Oppgave 1 (40%)

En konsument har inntekt x_1 i år 1 og x_2 i år to. Konsumenten kan spare eller låne til rente r. Konsumenten velger et konsum c_1 i år 1, og sparer da $s = x_1 - c_1$ der s er negativ om han låner. I år 2 konsumerer han inntekten pluss sparingen med renter, altså $c_2 = x_2 + s(1+r)$

a) Vis at konsumet tilfredsstiller budsjettbetingelsen

$$c_1 + \frac{c_2}{1+r} = x_1 + \frac{x_2}{1+r}$$

Denne omskrivningen ble gjort både på forelesning og i boka. En må sette inn for s i det siste uttrykket, det gir

$$c_2 = x_2 + (x_1 - c_1)(1+r)$$

som gir budsjettligningen når vi deler på (1+r) og samler konsum og inntekt på hver side.

Anta nå at $x_1 = 200$ og $x_2 = 105$, og at renta er $r = 5\%$.

b) Hva er nåverdien av konsumentens inntekt?

Nåverdien skal være lett å regne ut uten kalkulator: $200 + \frac{105}{1{,}05} = 300$.

c) Tegn budsjettlinja i en figur, marker c_1 og c_2 på aksene. Vis hvordan budsjettlinja endres dersom renta øker.

Det vesentlige de må få med i figuren er at budsjettlinja går gjennom initialbeholdningen når renta endres. En økt rente vil gjøre vare 2 billigere, så budsjettlinja blir brattere (med c2 på y aksen)

Vi kan bruke Slutsky ligningen til å analysere hvordan konsumenten vil endre konsumet når renta endres. Vi antar at gitt konsumentens preferanser vil han velge $c_1 = 150$, og at begge varene er normale goder.

d) Vil substitusjonseffekten tilsi økt eller redusert konsum av vare c_1 når renta øker?

Økt rente betyr at vare 2 blir billigere, og da blir c_1 relativt dyrere så substitusjonseffekten tilsier redusert etterspørsel etter c_1.

e) Vil inntektseffekten tilsi økt eller redusert konsum av vare c_1 når renta øker?

Her må en se to ting: For det første så konsumerer konsumenten mindre enn inntekten første året og omvendt i år to. Netto har konsumenten en positiv etterspørsel etter vare 2 og blir rikere når vare 2 blir billigere. (Den mer intuitive forklaringen, konsumenten sparer og tjener derfor på en renteøkning er også fin.) Det tilsier en positiv inntektseffekt, og her bør en påpeke at det er et normalt gode.

Oppgave 2 (30%)

Betrakt produktfunksjonen $y = \sqrt{kl}$ der y er mengden varer produsert, k er kapitalinnsats og l er arbeidskraft.

a) Har denne produktfunksjonen tiltagende, avtagende eller konstant skalautbytte. Begrunn svaret ditt.

Siden $\sqrt{tktl} = \sqrt{t^2}\sqrt{kl} = t\sqrt{kl}$ *er det konstant skalautbytte.*

På kort sikt er kapitalen gitt som $k = 1$, produktfunksjonen blir da $y = \sqrt{l}$. Prisen på arbeidskraft, lønnen, er w.

b) Vis at de variable kostnadene ved å produsere et kvantum y er $c(y) = wy^2$.

Siden $y = \sqrt{l}$ *er behovet for arbeidskraft* $l = y^2$ *gitt prisen på arbeidskraft blir kostnadene* $wl = wy^2$

Prisen på produktet y er p. Vi antar at de faste kostnadene F er sunk kost som bedriften ikke får tilbake selv om de skulle legge ned produksjonen.

c) Finn det profittmaksimerende kvantumet y og tilhørende bruk av arbeidskraft.

Profitten, eksklusive kapitalkostnadene, blir $py - c(y)$, *og er maksimal når* $p = c'(y) = 2wy$. *Kvantum blir da* $y = \frac{p}{2w}$ *og bruken av arbeidskraft er* $l = \left(\frac{p}{2w}\right)^2$

d) Vil svaret i c) kunne endres dersom bedriften kan få tilbake deler av kapitalkostnadene dersom de legger ned produksjonen? Begrunn svaret.

Dersom F er faste kostnader bedriften får tilbake om driften legges ned prisen er tilstrekkelig lav så vil profitten $py - c(y) - F$ *kunne være lavere enn 0 som er profitten om de legger ned. Det er om prisen er under gjennomsnittkostnaden* $p < \frac{c(y)+F}{y}$. *Det er også OK å svare med en figur som viser gjennomsnittkostnader og marginalkostnader og markerer at tilbudet er null når prisen er under den minimale gjennomsnittkostnaden.*

Oppgave 3 (30%)

Robinson og Fredag bor alene på en øde øy. De har en gitt mengde arbeidskraft som de kan allokere til produksjon av enten kokosnøtter c eller fisk f. Produksjonsmulighetskurven er gitt ved $T(c, f) = 0$. Marginal transformasjonsbrøk (MTB) forteller hvor mye mer fisk de får om de produserer en kokosnøtt mindre. Formelt er

$$MTB = \frac{\frac{\partial T}{\partial f}}{\frac{\partial T}{\partial c}}$$

Prisen på kokosnøtter og fisk er henholdsvis p_c og p_f. Du kan inntil videre ta for gitt at dersom Robinson og Fredag maksimerer verdien av produksjonen vil de velge slik at

$$MTB = \frac{p_f}{p_c}$$

Etter å ha produsert den gitte mengden av fisk og kokosnøtter fordeler Robinson og Fredag fisk og kokosnøtter seg imellom på en slik måte at de har samme marginale substitusjonsbrøk MSB. Imidlertid er MSB>MTB.

a) Diskuter om allokeringen er paretoeffektiv. Begrunn svaret og diskuter hvordan produksjon og konsum eventuelt kunne endres for å oppnå en Pareto-forbedring.

Nei, det er ikke Paretoeffektiv. Det sentrale poenget her er at siden MSB og MTB ikke er lik, kan de vri produksjonen i retning av det som gir størst nytte, i dette tilfellet er det fisk. Men det kan være en *øvelse i å holde tunga rett i munnen for å finne hvilket gode det skal være mer av, så det er grunn til å være litt fleksibel der.*

b) Kan allokeringen ovenfor være en likevekt der bedriften maksimerer profitt og konsumentene maksimerer nytte til gitte priser.

Nei, her må de vite at om de maksimerer profitt og nytte må

$$MTB = \frac{p_f}{p_c} \quad og \quad MSB = \frac{p_f}{p_c}$$

Da kan de ikke være ulike.

c) Første velferdsteorem sier at markedslikevekten er Pareto-effektiv. Gi et argument for at dette teoremet gjelder.

Jeg har brukt følgende argument mangfoldige ganger på forelesning: Bedriftene maksimerer verdien av tilgjengelige varer. Dersom en konsument skal få det bedre må han få varer av høyere verdi. Siden verdien av tilgjengelige varer er maksimert betyr det at den andre konsumenten må få varer av lavere verdi og dermed lavere nytte. Altså kan vi ikke finne en Pareto-forbedring av en markedslikevekt.

d) Vis formelt påstanden ovenfor om at dersom Robinson og Fredag maksimerer verdien av produksjonen vil de velge slik at

$$MTB = \frac{p_f}{p_c}$$

Vi skal maksimere $p_f f + p_c c$ *gitt* $T(f,c) = 0$. *Det gir Lagrange*

$$L = p_f f + p_c c - \lambda T(f,c)$$

med FOB:

$$p_f = \lambda T'_f \quad og \quad p_c = \lambda T'_c$$

om vi løser form λ

$$\lambda = \frac{p_f}{T'_f} = \frac{p_c}{T'_c} \quad som\ gir \quad \frac{p_f}{p_c} = \frac{T'_f}{T'_c} = MTB$$