

ECON2200 - Matematikk 1, Våren 2010
Oppgaver til seminaruke 2, Kalenderuke 7

1. Anta at produktfunksjonen i en bedrift er gitt ved $y = A\sqrt{x}$ der y er produsert mengde, x er mengden innsatsfaktorer og A er en positiv parameter. La w være faktorprisen.
 - (a) Utled den tilhørende faktorfunksjonen. (den inverse av produktfunksjonen)
 - (b) Utled den tilhørende kostnadsfunksjonen $c(y)$.
 - (c) Utled grensekostnadsfunksjonen $c'(y)$.
 - (d) Utled enhetskostnadsfunksjonen $\bar{c}(y)$.
2. Oppgave 9.2.2 i MA I
3. Finn stasjonærpunktene for følgende funksjoner, og avgjør om de er maksimum eller minimumspunkter:

$$\begin{aligned} \text{a } f(x) &= x - x^2 \\ \text{b } g(x) &= x + x^2 \\ \text{c } h(x) &= x^3 \\ \text{d } k(x) &= x - 2\sqrt{x} \end{aligned}$$

4. Anta at en profittmaksimerende prisfast kvantumstilpasser produserer en mengde Q av en vare og har kostnadsfunksjonen

$$C(Q) = \frac{2}{3}Q^3$$

Anta først at prisen på varen er 128.

- (a) Sett opp uttrykket for produsentens profitt π .
 - (b) Finn den verdien av Q som maksimerer π .

Anta nå i stedet at prisen er P , der P kan være et vilkårlig positivt tall.
 - (c) Sett opp uttrykket for π når prisen er P .
 - (d) Finn den verdien av Q som maksimerer π for en gitt verdi av P .
 - (e) Hvordan ser tilbudsfunksjonen til denne produsenten ut?
5. En konsument med inntekt m bruker pengene på to varer. Konsumenten bruker x til å kjøpe vare 1 og resten $m - x$ til å kjøpe vare 2. Nyttien til konsumenten er gitt som

$$u(x) = \sqrt{x} + \sqrt{m - x} \text{ for } x \text{ i intervallet } [0, m]$$

- (a) Finn førsteordensbetingelsen for maksimering av $u(x)$

(b) Er u en konveks eller en konkav funksjon? Begrunn svaret!

(c) Dersom konsumenten maksimerer nytten, hvilken x vil konsumenten velge?

6. La $g(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{5}x^5$

(a) Beregn $g'(x)$ og $g''(x)$. Vis at

$$\begin{aligned}g'(x) &= x^2(1-x)(1+x) \\g''(x) &= 2x(1-x\sqrt{2})(1+x\sqrt{2})\end{aligned}$$

(b) Undersøk hvor g vokser og avtar

(c) Finn stasjonærpunktene til funksjonen

(d) Undersøk hvor g er konveks/konkav.

(e) Har funksjonen vendepunkter?

(f) Er noen av stasjonærpunktene lokale maksimum eller minimum?

(g) Er noen av stasjonærpunktene globale maksimum eller minimumspunkter?