

Universitetet i Oslo
Økonomisk Institutt
Kjell Arne Brekke, Rom 1032

ECON2200 - Matematikk 1, Våren 2010
Oppgaver til seminaruke 2, Kalenderuke 6

1) Finn den deriverte av følgende funksjoner, der a, b, p og q er konstanter

$$(a) h(L) = (L^a + b)^p \quad (b) C(Q) = aQ + bQ^2 \quad (c) P(x) = (ax^{1/q} + b)^q$$

2) Profittfunksjonen til en bedrift er gitt som

$$\pi(L) = PF(L) - wL$$

der F er en to ganger deriverbar funksjon.

a) Finn et uttrykk for $\pi''(L)$

b) Hva må vi anta om $F''(L)$ for at π skal være en konkav funksjon?

c) Vi at dersom π er konkav og avtagende i punktet L_0 så er den også avtagende i alle punkt $L > L_0$.

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

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

$$g'(x) = x^2(1-x)(1+x)$$

$$g''(x) = 2x(1-x\sqrt{2})(1+x\sqrt{2})$$

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?

4) Finn stasjonærpunktene for følgende funksjoner, og avgjør om de er maksimum eller minimumspunkter:

a) $f(x) = x - x^2$

b) $g(x) = x + x^2$

c) $h(x) = x^3$

d) $k(x) = x - 2\sqrt{x}$

- 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

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

- Finn førsteordensbetingelsen for maksimering av $u(x)$
- Er u en konveks eller en konkav funksjon? Begrunn svaret!
- Dersom konsumenten maksimerer nytten, hvilken x vil konsumenten velge?