

Universitetet i Oslo

Økonomisk Institutt

Kjell Arne Brekke, Rom 1032

Diderik Lund, Rom 1128

Jon Vislie, Rom 1214

ECON2200 - Matematikk 1/Mikroøkonomi 1 - Våren 2010

Oppgaver til seminaruke 8 - Kalenderuke 16

Oppgave 1

Betrakt en konsument med en nyttefunksjon $U = c_1 + \theta \cdot \ln c_2$. Konsumenten har en gitt inntekt (m) og står overfor gitte priser, med p som pris på vare 1 og q som pris på vare 2. Konsumenten vil innrette seg best mulig. Anta at $\theta < \frac{m}{p}$.

a) Vis at de ordinære etterspørselsfunksjonene for de to varene blir: $c_1 = \frac{m}{p} - \theta$

$$\text{og } c_2 = \frac{\theta p}{q}.$$

b) Hvilke egenskaper har disse ordinære etterspørselsfunksjonene, gitt ved de partielle deriverte, som for eksempel $\frac{\partial c_1}{\partial p}$, $\frac{\partial c_2}{\partial m}$ osv?

c) Bestem den indirekte nyttefunksjonen.

d) Bruk Slutskylikningen og resultatene fra punkt b) til å fastlegge substitusjonseffektene.

e) Utled utgiftsfunksjonen med den spesifiserte nyttefunksjonen, med tilhørende kompensert etterspørsel.

Oppgave 2

Betrakt en økonomi der det produseres en konsumvare i mengde x ved hjelp av kun arbeidskraft. Denne konsumvaren produseres i et stort antall like bedrifter som oppfattes som én superbedrift med en produktfunksjon $x = \sqrt{N}$, der N er samlet

bruk av arbeidskraft (målt f. eks. i timer). Sett lønna lik én og la realprisen på konsumvaren være p som viser prisen i timer per enhet av konsumvaren.

- Still opp uttrykket for profitten og vis at denne funksjonen $\pi(N)$ oppnår et globalt maksimum i intervallet $(0, p^2)$.
- Bestem etterspørselen etter arbeidstimer som en funksjon av p , $N(p)$, tilbudsfunksjonen for konsumvaren, $x(p)$, og profittfunksjonen $\Pi(p) = p\sqrt{N(p)} - N(p)$.
- Vis at $x(p) = \frac{d\Pi(p)}{dp}$.

La det være H identiske husholdninger som konsumerer ferdigvaren og tilbyr arbeidskraft. Hver husholdning, som konsumerer c enheter av ferdigvaren og tilbyr n arbeidstimer, har nyttefunksjonen $U(c, n) = A - n + \ln c$, der A er totalt antall timer tilgjengelig, med $A - n$ som fritid. Hver husholdning ønsker maksimal nytte, men må ta hensyn til budsjettbetingelsen gitt som $pc = n + R$ der R er den enkeltes husholdning andel av profitten. Vi antar at hver husholdning har lik eierandel i de bedriftene som produserer konsumvaren. Denne eierinntekten tilfaller arbeidstakeren som en (lump sum) gave; dvs. $R = \frac{\Pi(p)}{H} := R(p)$ er eierinntekt per husholdning.

- Utled den enkelte husholdnings etterspørsel etter konsumvaren og tilbud av arbeidstimer. Hva kjennetegner disse sammenhengene? (Det kan vises at c kun avhenger av p , og at n kun avhenger av R .)
- Hva blir den indirekte husholdningsnyttens $V(p, R)$?
- Samlet etterspørsel etter varen vil være $H \cdot c(p)$, mens samlet tilbud vil være gitt ved $x(p)$. (I arbeidsmarkedet vil vi ha samlet etterspørsel gitt ved $N(p)$ og samlet tilbud gitt som $Hn(R(p))$.) Likevekt i denne økonomien vil nå fullt ut være kjennetegnet ved en pris \hat{p} , slik at $Hc(\hat{p}) = x(\hat{p})$. Bestem denne likevektsprisen og tilhørende mengde produsert av ferdigvaren, konsum per husholdning, samlet profitt, profitt per husholdning, arbeidstilbud per husholdning og den indirekte nytten.

Oppgave 3

Sant eller galt? Hvilken av disse ligningen er riktige?

- a) $\ln(ax^2) = \ln a + 2 \ln x$
- b) $\ln(e^2) = 2$
- c) $\ln(a + 2x) = \ln a + 2 \ln x$
- d) $e^{\ln 3+4} = 12$
- e) $e^{2\ln x + \ln 2} = 2x^2$
- f) $\ln a + \ln 1 = \ln a$

Oppgave 4

Deriver følgende funksjoner

- a) $f(x) = \ln(x^2)$
- b) $g(x) = e^{2x+1}$

Finn første, andre og tredjederiverte for følgende funksjoner

- c) $h(x) = x^2 \ln x$
- d) $k(x) = e^{-x}$