

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

1. välikoe, (to 7.1.2016)

Ratkaise 3 tehtävää. Kokeessa saa olla mukana laskin (myös graafinen laskin on sallittu) ja taulukkokirja (MAOL tai vastaava). opettaja: Matti Laaksonen

1. a) (1p) Laske todellinen vuosikorko, kun kuukausijakson korkokanta on 0,00655044.
b) (2p) Laske kuukausikorkokanta, kun todellinen vuosikorko on 4,15%
c) (3p) Määritä tasaerälainan kuukausierä, kun lainan määrä on 20 000 euroa, laina-aika on 18 kuukautta, lainaa lyhennetään kuukausittain, ja todellinen vuosikorko on 5,75%.
2. Yrityksellä on kaksi vaihtoehtoista tapaa ratkaista eräs laitehankinta. Vaihtoehdossa (1) laite maksaa 12 000€ ja sitä käyttäen saadaan nettokassavirta 500€/kuukausi kolmen vuoden ajan ja lopussa laitteen jäännösarvo on 3 000€. Vaihtoehdossa (2) laite maksaa 8 000€ ja sen avulla saadaan aikaan nettokassavirta 400€/kk kolmen vuoden ajan ($JA = 0$). Laskentakorkoon liittyvä todellinen vuosikorko on 4.55%.
 - a) (2p) Vertaa hankintoja nykyarvomenetelmällä.
 - b) (2p) Mitä voit sanoa vaihtoehtojen (1) ja (2) sisäisistä korkokannoista?
 - c) (2p) Mitä menetelmiä on olemassa investointien vertaamiseen?
3. a) (2p) Tuotteen A kysynnästä tiedämme seuraavat arviot: jos tarjonta on $q_1 = 50$, niin hinta asettu tasolle $p_1 = 20.10$ € ja jos tarjonta on $q_2 = 70$, niin hinta on vastaavasti $p_2 = 18.25$ €. Määritä tuotteen A markkinoita kuvaava kysyntäfunktio.
b) (2p) Tuotteen B kysyntäfunktio on $p = 100 - 2q$, rajakustannus on $MC = 20 + 0.2q$ ja kiinteät kustannukset ovat $FC = 300$. Maksimoi voitto.
c) (2p) Mikä on b-kohdan tuotannon kysynnän hintajousto, kun voitto on maksimoitu?
4. a) (3p) Selitä lyhyesti, mitä tarkoittaa y :n jousto x :n suhteen.
b) (3p) Tuotteen hinta on nyt 15,00€/kpl ja kysyntä 5 200 kpl/kk. Tuotteen hintaa nostetaan 5%. Miten kysyntä muuttuu, kun kysynnän hintajousto on $-2,1$?

Kaavoja:

Jaksolliset suoritukset

$$\begin{aligned}\text{prolongointitekijä } s_{n,i} &= \frac{(1+i)^n - 1}{i} \\ \text{diskonttaustekijä } a_{n,i} &= \frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \\ \text{kuoletuskerroin } c_{n,i} &= \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}\end{aligned}$$

Interpolointi:

$$\hat{y} = y_0 + \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}(y_1 - y_0) = y_0 + \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}(x - x_0)$$

Varastomalleista

$$\begin{aligned}\text{perusmalli } q_0 &= \sqrt{\frac{2KD}{h}} \\ \text{puutemalli } q_1 &= q_0 \sqrt{\frac{h+s}{s}}, \quad M_1 = q_0 \sqrt{\frac{s}{h+s}}, \\ TC_1(q) &= \frac{KD}{q} + \frac{M^2 h}{2q} + \frac{(q-M)^2 s}{2q} \\ \text{tuotantomalli } q_2 &= q_0 \sqrt{\frac{r}{r-D}}, \quad M_2 = q_0 \sqrt{\frac{r-D}{r}}, \\ TC_2(q) &= \frac{KD}{q} + \frac{hq(r-D)}{2r}\end{aligned}$$

Derivaatta ja 2. asteen yhtälö

$$\begin{aligned}\frac{d}{dx}(ax^n) &= nax^{n-1} \\ ax^2 + bx + c = 0 &\Leftrightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}\end{aligned}$$

Korkokaavat

$$\text{Yksinkertainen: } K_t = (1+it)K_0 = \left(1 + \frac{P}{100}t\right)K_0, \text{ kun } 0 < t < 1$$

$$\text{Koronkorko: } K_t = (1+i)^t K_0, \text{ kun } t = 1, 2, 3, \dots$$

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

Tasaerälaina ja osamaksukauppa

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

Aritmeettinen- ja geometrinen summa

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