

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

Opettaja: Matti Laaksonen

1. välikoe keskiviikkona 15.11.2017

Ratkaise 3 tehtävää. Kokeessa saa olla mukana laskin ja taulukkokirja.

Huomautus kokeen valvojille. Tähän kokeeseen tulee korkeintaan 16 opiskelijaa. Pyydän, että kaikki paikalle saapuvat otetaan kokeeseen mukaan. *Matti Laaksonen*

1. a) (2p) Yrittäjä saa 2 500€ tulon 10 kuukauden kuluttua. Laske tulon nykyarvo, kun laskentakorko on 5,00% p.a. (per annum)
- b) (2p) Miten laskentakorko valitaan?
- c) (2p) Mikä seuraavista kassavirroista on arvokkain, kun laskentakorko on 5,00% (todellinen vuosikorko) (Jokainen taulukossa mainittu kuukausi-tulo tulee kuukauden lopussa.)

kassavirta	nyt	kuukausijaksot			
	0	1	2	3	4
A	200	50	50	0	100
B	100	100	100	100	0
C	100	200	0	0	100

2. a) (2p) Mikä on kuukausijakson korkokanta, kun todellinen vuosikorko on 4.32%?
 - b) (2p) Mikä on todellinen vuosikorko, jos kuukausijakson korkokanta on 0,0030546735?
 - c) (2p) Laske tasaerälainan annuiteetti, kun laina-aika on 15 kuukautta, lainan määrä on 12 000€, laina hoidetaan kuukausittain ja lainaan liittyvä todellinen vuosikorko on 4.32%.
- 3.** Yritys valmistaa q tuotetta viikossa. Kysyntäfunktio on $p = 140 - 0,010q$ ja vastaava kustannusfunktio on $MC(q) = 0,02q^2 + 20q + FC$ ja kiinteät kustannukset ovat $FC = 50000$.
- a) (2p) Millä tuotantomäärällä voitto on suurin?
 - b) (2p) Mikä on maksimivoitto?
 - c) (2p) Miten a- ja b-kohtien vastaukset muuttuvat, jos kiinteät kustannukset kasvavat 50%?
- 4.** a) (3p) Määrittele lyhyesti sanallisesti y :n jousto x :n suhteen. (Kerro sanallisesti miten jousto lasketaan.)
- b) (3p) Tuotteen hinta on nyt 20.00€ ja kysyntä 9 500 tuotetta kuukaudessa. Miten muuttuu tuotteen kysyntä, jos tuotteen hintaa nostetaan 0.80 eurolla, ja tuotteen kysynnän hintajousto on -2,25?

Kaavoja:

$$\frac{d}{dx}ax^n = n \cdot ax^{n-1}, \quad ax^2 + bx + c = 0 \Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

Interpolointi:

$$f(x) \approx f(x_1) + \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}(x - x_1) = f(x_1) + \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}(f(x_2) - f(x_1))$$

Varastomallit:

$$\begin{aligned} \text{perusmalli} \quad q_0 &= \sqrt{\frac{2KD}{h}} \\ \text{puutemalli} \quad q_1 &= q_0 \sqrt{\frac{h+s}{s}}, \quad M_1 = q_0 \sqrt{\frac{s}{h+s}}, \\ TC_1(q) &= \frac{KD}{q} + \frac{M^2 h}{2q} + \frac{(q-M)^2 s}{2q} \end{aligned}$$

Korkolasku:

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

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

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

Rajatuotto ja kysynnän hintajousto

$$MR = p \cdot \left(1 + \frac{1}{\text{kysynnän hintajousto}}\right)$$