UNIVERSITETET I OSLO
ØKONOMISK INSTITUTT

Øvelsesoppgave i: **ECON2200 – Matematikk 1/Mikro 1**

Dato for utlevering: Fredag 17. mars 2006

Dato for innlevering: Mandag 3. april 2006 **kl. 10:00 – 12:00**

Innleveringssted: Ved siden av SV-info-senter

Øvrig informasjon:

- Denne øvelsesoppgaven er **obligatorisk.** Kandidater som har fått den obligatoriske øvelsesoppgaven godkjent i et tidligere semester skal ***ikke*** levere på nytt. Dette gjelder også i tilfeller der kandidaten ikke har bestått eksamen.
- Denne oppgaven vil IKKE bli gitt en tellende karakter. En evt. karakter er kun veiledende
- Du må benytte en ferdig trykket forside som du finner på http://www.oekonomi.uio.no/info/EMNER/Forside_obl_nor.doc
- Det er viktig at øvelsesoppgaven blir levert innen fristen (se over). Oppgaver levert etter fristen vil **ikke bli rettet**.*)
- Alle øvelsesoppgaver må leveres på innleveringsstedet som er angitt over. Du må ikke levere øvelsesoppgaven direkte til emnelæreren eller ved e-post.
- Dersom øvelsesoppgaven ikke blir godkjent, vil du få en ny mulighet ved at du får en ny oppgave som skal leveres med en svært kort frist. Dersom heller ikke dette forsøket lykkes, vil du ikke få anledning til å avlegge eksamen i dette emnet. Du vil da bli trukket fra eksamen, slik at det ikke vil bli et tellende forsøk.

*) Dersom en student mener at han eller hun har en god grunn for ikke å levere oppgaven innen fristen (for eksempel pga. sykdom) bør han/hun diskutere saken med emnelærer, og søke om utsettelse. Normalt vil utsettelse kun bli innvilget dersom det er en dokumentert grunn (for eksempel legeerklæring).

Økonomisk institutt, UiO. (Tone Ognedal og Knut Sydsæter)

Obligatorisk oppgave ECON2200, våren 2006

1 (a) La $f(x,y) = \frac{1}{3}x^2y^3 - xy + 2$. Beregn $f_2'(1,2)$.

(b) La $F(K,L) = (\delta K^{-2} + (1-\delta)L^{-2})^{1/2}$. Beregn $F_K'(2,2)$.

(c) Hvis $x = F(s, f(s), g(s,t))$, finn utrykk for $\partial x/\partial s$ og $\partial x/\partial t$.

2 Et individ har nyttefunksjonen $U = 10MR^2$ der M er inntekt og R er fritid. T_0 timer skal allokeres mellom arbeid L og fritid slik at $T_0 = L + R$. Timelønnen er w slik at $M = wL$. Individets problem blir da dette:

$$\max\ 10MR^2 \quad \text{når} \quad \frac{M}{w} + R = T_0$$

(Her er altså w og T_0 faste.)

(a) Still opp Lagrangefunksjonen for dette problemet.

(b) Finn de optimale valg av M og R, som vi kaller M^* og R^*.

(c) Sett $U^* = 10M^*(R^*)^2$. Vis at $\partial U^*/\partial T_0 = \lambda$, der λ er Lagrangemultiplikatoren du fant i (b).

3 En bedrift er prisfast kvantumstilpasser. Prisen per solgte enhet er 1000, og kostnadsfunksjonen er $C(x) = 0.01x^3 - 3x^2 + 1108x + 960$, der x er antall produserte og solgte enheter.

(a) Finn profittfunksjonen, $\pi(x)$, $x \geq 0$.

(b) Profittfunksjonen har to stasjonære punkter. Hvilket av dem maksimerer profitten? Gi begrunnelse.

(c) Skisser grafen til profittfunksjonen i grove trekk. Hvor er vendepunket? Gi en økonomisk tolkning av dette punktet.

2200ob 16.3.2006 1067

Oppgave 4
Anta at en selger er monopolist i både marked *1* og *2*, som er to atskilte markeder. I marked *1* er etterspørselsfunksjonen gitt ved $p_1 = 30 - 1,5x_1$ der p_1 er pris og x_1 er kvantum. I marked *2* er etterspørselsfunksjonen gitt ved $p_2 = 38 - 0,5x_2$ der p_2 er pris og x_2 er kvantum.
(a) Finn uttrykk for grenseinntekten (”marginal revenue”) til selgeren i marked 1 og marked 2 og forklar hva begrepet ”grenseinntekt” sier.
Selgeren har en gitt (allerede produsert) varemengde som er den øvre grense for hvor mye som totalt kan selges i de to markedene. Anta at den varemengden selgeren har til disposisjon er lik (i) 40 enheter og deretter (ii) 50 enheter.
(b) Analyser hvor mye selgeren vil selge i hvert av de to markedene for å maksimere inntekten.
(c) Sammenlign grenseinntektene i de to markedene i optimum og kommenter resultatet.

Oppgave 5
Anta at et foretak har produktfunksjonen
$Q(L, K) = L^{1/2}K^{1/4}$
der *Q* er produsert mengde, *K* er mengden kapital som benyttes, og *L* er mengden arbeidskraft som benyttes
(a) Vis hvordan produktmengden endres når bruken av arbeidskraft og bruken av kapital begge fordobles.
Foretaket er prisfast kvantumstilpasser i alle markeder og står overfor prisen *1* (én) på arbeidskraft og prisen *4* på kapital. På kort sikt er *K* fast og lik *16*, mens *L* kan tilpasses fritt.
(b) Finn den kortsiktige kostnadsfunksjonen til foretaket.
(c) Finn den tilhørende (kortsiktige) tilbudsfunksjonen når foretaket maksimereprofitten, og P betegner produktprisen.
(d) Hva blir profitten når P=10?
(e)Hva blir profitten når P=2?
(f) Utled kostnadsminimerende bruk av de to faktorene på lang sikt, dvs. når K kan variere.

Oppgave 6

En bedrift produserer med arbeidskraft som eneste variable innsatsfaktor. Bedriften har faste, ugjenkallelige kapitalkostnader B. La *n* være antall sysselsatte (mengde arbeidskraft).Vi antar at bedriften trenger minimum n_0 ansatte for å produsere. For $n \geq n_0$ er produsert mengde *x* er gitt ved $x = f(n)$, hvor $f(n_0) = 0$, $f'(n) \geq 0$ og $f''(n) < 0$. Bedriften står overfor gitt produktpris p og lønn w.
(a) Utled etterspørselen etter arbeidskraft for en profittmaksimerende bedrift.
(b) Vis hva som skjer med etterspørselen etter arbeidskraft hvis produktprisen stiger.
Anta nå at bedriften eies av de ansatte, men like stor andel hver.
(c) Hvor mange ansatt-eiere vil være optimalt dersom all inntekt skal deles likt og formålet med driften er høyest mulig inntekt per ansatt?
Gi en tolkning av svaret du finner.
(d) Hvordan påvirkes optimalt antall ansatt-eiere av at produktprisen stiger? Kommenter svaret.