

Lainan takaisinmaksuerä koostuu kahdesta osasta: lainan lyhennyksestä ja lainan korosta.

takaisinmaksuerä

=

lyhennys

+

korko

yleensä vuosikorko

Tasalyhennyslaina

Laina: 10000 €

Laina-aika: 10 vuotta

Korkokanta: 2,5 %

Maksuerät: kuukausittain

Lyhennyksen suuruus: 1000 €

Lyhennysten
Määrä

$$10 \cdot 12 = 120$$

$$1. \text{erä} = 83,33 \text{€} + 0,0021 \cdot 10000 \text{€}$$

lyhennys korko

$$= 104,30 \text{€}$$

viimeinen?

$$120. \text{erä} = 83,33 \text{€} + 0,0021 \cdot 83,33 \text{€}$$

$$= 83,50 \text{€}$$

Kuukausierä?

0,21%

Kuukausikorko

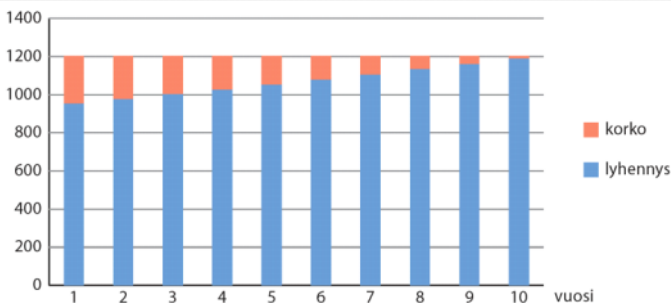
$$\frac{2,5\%}{12} = 0,208\% \approx 0,21\%$$

kuukausi lyhennys

$$\frac{10000 \text{€}}{120} = 83,33\text{..€}$$

Lainaa, jossa jokainen takaisinmaksuerä on yhtä suuri koko laina-ajan, kutsutaan tasaerälainaksi eli annuiteettilainaksi.

Tasaerälainan maksuerää kutsutaan annuiteetiksi.

**Annuiteettilaina**

Laina: 10000 €

Laina-aika: 10 vuotta

Korkokanta: 2,5 %

Maksuerät: kuukausittain

Maksuerän suuruus: 1200 €

Annuiteetti eli tasaerä

Tasaerän suuruus on

$$A = K \cdot q^n \cdot \frac{1-q}{1-q^n}$$

- K lainapääoma
- q korkoteijä
- n maksuerien lukumäärä laina-aikana

kuukausikorko

$$\frac{2,5\%}{12} \approx 0,21\%$$

$$n = 10 \cdot 12 = 120$$

$$q = 100\% + 0,21\% = 1,0021$$

$$A = 10000 \text{€} \cdot 1,0021^{120} \cdot \frac{1 - 1,0021}{1 - 1,0021^{120}}$$

$$A = 10\,000\text{€} \cdot 1,0021^{120} \cdot \frac{1 - 1,0021}{1 - 1,0021^{120}} \quad q = 100\% + 0,21\% = 1,0021$$

$$10000 \cdot 1,0021^{120} \times (1 - 1,0021) \div (1 - 1,0021^{120})$$

$$= 94,3608757509098764146 \approx 94,36\text{€}$$

6.

S.72

6.1 Tasalyhenteisen remonttilainan vuosikorko on 5,52%. Lainaa lyhennetään kuukausittain 5 vuoden ajan. Lainan suuruus on 9600 €.

Kuinka suuri on lainan

- a) lyhennys
- b) ensimmäinen maksuerä
- c) viimeinen maksuerä?

a) lyhennyksiä $5 \cdot 12 = 60$

$$\frac{9600\text{€}}{60} = \underline{160\text{€}}$$

b) korko $\frac{5,52\%}{12} = 0,46\%$

1. erä korko $0,0046 \cdot 9600\text{€} = 44,16\text{€}$

1. erä on $160\text{€} + 44,16\text{€} = 204,16\text{€}$

c) 60. erä korko $0,0046 \cdot \frac{160\text{€}}{(9600 - 59 \cdot 160\text{€})} = 0,736 \approx 0,74\text{€}$

60. erä on $160\text{€} + 0,74\text{€} = 160,74\text{€}$

ekstra

2. erä:

lainaa jäljellä: $9600\text{€} - 160\text{€} = 9440\text{€}$

Korko $0,0046 \cdot 9440\text{€} \approx 43,42\text{€}$

2. erä: $160\text{€} + 43,42 = 203,42\text{€}$

6.2 Tasalyhennyslaina maksetaan takaisin kuukausittaisilla maksuerillä seitsemän vuoden aikana. Jokaisessa maksuerässä lyhennyksen suuruus on 450 €.

- a) Kuinka suuri on lainattu pääoma?
- b) Kuinka paljon lainaa on jäljellä, kun sitä on maksettu takaisin

a) kolme vuotta? $3 \cdot 12 = 36$
erä $12 \cdot 7 = 84$

Laina yhteensä: $84 \cdot 450\text{€} = 37\,800\text{€}$

b) $37\,800\text{€} - \frac{36 \cdot 450\text{€}}{16\,200\text{€}} = 21\,600\text{€}$

7.1 Roni ottaa auton ostoon 25 000 euron annuiteettilainan viiden vuoden maksuajalla. Lainan korkokanta on 3,6 % ja Roni lyhentää lainaa kuukausittaisilla tasaerillä.

- a) Kuinka suuri on lainan takaisinmaksuerä eli annuiteetti?
 b) Kuinka paljon korkoa Roni maksaa lainasta yhteensä?

Maksueriä $12 \cdot 5 = 60$

kuukausikorko $\frac{3,6\%}{12} = 0,3\% = 0,003$

Annuiteetti- eli tasaerälainan kaavoja

Kaavan nimi	Kaava	Selitys
annuiteetti	$A = Kq^n \frac{1-q}{1-q^n}$	A = annuiteetti eli tasaerä K = lainapääoma $q = 1 + \frac{p/m}{100}$ = korkotekijä p = korkoprosentti korkokaudelta m = maksuerien määrä korkokaudessa n = maksuerien lukumäärä yhteensä

$K = 25000 \text{ €}$
 $q = 1,003$
 $n = 60$

a) $A = 25000 \cdot 1,003^{60} \times (1 - 1,003) \div (1 - 1,003^{60})$
 $= 455,914066190935101958 \approx 455,91 \text{ €}$

b) $455,91 \text{ €} \cdot 60 = 27354,60 \text{ €}$

Korko $27354,60 \text{ €} - 25000 \text{ €} = 2354,60 \text{ €}$

7.5 Meeri ottaa 60 000 euron annuiteettilainan 12 vuoden maksuajalla. Lainan korkokanta on 1,5 %. Kuinka suuri on lainan maksuerä, jos lainaa lyhennetään

a) vuosittain

b) kuukausittain?

a) $12 = n$

$q = 1 + 0,015$
 $= 1,015$

$\frac{1,5\%}{12}$
 $= 0,125\%$

$A = 60000 \cdot 1,015^{12} \times (1 - 1,015) \div (1 - 1,015^{12})$

$A = Kq^n \frac{1-q}{1-q^n}$

$= 5500,79957437373653319$

b) $12 \cdot 12 = 144$

$q = 1 + \frac{0,015}{12}$
 $= 1,00125$

$A = \frac{60000}{1,00125^{144}} \times (1 - 1,00125) \div (1 - 1,00125^{144})$

$= 455,55072067833879038$

(1,5)

455,55072067833879038

6.5
7.4