

Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

2. harjoitus, viikko 5 (1.2.–5.2.2010)

R1	ma	10–12	R4	to	08–10
R2	ma	14–16	R5	to	14–16
R3	ti	08–10	R6	pe	08–10
			R7	pe	12–14

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. Yritys haluaa lisätä valmistamansa tuotteen myyntiä. Tätä varten yritys joutuu laskemaan tuotteensa myyntihintaa. Markkinointiosasto selvitti kysyntää ja arvelee, että yritys saa myytyä q tuotetta (viikossa), jos tuotteen myyntihinta on $p = 20 - 0.25q$ (euroa). Mikä pitää myyntihinnan olla, jos yritys haluaa, että myynnistä kertyy viikossa vähintään 375 euroa?