

MATHE 364

12.12. Zinsrechnung: Zinseszins

Ein Kapital K wird verzinst. Das Tabellenblatt zeigt das Wachstum des Kontostands.

	A	B	C	D	E
1	Kapital K	Prozentzahl p	Jahre	Kontostand (nicht gerundet)	Zinsgutschrift (nicht gerundet)
2			0	2000	0
3			1	2040	40
4			2	2080,8	40,8
5			3	2122,416	41,616
6			4	2164,86432	42,44832
7					
8			6	2252,32483852884	44,163232128
9			7	2297,37133529856	45,04649677056
10			8	2343,3187620045312	45,9474267059712
11			9	2390,185137244621824	46,866375240090624
12			10	2437,98883998951426048	47,80370274489243648
13			11	2486,7486167893045456896	48,7597767997902852096
14			12	2536,483589125090636603392	49,734972335786090913792
15			13	2587,21326090759244933545984	50,72967178250181273206784
16			14	2638,9575261257442983221690368	51,7442652181518489867091968
17					

Wahlaufgaben: Bearbeite *mindestens drei* der Teilaufgaben **a)** bis **h)**.

a) Die Zahlenwerte für das Kapital K und für die Prozentzahl p in den Zellen A2 und B2 sind in weißer Schrift gedruckt. Du kannst diese Werte aber mit Hilfe anderer Zahlenwerte auf dem Tabellenblatt herausfinden.

Gib die Zellwerte (Zahlenwerte in den Zellen) in A2 und B2 **an**.

b) **Gib** die Zellwerte (Zahlenwerte in den Zellen) C7, D7 und E7 in Zeile 7 **an**.

c) **Kreuze an:** Der Kontostand wächst

☐ proportional ☐ linear ☐ quadratisch ☐ exponentiell ☐ anders

d) **Begründe** die Entscheidung für die Art des Wachstums in **c)**.

e) **Gib** geeignete Tabellenkalkulations-Formeln für die Zellen C8, D8 und E8 **an**.

f) **Untersuche** die Endziffern des Kontostandes und der Zinsgutschrift.

Gib eine Vorhersage für die Werte in Zeile 17.

g) In der Realität müssen Geldbeträge gerundet werden.

Gib an, in welchen Zellen des Tabellenblatts dieses Problem auftritt.

h) Der Kontostand wird auf ganze Cent gerundet. Anders als in diesem Tabellenblatt wird jeweils nur der gerundete Kontostand verzinst.

Gib an, welcher Zahlenwert bei diesem Berechnungsverfahren in Zelle D6 steht.

Ein Kapital K wird verzinst. Das Tabellenblatt zeigt das Wachstum des Kontostands.

	A	B	C	D	E
1	Kapital K	Prozentzahl p	Jahre	Kontostand (nicht gerundet)	Zinsgutschrift (nicht gerundet)
2	2000	2	0	2000	0
3			1	2040	40
4			2	2080,8	40,8
5			3	2122,416	41,616
6			4	2164,86432	42,44832
7			5	2208,1616064	43,2972864
8			= C7 + 1	=A\$2*(1+B\$2/100)^C8	= C7* B\$2/100
9			7	2297,37133529856	45,04649677056
10			8	2343,3187620045312	45,9474267059712
11			9	2390,185137244621824	46,866375240090624
12			10	2437,98883998951426048	47,80370274489243648
13			11	2486,7486167893045456896	48,7597767997902852096
14			12	2536,483589125090636603392	49,734972335786090913792
15			13	2587,21326090759244933545984	50,72967178250181273206784
16			14	2638,9575261257442983221690368	51,7442652181518489867091968
17			14	2691,736676648259184288612417536	52,779150522514885966443380736

- a) Gib die Zellwerte (Zahlenwerte in den Zellen) in A2 und B2 an. siehe Tabelle
- b) Gib die Zellwerte (Zahlenwerte in den Zellen) C7, D7 und E7 in Zeile 7 an. s. o.
- c) Kreuze an: Der Kontostand wächst
- ☐ proportional ☐ linear ☐ quadratisch ☒ exponentiell ☐ anders
- d) Begründe die Entscheidung für die Art des Wachstums in c). Am Ende des ersten Jahres wächst das Guthaben um 2 % von 1000 €, also um 40 € auf 2040 €. Da die 40 € Zinsen nun zum Guthaben rechnen und ebenfalls verzinst werden (Zinseszins), nehmen die Zinsen für die nächsten Jahre entsprechend zu.
- e) Gib geeignete Tabellenkalkulations-Formeln für die Zellen C8, D8 und E8 an. ↑
- f) Untersuche die Endziffern des Kontostandes und der Zinsgutschrift.
- Die letzte Ziffer ändert sich zyklisch 8 – 6 – 2 – 4 – 8 – 6 – 2 usw., da $2 \cdot 8 = 16$, $2 \cdot 6 = 12$ und $2 \cdot 2 = 4$ ist. Die Anzahl der Nachkommastellen 1, 3, 5, 7 usw. wächst in Zweierschritten.
- Gib eine Vorhersage für die Werte in Zeile 17. 29 Nachkommastellen, Endziffer 2
- g) In der Realität müssen Geldbeträge gerundet werden. Gib an, in welchen Zellen des Tabellenblatts dieses Problem auftritt. im Bereich D5 : E17 (von D5 bis E17)
- h) Der Kontostand wird auf ganze Cent gerundet. Anders als in diesem Tabellenblatt wird jeweils nur der gerundete Kontostand verzinst.
- Gib an, welcher Zahlenwert bei diesem Berechnungsverfahren in Zelle D6 steht. 2164,87 Lösungsweg (nicht verlangt): Die Zahl in D5 wird auf 2122,42 gerundet. $2122,42 \cdot 10,2 = 2164,8684 \approx 2164,87$