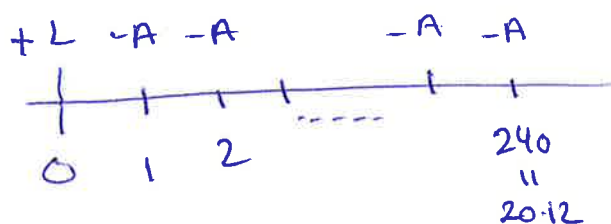


Løsning til (del av) MET11801, Okt 2016

6. Antas $L = 3.000.000$ (bytt ut med egne tall)

a) $L = 3.000.000$



$$r = \frac{2,40\%}{12}$$

$$= 0,2\% = 0,002$$

$$1+r = 1,002$$

$$L + \frac{-A}{1+r} + \frac{-A}{(1+r)^2} + \dots + \frac{-A}{(1+r)^{240}} = 0$$

$$L = \frac{A}{1+r} + \frac{A}{(1+r)^2} + \dots + \frac{A}{(1+r)^{240}}$$

geometrisk
 $k = 1/(1+r) = 1/1,002$

$$= \frac{A}{1+r} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{1+r}\right)^{240}}{1 - \frac{1}{1+r}} = \frac{A((1+r)^{240} - 1)}{r \cdot (1+r)^{240}}$$

$$A = \frac{L \cdot r \cdot (1+r)^{240}}{(1+r)^{240} - 1} = \frac{3.000.000 \cdot 0,002 \cdot 1,002^{240}}{1,002^{240} - 1}$$

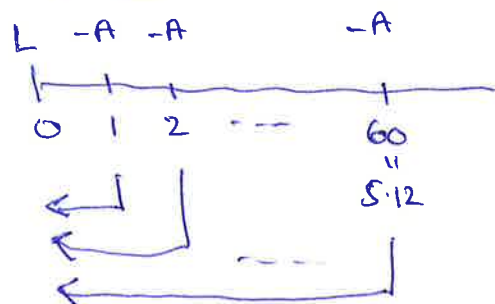
$$\approx \underline{\underline{15.751,34 \text{ kr}}}$$

b) Samlede rentekostnader = Samlede innbetalinger
- Samlede utdrag

$$= 240 \cdot A - (3.000.000) \approx 240 \cdot 15.751,34 - 3.000.000$$

$$\approx \underline{\underline{780.322,15 \text{ kr}}}$$

c) L' : lånesaldo etter 5 år



Samme formel
som før med
 $n=60$ istedet for
 $n=240$

Nåverdi av kontantstrømmen t.o.w. termin 60:

$$N = L - \frac{A}{1+r} - \frac{A}{(1+r)^2} - \dots - \frac{A}{(1+r)^{60}} = L - \frac{A \cdot ((1+r)^{60} - 1)}{r \cdot (1+r)^{60}}$$

$$\approx 3.000.000 - \frac{15.751,34 \cdot (1,002^{60} - 1)}{0,002 \cdot 1,002^{60}} \approx 2.110.259,69 \text{ kr}$$

Lånesaldo L' : det N svarer til etter 60 terminer

$$L' = N \cdot (1+r)^{60} \approx 2.110.259,69 \cdot 1,002^{60} \\ \approx \underline{\underline{2.379.026,04 \text{ kr}}}$$

Ny månedlig betaling: A'

$$A' = \frac{L' \cdot r' \cdot (1+r')^{180}}{(1+r')^{180} - 1}$$

$$\approx \frac{2.379.026,04 \cdot 0,0015 \cdot 1,0015^{180}}{1,0015^{180} - 1}$$

$$\approx \underline{\underline{15.091,13 \text{ kr}}}$$

(samme formel som i a)
men nå med L' som
lånebeløp, $15 \cdot 12 = 180$
terminer
og $r' = \frac{1,80\%}{12} = 0,15\% \\ = 0,0015$)

$\approx 2.727.272,73$ kr

b) Internerte: Rente r slik at nåverdi = 0

$$-20'' + \frac{1''}{(1+r)^2} + \frac{1'' \cdot 1,06}{(1+r)^3} + \dots = 0$$

$$-20'' + \frac{1''}{(1+r)(r-0,06)} = 0$$

$$-20 + \frac{1}{(1+r)(r-0,06)} = 0$$

$$\frac{1}{(1+r)(r-0,06)} = 20$$

$$(1+r)(r-0,06) = \frac{1}{20}$$

$$r^2 + 0,94r - 0,06 = 0,05$$

$$r^2 + 0,94r - 0,11 = 0$$

$$r = \frac{-0,94 \pm \sqrt{0,94^2 - 4 \cdot (-0,11)}}{2}$$

Velger positiv
løsning

$$\rightarrow \frac{-0,94 + \sqrt{0,94^2 + 0,44}}{2}$$

$$\approx 0,1052 = \underline{\underline{10,52\%}}$$

Samme uttrykk som
før, med $1+r$
istedet for $1,10$