Liebe Klasse 9e,

es folgen Aufgaben zum Thema Zinsrechnung.

Bearbeitet bitte alle Aufgaben bis zum **29. Mai 2020** in eurem Heft. Haltet euch an die im Unterricht erarbeitete Schreibweise (Gegeben/Gesucht/Rechnung). Die Aufgaben auf den Seiten Üben · Anwenden · Nachdenken müssen nicht alle erledigt werden. Bleibt gesund!!!

Viel Erfolg!!

3 Zinsrechnung

→ Meikes Bank gewährt ihr einen Zinssatz von 1,5 %. Sie hat ein Guthaben von 800,00 €. Berechne Meikes Zinsen.
→ Marco hat ein Konto bei einer anderen Bank, die einen Zinssatz von 1,2 % gewährt. Er erhält nach einem Jahr denselben Zinsbetrag wie Meike. Berechne Marcos Guthaben.

Zinsrechnung ist Prozentrechnung mit anderen Fachbegriffen:
Die Zinsen Z für ein Jahr berechnet man wie den Prozentwert W:
Zinsen = Kapital · Zinssatz kurz: $Z = K \cdot p\,\%$
Den Zinssatz p % berechnet man wie den Prozentsatz p %:

$$\text{Zinssatz} = \frac{\text{Zinsen}}{\text{Kapital}} \qquad \text{kurz: } p\,\% = \frac{Z}{K} = Z : K$$

Das Kapital K berechnet man wie den Grundwert G:

$$\text{Kapital} = \frac{\text{Zinsen}}{\text{Zinssatz}} \qquad \text{kurz: } K = \frac{Z}{p\,\%} = Z : p\,\%$$

Lerntipp!
Die Zinsen entsprechen dem Prozentwert.

Der Zinssatz entspricht dem Prozentsatz.

Das Kapital entspricht dem Grundwert.

Beispiele

a) Rico hat ein Guthaben von 600,00 € auf seinem Sparkonto. Der Zinssatz ist 2 %.
gegeben: K = 600,00 €; p % = 2 %; gesucht: Zinsen Z
$Z = K \cdot p\,\% = 600{,}00\,€ \cdot 2\,\% = 600{,}00\,€ \cdot 0{,}02 = 12\,€$
Rico erhält für sein Guthaben nach einem Jahr 12,00 € Zinsen.

b) Helene hat nach einem Jahr für 450,00 € Guthaben 6,75 € Zinsen bekommen.
gegeben: K = 450,00 €; Z = 6,75 €; gesucht: p %

$$p\,\% = \frac{Z}{K} = \frac{6{,}75}{450{,}00} = 0{,}015 = 1{,}5\,\%$$

Helene hat ihr Geld zu einem Zinssatz von 1,5 % angelegt.

c) Frau Ruben hat sich von ihrer Bank Geld geliehen. Für ein Jahr muss sie 293,58 € Zinsen bezahlen. Der Zinssatz beträgt 6,99 %.
gegeben: Z = 293,58 €; p % = 6,99 % = 0,0699; gesucht: K

$$K = \frac{Z}{p\,\%} = \frac{293{,}58\,€}{0{,}0699} = 4200{,}00\,€$$

Frau Ruben hat sich 4200,00 € von ihrer Bank geliehen.

Lerntipp!
Zinsen, Zinssatz und Kapital kannst du auch mit dem Dreisatz berechnen.

1 Ordne die Begriffe Kapital, Zinsen und Zinssatz richtig zu. Formuliere einen passenden Sachzusammenhang.

a) 144,00 € | 2400,00 € | 6 %

b) 3 % | 750,00 € | 22,50 €

c) 2,16 € | 1,5 % | 144,00 €

2 Was ist gegeben? Was ist gesucht? Berechne die gesuchte Größe.
a) Herr Kron legt 23 000,00 € zu 4 % an.
b) Für einen Kredit über 17 000,00 € zahlt Frau Beck 1020,00 € Zinsen im Jahr.
c) Ron erhält im Jahr 8,00 € Zinsen bei einem Zinssatz von 2,5 %.
d) Eine Sparanlage von 32 800,00 € bringt 1640,00 € Jahreszinsen.

3 Berechne die Zinsen für ein Jahr.

	a)	b)	c)	d)
Kapital	7000 €	650 €	3620 €	400 €
Zinssatz	12 %	5 %	2 %	0,5 %

4 Berechne die Jahreszinsen.

a) Kapital 23 000,00 €; Zinssatz 3 %
b) Kapital 8490,00 €; Zinssatz 6 %
c) Kapital 570,00 €; Zinssatz 11 %
d) Kapital 64,00 €; Zinssatz 1,5 %

5 Isabelle erhält einen Zinssatz von 2,5 % auf ihrem Sparkonto. Sie hat zur Zeit ein Guthaben von 175 €.

a) Berechne die Zinsen für ein Jahr.
b) Berechne den neuen Kontostand nach einem Jahr.
c) Sie hebt kein Geld ab. Wie hoch ist der Kontostand nach zwei Jahren?

6 Berechne den Zinssatz.

	a)	b)	c)	d)
Zinsen	59,00 €	9,90 €	22,00 €	3,45 €
Kapital	590 €	990 €	1100 €	23,00 €

7 Zu welchem Zinssatz wird das Kapital verzinst?

a) K = 15000,00 € und Z = 300,00 €
b) K = 920,00 € und Z = 23,00 €
c) K = 195,00 € und Z = 23,40 €
d) K = 421,00 € und Z = 33,68 €

8 Wie hoch ist der Zinssatz des Sparkontos?

Nr. 01.123.345 Natalie Klein, Hauptstraße 10, Dingsdorf

Datum	Erläuterungen	Auszahlung S = Soll	Einzahlung H = Haben	Guthaben Euro
01 01 12	Einlage		**2680,00H	**2680,00
01 01 13	Zinsen		****48,24H	**2728,24

9 Berechne das Kapital.

	a)	b)	c)	d)
Zinsen	80 €	567 €	315 €	2,50 €
Zinssatz	4 %	9 %	6 %	0,1 %

10 Berechne das Kapital für p % = 3,5 % und Z = 315,00 €.

11 Berechne das Kapital.

a) p % = 8 % und Z = 236,00 €
b) p % = 2,5 % und Z = 1578,24 €
c) p % = 1,3 % und Z = 6,24 €
d) p % = 11,2 % und Z = 95,20 €

12 Herr Grebe hat sein Geld zu einem Zinssatz von 3,5 % angelegt. Im Jahr erhält er 235,55 € Zinsen.
Welchen Betrag hat er angelegt?

13 Berechne die fehlende Größe.

	p %	Z	K
a)	11 %	144,99 €	■
b)	4,5 %	■	828,00 €
c)	■	170,96 €	2137,00 €
d)	7,99 %	7990,00 €	■
e)	0,5 %	■	4384,00 €
f)	■	0,42 €	56,00 €

14 Zum Kauf eines Autos nimmt Knut einen Kredit über 6000,00 € auf. Die Bank gewährt ihm einen Zinssatz von 2,99 % bei einer Laufzeit von einem Jahr.

a) Berechne die Zinsen.
b) Knut zahlt den Kredit und die Zinsen in zwölf gleich großen Monatsraten zurück. Gib die Höhe der Raten an.

4 Tageszinsen

Leon hat 800,00 € auf seinem Sparbuch. Die Sparkasse verzinst das Geld mit 2 %. Nach einem halben Jahr möchte er das Konto wieder auflösen. Weil er nur 8,00 € Zinsen bekommt, glaubt er, dass der Zinssatz auf 1 % geändert wurde.

→ Erkläre Leon, wie die Bank seine Zinsen berechnet hat.

Nr. 01.123.345 — Leon Klein, Hauptstraße 10, Dingsdorf

Datum, Unterschrift	Erläuterungen	Auszahlung S = Soll	Einzahlung H = Haben	Guthaben Euro
25.05.2012	Einlage		800,00H	800,00
25.11.2012	Zinsen		8,00H	808,00

Der Zinssatz wird in der Regel für eine Zeitdauer von einem Jahr angegeben. Oft wird Geld aber über eine kürzere Zeitdauer angelegt oder geliehen. Dann müssen auch nur für diesen Zeitraum Zinsen bezahlt werden.
Der Bruchteil des Jahres wird mithilfe eines **Zeitfaktors** berechnet:

$$\text{Zeitfaktor} = \frac{\text{Anzahl der Tage}}{360} = \frac{t}{360}$$

Die Tageszinsen berechnet man folgendermaßen:

$$\text{Tageszinsen} = \text{Jahreszinsen} \cdot \text{Zeitfaktor}$$
$$\text{Tageszinsen} = \text{Kapital} \cdot \text{Zinssatz} \cdot \text{Zeitfaktor}$$
$$Z = K \cdot p\,\% \cdot \text{Zeitfaktor} = K \cdot p\,\% \cdot \frac{t}{360}$$

Lerntipp!
Vereinfacht rechnen wir mit:
1 Monat = 30 Tage,
1 Jahr = 360 Tage.

Beispiele

a) Sonja hat für 42 Tage ihr Konto überzogen. Zeitfaktor $= \frac{42}{360}$

b) Dora hat 135 Tage lang 1300 € auf ihrem Sparkonto. Der Zinssatz beträgt 2 %.

gegeben: $K = 1300\,€$; $p\,\% = 2\,\% = 0{,}02$; Anzahl Tage $t = 135$; gesucht: Z

$$\text{Zeitfaktor} = \frac{t}{360} = \frac{135}{360}$$

$$Z = K \cdot p\,\% \cdot \text{Zeitfaktor}$$

$$Z = 1300\,€ \cdot 0{,}02 \cdot \frac{135}{360} = 9{,}75\,€$$

Dora erhält nach 135 Tagen 9,75 € Zinsen für ihr Guthaben.

1 Gib den Zeitfakor als Bruchteil eines Jahres an.
a) 1 Tag; 90 Tage; 180 Tage
b) 5 Tage; 10 Tage; 15 Tage
c) 20 Tage; 40 Tage; 60 Tage
d) 240 Tage; 270 Tage; 360 Tage

2 Gib den Zeitfaktor an.
a) 1 Monat; 4 Monate; 5 Monate
b) 3 Monate; 6 Monate; 12 Monate

3 Berechne die Zinsen für 240,00 € zu 12 % für 5 Tage.

4 Berechne die Zinsen für ein Kapital von $K = 200{,}00\,€$ und $p\,\% = 1\,\%$ für
a) 10; 20; 40; 80; 160; 320 Tage.
b) 30; 60; 90; 120; 150; 180 Tage.
c) 2; 4; 6; 8; 10; 12 Monate.

5 Berechne die Zinsen.

	a)	b)	c)	d)
K	210 €	5000 €	353 €	7980 €
p %	6 %	2,3 %	14 %	7,5 %
Zeit	18 Tage	76 Tage	2 Tage	1 Monat

6 Berechne die Zinsen.
a) 5700 € zu 3 % für 1 Woche.
b) 820 € zu 5 % für 5 Wochen.
c) 690 € zu 4 % für 1 Monat.
d) 3690 € zu 6 % für 7 Monate.
e) 2400 € zu 3,5 % für ein halbes Jahr.

7 a) Herr Burkhard hat 6000 € für 15 Tage bei der Superzinsbank angelegt.
b) Roland ist Kunde bei Bankdirect. Er lässt 490 € für 242 Tage auf dem Konto.
c) Frau Kratz hat 3845 € bei der Sparfit-Bank für 20 Tage angelegt.
d) Berechne bei jeder Bank die Zinsen für ein Kapital von 5000 €, das für 30 Tage angelegt wird.
e) Benni erhält für seine 720 € nach zehn Tagen 0,50 € Zinsen. Bei welcher Bank hat er sein Geld angelegt?

8 Bei der B-Bank beträgt der Zinssatz für das Überziehen des Girokontos 14 %.
a) Krisha überzieht für 8 Tage um 90 €.
b) Sahra für 6 Tage um 390 €.
c) Tom überzieht für 10 Tage um 580 €.
d) Kai überzieht um 1565 € für einen Tag.

9 Das Firmenkonto ist überzogen. Der Zinssatz beträgt 11,2 %.
a) Berechne die Zinsen für 1 Tag.
b) Wann betragen die Zinsen 100 €?

10 Die Geschäftsführerin einer Boutique konnte die 7530 € Einnahmen vom Freitag nicht mehr zur Bank bringen. Erst am Montag zahlt sie das Geld ein. Wie hoch ist ihr Verlust, wenn die Bank einen Zinsatz von 2,5 % bietet?

11 Herr Joska braucht vier neue Reifen. Er hat nur 458 € auf seinem Konto.

a) Wie viel spart er beim Kauf pro Reifen? Wie viel insgesamt?
b) Berechne die Kosten für alle vier Reifen.
c) Wenn Herr Joska heute die Reifen kauft, muss er für vier Tage sein Konto zu einem Zinssatz von 12 % überziehen.
Berechne die Überziehungszinsen.
d) Der Reifenhändler bietet auch einen Ratenkauf zu 12 · 77,28 € an.

5 Zinseszins

Kai legt 2000,00 € bei seiner Bank für einen Zeitraum von vier Jahren an. Er erhält einen Zinssatz von 3 %.

→ Nach zwei Jahren ist er überrascht, weil er mehr als die erwarteten 2120,00 € auf seinem Sparkonto hat. Erkläre.

Datum, Unterschrift	Erläuterungen	Auszahlung S = Soll	Einzahlung H = Haben	Guthaben Euro
01.01.2012	Einlage		2000,00H	2000,00
01.01.2013	Zinsen		60,00H	2060,00
01.01.2014	Zinsen		61,80H	2121,80

Wenn die Zinsen am Jahresende nicht ausgezahlt werden, werden sie in den folgenden Jahren mitverzinst. Diese zusätzlichen Zinsen nennt man **Zinseszins**. Wird ein Anfangskapital K_0 bei einem Zinssatz von p % über mehrere Jahre verzinst, kann man das Endkapital K_n nach n Jahren schrittweise oder mit der Zinsformel berechnen.

schrittweise Rechnen

$K_1 = K_0 \cdot q$

$K_2 = K_1 \cdot q = K_0 \cdot q \cdot q \quad = K_0 \cdot q^2$

$K_3 = K_2 \cdot q = K_0 \cdot q \cdot q \cdot q \quad = K_0 \cdot q^3$

$\vdots$

$K_n = K_{n-1} \cdot q \quad = K_0 \cdot q^n$

Rechnen mit der Formel

$K_n = K_0 \cdot q^n$

Prozentfaktor $q = 100\,\% + p\,\%$.

Beispiel

600,00 € werden für 2 % vier Jahre angelegt. Die Zinsen werden nicht abgehoben.

gegeben: $K_0 = 600{,}00\,€$; $p\,\% = 2\,\%$; $n = 4$; gesucht: K_4

$q = 100\,\% + p\,\% = 100\,\% + 2\,\% = 102\,\% = \frac{102}{100} = 1{,}02$

schrittweises Rechnen

$K_1 = K_0 \cdot q = 600{,}00\,€ \cdot 1{,}02 = 612{,}00\,€$

$K_2 = K_1 \cdot q = 612{,}00\,€ \cdot 1{,}02 = 624{,}24\,€$

$K_3 = K_2 \cdot q = 624{,}24\,€ \cdot 1{,}02 = 636{,}72\,€$

$K_4 = K_3 \cdot q = 636{,}72\,€ \cdot 1{,}02 = 649{,}46\,€$

Rechnen mit der Formel

$K_n = K_0 \cdot q^n$

$K_4 = 600{,}00\,€ \cdot 1{,}02^4$

$K_4 = 649{,}46\,€$

Obwohl gerundet wurde, schreiben wir das Gleichheitszeichen.
In vier Jahren wächst das Anfangskapital auf 649,46 € an.

1 Berechne den Prozentfaktor q für p % = 10 %; 7,5 %; 5 %; 2,5 %; 1,75 % und 0,5 %.

2 6000 € werden fest angelegt.

a) Wie hoch ist das Endkapital bei einem Zinssatz von 4 % nach 2; 4; 8 und 16 Jahren?

b) Wie hoch ist das Endkapital nach drei Jahren bei einem Zinssatz von 10 %; 5 %; 2,5 % und 1,25 %?

c) Nach wie vielen Jahren verdoppelt sich das Kapital bei p % = 4 %?

3 Berechne das Endkapital.

	Anfangskapital	Zinssatz	Anzahl Jahre
a)	150 €	3 %	5
b)	2900 €	2,5 %	2
c)	343 €	1,3 %	10
d)	10 000 €	5 %	50

4 a) 8000 € werden zu einem Zinssatz von 2 % fest angelegt. Berechne K_3.

b) 733 € werden mit 3 % verzinst. Berechne K_7.

5 Berechne die Zinsen.

Beispiel:
gegeben: $K_0 = 170\,€$; $p\,\% = 3\,\%$; $n = 4$ Jahre
$K_4 = 170\,€ \cdot 1{,}03^4 = 194{,}34\,€$
$Z = 194{,}34\,€ - 170\,€ = 21{,}34\,€$

a) $K_0 = 589\,€$; $p\,\% = 3\,\%$; $n = 6$ Jahre
b) $K_0 = 7300\,€$; $p\,\% = 4{,}5\,\%$; $n = 8$ Jahre
c) $K_0 = 1111\,€$; $p\,\% = 1{,}5\,\%$; $n = 3$ Jahre
d) $K_0 = 63\,€$; $p\,\% = 2{,}3\,\%$; $n = 15$ Jahre

6 Ein Kapital wird mit 2,5 % verzinst. Führe die Tabelle in deinem Heft fort.

Jahre	0	1	2
Kapital K_n	900,00 €	922,50 €	

a) Nach wie vielen Jahren sind mindestens 1000 € auf dem Sparkonto?
b) Wie viele Jahre wartet man, bis insgesamt 300 € Zinsen erzielt werden?

7 Oma Jette hat zur Geburt ihrer Enkelin 1000 € zu einem festen Zinssatz von 3,5 % angelegt. Mit 18 bekommt sie den Betrag ausbezahlt.
a) Berechne die Höhe des Auszahlungsbetrags.
b) Berechne die Höhe der Zinsen.

8 a) Berechne die Zinsen für 2500 € in zehn Jahren bei einem Zinssatz von 3 %.
b) 15 000 € werden für sieben Jahre zu 4,5 % fest angelegt.
c) Über sechs Jahre wird kein Geld von einem Konto abgehoben oder eingezahlt. Ursprünglich betrug das Guthaben 814 €. Der Zinssatz liegt bei 1,25 %.

9 Steffi meint: „Wenn ich einen Zinssatz von 10 % bekäme, würden sich meine 1000 € in 10 Jahren verdoppeln."
a) Rechne nach.
b) Erkläre das Ergebnis.

12 Löse die Aufgabe mit einer Tabelle.
a) Wie viele Jahre muss man 5000 € bei einem Zinsatz von 2,5 % mindestens anlegen, um 6000 €; 7000 € und 8000 € auf dem Konto zu haben?
b) Fällt dir bei den Ergebnissen etwas auf? Erkläre.

13 a) Wie ist der Zinssatz des Kontos?
b) Berechne den Kontostand für den 1. Januar 2014; 2015; 2020.

Nr. 01.123.345 Cem Arci, Hauptstraße 10, Dingsdorf

Datum	Erläuterungen	Auszahlung S = Soll	Einzahlung H = Haben	Guthaben Euro
01.01.11	Einlage		***275,00H	***275,00
01.01.12	Zinsen		*****8,25H	***283,25
01.01.13	Zinsen		*****8,50H	***291,75

Üben · Anwenden · Nachdenken

1 Was ist gegeben, was ist gesucht? Berechne die gesuchten Werte.

a) In 2 kg Kartoffeln sind 1,52 kg Wasser enthalten.

b) 13 Schülerinnen und Schüler einer Abschlussklasse möchten auf eine weiterführende Schule gehen. Dies sind 52 %.

c) In einer Packung mit 200 Kunststoffgabeln sind 0,5 % beschädigt.

2 Berechne die fehlenden Werte.

	p %	G	W
a)	■	1,62 km	0,58 km
b)	80 %	■	19,2 kg
c)	19 %	455,00 €	■
d)	50 %	7221 km	■
e)	■	3695 l	886,8 l
f)	26,4 %	2542,00 €	■

3 Formuliere eine passende Frage und berechne den fehlenden Wert.

a) Adrian findet einen Geldbeutel mit 368,00 €. Er bringt ihn ins Fundbüro und erfährt dort, dass er Anspruch auf 5 % Finderlohn hat.

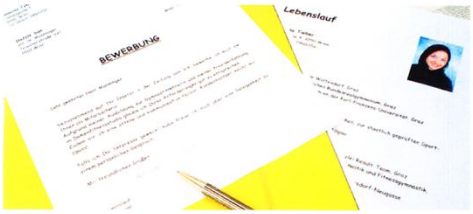
b) Aus 240 kg Milch erhält man 36 kg Käse.

c) Simon muss 60 km zu seinem Ausbildungsbetrieb fahren. Der andere Auszubildende fährt sogar 30 % weiter.

d) Leonies Bruttolohn in Höhe von 1270 € wird um 2,5 % erhöht.

4 Thea ist Köchin. Sie macht eine Einkaufsliste für 60 Portionen Spargel. Jede Portion soll 300 g wiegen.
Wie viel Kilogramm Spargel muss sie einkaufen, wenn sie mit 15 % Schälverlust rechnet?

5 Für vier Ausbildungsplätze gehen 243 Bewerbungen ein.



a) Der Personalchef sortiert 91 Bewerbungen aus, weil sie unvollständig, fehlerhaft oder unansehnlich sind. Wie viel Prozent der Bewerbungen sortiert er aus?

b) Die restlichen Bewerbungen sortiert er nach Leistungen in bestimmten Fächern. Die besten 50 % werden zum Einstellungstest eingeladen. Berechne die Anzahl der Testkandidaten.

c) Nur die 20 besten Testkandidaten lädt er zum Vorstellungsgespräch ein. Wie viel Prozent der ursprünglichen Bewerber sind das?

7 Berechne den Prozentfaktor und den verminderten oder vermehrten Grundwert.

a) Ein Buch kostet 19,00 €. Der Händler gewährt einen Preisnachlass von 25 % wegen einer kleinen Beschädigung.

b) Gerald verdient im ersten Jahr brutto 540,00 € im Monat. Im zweiten Jahr erhöht sich sein Lohn um 3,5 %.

c) Die Ware kostet ohne 19 % MwSt. 1287,34 €.

d) Bei Barzahlung der 12 545,00 € gewährt der Autohändler einen Rabatt von 6 %.

8 In den Preisen sind immer 19 % Mehrwertsteuer enthalten. Berechne für alle Werkzeuge den Preis ohne MwSt. und die Höhe der MwSt.

9 Herr Paulsen hat auf drei verschiedenen Sparkonten jeweils 5000,00 € angelegt. Am Ende des Jahres erhält er 212,50 €; 235,00 € und 250,00 €.
Berechne die Zinssätze seiner Sparkonten.

10 Frau Hermann nimmt einen Kredit über 2750 € auf.

a) Der Jahreszinssatz ist 6,2 %.

b) Die Bank verlangt eine einmalige Bearbeitungsgebühr von 1,7 %.

11 Vergleiche die beiden Kreditangebote.

Sofort-Kredit

3000,– €

Zinssatz: 8 %
Laufzeit: 1 Jahr
keine Bearbeitungsgebühr

Spar-Kredit

2500,– €

Rückzahlung nach 12 Monaten
Zinssatz nur 7,5 %
einmalige Bearbeitungsgebühr von 60 €

12 Familie Ross hat für die Hausrenovierung einen Kredit über 55 000 € aufgenommen. Sie zahlt im Jahr 2750 € Zinsen.

a) Berechne den Zinssatz.

b) Neben den Zinsen zahlen sie 3 % der Kreditsumme zurück.

c) Wie hoch sind die Schulden nach einem Jahr?

d) Wie hoch sind die Schulden nach zwei Jahren?

13 Katja bekommt für ihr Guthaben von der Bank 2,5 % Zinsen. Würde der Zinssatz nur 1,5 % betragen, bekäme sie 30 € Zinsen weniger im Jahr.
Berechne die Höhe ihres Guthabens.

14 Paul hat bei seiner Bank 500,00 € angelegt.

Nr. 01.123.345 Paul Groß, Vogelweg 1, Dingsdorf

Datum	Erläuterungen	Auszahlung S = Soll	Einzahlung H = Haben	Guthaben Euro
01.04.12	Einlage		500,00H	500,00
01.08.12	Zinsen		5,00H	505,00

a) Berechne mithilfe des Kontoausdrucks den Zinssatz seines Sparkontos.

b) Wie viel Euro Zinsen bekommt Paul nach 300 Tagen?

15 Eine Rechnung beträgt 11 520 €.

a) Wenn innerhalb von 10 Tagen bezahlt wird, können 2 % Skonto abgezogen werden. Berechne den Überweisungsbetrag.

b) Spätestens nach 60 Tagen muss der volle Betrag überwiesen werden. Das Geld kann solange mit 6 % auf der Bank verzinst werden.
Berechne die Zinsen und vergleiche mit Teilaufgabe a).