UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MAT 1700 — Introduksjon til mikro og makroøkonomi
Eksamensdag: 10. juni 2008
Tid for eksamen: 14.30 – 17.30
Oppgavesettet er på 1 sider.
Vedlegg: Ett formelark
Tillatte hjelpemidler: Ett formelark

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

LØSNINGSFORSLAG/SOLUTIONMANUAL

Oppgave 1

(a) Optimal godekombinasjon finnes ved å løse likningssystemet

(1) $$MRS = \frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \frac{u_1'}{u_2'} = \frac{p_1}{p_2} \Rightarrow \frac{1+x_2}{x_1+1} = \frac{10}{20} \Leftrightarrow 1+x_2 = \frac{1}{2}(1+x_1) \Leftrightarrow x_2 = \frac{1}{2}x_1 - \frac{1}{2}$$

(2) $$p_1x_1 + p_2x_2 = m \Rightarrow 10x_1 + 20x_2 = 210$$

Innsetting av (1) i (2) gir

$$10x_1 + 20\cdot\left(\tfrac{1}{2}x_1 - \tfrac{1}{2}\right) = 210 \Leftrightarrow 20x_1 = 220 \Leftrightarrow \underline{x_1 = 11 \Rightarrow x_2 = 5}$$

(b) For å komme fram til etterspørselsfunksjonene løser vi nyttemaksimeringsproblemet parametrisk med utgangspunkt i nyttefunksjonen $u(x_1, x_2) = x_1 + x_1x_2 + x_2$.

(1) $$MRS = \frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow \frac{u_1'}{u_2'} = \frac{p_1}{p_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1+x_2}{x_1+1} = \frac{p_1}{p_2} \Leftrightarrow p_2(1+x_2) = p_1(1+x_1) \Leftrightarrow p_2x_2 = p_1 + p_1x_1 - p_2,$$

som innsatt i (2) gir

(2) $$p_1x_1 + p_2x_2 = m \Rightarrow$$

$$p_1x_1 + (p_1 + p_1x_1 - p_2) = m \Leftrightarrow 2p_1x_1 = m - p_1 + p_2 \Leftrightarrow \underline{x_1 = \frac{m-p_1+p_2}{2p_1}}.$$

Vi finner x_2 ved innsetting i siste utregning i (1):

$$p_2 x_2 = p_1 + p_1 \frac{m - p_1 + p_2}{2p_1} - p_2 \Leftrightarrow 2p_2 x_2 = 2p_1 + (m - p_1 + p_2) - 2p_2$$

$$\Leftrightarrow x_2 = \underline{\frac{m - p_2 + p_1}{2p_2}}$$

(c) Normalt gode: Økt inntekt gir økt etterspørsel etter godet.
Mindreverdig (inferiørt) gode: Økt inntekt gir redusert etterspørsel etter godet.

Med utgangspunkt i etterspørselsfunksjonene i (d) får vi

$\frac{\partial x_1}{\partial m} = \frac{1}{2p_1} > 0$ og $\frac{\partial x_2}{\partial m} = \frac{1}{2p_2} > 0$, som betyr at både x_1 og x_2 er normale goder.

(d) Komplementære goder er goder som mer eller mindre hører sammen i forbruket, eksempelvis potetgull og dipp, høyre og venstre sko, osv. Mer presist er to goder *komplementære* hvis etterspørselen etter det *ene* godet synker når prisen på det *andre* øker: $\frac{\partial x_1}{\partial p_2} < 0$ og $\frac{\partial x_2}{\partial p_1} < 0$

Alternative goder, eller substitutter, er goder som mer eller mindre kan erstatte hverandre i forbruket, eksempelvis ulike tannkremer, og melk fra forskjellige kuer. Mer presist er to goder *alternative* hvis etterspørselen etter det *ene* godet øker når prisen på det *andre* øker: $\frac{\partial x_1}{\partial p_2} > 0$ og $\frac{\partial x_2}{\partial p_1} > 0$

Med utgangspunkt i etterspørselsfunksjonene i (d) får vi

$\frac{\partial x_1}{\partial p_2} = \frac{1}{2p_1} > 0$ og $\frac{\partial x_2}{\partial p_1} = \frac{1}{2p_2} > 0$, som betyr at x_1 og x_2 er alternative goder.

Oppgave 2

(a) Vi definererer skalaegenskapene til en Cobb-Douglas produktfunksjon $y = F(L, K) = L^a K^b$ slik:

$F(tL, tK) = t^{a+b} F(L, K)$.

(i) Hvis $a + b > 1$: Økende skalautbytte
(ii) Hvis $a + b < 1$: Avtakende skalautbytte
(iii) Hvis $a + b = 1$: Konstant skalautbytte

Mer generelt definerer vi voksende skalautbytte (eller økende utbytte med hensyn på (produksjons)skalaen) som tilfellet der en like stor prosentvis økning i begge produksjonsfaktorene gir en prosentvis *større* økning produksjonsmengden. Tilsvarende defineres avtakende skalautbytte (eller synkende utbytte med hensyn på (produksjons)skalaen) som tilfellet der en like stor prosentvis økning i begge produksjonsfaktorene gir en prosentvis *mindre* økning produksjonsmengden. Konstant skalautbytte er tilfellet der den prosentvise økningen i produksjonsmengden er like stor som den prosentvise økningen i innsatsfaktorene.

(b) Med utgangspunkt i produktfunksjonen $y = F(L, K) = L^{0,3} K^{0,2}$, får vi at $F(tL, tK) = (tL)^{0,3} (tK)^{0,2} = t^{0,3} \cdot t^{0,2} L^{0,3} K^{0,2} = t^{0,5} F(L, K)$. Siden summen av eksponentene til innsatsfaktorene blir lik 0,5 (<1), har vi i dette tilfellet avtakende skalautbytte.

(c) Produsentens produktmaksimeringsproblem:

Maks $y = F(L, K)$ gitt $C = wL + rK$,

som i dette tilfellet betyr

Maks $y = F(L, K) = L^{0,3} K^{0,2}$ gitt $1000 = 3L + 2K$.

Den optimale faktorsammensetningen er i tangeringspunktet mellom en isokvant og budsjettlinja (isokostlinja). Helningen til isokvanten er gitt ved $MRTS = \frac{F'_L}{F'_K}$, mens helningen til budsjettlinja er gitt ved $\frac{w}{r}$. For et gitt kostnadsbudsjett finnes altså optimumspunktet ved å løse likningssettet

(1) $MRTS = \frac{w}{r}$
(2) $C = wL + rK$

I vårt tilfelle får vi

(1) $MRTS = \frac{w}{r} \Rightarrow \frac{0,3L^{-0,7} K^{0,2}}{0,2L^{0,3} K^{-0,8}} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow \frac{3K}{2L} = \frac{3}{2} \Leftrightarrow K = L$

(2) $C = wL + rK \Rightarrow 1000 = 3L + 2K$

Innsetting av (1) i (2) gir

$$1000 = 3L + 2L \Leftrightarrow 5L = 1000 \Leftrightarrow L = K = 200.$$

Den optimale faktorsammensetningen er altså gitt ved $(L^*, K^*) = (200{,}200)$.

(d) Fra forrige oppgave har vi at $K = L$ som innsatt i produktfunksjonen $y = F(L,K) = L^{0,3}K^{0,2}$ gir $y = F(L,L) = L^{0,3}L^{0,2} = L^{0,5}$. Dette gir $y^2 = L$, som ved innsetting i budsjettlikningen $C = 5L$ gir $C(y) = 5y^2$. Dermed er grensekostnaden er gitt ved $MC = C'(y) = 10y$.

Oppgave 3 Makroøkonomi Vekt 34%

(a) Vi antar at sentralbanken benytter rentesetting som pengepolitisk virkemiddel. Kontraktiv pengepolitikk betyr at sentralbanken øker renta. En økning i renta vil i denne modellen redusere private realinvesteringer. Denne effekten refereres til som *rentekanalen* i pengepolitikken. Reduserte realinvesteringer vil føre til at *BNP* synker, og dermed vil privat konsum også synke, som fører til en ytterligere reduksjon i *BNP* osv. Reduksjonen i *BNP* vil bli noe dempet av at skattene også synker når *BNP* synker. Totaleffekten blir likevel at *BNP* reduseres når renta økes. Følgelig vil kontraktiv pengepolitikk føre til redusert økonomisk aktivitet. Vi kan kvantifisere virkningen på nasjonalproduktet av en renteendring ved å ta utgangspunkt i likning (5):

$$\Delta Y = \frac{1}{1 - c(1-t) - b_2}(-b_1 \Delta i)$$

Siden $0 < c(1-t) + b_2 < 1$ og $b_1 > 0$ vil $\frac{-b_1}{1 - c(1-t) - b_2} < 0$. Hvis $\Delta i > 0$ ser vi at $\Delta Y < 0$, hvilket betyr at økt rente (kontraktiv pengepolitikk) gir redusert *BNP*. Parameteren b_1 viser effekten fra rentekanalen i pengepolitikken.

(b) Ved å multiplisere ut nevneren i likning (5) får vi

$$Y = \frac{1}{1 - c + ct - b_2}(G + c_0 - ct_0 + b_0 - b_1 i)$$

En reduksjon i skattesatsen t gjør nevneren i multiplikatoren mindre, slik at multiplikatoren blir større. Dermed øker *BNP* for gitte verdier på de eksogene størrelsene og øvrige parametre.

Innsetting av likning (5) i likning (3) gir

$$T = t_0 + \frac{t}{1 - c + ct - b_2}(G + c_0 - ct_0 + b_0 - b_1 i)$$

En reduksjon i skattesatsen t gjør både telleren og nevneren i multiplikatoren mindre, men telleren synker mer enn nevneren. Dermed blir multiplikatoren mindre. Konklusjonen er altså at myndighetenes skatteinntekter (T) synker ved en reduksjon i skattesatsen (t).

(c) Vi finner likevektsverdien for nasjonalproduktet ved å sette inn opplysningene fra oppgaven i redusert form likningen (5). Dette gir

$$Y = \frac{1}{1-0{,}8(1-0{,}25)-0{,}15}(500+80-0{,}8\cdot 100+200-25\cdot 5)$$

$$\Leftrightarrow \quad Y = 4\cdot 575$$

$$\Leftrightarrow \quad \underline{Y = 2300.}$$

(d) Likevektsverdien for *BNP* i forrige oppgave er gitt ved $Y = 2300$, og siden normalt *BNP* er gitt ved $\overline{Y} = 2100$, har vi at $Y > \overline{Y}$. Dette innebærer at økonomien er i en høykonjunktur.

Kontraktiv finanspolitikk (redusert *G* og/eller økt *t* eller t_0) eller kontraktiv pengepolitikk (økt *i*) vil redusere *Y*, og således dempe presset i økonomien – jf. også forklaringen under punkt (a) over.

Normalt *BNP* svarer til $\overline{Y} = 2100$. Dette kan (eksempelvis) realiseres ved enten

(i) reduserte offentlige utgifter:

Fra (5) har vi at $\Delta Y = \frac{1}{1-c(1-t)-b_2}\Delta G$, som i vårt tilfelle gir

$$-200 = \frac{1}{1-0{,}8(1-0{,}25)-0{,}15}\Delta G \Leftrightarrow -200 = 4\cdot \Delta G \Leftrightarrow \underline{\Delta G = -50.}$$

eller

(ii) økt rente:

Fra (5) har vi at $\Delta Y = \frac{1}{1-c(1-t)-b_2}(-b_1\Delta i)$, som i vårt tilfelle gir

$$-200 = \frac{1}{1-0{,}8(1-0{,}25)-0{,}15}(-25\cdot i) \Leftrightarrow -200 = 4\cdot(-25\cdot i) \Leftrightarrow \underline{\Delta i = 2.}$$

Konklusjon:
Normalt *BNP* realiseres dersom enten *G* reduseres med 50 til $G = 450$, eller dersom renta økes med 2 prosentpoeng fra 5% til 7% av *Y*.