

Startkapital

Aufgabennummer: B_146

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

Simon möchte sich selbstständig machen. Er setzt für die Gründung seines Unternehmens als Startkapital seine Ersparnisse und einen Kredit ein.

- a) Er hat während der letzten 10 Jahre die folgenden Zahlungen auf ein mit 2,1 % p. a. verzinstes Sparbuch getätigt: Zu Beginn des 1. Jahres € 20.000, zu Beginn des 4. Jahres € 75.000 und ab dem Beginn des 8. Jahres monatlich vorschüssige Raten in Höhe von je € 450.

- Veranschaulichen Sie den Zahlungsstrom auf einer Zeitachse.
- Berechnen Sie, über welchen Betrag Simon nach diesen 10 Jahren verfügen kann.

Simon überlegt durch welche nachschüssigen Monatsraten R er in 10 Jahren denselben Betrag hätte ansparen können.

- Ermitteln Sie die Höhe dieser Rate R .

- b) Simon benötigt zusätzlich zu seinen Ersparnissen ein Kapital in Höhe von € 45.000. Die Bank bietet ihm einen entsprechenden Kredit mit dem folgenden Tilgungsplan:

Jahr	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
0				€ 45.000,00
1	€ 1.665,00	€ 9.000,00	€ 10.665,00	€ 36.000,00
2	€ 1.332,00	€ 9.000,00		€ 27.000,00
3	€ 999,00	€ 9.000,00	€ 9.999,00	€ 18.000,00
4	€ 666,00	€ 9.000,00	€ 9.666,00	€ 9.000,00
5	€ 333,00	€ 9.000,00	€ 9.333,00	€ 0,00

- Ermitteln Sie die fehlende Zahl im Tilgungsplan.

In einem anderen Angebot soll diese Schuld bei einem Zinssatz von 4 % p. a. durch 5 nachschüssige Jahresraten getilgt werden.

- Berechnen Sie die zugehörige Ratenhöhe.

c) Simon kauft vom Startkapital zu Beginn des Jahres für sein Unternehmen eine Maschine um € 20.000. Die Maschine verliert gegenüber dem Vorjahr jährlich 25 % ihres Wertes.

- Stellen Sie die Funktionsgleichung auf, die den Wert der Maschine jeweils zu Beginn jedes Jahres beschreibt. Wählen Sie $t = 0$ für den Beginn desjenigen Jahres, in dem die Maschine gekauft wird.
- Geben Sie eine passende Definitionsmenge zu dieser Funktion an.

Die nachstehenden grafischen Darstellungen sollen den Wert der Maschine zu Beginn jedes Jahres darstellen.

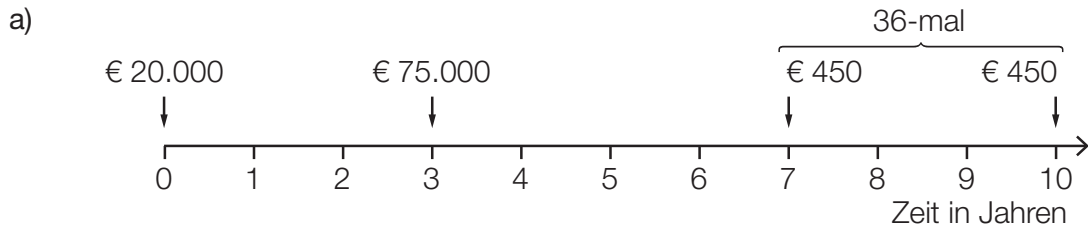
– Kreuzen Sie die korrekte Darstellung an. [1 aus 5]

	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>

Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg



$$q_{12} = \sqrt[12]{1,021}$$

$$K_{10} = 20000 \cdot 1,021^{10} + 75000 \cdot 1,021^7 + 450 \cdot \frac{q_{12}^{36} - 1}{q_{12} - 1} \cdot q_{12} = 128094,522\dots$$

Simon kann nach 10 Jahren € 128.094,52 beheben.

$$R \cdot \frac{q_{12}^{120} - 1}{q_{12} - 1} = 128094,52 \Rightarrow R = 961,203\dots$$

Die Ratenhöhe beträgt € 961,20.

b) fehlende Zahl:

2. Zeile Annuität: € 10.332 (aus $Z + T = 1332 + 9000$)

$$45000 = R \cdot \frac{1,04^5 - 1}{0,04} \cdot \frac{1}{1,04^5}$$

$$R = 10108,220\dots$$

Die Ratenhöhe beträgt € 10.108,22.

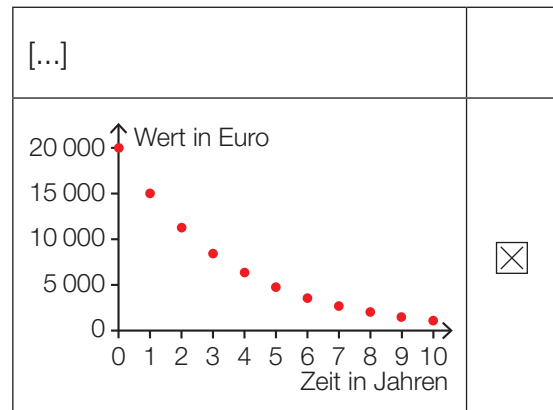
c) $W(t) = 20000 \cdot 0,75^t$ mit $t \in \mathbb{N}$

t ... Anzahl der Jahre (ganzzahlig)

$W(t)$... Wert zu Beginn des Jahres t in Euro (€)

$$D = \mathbb{N}$$

[...]	
[...]	
[...]	



Klassifikation

- Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) mittel
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 3
- b) 2
- c) 3

Thema: Wirtschaft

Quelle: teilweise Mitarbeit der Gruppe HUM Itemwriterschulung OÖ 2014