Vaasan yliopisto
UNIVERSITY OF VAASA

kevät 2019 / orms.1030

Talousmatematiikan perusteet

4. harjoitus, viikko 6 (4.02.–8.02.2019)

R01	Ma	12–14	F453	R08	Ke	08–10	F453
R02	Ma	16–18	F453	L	To	08–10	A202
R03	Ti	08–10	F425	R06	To	12–14	F140
R04	Ti	12–14	F453	R07	Pe	08–10	F453
R05	Ti	14–16	F453	L	Pe	10–12	A202

1. a) (2p) Mikä on kuukausijakson korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 5,10%?
b) (2p) Mikä on todellinen vuosikorko, jos kuukausijakson korkokanta on 0,0031289219?

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

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

3. 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

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

Laske opiskelijan saaman taskuraha-virran nykyarvo.

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

5. 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	hankinta-hinta (€)	käyttökustan-nus (€/kk)	käyttöikä (vuotta)
A-pak	7 000	30	3
Narux	5 000	70	2
Hippo	4 000	100	3

6. 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%.

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 $t = 1,2,3,\ldots$

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

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

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

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