

Aufgabe 1 (a) $q = 1,05$

$$T = \frac{S}{n} = \frac{180000}{5} = 36000$$

Tilgungsplan:

	Z	T	R	Z+T
1	9000	36000	180000	45000
2	7200	36000	144000	43200
3	5400	36000	108000	41400
4	3600	36000	72000	39600
5	1800	36000	36000	37800

(b)

$$A = \frac{S}{\frac{1}{q^n} \frac{q^n - 1}{q - 1}} = \frac{180000}{\frac{1}{1,05^5} \frac{1,05^5 - 1}{1,05 - 1}}$$

$$= 41575,46 \text{ €}$$

Tilgungsplan:

$$q = 1,05$$

	Z	T	R	A
1	9000	32575,46	180000	41575,46
2	7371,23	34 204,23	147424,54	41575,46
3	5661,02	35914,44	113220,31	41575,46
4	3865,29	37710,17	77305,87	41575,46
5	1979,79	⁷⁰ 39595,67	39595,80	⁴⁹ 41575,46

Aufgabe 2

Aufzinsung zum Ende des 7. Jahres

$$\left\{ \begin{array}{c} \text{Endwert} \\ x \end{array} \right\} + \left\{ \begin{array}{c} \text{Endwert} \\ y \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{c} \text{Endwert} \\ \text{Quartals-} \\ \text{rente} \end{array} \right\}$$

d. h.

$$x \cdot q^3 + y = r \left(4 + \frac{4+1}{2}(q-1) \right) \frac{q^7-1}{q-1}$$

Also

$$r = \frac{xq^3 + y}{\left(4 + \frac{5}{2}(q-1) \right) \frac{q^7-1}{q-1}}$$

Aufgabe 3

Kapitalbarwert

$$W(q) = -K_0 + \frac{1}{q^n} [C_1 q^{n-1} + C_2 q^{n-2} + \dots + C_n]$$

Mit $C_1 = C_2 = \dots = C_n = 1800$ also

$$W(1,065) = -10000 + \frac{1}{1,065^{10}} \cdot 1800 [1,065^9 + 1,065^8 + \dots + 1]$$

$$= -10000 + \frac{1}{1,065^{10}} \cdot 1800 \frac{1,065^{10} - 1}{0,065}$$

$$= 2939,89 > 0$$

Also vorteilhaft.

Aufgabe 4

$$E = \left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{erste} \\ \text{Teilrente} \end{array} \right\} \cdot q^{N+K} + \left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{zweite} \\ \text{Teilrente} \end{array} \right\} \cdot q^K + \left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{dritte} \\ \text{Teilrente} \end{array} \right\}$$

$$= r \frac{q^M - 1}{q - 1} q^{N+K} + r q \frac{q^N - 1}{q - 1} q^K + r \frac{q^K - 1}{q - 1}$$

$$= \frac{r}{q - 1} \left((q^M - 1) q^{N+K} + (q^N - 1) q^{K+1} + (q^K - 1) \right)$$

Mit Zahlen

$$E = \frac{2300}{0,08} \left((1,08^5 - 1) 1,08^{35} + (1,08^{15} - 1) 1,08^{21} + (1,08^{20} - 1) \right)$$

$$= 619.116,08 \text{ €}$$

Aufgabe 5

Newton'sche Näherungsverfahren

$$F(q) = \frac{q^3 - 1}{q - 1} + 7 \frac{q^4 - 1}{q - 1} - 41,197$$

$$= \frac{1}{q-1} (q^3 + 7q^4 - 8) - 41,197$$

Damit

$$F'(q) = \frac{1}{q-1} (9q^2 + 28q^3) + \frac{-1}{(q-1)^2} (q^3 + 7q^4 - 8)$$

und so

	$F(q)$	$F'(q)$
$q_1 = 1,1$	4,86948	104,938
$q_2 = 1,05360$	0,327130	91,2339
$q_3 = 1,05001$		

Also

$$p = 5,00$$