

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

Esimerkkejä 10.2.2017

1. Jatkuva kassavirta $k = 100 \text{ €/kk}$ alkaa nyt ($t = 0$) ja päättyy hetkellä $t = 2.5$ vuotta. Laskentakorkokanta on 6% (p.a.) eli korkointensiteetti $\rho = \ln(1,06) \frac{1}{\text{vuosi}}$. Jatkuvan korkolaskun mukaan kassavirran NykyArvo on

$$NA = \frac{k}{\rho} (1 - e^{-\rho t}).$$

(Kaava perustellaan myöhemmin. Nyt se on vain kaava.)

a) Laske NA, kun ($k = 1200 \text{ €/vuosi}$, $\rho = \ln(1,06) \frac{1}{\text{vuosi}}$, $t = 2,5$ vuotta)

b) Laske NA, kun ($k = 100 \text{ €/kk}$, $\rho = \ln(1,06^{1/12}) \frac{1}{\text{kk}}$, $t = 30$ kk)

2. Verrataan kahta projektia. Projektin A perusinvestointi on 2 000€ ja se tuottaa kahden vuoden ajan 100€/kk. Projektin B perusinvestointi on 16 000€ ja se tuottaa kymmenen vuoden ajan 200€/kk. Kassavirroissa on huomioitu vain liiketoiminnan tuotot ja kustannukset. Rahoitusmenoja ei ole vielä laskettu mukaan.

a) Laske projektien nettonykyarvot, kun laskentakorko on 8% (todellinen vuosikorko). Ovatko projektit kannattavia?

b) Suhteellinen nykyarvo määritellään kaavalla:

suhteellinen nykyarvo = $SNA = (\text{tulovirran nykyarvo}) / (\text{kustannusvirran nykyarvo})$.

Laske tehtävän projekteille A ja B suhteelliset nettonykyarvot. Kumpi projekteista on kannattavampi?

3. a) Laske Excelin IRR-funktion avulla tehtävän 2 projekteille sisäiset korkokannat (per annum). Kumpi nyt tuntuu kannattavammalta?

b) Laske pääoman tuottoasteet ROI_{II} tehtävän 5 projekteille. (Tulokset eivät välttämättä ole järkeviä, sillä ROI on hyvä kannattavuuden mittari vain pitkälle projektille.) Kumpi nyt tuntuu kannattavammalta?

4. Laske takaisinmaksuajat tehtävän 5 projekteille. Kumpi nyt tuntuu kannattavammalta?

Kaavoja:
Korkolasku

yksinkertainen korkolasku: $K_t = (1 + it)K_0 = (1 + \frac{p}{100}t)K_0$, kun $0 < t < 1$

koronkorkolasku: $K_t = (1 + i)^t K_0$, kun $t = 1, 2, 3, \dots$

jatkuva korkolasku: $K_t = (1 + i)^t K_0 = e^{pt} K_0$, kun $t > 1$ ja $(1 + i) = e^p$

Jaksolliset suoritukset prolongointitekijä, diskonttaustekijä, kuoletuskerroin

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

$$k = c_{n,i}K_0, \quad k = c_{n,i}(H - h + m)$$

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

Kassavirran nettonykyarvo

$$NPV = k_0 + \sum_{j=1}^n \frac{k_j}{(1+i)^j}$$

Projektin nettonykyarvo

$$NPV = -H + \sum_{j=1}^n \frac{k_j}{(1+i)^j}$$

Pääoman tuottoaste

$$ROI^I = \frac{\text{nettovuositulos}}{\text{keskimäärin sidottu pääoma}} \cdot 100\%$$
$$ROI^{II} = \frac{\text{nettovuositulos}}{\text{alussa sidottu pääoma}} \cdot 100\%$$

Takaisinmaksu-aika

$$n = \frac{\ln(k/(k - iH))}{\ln(1 + i)}$$