

## Aufgaben 11      Exponentialfunktion und -gleichungen Zinseszins, Unterjährige Verzinsung

### Lernziele

- das zukünftige Kapital berechnen können, welches bei unterjähriger Verzinsung angelegt ist.
- wissen und verstehen, was ein nomineller und ein effektiver Jahreszinssatz ist.
- ausgewählte Zinseszinsaufgaben bearbeiten können.

### Aufgaben

11.1 Ein Anfangskapital  $K_0 = 1000$  CHF wird zu einem nominellen Jahreszinssatz  $i_a = 10\%$  angelegt, wobei die Verzinsung ...

- a) ... vierteljährlich erfolgt.
  - i) Bestimmen Sie den vierteljährlichen Zinssatz.
  - ii) Bestimmen Sie das Kapital  $K_1$ ,  $K_2$  und  $K_3$  nach einem, zwei und drei Jahr(en).
  - iii) Bestimmen Sie den effektiven Jahreszinssatz  $i_a^*$ .
- b) ... monatlich erfolgt.
  - i) Bestimmen Sie den monatlichen Zinssatz.
  - ii) Bestimmen Sie das Kapital  $K_1$ ,  $K_2$  und  $K_3$  nach einem, zwei und drei Jahr(en).
  - iii) Bestimmen Sie den effektiven Jahreszinssatz  $i_a^*$ .

11.2 Bestimmen Sie den effektiven Jahreszinssatz für einen nominalen Jahreszinssatz von 6% und einer ...

- a) ... jährlichen Verzinsung.
- b) ... halbjährlichen Verzinsung.
- c) ... vierteljährlichen Verzinsung.
- d) ... monatlichen Verzinsung.
- e) ... täglichen Verzinsung (1 Jahr = 360 Tage).

11.3 Was ist der zukünftige Wert, wenn 3200 CHF 5 Jahre lang zu 8% bei vierteljährlicher Verzinsung angelegt werden?

11.4 Bestimmen Sie den Zins, den 10'000 CHF tragen, wenn das Geld 3 Jahre lang zu 9% bei monatlicher Verzinsung angelegt werden.

11.5 Die Formel

$$K_n = K_0 \left(1 + \frac{i_a}{m}\right)^n$$

wird verwendet, um das zukünftige Kapital  $K_n$  bei unterjähriger Verzinsung zu berechnen.

Lösen Sie die Formel nach  $K_0$ ,  $i_a$  und  $n$ .

11.6 Welchen Geldbetrag müssen Eltern auf ein Konto einzahlen, welches bei nominell 10% monatlich verzinst wird, damit das Geld für die Ausbildung ihres Sohnes in 18 Jahren auf 40'000 CHF anwächst?

- 11.7 Ein Anfangskapital von 1000 CHF steigt auf 1500 CHF an, wenn es 10 Jahre lang zu einem unbekanntem Jahreszinssatz und vierteljährlicher Verzinsung angelegt wird.  
Bestimmen Sie den ...
- a) ... nominellen Jahreszinssatz.
  - b) ... effektiven Jahreszinssatz.
- 11.8 Wie lange (in Monaten) müsste ein Kapital bei 6% und monatlicher Verzinsung angelegt werden, um seinen Wert zu verdoppeln?
- 11.9 Frau Good möchte 100'000 CHF investieren. Ihre Bank unterbreitet ihr zwei Angebote:
- A effektiver Jahreszinssatz von 8.5%
  - B nomineller Jahreszinssatz von 8%, monatliche Verzinsung
- Welches Angebot ist besser, Angebot A oder Angebot B?
- 11.10 Wie lange (in Jahren) müssten 1000 CHF zu 2.5% bei täglicher Verzinsung angelegt werden, um einen Zins von 250 CHF zu erzielen?
- 11.11 Zu welchem nominellen Jahreszinssatz müssten 20'000 CHF angelegt werden, um bei vierteljährlicher Verzinsung nach 7 Jahren 26'400 CHF zu erzielen?
- 11.12 Ein Paar benötigt 150'000 CHF für eine erste Anzahlung an ihr Eigenheim. Angenommen, sie investieren die 100'000 CHF, die sie jetzt haben, zu 8% bei vierteljährlicher Verzinsung. Wie lange würde es dauern, bis das Geld auf 150'000 CHF angewachsen ist?
- 11.13 Entscheiden Sie, welche Aussagen wahr oder falsch sind. Kreuzen Sie das entsprechende Kästchen an. In jeder Aufgabe a) bis c) ist genau eine Aussage wahr.
- a) Der nominale Jahreszinssatz ...
    - ... ist allgemein höher als der effektive Jahreszinssatz.
    - ... ist gleich hoch wie der effektive Jahreszinssatz, falls die Verzinsung jährlich erfolgt.
    - ... ist halb so hoch wie der effektive Jahreszinssatz, falls die Verzinsung halbjährlich erfolgt.
    - ... hängt von der Zinsperiode ab.
  - b) Bei einer Anlage mit Zinseszins und  $m$  ( $m > 1$ ) Zinsperioden pro Jahr ...
    - ... ist der Wachstumsfaktor  $m$  mal höher als bei einer einzigen Verzinsung pro Jahr.
    - ... ist der effektive Jahreszinssatz  $m$  mal tiefer als bei einer einzigen Verzinsung pro Jahr.
    - ... wächst das Kapital schneller als bei einer einzigen Verzinsung pro Jahr.
    - ... wächst das Kapital langsamer als bei einer einzigen Verzinsung pro Jahr.
  - c) Wenn ein Anfangskapital von 1000 CHF bei halbjährlicher Verzinsung in einem Jahr auf 1100 CHF anwächst, dann ist der ...
    - ... effektive Jahreszins tiefer als 10%.
    - ... effektive Jahreszins höher als 10%.
    - ... nominale Jahreszins tiefer als 10%.
    - ... nominale Jahreszins höher als 10%.