

Anschaffungen

Aufgabennummer: B_134

Technologieeinsatz: möglich erforderlich

Für die Anschaffung von neuer Hardware in einem Unternehmen muss ein Kredit aufgenommen werden.

- a) Für einen Kredit in Höhe von € 50.000 bietet eine Bank bei einer Laufzeit von 10 Jahren und Rückzahlung durch nachschüssige Monatsraten einen effektiven Jahreszinssatz von 4,5 %.

– Berechnen Sie die Höhe der Monatsraten.

- b) Das Angebot einer anderen Bank für die Rückzahlung eines Kredits in Höhe von € 50.000 ist ausschnittsweise im folgenden Tilgungsplan dargestellt:

Semester	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
0				€ 50.000
1	€ 1.112,62	€ 11.387,38	€ 12.500	€ 38.612,62
2	€ 859,22	€ 11.640,78	€ 12.500	€ 26.971,84
3	€ 600,19	€ 11.899,81	€ 12.500	€ 15.072,03
4			€ 12.500	

- Zeigen Sie, dass diesem Tilgungsplan ein effektiver Jahreszinssatz von rund 4,5 % zugrunde liegt.
– Vervollständigen Sie im obigen Tilgungsplan die Zeile für das 4. Semester.

Die Rückzahlung des Kredits soll am Ende des 5. Semesters durch eine Restzahlung abgeschlossen werden.

- Berechnen Sie die Höhe dieser Restzahlung.

c) Der Unternehmer nimmt einen weiteren Kredit in Höhe von € 10.000 auf, den er innerhalb eines Jahres zurückzahlen möchte.

Er kann zwischen 2 Rückzahlungsvarianten bei gleichem Jahreszinssatz i wählen:

- 1. Variante: 2 nachschüssige Semesterraten in Höhe von € 5.000 und 1 Restzahlung
- 2. Variante: 4 nachschüssige Quartalsraten in Höhe von € 2.500 und 1 Restzahlung

– Erklären Sie, warum 2 nachschüssige Quartalsraten von € 2.500 nicht genau einer nachschüssigen Semesterrate von € 5.000 entsprechen.

– Erklären Sie, bei welcher Variante der Unternehmer eine höhere Restzahlung zu tätigen hat.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

a) monatlicher Aufzinsungsfaktor: $q_{12} = \sqrt[12]{1,045}$

$$50\,000 = R \cdot \frac{q_{12}^{120} - 1}{q_{12} - 1} \cdot \frac{1}{q_{12}^{120}} \Rightarrow R = 516,020\dots$$

Die Höhe der Monatsraten beträgt € 516,02.

b) Semesterzinssatz $i_2 = \frac{1\,112,62}{50\,000} = 0,02225\dots$

effektiver Jahreszinssatz $i = (1 + i_2)^2 - 1 = 0,04499\dots \approx 4,50\%$

Semester	Zinsanteil	Tilgungsanteil	Annuität	Restschuld
0				€ 50.000
1	€ 1.112,62	€ 11.387,38	€ 12.500	€ 38.612,62
2	€ 859,22	€ 11.640,78	€ 12.500	€ 26.971,84
3	€ 600,19	€ 11.899,81	€ 12.500	€ 15.072,03
4	€ 335,39	€ 12.164,61	€ 12.500	€ 2.907,42

Die Restschuld vom Ende des 4. Semesters wird ein weiteres Semester aufgezinnt. Es sind daher am Ende des 5. Semesters noch € 2.972,11 fällig.

c) Zu dem Zeitpunkt, zu dem die Semesterrate gezahlt wird (also am Ende des Semesters), wurde die 1. bezahlte Quartalsrate bereits 1 Semester lang verzinst. Der Endwert der beiden Quartalsraten ist daher etwas höher als die Semesterrate.

Der Endwert der Quartalsraten ist etwas höher als der Endwert der Semesterraten. Daher ist die Restzahlung bei der 1. Variante höher.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) D Argumentieren und Kommunizieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) D Argumentieren und Kommunizieren
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

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

Thema: Wirtschaft

Quellen: —