

Vidar Christiansen

**Eksamen i econ3610 H2011 – sensorveiledning.**

**Oppgave 1**

$$\frac{-\partial U / \partial N}{\partial U / \partial X_1} = \frac{\partial F_1}{\partial N_1}$$

$\frac{-\partial U / \partial N}{\partial U / \partial X_1}$  er den kompensasjon i form av økt forbruk av gode 1 som forbrukeren må ha for å være villig til å arbeide en ekstra enhet (for eksempel time). Denne skal være lik den økningen i tilgangen på gode 1 en faktisk får ved å arbeide en enhet (time) ekstra, dvs. grenseproduktiviteten.

$$\frac{\partial F_1}{\partial G} + \frac{\partial U / \partial X_2}{\partial U / \partial X_1} \frac{\partial F_2}{\partial G} = \frac{\partial F_1 / \partial N_1}{H'}$$

Høyre side er kostnaden ved å produsere en ekstra enhet av G målt ved alternativkostnaden i form av gode 1. ( $1/H'$  er arbeidskraftbehovet som ganges med grenseproduktiviteten i produksjonen av gode 1 for å få alternativkostnaden.)

$\frac{\partial F_1}{\partial G}$  er økningen i produksjonen av gode 1 pga økt G.

$\frac{\partial F_2}{\partial G}$  er økningen i produksjonen av gode 2 pga økt G.  $\frac{\partial U / \partial X_2}{\partial U / \partial X_1} \frac{\partial F_2}{\partial G}$  er forbrukernes

verdsetting av denne produksjonsøkningen i enheter av gode 1.

Venstre side er dermed den totale produksjonsøkningen målt i enheter av gode 1, og denne skal være lik kostnaden ved å øke G målt i enheter av gode 1.

**Oppgave 2**

a)

En samfunnsøkonomisk effektiv allokering er en allokering som er Pareto-effektiv, dvs at det ikke er mulig å endre ressursbruken på en måte som øker nytten til ett individ uten at andre får det verre.

b)

$$\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{\partial U_2 / \partial x_{22}}{\partial U_2 / \partial x_{12}}$$

Den økning i forbruket av gode 1 som forbruker 1 må ha for å være villig til å gi fra seg én enhet av gode 2, er lik den mengde av gode 1 som forbruker 2 er villig til å gi fra seg for å få en ekstra enhet av gode 2. Dermed kan ikke begge forbrukerne komme bedre ut ved å bytte goder seg imellom. Litt alternative formuleringer er selvsagt mulige. Svaret vil være ekstra bra dersom det vises at en gjensidig fordel kan oppnås ved bytte dersom betingelsen ikke er oppfylt, men det kan være vanskelig å være så utfyllende innenfor tidsrammen.

$$\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{\partial F / \partial N_1}{G'}$$

Venstre side er den mengde av gode 1 som forbruker 1 (eller en vilkårlig forbruker når forrige betingelse gjelder) er villig til å gi avkall på for å få en ekstra enhet av gode 2.  $1/G'$  er den arbeidskraft som behøves for å produsere én enhet av gode 2. Denne arbeidskraften kunne i alternativ anvendelse i produksjon av gode 1 gitt  $\frac{\partial F / \partial N_1}{G'}$  enheter av gode 1. Den mengde av gode 1 som forbrukeren er villig til å oppgi er dermed lik den mengden som må ofres for å få en ekstra enhet av gode 2.

$-\frac{\partial U_1 / \partial V}{\partial U_1 / \partial x_{11}}$  er ubehaget for forbruker 1 ved at det brukes en ekstra enhet av V målt i enheter av gode 1, dvs hvor mye forbrukeren må ha av gode 1 som kompensasjon for forurensningen som følger med.

$-\frac{\partial U_2 / \partial V}{\partial U_2 / \partial x_{12}}$  defineres tilsvarende for forbruker 2. Summen er dermed den totale marginal forurensningskostnaden for forbrukerne.

$\frac{\partial F / \partial N_1}{H'}$  er den marginale alternativkostnaden ved å produsere V, dvs den mengde av gode 1 som en går glipp av.

Høyre side er dermed lik den totale samfunnsøkonomiske marginalkostnden ved bruk av V målt i enheter av gode 1, mens venstre side av den økningen en får i produksjonen av gode 1.

c)

La  $w$  være lønnssetts,  $q$  være pris på V,  $p_1, p_2$  være prisene på godene.

Forbrukerne tilpasser seg slik at

$$\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{p_2}{p_1}$$

$$\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{p_2}{p_1}$$

Dermed oppfylles  $\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{\partial U_2 / \partial x_{22}}{\partial U_2 / \partial x_{12}}$ .

Produsenten av godene tilpasser seg slik at

$$p_1 \partial F / \partial N_1 = w$$

$$p_1 \partial F / \partial V = q$$

$$p_2 G' = w$$

Gitt tidsbegrensningen bør det neppe legges særlig vekt på selve utledningen av marginalbetingelsene for forbrukere og produsenter, siden dette er noe som testes i kurs på lavere nivå.

$$\frac{\partial F / \partial N_1}{G'} = \frac{p_2}{p_1}$$

Dermed oppfylles  $\frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}} = \frac{\partial F / \partial N_1}{G'}$ .

Produsenten av V tilpasser seg slik at

$$qH' = w$$

$$H' = w / q = \frac{\partial F / \partial N_1}{\partial F / \partial V}$$

$$\partial F / \partial V = \frac{\partial F / \partial N_1}{H'}$$

$\frac{\partial F}{\partial V} = \frac{\partial F / \partial N_1}{H'} - \frac{\partial U_1 / \partial V}{\partial U_1 / \partial x_{11}} - \frac{\partial U_2 / \partial V}{\partial U_2 / \partial x_{12}}$  er ikke oppfylt. De eksterne kostnadene blir neglisjert.

d)

Ved avgift  $t$  på bruk av V blir tilpasningen

$$p_1 \partial F / \partial V = q + t$$

$$\partial F / \partial V = q / p_1 + t / p_1 = \frac{q / w}{p_1 / w} + t / p_1$$

$$= \frac{1 / H'}{1 / (\partial F / \partial N_1)} + t / p_1 = \frac{\partial F / \partial N_1}{H'} + t / p_1$$

Sett  $\frac{t}{p_1} = -\frac{\partial U_1 / \partial V}{\partial U_1 / \partial x_{11}} - \frac{\partial U_2 / \partial V}{\partial U_2 / \partial x_{12}}$  i optimum for å få realisert en effektiv allokering.

Kandidaten kan eventuelt spesifisere en numeraire ved å sette en pris lik 1.

e)

Poenget er at en avgift på produksjonen vil gi produsenten signal om å produsere mindre uansett på hvilken måte dette skjer. Produsenten får ikke signal om at V er dyrere enn det produsenten regner med i en uregulert markedslukevekt fordi det er en ekstern kostnad ved å bruke V. Produsenten vil ikke ta hensyn til den riktige relative samfunnsøkonomiske kostnaden ved å bruke de to innsatsfaktorene V og  $N_1$ . Produsenten blir dermed ikke motivert til å substituere noe av V med  $N_1$ . Produsenten får derimot en tilskyndelse til å overføre arbeidskraft fra produksjon i sektor 1 til produksjon i sektor 2 i strid med forbrukernes preferanser.

Riktignok kan insentiver til å redusere produksjonen av gode 1 føre til mindre bruk av V, som er bra siden V overforbrukes initialt, men dette skjer til en kostnad i form av ny ineffektivitet.

En god verbal drøfting er tilstrekkelig.

Formelt vil en skatt s på produksjonen gi tilpasningen

$$(p_1 - s)\partial F / \partial V = q \quad p_1 - s = q / (\partial F / \partial V)$$

$$(p_1 - s)\partial F / \partial N_1 = w \quad \partial F / \partial N_1 = w / (p_1 - s) \quad p_1 - s = w / (\partial F / \partial N_1)$$

$$qH' = w \quad q = w / H'$$

$$p_2G' = w \quad G' = w / p_2$$

$$\partial F / \partial V = q / (p_1 - s) = \frac{w / H'}{w / (\partial F / \partial N_1)} = \frac{\partial F / \partial N_1}{H'}$$
, som er den bedriftsøkonomiske kostnaden

og ikke den samfunnsøkonomiske.

$$\text{Vi har } \frac{\partial F / \partial N_1}{G'} = \frac{w / (p_1 - s)}{w / p_2} = \frac{p_2}{p_1(1 - s / p_1)} > \frac{p_2}{p_1} = \frac{\partial U_1 / \partial x_{21}}{\partial U_1 / \partial x_{11}}$$
 som er en ineffektivitet.

Alternativkostnaden ved bruk av arbeidskraft i sektor 2 er større enn den marginale betalingsvilligheten for denne ressursbruken. For mye arbeidskraft overføres til sektor 2.

### Oppgave 3

a)

Maksimer for eksempel  $C_2$  gitt  $C_1 = \bar{C}_1$ . Da er  $I = \bar{I} = Y - \bar{C}_1$ .  $C_2 = F(I_1) + G(\bar{I} - I_1)$ . Maksimering gir  $F'(I_1) = G'(I_2)$ . Marginalavkastningen av investering må være den samme i begge typer kapital. En kan tegne et "badekar" av lengde  $\bar{I}$  og måle for eksempel  $I_1$  fra venstre og  $I_2$  fra høyre. En kan tegne marginalavkastningskurvene og finne skjæringspunktet.

b)

$$\frac{\partial U / \partial C_1}{\partial U / \partial C_2} = F'(I_1). \quad (5)$$

Den forbruksøkningen forbrukeren må få på tidspunkt 2 for å være villig til å oppgi en enhet forbruk på tidspunkt 1 og heller investere, må være lik den forbruksøkningen en får på tidspunkt 2 av en marginal investering på tidspunkt 1.

c)

Nå blir forbruk etter skatt  $(1-t)(F(I_1) + G(Y - C_1 - I_1))$ . Forbrukeren maksimerer  $U(C_1, (1-t)(F(I_1) + G(Y - C_1 - I_1)))$

Vi får fortsatt  $F'(I_1) = G'(I_2)$ .

$$\text{Men } \frac{\partial U / \partial C_1}{\partial U / \partial C_2} = (1-t)F'(I_1)$$

Marginal betalingsvillighet for gode 2 i enheter av gode 1 blir lavere enn marginalavkastningen av å avstå forbruk for å investere på tidspunkt 1.

d)

$$U(C_1, ((1-s)F(I_1) + G(Y - C_1 - I_1)))$$

$$(1-s)F'(I_1) = G'(I_2)$$

$$F'(I_1) > G'(I_2)$$

En får ikke effektivitet i produksjonen. Det investeres for lite i kapital av type 1.

En kan tegne et badekardiagram av lengde I og måle investeringene fra hver ende. En kan tegne kurvene for  $F'(I_1)$ ,  $(1-s)F'(I_1)$ ,  $G'(I_2)$ . En får fram feilallokeringen, og produksjonseffektivitetstapet framkommer som arealet av en (tilnærmet) trekant.

Oppgavesettet er antakelig stort, og vi må ta hensyn til at det kan være vanskelig å være veldig utfyllende på alle punkter. "Overoppfyllelse" på enkelte punkter bør i noen grad kunne kompensere for svakheter på andre punkter.

Vi bør danne oss en helhetsoppfatning av hvor god økonom en kandidat er. Et "feilskjær" behøver ikke være ødeleggende hvis totalinntrykket ellers er solid.

For gode karakterer bør det kreves god dekning av alle oppgavene, mens dette er mindre avgjørende for de laveste karakterene.