

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

3. harjoitus, viikko 5 (28.–1.2.08)

R1	ma	10–12	D115	R6	ke	12–14	D115
R2	ma	14–16	D115	R7	ke	14–16	D115
R3	ti	10–12	D102	R8	to	14–16	D102
R4	ti	12–14	D115	R9	pe	10–12	D115
R5	ti	14–16	D115	R10	pe	12–14	D115

1. Laske seuraaville funktioille kolme alimman kertaluvun derivaattaa, $f'(x)$, $f''(x)$ ja $f'''(x)$, jne. (Ohje: $f''(x) = D(Df(x))$ ja $D(\ln(x)) = x^{-1}$)

$$\text{a) } f(x) = 5x^4 + 2x^3 \quad \text{b) } g(x) = x^{-1} \quad \text{c) } h(x) = \ln(x)$$

2. Tiedämme yrityksen rajakustannuksista, että $MC(100) \approx 8.25$ ja $MC(150) \approx 10.50$. Arvioi lineaarisella interpoloinnilla rajakustannusta, kun $q = 135$. Mikä on kustannusfunktio, jos kiinteät kustannukset ovat $FC = 1200$.

3. Määritä kustannusfunktio $C(q)$, kun rajakustannus on $MC(q) = -0.02q + 6$ ja $C(100) = 1700$.

4. Yrityksen erään tuotelinjan kysyntäfunktio on $p = 20 - 0.025q$ ja vastaava kustannusfunktio on $C(q) = 0.1q^2 + 5q + 150$. Maksimoi voitto.

5. Tehdas valmistaa viikossa tuotetta määrän q ja myy sen hintaan p (euroa/tuote). On arvioitu, että hintaan 4 euroa/tuote saadaan myytyä 100 tuotetta viikossa ja hintaan 3 euroa/tuote saadaan myytyä 200 tuotetta viikossa. Käytetään seuraavassa laskelmassa lineaarista kysyntäfunktiota $p(q) = 5 - 0.01q$. Tuotteen valmistaminen aiheuttaa kustannuksia 1,5 euroa/tuote ja valmistusmäärästä riippumaton kiinteä kustannus on 230 euroa/viikko. Millä valmistusmäärällä yritys saa suurimman voiton? (voitto=myyntitulo – kustannukset)

6. Tarkastellaan uudelleen tehtävän 5 ongelmaa. Nyt kuitenkin yrityksen tuotantokapasiteetti on 150 tuotetta/viikko. Yritys voi ylittää kapasiteettinsa, jos se teettää kapasiteetin ylittävän osan tuotteista ylityönä. Ylityönä tehdyn tuotteen valmistuskustannus on 1,6 euroa/tuote. Jos ylityötä tehdään on kiinteä kustannus 250 euroa/viikko. Millä valmistusmäärällä yritys nyt saa suurimman voiton (voitto = myyntitulo – kustannukset)?

7. Yrityksen tuotantomäärä on nyt $q = 50$ (tuotetta kuukaudessa). Kustannusfunktio on $C(q) = 0.05q^2 + 6q + 200$. Määritä a) kustannusten jousto

tuotantomäärän suhteen, b) miten paljon kasvaa kustannukset, jos tuotantomäärä kasvaa 10 prosentilla?

8. Olkoon kysyntäfunktio $p = 20 - 0.2q$

a) Mikä on kysynnän hintajousto nyt, kun hinta on $p = 10$?

b) Miten paljon erään toisen tuotteen kysyntä muuttuu, jos hinta nousee 90 eurosta 100 euroon, kun alkuperäinen kysyntä on 400 kappaletta kuussa ja kysynnän hintajousto on -1.5 .