

Aufgabe 1

$$A = \frac{120\,000}{\frac{1}{1,0425^6} \frac{1,0425^6 - 1}{1,0425 - 1}} = 236\,078,08$$

Also

	Z	T	R	A
1	5.100	17.978,08	120.000	23.078,08
2	4.335,93	18.742,15	102.021,92	23.078,08
3	3.539,39	19.538,69	83.279,77	23.078,08
4	2.708,00	20.369,08	63.741,08	23.078,08
5	1.843,31	21.234,77	43.372,00	23.078,08
6	940,83	22.137,25 ²³	22.137,23	23.078,08 ⁶⁶

Aufgabe 2Gesucht: c"vorteilhaft" heißt $W(q) > 0$

d.h.

$$W(q) = -K_0 + \frac{1}{q^3} [c_1 q^2 + c_2 q^1 + c_3]$$

$$= -K_0 + \frac{1}{q^3} [c q^2 + 3c q^1 + 7c]$$

$$= -K_0 + c \frac{1}{q^3} [q^2 + 3q^1 + 7] > 0$$

Also

$$c \underbrace{\frac{1}{q^3} [q^2 + 3q^1 + 7]}_{> 0} > K_0$$

sind so

$$c > \frac{K_0}{\frac{1}{q^3} [q^2 + 3q^1 + 7]}$$

Aufgabe 3

B3

Newton'sches Näherungsverfahren

$$\begin{aligned} \text{i)} \quad F(q) &= r \frac{q^n - 1}{q - 1} - {}^n E \\ &= 1200 \frac{q^{12} - 1}{q - 1} - 15000 \end{aligned}$$

$$\text{ii)} \quad F'(q) = 1200 \frac{11 \cdot q^{12} - 12 q^{11} + 1}{(q-1)^2}$$

$$\text{iii)} \quad q_1 = \sqrt[12]{\frac{15000 - 1200}{11 \cdot 1200}}^2 = 1,00743614$$

Damit

	$F(q)$	$F'(q)$
$q_1 = 1,007436$	3,776006	83226,32
$q_2 = 1,007391$	0,0313825	83201,35
$q_3 = 1,007391$		

Also $p = 0,74$

Aufgabe 4Aufzinsung zum Ende des 3. Jahres:

$$\begin{aligned}
 & 1200 \left(1 + \frac{10 \cdot 30 + 14}{360} 0,025 \right) \cdot 1,025^2 & t_1 = 314 \\
 & + 2300 \left(1 + \frac{4 \cdot 30 + 13}{360} 0,025 \right) \cdot 1,025^2 & t_2 = 133 \\
 & + 1800 \left(1 + \frac{0 \cdot 30 + 8}{360} 0,025 \right) \cdot 1,025^2 & t_3 = 8 \\
 & + 3100 \left(1 + \frac{5 \cdot 30 + 5}{360} 0,025 \right) \cdot 1,025^1 & t_4 = 155 \\
 & + 2100 \left(1 + \frac{1 \cdot 30 + 19}{360} 0,025 \right) \cdot 1,025^1 & t_5 = 49 \\
 & + 800 \left(1 + \frac{5 \cdot 30 + 0}{360} 0,025 \right) & t_6 = 150
 \end{aligned}$$

$$= 1288,24$$

$$+ 2438,76$$

$$+ 1892,18$$

$$+ 3211,70$$

$$+ 2159,82$$

$$+ 808,33$$

$$= 11.799,03 \text{ €}$$

Bemerkung: Die Angabe "2.8" ist unverständlich, da Zinsen nur am Jahresende gutgeschrieben werden.

Aufgabe 5Vergleich der Endwerte:

$$\underbrace{r \cdot \left(12 + \frac{12+1}{2} (q-1) \right) \frac{q^n - 1}{q-1}}_{\substack{\text{Monatsrente} \\ \text{vorschüssig}}} = \underbrace{r^* \cdot \left(2 + \frac{2-1}{12} (q-1) \right) \frac{q^n - 1}{q-1}}_{\substack{\text{Halbjahresrente} \\ \text{nachschüssig}}}$$

Also

$$r \cdot \left(12 + \frac{13}{2} (q-1) \right) = r^* \cdot \left(2 + \frac{1}{2} (q-1) \right)$$

d.h.

$$r \cdot 12 + r \cdot \frac{13}{2} q - r \cdot \frac{13}{2} = r^* \cdot 2 + r^* \cdot \frac{1}{2} q - r^* \cdot \frac{1}{2}$$

d.h.

$$\left(r \cdot \frac{13}{2} - r^* \cdot \frac{1}{2} \right) q = r^* \cdot \frac{3}{2} - r \cdot \frac{11}{2}$$

und so

$$q = \frac{r^* \cdot \frac{3}{2} - r \cdot \frac{11}{2}}{r \cdot \frac{13}{2} - r^* \cdot \frac{1}{2}}$$

mit

$$p = (q-1) \cdot 100$$