

Aufgabe 1

$$A = \frac{81.000}{\frac{1}{1,085^6} \cdot \frac{1,085^6 - 1}{0,085}} = 17.788,17$$

Tilgungsplan:

	Z	T	R	A
1	6.885,00	10.903,17	81.000	17.788,17
2	5.958,23	11.829,94	70.096,83	17.788,17
3	4.952,69	12.835,48	58.266,89	17.788,17
4	3.861,67	13.926,50	45.431,41	17.788,17
5	2.677,92	15.110,25	31.504,91	17.788,17
6	1.393,55	16.394, ⁶⁶ 62	16.394,66	17.788, ²¹ 17

Aufgabe 2

Aufzinsung zum Ende des n -ten Jahres

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{Rente} \end{array} \right\} \cdot q_2^{n_2} = E$$

Also

$$r \cdot \frac{q_1^{n_1} - 1}{q_1 - 1} q_2^{n_2} = E$$

$$\text{mit } q_1 = 1 + \frac{p_1}{100}$$

Damit

$$q_2^{n_2} = \frac{E}{r \frac{q_1^{n_1} - 1}{q_1 - 1}}$$

$$q_2 = \sqrt[n_2]{\frac{E}{r \frac{q_1^{n_1} - 1}{q_1 - 1}}}$$

$$\text{mit } p_1 = (q_1 - 1) \cdot 100$$

Mit Zahlen:

$$q_2 = \sqrt[7]{\frac{6984,92}{700 \cdot \frac{1,06^5 - 1}{0,06}}}$$

$$= 1,08500$$

und so

$$p_2 = 8,50$$

Aufgabe 3

Newton'sches Näherungsverfahren

$$F(q) = \frac{r}{q^{n-1}} \frac{q^n - 1}{q - 1} - \sqrt[n]{B}$$

$$= \frac{3.100}{q^{16}} \frac{q^{17} - 1}{q - 1} - 30.000$$

$$F'(q) = \frac{-r}{q^n} \frac{q^n - n \cdot q + n - 1}{(q - 1)^2}$$

$$= \frac{-3100}{q^{17}} \frac{q^{17} - 17q + 16}{(q - 1)^2}$$

$$q_1 = \sqrt[n]{\frac{(n-1) \cdot r}{\sqrt[n]{B} - r}}$$

$$= \sqrt[17]{\frac{16 \cdot 3100}{30000 - 3100}}$$

$$= 1,07464$$

	$F(q)$	$F'(q)$
$q_1 = 1,07464$	1505,19	- 185 111
$q_2 = 1,08277$	59,9507	- 170664
$q_3 = 1,08312$		

Also

$$p = 8,31$$

Aufgabe 4

Aufzinsung zum Ende des Jahres

$$E = r \left(1 + \frac{t}{m} (q-1) \right)$$
$$= r \left(1 + \frac{t}{360} 0,035 \right)$$

Also Summe

$$\begin{aligned} & 3100 \left(1 + \frac{352}{360} 0,035 \right) \\ + & 1100 \left(1 + \frac{328}{360} 0,035 \right) \\ + & 800 \left(1 + \frac{276}{360} 0,035 \right) \\ + & 900 \left(1 + \frac{275}{360} 0,035 \right) \\ + & 2400 \left(1 + \frac{231}{360} 0,035 \right) \\ + & 1900 \left(1 + \frac{127}{360} 0,035 \right) \\ + & 400 \left(1 + \frac{19}{360} 0,035 \right) \end{aligned}$$

$$= 10.864,79 \text{ €}$$

Jahresanfang, d. h. Barwert

$$B = \frac{E}{q} = \frac{10.864,79}{1,035}$$

$$= 10.497,38 \text{ €}$$

Aufgabe 5

Aufzinsung zum Ende des n -ten Jahres

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{geometrische} \\ \text{Rente} \end{array} \right\} = \left\{ \begin{array}{l} \text{Endwert} \\ \text{arithmetische} \\ \text{Rente} \end{array} \right\}$$

d.h.

$$r \frac{Q^n - q^n}{Q - q} = r \frac{q^n - 1}{q - 1} + a \left[\frac{q^n - 1}{(q - 1)^2} - \frac{n}{q - 1} \right]$$

Also

$$r \left[\frac{Q^n - q^n}{Q - q} - \frac{q^n - 1}{q - 1} \right] = a \left[\frac{q^n - 1}{(q - 1)^2} - \frac{n}{q - 1} \right]$$

$$r = a \frac{\frac{q^n - 1}{(q - 1)^2} - \frac{n}{q - 1}}{\frac{Q^n - q^n}{Q - q} - \frac{q^n - 1}{q - 1}}$$