

## Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

### 10. harjoitus, viikko 12 (20.–21.3.07)

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

1. Tutkitaan investointiprojektia, jonka perusinvestointi on 120 000 € , pitoaika on 15 vuotta ja keskimääräinen nettotulo on 20 000 € ( / vuosi). Jäännösarvo on  $JA = 30\,000\text{ €}$  .

- Piirrä kassavirtakaavio.
- Laske projektin nykyarvo (laskentakorko on 16% (vuosikorko)).
- Arvioi projektin sisäistä korkokantaa.
- Laske  $ROI_{II}$  (Tässä nettotulo on tyypillisen vuoden nettotulo eli 20 000 € ja oletamme lisäksi, että perusinvestointi sisältää kaiken sitoutuneen pääoman, myös käyttöpääoman. Jätetään tässä arviossa jäännösarvo huomioimatta. Miten jäännösarvo vaikuttaa kannattavuuteen?).

2. Tutkitaan edelleen tehtävän 1 projektia. Määritä projektin suhteellinen nykyarvo ja takaisinmaksuaika, kun

- laskentakorko on 0% (käytetään tulojen nimellisarvoja)
- laskentakorko on 16% (todellinen vuosikorko).

3. Arvioi annuiteettimenetelmällä tehtävän 1 projektin kannattavuutta, kun laskentakorko on 16% ja

- jäännösarvo on nolla,
- jäännösarvo on 50 000 € .

4. Yritys A valmistaa sairaalatarvikkeita. Yritys laskee saavansa toiminnasta nettotulovirran 10 000 € /kuukausi.

Yritys B arvioi pystyvänsä parempien asiakaskontaktiensa avulla parempaan tulokseen siten, että samalla tuotantokoneistolla se saisi vakiotulovirran 15 000 euroa kuukaudessa. Alussa yritys B joutuisi tekemään 40 000 € alkuinvestoinnit markkinointiin. Onko ajateltavissa, että yritys A myisi tuotantokoneistonsa yritykselle B ja missä rajoissa myyntihinnan pitäisi olla, kun yrityksen käyttävät laskelmissaan korkointensiteettejä  $\rho_A = 0.10$  ja  $\rho_B = 0.14$ ?

5. Perit metsäosuuden. Sovit metsänhoitajan kanssa siitä, että hän alkaa hoitaa osuuttasi. Maksat metsänhoitajalle 300 € kuussa. Metsänhoitaja arvelee, että metsä alkaa tuottaa kahden vuoden kuluttua siten, että vuositulo on keskimäärin 6000 €. Mistä hinnasta olet valmis myymään metsäsi, kun vuosijaksioon liittyvänä laskentakorkona on  $i = 0.10$ ? (Sivuuutetaan nyt perintöön ja kaupantekoon liittyvät sivukulut.)

6. Sinulle tarjotaan ostettavaksi yritystä. Arvioit, että yritys antaisi sinulle jatkuvan nettotulovirran 1000 € kuukaudessa. Mikä on yrityksen arvo, kun käytät arvioinnissa laskentakorkoa 14% (todellinen vuosikorko) ja arvelet jatkavasi yrittäjänä 65 vuoden ikään saakka?

### 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:

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

### 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

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

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

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