

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

9. harjoitus, viikko 11 (13.–14.3.07)

R1	ti	12–14	D115	R3	ke	12–14	D115
R2	ti	14–16	D115	R4	ke	14–16	D115

1. Laske seuraavan taulukon mukaisen nettokassavirran nykyarvo. (Jaksona on kuukausi, ja laskentakorko on 13% (todellinen vuosikorko).)

jakso	k	
0	-2 000 €	perusinvestointi
1	-100 €	
2	+500 €	
3	+700 €	
4	+1 000 €	
5	+600 €	

2. Mikä seuraavista maksuohjelmista on ostajalle edullisin, kun

a) $p = 10\%$ (vuosikorko)

b) $p = 15\%$ (vuosikorko)?

(Ohje: laske kassavirtojen nykyarvot.)

Vaihtoehto	I	II	III
maksetaan heti	30000 €	35000 €	32000 €
1 vuoden kuluttua	20000 €	24000 €	23000 €
2 vuoden kuluttua	38000 €	27000 €	33000 €

3. Yrittäjä saa halutessaan sijoitettua rahansa 10% (todellisella) vuosikorolla ja toisaalta yrittäjä saa halutessaan lainaa 10% (todellisella) vuosikorolla. Yrittäjä ostaa koneen 20 000 € hintaan. Koneita käytetään kolme vuotta, minkä jälkeen kone tulee romuttua. Romuttaminen aiheuttaa vielä 2000 € kustannuksen (kolmen vuoden kuluttua koneen hankinnasta).

a) Yrittäjä jakaa edellämainitut hankinta- ja romutuskustannukset tasaiseksi menovirraksi ottamalla 20 000 € :n tasaerälainan, jota maksaa kuukausittain (todellinen vuosikorko 10%). Tasaerälainan annuiteetti on k_1 . Toisaalta yrittäjä alkaa säästää tallettamalla joka kuukauden lopussa k_2 € tilille, jolle maksetaan 10%:n todellinen vuosikorko. Kolman vuoden kuluttua Yrittäjä maksaa romutuskustannukset tilille kertyneellä pääomalla. Laske k_1 ja k_2 .

b) Laske edellä kuvatun menovirran nykyarvo

$$NA = 20\,000 + \frac{2000}{(1.10)^3}$$

c) Yrittäjä harkitsee erilaisia rahoitusvaihtoehtoja seuraavasti: (A) Jos yrittäjä ottaa nyt tasaerälainaa määrän

$$K_0 = \frac{2000}{1.10^3}$$

niin sijoittamalla tämä pääoma 10% korolla hän saa kolmen vuoden kuluttua maksettua kasvaneella pääomalla romutuksen. Mikä on tähän lainaan liittyvä kuukausittainen annuiteetti, kun laina-aika on kolme vuotta ja todellinen vuosikorko 10%?

(B) Jos yrittäjä ottaa tasaerälainaa koko menovirran nykyarvoa vastaavan määrän

$$K_0^* = 20\,000 + \frac{2000}{1.10^3}$$

niin hän saa lainalla maksettua sekä hankinnan että sijoittamalla ylijäänyt osa 10% korolla hän saa kolmen vuoden kuluttua maksettua kasvaneella pääomalla romutuksen. Mikä on tähän lainaan liittyvä kuukausittainen annuiteetti, kun laina-aika on kolme vuotta ja todellinen vuosikorko 10%?

4. Investointiprojektin perusinvestointi on 8 250 € ja kuukausittainen nettotulovirta alkaa heti investoinnin jälkeen ja kestää 5 vuotta. Miten suuri tulee kuukausittaisen nettotulovirran olla (x €/kk) jotta investoinnin nettonykyarvo olisi positiivinen, kun laskentakorko on 8% (todellinen vuosikorko).

5. Ajatellaan edellisen tehtävän ongelmaa toisella tavalla. Yrittäjä ottaa perusinvestointia vastaavan tasaerälainan. Lainajaksiksi sovitaan 5 vuotta. Laina hoidetaan kuukausittain ja lainaan liittyvä todellinen vuosikorko on 8%. Mikä on lainanhoidon kuukausierä? (Toisin sanoen: Miten paljon tulee toiminnasta tulla kassatuloa kuukaudessa, jotta laina saadaan hoidettua?)

Kaavoja:

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

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

$$K_t = K_0(1 + i)^t$$

$$K_t = K_0 e^{pt}, \text{ missä } 1 + i = e^p$$

Jaksolliset suoritukset

$$s_{n,i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i} \quad a_{n,i} = \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \quad c_{n,i} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$