Sie die Höhe der monatlichen Annuität. [0/1 P.]

Der Hüttenwirt kann allerdings nur € 800 monatlich zurückzahlen.

- 2) Vervollständigen Sie im nachstehenden Tilgungsplan die Zeile für den Monat 1. [0/1 P.]

Monat	Zinsanteil	Tilgungsanteil	monatliche Annuität	Restschuld
0	---	---	---	€ 45.000
1			€ 800	

- c) Die Bank C legt dem Hüttenwirt als Angebot für den Kredit in Höhe von € 45.000 einen Tilgungsplan vor. In der nachstehenden Tabelle ist der unvollständige Tilgungsplan für das Quartal 1 angegeben.

Quartal	Zinsanteil	Tilgungsanteil	vierteljährliche Annuität	Restschuld
0	---	---	---	€ 45.000
1	€ 900		A	$K_1$

- 1) Stellen Sie mithilfe von A eine Formel zur Berechnung von  $K_1$  auf.

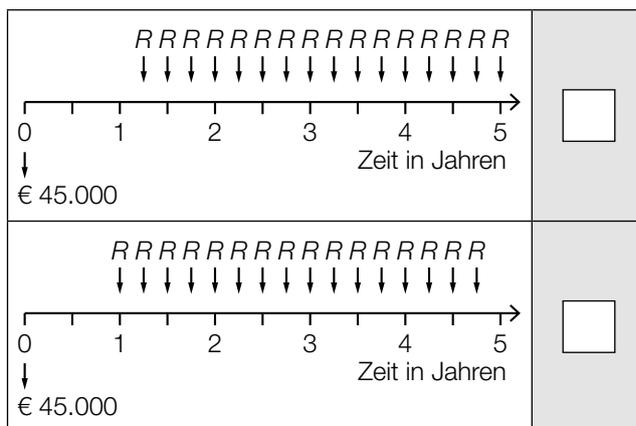
$K_1 =$  \_\_\_\_\_ [0/1 P.]

- d) Der Hüttenwirt vergleicht die Angebote von zwei weiteren Banken für den Kredit in Höhe von € 45.000. Bei beiden Angeboten beträgt der Quartalszinssatz 2 % p. q.

In den unten stehenden Abbildungen sind die Rückzahlungen für diese zwei Angebote jeweils auf einer Zeitachse dargestellt.

- 1) Ordnen Sie den beiden Abbildungen jeweils die passende Gleichung aus A bis D zu.

[0/1 P.]



A	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{15}}$
B	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{17}}$
C	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{19}}$
D	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{20}}$

## Möglicher Lösungsweg

$$a1) 45\,000 \cdot 1,045^{10} = 15\,000 \cdot 1,045^{\boxed{7}} + 20\,000 \cdot 1,045^{\boxed{4}} + x$$

$$a2) 1,045^2 - 1 = 0,0920\dots$$

Der äquivalente Jahreszinssatz beträgt rund 9,2 % p. a.

a1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahlen.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des äquivalenten Jahreszinssatzes.

$$b1) 45\,000 = R \cdot \frac{1,0074^{48} - 1}{1,0074 - 1} \cdot \frac{1}{1,0074^{48}}$$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$R = 1\,117,264\dots$$

Die Höhe der monatlichen Annuität beträgt € 1.117,26.

b2)

Monat	Zinsanteil	Tilgungsanteil	monatliche Annuität	Restschuld
0	---	---	---	€ 45.000
1	€ 333	€ 467	€ 800	€ 44.533

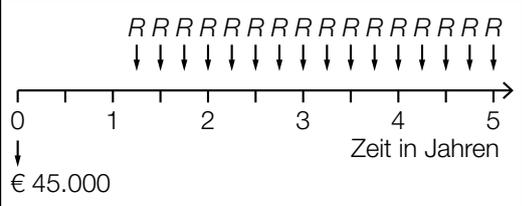
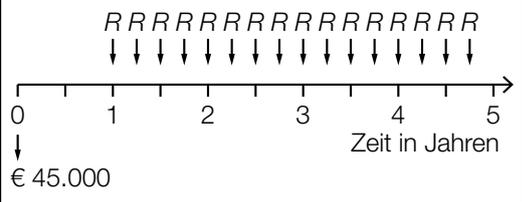
b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Höhe der monatlichen Annuität.

b2) Ein Punkt für das richtige Vervollständigen des Tilgungsplans.

$$c1) K_1 = 45\,000 - (A - 900)$$

c1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel.

d1)

	D
	C

A	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{15}}$
B	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{17}}$
C	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{19}}$
D	$45\,000 = R \cdot \frac{1,02^{16} - 1}{1,02 - 1} \cdot \frac{1}{1,02^{20}}$

d1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.