Aufgabe 1

$$A = \frac{280\,000}{\frac{1}{1{,}035^{6}} \cdot \frac{1{,}035^{6}-1}{1{,}035-1}} = 52.547{,}10$$

Also

	Z	T	R	A
1	9.800	42.747,10	280.000	52.547,10
2	8.303,85	44.243,25	237.252,90	52.547,10
3	6.755,34	45.791,76	193.009,65	52.547,10
4	5.152,63	47.394,47	147.217,89	52.547,10
5	3.493,82	49.053,28	99.823,42	52.547,10
6	1.776,95	50.770,~~15~~ 14	50.770,14	52.547,~~10~~ 09

Aufgabe 2

Es gilt:

$$\underbrace{G \cdot q^3}_{\substack{\text{Aufzinsung}\\ \text{zum Ende}\\ \text{des dritten}\\ \text{Jahres}}} = \underbrace{{}^{n}B}_{\substack{\text{Barwert}\\ \text{der nachschüssigen}\\ \text{Quartalsrente zum}\\ \text{Anfang des}\\ \text{dritten Jahres}}}$$

Also

$$G \cdot q^3 = \frac{1}{q^n}\, r \left(\overset{\overset{4}{\downarrow}}{m} + \frac{m-1}{2}(q-1) \right) \frac{q^n - 1}{q-1}$$

und so

$$G = \frac{\frac{1}{q^n}\, r \left(4 + \frac{3}{2}(q-1) \right) \frac{q^n-1}{q-1}}{q^3}$$

Aufgabe 3

Newtonsches Näherungsverfahren

i) $F(q) = -50 + \frac{1}{q^5}\left[13q^4 + 11q^3 + 12q^2 + 15q + 12\right]$

ii) $F'(q) = \frac{-1}{q^6}\left[13q^4 + 22q^3 + 36q^2 + 60q + 60\right]$

iii) $q_1 = \sqrt[5]{\frac{13+11+12+15+12}{50}}$

$= \sqrt[5]{\frac{63}{50}} = 1{,}047307$

Damit

ν	$F(q)$	$F'(q)$
$q_1 = 1{,}047307$	$4{,}879486$	$-154{,}0138$
$q_2 = 1{,}078989$	$0{,}321674$	$-134{,}2900$
$q_3 = 1{,}081384$		

Also $p = 8{,}14$

Aufgabe 4

$t_1 = 10 \cdot 30 + 16 = 316$

$t_2 = 8 \cdot 30 + 18 = 258$

$t_3 = 6 \cdot 30 + 8 = 188$

$t_4 = 5 \cdot 30 + 4 = 154$

$t_5 = 1 \cdot 30 + 20 = 50$

$t_6 = 0 \cdot 30 + 28 = 28$

mittlerer Zahlungstermin

$$t = \frac{316 \cdot 900 + 258 \cdot 2500 + 188 \cdot 1600 + 154 \cdot 2100 + 50 \cdot 1700 + 28 \cdot 800}{900 + 2500 + 1600 + 2100 + 1700 + 800}$$

$$= \frac{1.661.000}{9.600} = 173{,}02 \approx 173$$

$173 = 5 \cdot 30 + 23$

d.h. der 7.7.

Aufgabe 5
Vergleich der Endwerte:

$$\underbrace{r \cdot q \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}}_{\substack{\text{Jahresrente}\\ \text{vorschüssig}}} = \underbrace{r^* \left(4 + \frac{4-1}{2}(q-1)\right) \frac{q^n - 1}{q - 1}}_{\substack{\text{Vierteljahresrente}\\ \text{nachschüssig}}}$$

Also

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

$$= r^* \left(4 + \frac{3}{2} q - \frac{3}{2}\right)$$

$$= r^* \left(\frac{3}{2} q + \frac{5}{2}\right)$$

d.h.

$$\underbrace{rq - r^* \frac{3}{2} q}_{\left(r - r^* \frac{3}{2}\right) q} = r^* \frac{5}{2}$$

und so

$$q = \frac{r^* \frac{5}{2}}{r - r^* \frac{3}{2}}$$

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