

Talousmatematiikan perusteet

4. harjoitus, viikko 4

1. a) Mikä on todellinen vuosikorko, kun kuukausijakson korkokanta on 0,004265176.
b) Mikä on vastaava kuukausikorkokanta, kun todellinen vuosikorko on 4,85%?

2. Laske kasvanut pääoma, kun alkupääoma 25 000€, kasvaa korkoa 6 kuukautta ja todellinen vuosikorko on 5,12%.

- a) Laske kasvanut pääoma yksinkertaisella korkolaskulla.
b) Laske kasvanut pääoma jatkuvalla korkolaskulla.

3. Kirjoita seuraavien summien kaikki termit näkyviin ja laske summa sitten sopivalla kaavalla

$$a) \sum_{k=5}^7 (4 \cdot 1,05^k), \quad b) \sum_{k=5}^7 (1,05 \cdot k), \quad c) \sum_{k=5}^7 \left(\frac{4}{1,05^k} \right)$$

4. Opiskelija saa isoisältä taskurahaa 100€ kuukaudessa viiden vuoden ajan. Ensimmäisen taskurahan opiskelija saa kuudennen kuukauden lopussa opintojen alkaessa. Jos laskentakorko on 2,75% (todellinen vuosikorko), niin tuloviran nykyarvo on

$$NPV_{60} = \sum_{k=6}^{65} \frac{100\text{€}}{(1+i)^k} = \frac{a_{60,i}}{(1+i)^5} \cdot 100\text{€}, \quad (1+i)^{12} = 1.0275$$

Laske opiskelijan saaman taskuraha-virran nykyarvo.

5. Laske annuiteettilainan tasaerä (kuukausierä), kun lainan määrä on 4500€, todellinen vuosikorko on 2,75% ja laina-aika on 18 kuukautta.

6. Yrittäjä rakentaa uutta tuotantolinjaa, jonka loppuun tulee pakkauslaite. Saatujen tarjousten perusteella on olemassa kolme mahdollista pakkauslaitetta. Mikä laitteista on mielestäsi edullisin, kun tuotantolinja on toiminnassa toistaiseksi (ainakin 30 vuotta) ja laskentakorkona on 7,50% (todellinen vuosikorko).

laite	hankintahinta (€)	käyttökustannus (€/kk)	käyttöikä (vuotta)
A-pak	7 000	30	3
Narux	5 000	70	2
Hippo	4 000	100	3

7. Laske osamaksuerä, kun käteishinta on 15000€, käsiraha on 3000€, osamaksulisä on 500€. Osamaksuerät maksetaan kuukausittain. Maksuaika on 15 kuukautta ja todellinen vuosikorko on 5,25%.

8. Yritys solmii sopimuksen, jonka mukaan yritys maksaa sopimuksen allekirjoituspäivänä 1500€. Lisäksi kuukausittain maksetaan 200€niin, että kuukausimaksut alkavat 3 kuukautta allekirjoittamisen jälkeen (eli ensimmäinen 200€maksu maksetaan 4 kuukautta sopimuksen solmimisesta) ja kuukausieriä maksetaan 30 (2,5 vuotta). Laske maksuvirran nykyarvo, kun laskentakorko (todellinen vuosikorko) on 3.15%.

9. Tarkista tehtävässä 8 saatu nykyarvo Excelin NPV-funktiolla. Tehtävän 8 yritys pystyy sopimuksen ansiosta aloittamaan liiketoiminnan, joka tuottaa nettotulosta 215 euroa kuukaudessa. Nettotulo alkaa heti ja kestää kolme vuotta (36kk). (Em. maksut eivät ole tässä mukana.) Arvioi projektin sisäistä korkokantaa Excelin IRR-funktiolla.

Kaavoja: **Kysynnän hintajousto:**

$$\frac{\Delta q}{\Delta p} \cdot \frac{p}{q} = \text{jousto}, \quad MR = p \left(1 + \frac{1}{\text{kysynnän hintajousto}} \right)$$

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

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

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

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

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

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

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