

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

5. harjoitus, viikko 7 (9.–13.2.2015)

R1	ma	8–10	D115	R5	ti	14–16	C209
R2	ma	14–16	B209	R6	to	10–12	C209
R3	ti	08–10	C209	R7	pe	08–10	D115
R4	ti	12–14	C209	R8	pe	10–12	D115

1. a) Laske 2.75% todelliseen vuosikorkoon liittyvä kuukausikorkokanta.
 b) Mikä on todellinen vuosikorko, kun kuukausikorkokanta on 0.004193578?

2. 1.1.2015 yrittäjä ottaa 20 000 euron lainan. Laina-ajaksi sovitaan 18 kuukautta ja lainan todelliseksi vuosikoroksi 4.25 %. Yrittäjä ei lyhennä lainaansa eikä maksa korkoja ennen kuin laina-aika on kulunut loppuun 30.6.2016. Silloin hän hoitaa kertamaksulla lainan kor-koineen. Miten suureksi laina kasvaa, kun:

- (a) Korkojakso on vuosi, ja korko lasketaan yksinkertaisella korkolaskulla.
 (b) Korkojakso on kuukausi ja $i = 1.0425^{(1/12)} - 1$.
 (c) Käytetään jatkuvaa korkolaskua $K_t = 1.0425^t K_0$.

3. Kirjoita seuraavien summien kaikki termit näkyviin ja laske summa sitten sopivalla kaa-valla

$$\text{a) } \sum_{k=5}^{21} \left(\frac{1}{2} \cdot 1,1^k\right), \quad \text{b) } \sum_{k=5}^{21} (1,1 \cdot k)$$

4. Opiskelija saa isoisältä taskurahaa 100€ kuukaudessa viiden vuoden ajan. Tulovirta alkaa kahden kuukauden kuluttua opintojen alkaessa. Jos laskenta korko on 3,45% (todellinen vuosikorko), niin tuloviran nykyarvo on

$$NPV_{60} = \sum_{k=3}^{62} \frac{100\text{€}}{(1+i)^k} = \frac{a_{60,i}}{(1+i)^2} \cdot 100\text{€}, \quad (1+i)^{12} = 1.0345$$

Laske opiskelijan saaman taskuraha-virran nykyarvo.

5. Laske annuiteettilainan tasaerä (kuukausierä), kun lainan määrä on 5000€, todellinen vuosikorko on 6.85% ja laina-aika on 21 kuukautta.

6. Laske osamaksuerä, kun käteishinta on 25000€, käsiraha on 5000€, osamaksulisä on 800€. Osamaksuerät maksetaan kuukausittain. Maksuaika on 15 kuukautta ja todellinen vuosikorko on 6.25%.

7. Yritys solmii sopimuksen, jonka mukaa yritys maksaa sopimuksen allekirjoituspäivänä 1400€; tämän jälkeen maksetaan vielä kolme kertaa vuoden välein 1000€; ja lisäksi kuu-kausittain maksetaan 200€niin, että kuukausimaksut alkavat 4 kuukautta allekirjoittami-sen jälkeen ja kuukausieriä maksetaan 30 (2,5 vuotta). Laske maksuvirran nykyarvo, kun laskentakorko (todellinen vuosikorko) on 4.12%.

(Kaavoja seuraavalla sivulla!)

Kaavoja:

yksinkertainen korkolasku:

$$K_t = (1 + it)K_0 = \left(1 + \frac{P}{100}t\right)K_0, \text{ kun } 0 < t < 1$$

koronkorkolasku:

$$K_t = (1 + i)^t K_0, \text{ kun } t = 1, 2, 3, \dots$$

jatkuva korkolasku:

$$K_t = (1 + i)^t K_0 = e^{\rho t} K_0, \text{ kun } t > 1 \text{ ja } (1 + i) = e^{\rho}$$

$\rho = \ln(1 + i) = \text{korkointensiteetti}$

Jaksolliset suoritukset

$$\text{prolongointitekijä } s_{n,i} = \frac{(1 + i)^n - 1}{i}$$

$$\text{diskonttaustekijä } a_{n,i} = \frac{(1 + i)^n - 1}{i(1 + i)^n}$$

$$\text{kuoletuskerroin } c_{n,i} = \frac{i(1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1}$$

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

$$\text{annuiteetti } k = c_{n,i}K_0$$

$$\text{osamaksuerä } k = c_{n,i}(H - h + m)$$

$$\sum_{k=1}^n (a_1 + (k-1)d) = n \cdot \frac{(a_1 + a_n)}{2}, \quad \sum_{k=1}^n a_1 q^{k-1} = \frac{a_1(1 - q^n)}{1 - q}$$