

## Sensorveiledning til eksamen i ECON 1210 02.12.2003

### Oppgave 1 (vekt 40%)

- (a) Markedslikevekten under fri konkurranse:

$$\begin{aligned} \text{Tilbud} = \text{Etterspørsel} &\Leftrightarrow 100 + x = 400 - x \Leftrightarrow 2x = 300 \\ \underline{x^{FK} = 150 \Rightarrow p^{FK} = 250.} \end{aligned}$$

- (b) Forurensningen som oppstår ved produksjonen av konsumgodet representerer en negativ eksternalitet. Den samfunnsøkonomiske grensekostnaden ( $S(x)$ ) er lik den vertikale summeringen av den privatøkonomiske grensekostnaden og den marginale forurensningskostnaden, dvs.

$$\underline{S(x) = 100 + x + f(x) = 100 + 2x.}$$

Samfunnsøkonomisk optimalt produksjonskvantum finnes i skjæringspunktet mellom den samfunnsøkonomiske grensekostnaden og markedets etterspørsel (= marginal betalingsvillighet)

$$S(x) = 400 - x \Leftrightarrow 100 + 2x = 400 - x \Leftrightarrow 3x = 300 \Leftrightarrow \underline{x^* = 100 \Rightarrow p^* = 300.}$$

Fordi  $x^{FK} > x^*$  oppstår det dermed et effektivitetstap ved fri konkurranse løsningen. Størrelsen på dette effektivitetstapet er gitt ved

$$\frac{1}{2}(400 - 250)(150 - 100) = 3750.$$

Ettersom  $p$  er prisen per enhet i tusen kroner blir det samfunnsøkonomiske tapet ved fri konkurranse 3.750.000 kroner.

- (c) En stykkavgift på 100 tusen kroner per produsert enhet:

Ny tilbudskurve:  $p = 200 + x$ .

Fri konkurranse likevekt etter avgift:

$$200 + x = 400 - x \Leftrightarrow 2x = 200 \Leftrightarrow \underline{x_a^{FK} = 100 \Rightarrow p_a^{FK} = 300.}$$

Vi ser dermed at  $x^* = x_a^{FK}$ , slik at den samfunnsøkonomisk optimale løsningen realiseres ved en avgift på 100 tusen kroner per produsert enhet.

Siden prisen for konsumentene øker fra 250 til 300, betaler konsumentene halvparten av avgiften, mens produsentene betaler den andre halvparten.

(d) Monopolistens profittmaksimerende tilpasning:

$$MC = MR \Leftrightarrow 100 + x = 400 - 2x \Leftrightarrow 3x = 300$$

$$\underline{x^M = 100 \Rightarrow p^M = 300.}$$

(Ved lineær etterspørselskurve vil  $MR$  være dobbelt så bratt som etterspørselskurven og skjære i samme punkt på prisaksen. Legg merke til at figuren ikke er helt riktig tegnet – dette skyldes en ondsinnet konspirasjon fra programutviklerene av Word.)

(Alternativ utledning av monopolistens tilpasning:

$$\pi(x) = p \cdot x - C(x) = (400 - x) \cdot x - C(x) = -x^2 + 400x - C(x),$$

1. ordens betingelsen for  $\pi$  – maks.:

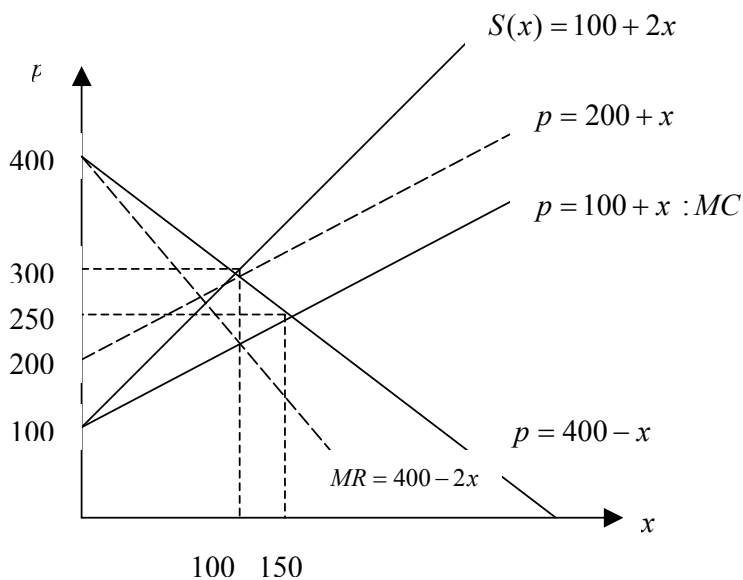
$$\pi'(x) = 0 \Leftrightarrow -2x + 400 - 100 - x = 0 \Leftrightarrow x = 100.$$

2. ordens betingelsen for  $\pi$  – maks.:

$$\pi''(x) = -3 < 0. (OK)$$

Vi ser dermed at  $x^M = x^*$ , slik at den samfunnsøkonomisk optimale løsningen realiseres ved å monopolisere tilbudssiden. Dette gjelder selvsagt ikke generelt, selv om resultatet tilfeldigvis (!) ble slik i denne oppgaven.

Figuren under (forsøker å) illustrere:



## Oppgave 2 (vekt 20%)

(a)

		Land B	
		$W_A / W_B$	
Land A	Liberal (L)	25/25	10/30
	Proteksjonisme (P)	30/10	15/15

Med Nash-likevekt mener vi en situasjon der ingen aktør har ønske om å endre sin egen tilpasning, gitt den andre aktørens tilpasning (dvs. ”ingen angrer”).

Hvis land B velger L, vil land A komme best ut ved å velge P ( $30 > 25$ ). Hvis land B velger P, vil land A fortsatt komme best ut ved å velge P ( $15 > 10$ ). Land A har dermed P som sin dominante strategi. Nøyaktig det samme gjelder for land B. Dermed er Nash-likevekten gitt ved utfallet  $W_A / W_B = (15/15)$ , der begge landene altså velger P. Spill av denne typen refereres ofte til som ”fangens dilemma”.

Med en Pareto-optimal allokering menes en situasjon der ingen kan få det bedre, uten at minst en annen får det verre. Vi ser dermed at Nash-likevekten i spillet over ikke er Pareto-optimal, ettersom utfallet for begge landene blir bedre dersom begge velger strategien L. Problemet er at en slik løsning vanskelig kan realiseres hvis partene ikke kan inngå troverdige og forpliktende avtaler, eller hvis spillet bare skal gjennomføres en gang (en-periode spill). Løsner vi på disse forutsetningene kan vi tenke oss flere mulige veier ut av Nash-likevekten, slik at en Pareto-forbedring realiseres, jfr. oppgave (b).

- (b) Partene inngår en forpliktende og troverdig avtale om å velge L. Eksempelvis kan dette gjennomføres ved å avtale en straffemekanisme (bot) som ikke gjør det lønnsomt å bryte avtalen. Ettersom begge landene i spillet over kan tjene 5 på ensidig å bryte en avtale om å velge L, må straffen være større enn dette for å realisere Pareto-optimum, som i tabellen er gitt ved  $W_A / W_B = (25/25)$ .

En bot av størrelse  $b > 5$  vil dermed sørge for at begge landene velger L, siden dette da blir den dominante strategien for begge landene. En slik løsning forutsetter selvfølgelig at det eksisterer instrumenter (uavhengig domstol, pistol etc.) som partene respekterer, og som sikrer at en eventuell bot faktisk må betales.

To andre forslag som kan realisere Pareto-forbedringer i forhold til Nash-likevekten: (Dette er det ikke spurt etter i oppgaven, men om noen studenter på eget initiativ har med noe i denne retning, bør de likevel belønnes for det.)

- (1) ”Tit-for-tat” ved fler-periode spill: Det ene landet annonserer på en troverdig måte at det vil velge L i første periode, og at det i neste periode

vil velge det som det *andre* landet valgte i første periode. Dermed kan det andre landet tjene 5 i første periode på å velge P, men samtidig vil tapet i neste periode bli på 10. Dersom gevinsten i første periode ikke betyr mer enn det dobbelte av tapet i neste periode for det andre landet, vil dermed begge landene velge L. (Dette vil være et rimelig utfall så lenge det totale antall perioder ikke er gitt på forhånd, og så lenge ikke lengden mellom periodene er for lang, eller neddiskonteringsrenta er for høy.)

- (2) Altruisme: Hvis begge landene i tilstrekkelig grad tar hensyn til det andre landets velferdsnivå ved valg av eget lands strategi, kan dette gi en Pareto-optimal løsning. I spillet over kan hvert av landene isolert sett tjene 5 på å velge P hvis det andre landet velger L. Landet som velger L vil da tape 15 sammenliknet med utfallet der begge velger L. Dersom hvert av landene lar et slikt tap (for motspilleren) veie tyngre enn egen gevinst, vil den Pareto-optimale løsningen der begge velger L bli realisert.

### Oppgave 3 (vekt 40%)

- (a) Absolutte fortrinn: Det ene landet produserer et gode med mindre ressursinnsats enn det andre landet.

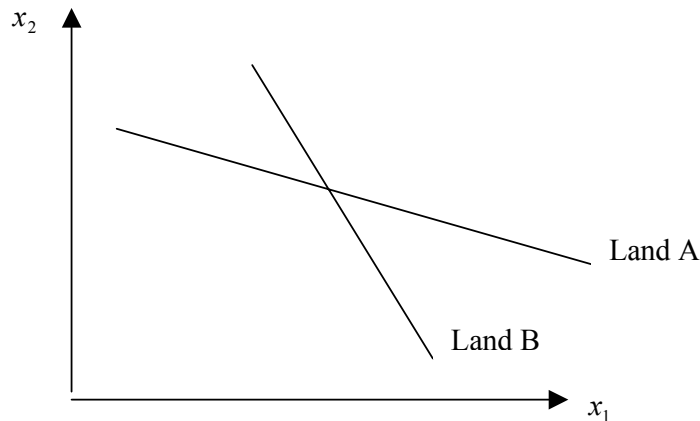
Komparative fortrinn: Det ene landet produserer et gode *relativt* mer effektivt enn det andre landet. Mer utfyllende kan vi formulere dette slik: Land A har et komparativt fortrinn over land B i produksjonen av et gode, dersom produksjonskostnadene for dette bestemte godet *i forhold til* produksjonskostnadene for *andre* goder er lavere i land A enn i land B.

Ved komparative fortrinn eksisterer det dermed muligheter for gjensidig lønnsom handel mellom landene.

Mulige årsaker til komparative fortrinn:

- (1) Naturlige fortrinn (naturressurser, klima osv.)
- (2) Teknologi / kapital, høyt kvalifisert arbeidskraft (anskaffede ressurser)
- (3) Spesialisering

Eksistensen av komparative fortrinn forutsetter at landene har ulike marginale transformasjonsrater, dvs.  $MRT^A \neq MRT^B$ . I figuren under har vi illustrert dette ved å tegne produksjonsmulighetskurvene til land A og B, og forutsatt at disse er lineære.



Vi ser at  $MRT^B > MRT^A$ , slik at land B har et komparativt fortrinn i produksjonen av gode  $x_2$ , mens land A tilsvarende har et komparativt fortrinn i produksjonen av gode  $x_1$ . (Vi definerer  $MRT = \frac{\Delta x_2}{\Delta x_1}$ .)

Dermed kan landene gjennomføre gjensidig fordelaktige bytter ved at land B bytter  $x_2$  mot  $x_1$  fra land A. Hvis eksempelvis  $MRT^B = 4$  og  $MRT^A = 2$ , er land B villig til å bytte inntil 4 enheter  $x_2$  mot en enhet  $x_1$  fra land A, mens land A er villig til å bytte bort en enhet  $x_1$  hvis det kompenseres med minst to enheter  $x_2$ . Dermed er det muligheter for gjensidig fordelaktige bytter. (Eksempelvis kan land B gi land A tre enheter  $x_2$  i bytte for en enhet  $x_1$ .)

(b)

	Grethe	Robert
Husarbeid	1	6
Inntektsenheter	1	2

- (i) Grethe har absolutte fortrinn i produksjon av både ”husarbeid” (H) og ”inntekt” (I), mens Robert har et komparativt fortrinn i produksjon av ”inntekt”. Årsaken til Roberts komparative fortrinn er at Robert er halvparten så god som Grethe til I, men bare en seksdel så god til H. Dermed kan Grethe og Robert øke husholdningens totale produksjon av H og I ved å omfordele timer seg imellom ved at Grethe overtar noe av H for Robert, mens Robert overtar noe av I for Grethe.

*Retningen* i byttet er altså at Grethe bytter bort I mot H, og omvendt for Robert. Eksempelvis kan Grethe overta produksjonen av en H-enhet for Robert, som da får frigjort 6 timer. For å kompensere bortfallet av en I-enhet fra Grethe (fordi hun istedet produserer en ekstra H-enhet), må Robert bruke 2 timer på dette.

Resultatet er da at Robert (og dermed husholdningen) har fått frigjort  $6-2 = 4$  timer, som Robert enten kan bruke til å produsere ekstra enheter H eller I.

I utgangspunktet deler Grethe og Robert all jobbaktivitet både i og utenfor hjemmet helt likt. Antar vi eksempelvis at den totale arbeidstiden er satt til 18 både for Grethe og Robert, betyr dette at Grethe i utgangspunktet produserer 9 enheter H og 9 enheter I, mens Robert produserer 1,5 enheter H og 4,5 enheter I. I figuren under har vi tegnet opp mulighetsområdet, dvs. produksjonsmulighetskurven for husholdningen. Punktet A i figuren markerer utgangssituasjonen, og vi ser at siden denne ligger *innenfor* produksjonsmulighetskurven, er ikke tilpasningen Pareto-optimal. Det er kun punktene på selve produksjonsmulighetskurven som representerer Pareto-optimale tilpasninger, og dermed en effektiv deling av arbeidsoppgaver. Dermed kan det tenkes uendelig mange alternative løsninger til utgangssituasjonen som alle er Pareto-optimale.

- (ii) Poenget er at *alle* punktene på produksjonsmulighetskurven gir en *effektiv* tilpasning i Pareto-forstand. Hvilket punkt på kurven som husholdningen faktisk foretrekker avhenger av husholdningens preferanser mellom H og I. Dermed har vi et klart skille mellom kravet til en effektiv ressursallokering (tilpasning langs produksjonsmulighetskurven), og ulike synspunkter på hva som er en rimelig og rettferdig fordeling av arbeidsoppgaver (preferanser knyttet til hvilket punkt på produksjonsmulighetskurven vi skal velge).

Generelt kan vi imidlertid slå fast at betingelsen for at Robert skal produsere H, er at Grethe ikke produserer noe I. Tilsvarende er betingelsen for at Grethe skal produsere I at Robert ikke produserer noe H.

Hvorvidt en slik føring for fordeling av arbeidsoppgaver oppfattes som rettferdig, rimelig eller god, tar vi ikke stilling til så lenge vi utelukkende krever en effektiv fordeling av arbeidsoppgaver i Pareto-forstand. Det er husholdningens *preferanser* som vil avgjøre det endelige tilpasningspunktet langs produksjonsmulighetskurven. Imidlertid er det fristende å føye til at "det er lett å skaffe seg en komparativ *ulempe*, spesielt i tilfeller der man har personlige ønsker om unngå en spesiell type aktivitet"<sup>1</sup>. (Hvorfor er Robert så dårlig til husarbeid?)

Legg for øvrig merke til at full spesialisering, der Grethe utelukkende produserer H og Robert utelukkende produserer I, kun er et spesialtilfelle (hjørneløsning) markert med B i figuren.

---

<sup>1</sup> Sitatet er fra Hilde Bojer.