

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

4. harjoitus, viikko 6 (6.2.–10.2.2017)

R1	ma	12–14	F249	R5	ti	14–16	F453
R2	ma	14–16	F453	R6	to	12–14	F140
R3	ti	08–10	F425	R7	to	08–10	F425
R4	ti	12–14	F453	R8	pe	10–12	F249

Viikon 6 luennot ma 10–12 A202 ja **pe** 8–10 A202

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

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

2. 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.

3. Laske annuiteettilainan tasaerä (kuukausierä), kun lainan määrä on 4500€, todellinen vuosikorko on 2.75% ja laina-aika on 18 kuukautta.

4. 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

5. 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%.

6. Yritys solmii sopimuksen, jonka mukaan yritys maksaa sopimuksen allekirjoituspäivänä 1500€. Lisäksi kuukausittain maksetaan 200€niin, että kuukausimaksut alkavat 3 kuukautta allekirjoittamisen jälkeen (eli ensimmäinen 300€maksu maksetaan 4 kuukautta sopimuksen solmimisesta) ja kuukausierä maksetaan 30 (2,5 vuotta). Laske maksuvirran nykyarvo, kun laskentakorko (todellinen vuosikorko) on 3.15%.

7. Tarkista tehtävässä 6 saatu nykyarvo Excelin NPV-funktiolla. Tehtävän 6 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: $K_t = (1 + it)K_0 = (1 + \frac{p}{100}t)K_0$, kun $0 < t < 1$

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

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

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

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

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