

Aufgabe 1 (a)

$$Z = S(q-1) = 63000 \cdot 0,03 = 1890$$

Tilgungsplan:

	Z	T	R	Z+T
1	1890	0	63000	1890
2	1890	0	63000	1890
3	1890	0	63000	1890
4	1890	0	63000	1890
5	1890	63000	63000	64890

(b)

$$A = \frac{S}{\frac{1}{q^n} \frac{q^n - 1}{q - 1}} = \frac{63000}{\frac{1}{1,03^5} \frac{1,03^5 - 1}{1,03 - 1}}$$

$$= 13756,34 \text{ €}$$

Tilgungsplan:

$$q = 1,03$$

	Z	T	R	A
1	1890	11866,34	63000	13756,34
2	1534,01	12222,33	51133,66	13756,34
3	1167,34	12589,00	38911,33	13756,34
4	789,67	12966,67	26322,33	13756,34
5	400,67	13355, ⁶⁶ 67	13355,66	13756, ³³ 34

Aufgabe 2

$$B = \left\{ \begin{array}{l} \text{Barwert erste} \\ \text{Teilrente} \end{array} \right\} + \frac{1}{q^M} \left\{ \begin{array}{l} \text{Barwert zweite} \\ \text{Teilrente} \end{array} \right\}$$

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

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

Mit Zahlen

$$B = \frac{1400}{1,08^{10}} \frac{1,08^{10} - 1}{0,08} + \frac{1}{1,08^{10}} \frac{1400}{1,08^{13}} \frac{1,08^{20} - 1}{0,08}$$

$$= 16270,24 \text{ €}$$

Aufgabe 3

Newton'sches Näherungsverfahren

$$F(q) = \frac{q^{15} - 1}{q - 1} + 3(q^{15} - 1) - 20,273$$

Damit

$$F'(q) = \frac{(q-1)(15q^{14}) - (q^{15}-1) \cdot 1}{(q-1)^2} + 3 \cdot 15 \cdot q^{14}$$

$$= \frac{15(q-1)q^{14} - q^{15} + 1}{(q-1)^2} + 45q^{14}$$

und so

	$F(q)$	$F'(q)$
$q_1 = 1,05$	4,54235	251,505
$q_2 = 1,03194$	0,400357	208,545
$q_3 = 1,03002$		

Also

$$p = 3,00$$

Aufgabe 4

Kapitalbarwert

$$W(q) = -K_0 + \frac{1}{q^n} [c_1 q^{n-1} + c_2 q^{n-2} + \dots + c_n]$$

Mit $c_1 = c_2 = \dots = c_n = 1200$ also

$$W(1,075) = -8000 + \frac{1}{1,075^8} 1200 [1,075^7 + 1,075^6 + 1]$$

$$= -8000 + \frac{1}{1,075^8} 1200 \cdot 10,4464$$

$$= -971,216 < 0$$

Also nicht vorteilhaft.

Aufgabe 5

Aufzinsung zum Ende des 3. Jahres

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{Rente} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Aufzinsung} \\ S \end{array} \right\}$$

d.h.

$$r \left(4 + \frac{4-1}{2} (q-1) \right) \frac{q^3-1}{q-1} = S \left(1 + \frac{t}{360} (q-1) \right) q^2$$

$$\text{mit } t = 7 \cdot 30 + 12 = 222$$

Also

$$S = \frac{r \left(4 + \frac{3}{2} (q-1) \right) \frac{q^3-1}{q-1}}{\left(1 + \frac{222}{360} (q-1) \right) q^2}$$