

## Fasit - Oppgaveverksted 1 ECON 1310, H16

### Oppgave 1

Betrakt konsumfunksjonen

$$C = z^C + c_1(Y-T) - c_2r \quad 0 < c_1 < 1, c_2 > 0$$

Her er  $Y$  bruttonasjonalproduktet,  $C$  privat konsum,  $T$  nettoskattebeløpet (dvs skatter og avgifter fra private til det offentlige minus overføringer (trygder, subsidier osv) fra det offentlige til private) og  $r$  er realrenten.  $z^C$  er en parameter som fanger opp andre faktorer som påvirker konsumet, og  $c_1$  og  $c_2$  er faste parametere (tall).

- Regn ut hva privat konsum blir dersom  $z^C = 300$ ,  $c_1 = 0,6$ ,  $c_2 = 50$ ,  $Y = 1000$ ,  $T = 500$ , og  $r = 2$ .
- Regn ut hva privat konsum blir dersom  $Y$  øker til 1100. Hvordan avhenger økningen i privat konsum av størrelsen på  $c_1$ ? (tips – hvor mye øker  $C$  hvis  $c_1$  er liten, f.eks. lik 0,1, og hvor mye øker  $C$  hvis  $c_1$  er stor, f.eks. lik 0,8?) Hvorfor kalles  $c_1$  den marginale konsumtilbøyelighet?

### Svar

- Privat konsum blir  $C = 300 + 0,6(1000-500) - 50 \cdot 2 = 500$
- Privat konsum blir  $C = 300 + 0,6(1100-500) - 50 \cdot 2 = 560$ , dvs at konsumet øker med 60, som er lik  $c_1 \Delta Y = 0,6 \cdot 100$ . Økningen i konsumet er større jo større den marginale konsumtilbøyelighet er.  $c_1$  kalles den marginale konsumtilbøyelighet fordi den viser hvor mye konsumet øker dersom inntekten øker marginalt, her med en enhet.

### Oppgave 2

Ta utgangspunkt i modellen

$$(1) \quad Y = C + I + G$$

$$(2) \quad C = z^C + c_1(Y-T) \quad 0 < c_1 < 1,$$

Her er  $Y$  bruttonasjonalproduktet,  $C$  privat konsum,  $I$  private realinvesteringer,  $G$  offentlig bruk av varer og tjenester, og  $T$  nettoskattebeløpet (dvs skatter og avgifter fra private til det offentlige minus overføringer (trygder, subsidier osv) fra det offentlige til private).  $z^C$  er en parameter som fanger opp andre faktorer som påvirker konsumet, og  $c_1$  er en fast parameter (tall). De endogene variablene er  $Y$  og  $C$ .

- Finn likevektsløsningene for  $Y$  og  $C$ .
- Sett inn  $I = 200$ ,  $G = T = 400$ ,  $z^C = 300$ , og  $c_1 = 0,5$  i ligning (1) og (2). Regn så ut likevektsløsningene for  $Y$  og  $C$ .

(c) Ta utgangspunkt i likevektsløsningene for  $Y$  og  $C$  som du fant i (a). Anta at  $I$  øker med  $\Delta I > 0$ . Hvordan virker det på  $Y$  og  $C$ , dvs. hva blir  $\Delta Y$  og  $\Delta C$ ? Forklar de økonomiske mekanismene.

(d) Anta at  $c_1 = 0,5$  og  $\Delta I = 2$ . Hva blir  $\Delta Y$  og  $\Delta C$ ?

Anta at  $c_1 = 0,8$  og  $\Delta I = 2$ . Hva blir  $\Delta Y$ ? Sammenlign med svaret på (d) over og gi en økonomisk forklaring på hvorfor  $Y$  endres forskjellig for ulike verdier på den marginale konsumtilbøyeligheten  $c_1$ . Gi noen økonomiske argumenter for at det er mest realistisk å anta at  $c_1$  er liten, og argumenter for at det er mest realistisk å anta at  $c_1$  trolig er stor, dvs. nær 1.

## Svar

a)

Likevektsløsningene for  $Y$  er

$$Y = \frac{1}{1-c_1} (z^C - c_1 T + I + G) \quad (\text{se i læreboka side 128}).$$

Likevektsløsningen for  $C$  finner vi ved å sette løsningen for  $Y$  inn i konsumfunksjonen.

$$\begin{aligned} C &= z^C + c_1(Y - T) \\ &= z^C + c_1 \left( \frac{1}{1-c_1} (z^C - c_1 T + I + G) - T \right) \\ &= z^C + \frac{c_1}{1-c_1} (z^C - c_1 T + I + G) - c_1 T \end{aligned}$$

Her kan man jobbe videre med å finne et penere uttrykk for  $C$ , se læreboka side 129, men det uttrykket vi har er også en riktig likevektsløsning for  $C$ .

b)

$$\begin{aligned} Y &= \frac{1}{1-0,5} (300 - 0,5 \cdot 400 + 200 + 400) \\ &= \frac{1}{0,5} (300 - 200 + 200 + 400) = 2 \cdot 700 = 1400 \end{aligned}$$

Setter inn løsningen for  $Y$  i konsumfunksjonen for å få lettere regning

$$C = 300 + 0,5(1400 - 400) = 800$$

c) Virkning på BNP blir  $\Delta Y = \frac{1}{1-c_1} \Delta I > 0$ , dvs. at BNP øker.

Privat konsum øker også (vi tar konsumfunksjonen (2) på tilvekstform og får  $\Delta C = c_1 \Delta Y$ )

$$\Delta C = c_1 \Delta Y = \frac{c_1}{1-c_1} \Delta I > 0$$

Økte investeringer fører til økt samlet etterspørsel slik at BNP øker. Økt BNP innebærer økte inntekter for husholdningene, slik at privat konsum øker. Økningen i privat konsum fører til at BNP øker ytterligere, slik at husholdningene får økte inntekter og dermed øker sitt konsum enda mer. Slik vil det fortsette i en uendelig prosess som vi kaller multiplikatoreffekten.

d) Økningen i BNP blir  $\Delta Y = \frac{1}{1-0,5} \cdot 2 = 2 \cdot 2 = 4$

og økningen i C blir  $\Delta C = \frac{0,5}{1-0,5} \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2$

e) Økningen i BNP blir  $\Delta Y = \frac{1}{1-0,8} \cdot 2 = 5 \cdot 2 = 10$

og økningen i C blir  $\Delta C = \frac{0,8}{1-0,8} \cdot 2 = 4 \cdot 2 = 8$

BNP og privat konsum øker mer, jo større  $c_1$  er. Det skyldes at en stor verdi på  $c_1$  innebærer at den konsumøkning som følger fra en økning i inntekten også blir stor. Om størrelsen på den marginale konsumtilbøyeligheten, se kapittel 3 i læreboka (side 112).

### Oppgave 3

I oppgaven nedenfor skal du bruke følgende modell:

(1)  $Y = C + I + G$

(2)  $C = z^C + c_1(Y - T)$ , der  $0 < c_1 < 1$ ,

(3)  $I = z^I + b_1 Y$  der  $0 < b_1 < 1$ ,

(4)  $T = z^T + tY$  der  $0 < t < 1$

der  $Y$  er BNP,  $C$  er privat konsum,  $I$  er private realinvesteringer,  $G$  er offentlig bruk av varer og tjenester, der  $G = C^G + I^G$  ( $C^G$  er offentlig konsum og  $I^G$  er offentlige investeringer),  $t$  er "skattesatsen",  $z^T$  er skatter som er uavhengig av BNP, og  $T$  er nettoskattebeløpet (dvs skatter og avgifter fra private til det offentlige minus overføringer (trygder, subsidier osv) fra det offentlige til private).  $z^C$  og  $z^I$  er parametere som fanger opp andre faktorer som påvirker hhv. konsumet og investeringene.  $c_1$  og  $b_1$  er faste parametere (tall) med kjente verdier. Videre antar vi at  $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$ .

Likevektsløsningen for  $Y$  er gitt ved

$$(5) \quad Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1} (z^C - c_1 z^T + z^I + G)$$

$$Y =$$

- a) Anta at husholdningene blir mer optimistiske om fremtiden, slik at det skjer en eksogen økning i privat konsum, ved at  $\Delta z^C > 0$ . Hvordan vil dette påvirke BNP, netto skattebeløpet, privat konsum og den offentlige budsjettbalansen  $B = T - G$ ? Forklar de økonomiske mekanismene som virker i modellen.

### Svar

- a) Vi tar (5) på tilvekstform, der vi tar med økningen i  $z^C$ , mens alle andre eksogene variabler og parametre holdes konstant. Da får vi

$$(6) \quad \Delta Y = \frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^C > 0$$

BNP øker med  $\Delta Y$ , og økningen i  $Y$  er lik den eksogene endringen i konsumet  $\Delta z^C$ , multiplisert med brøken  $1/(1-c_1(1-t)-b_1)$  (multiplikatoren). Økonomiske mekanismer: Eksogen økning i privat konsum gir økt samlet etterspørsel slik at BNP øker. Økt BNP gir økt inntekt til husholdningene, slik at deres konsum øker ytterligere. Dette vil igjen føre til økt BNP, og dermed økt konsum, osv. Dermed får vi en multiplikatoreffekt. Multiplikatoreffekten blir dempet ved at økt inntekt også innebærer økt skatt, slik at disponibel inntekt øker mindre, noe som igjen fører til at konsumøkningen blir mindre. Multiplikatoreffekten blir forsterket ved at økt BNP fører til økte investeringer, som igjen fører til økt samlet etterspørsel og dermed til ytterligere økning i BNP, osv.

Virkingen på nettoskattebeløpet finner vi ved å ta (4) på tilvekstform, der de størrelser som endres er  $z^C$  og de endogene variablene. Da får vi

$$(7) \quad \Delta T = t\Delta Y = \frac{t}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^C > 0$$

Skatteinntektene øker fordi BNP øker. Virkingen på privat konsum finner vi ved å ta (2) på tilvekstform, der de størrelser som endres er  $z^C$  og de endogene variablene. Da får vi (vi setter inn for  $\Delta T$  fra (7) og deretter for  $\Delta Y$  fra (6))

$$\begin{aligned}
\Delta C &= \Delta z^C + c_1(\Delta Y - \Delta T) \\
&= \Delta z^C + c_1(\Delta Y - t\Delta Y) \\
&= \Delta z^C + c_1(1-t)\Delta Y \\
(8) \quad &= \Delta z^C + \frac{c_1(1-t)}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C \\
&= \frac{1-c_1(1-t)-b_1}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C + \frac{c_1(1-t)}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C \\
&= \frac{1-c_1(1-t)-b_1+c_1(1-t)}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C \\
&= \frac{1-b_1}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C > 0
\end{aligned}$$

Privat konsum øker, både ved en direkte eksogen økning i konsumet, og indirekte ved at økningen i BNP fører til at konsumet øker ytterligere.

Den offentlige budsjettbalansen på tilvekstform er  $\Delta B = \Delta T - \Delta G$ . Siden vi holder G konstant er  $\Delta G = 0$ . Vi setter inn for  $\Delta T$  ved å bruke (7) og (6) og får

$$(9) \quad \Delta B = \Delta T = t\Delta Y = \frac{t}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^C > 0$$

Budsjettbalansen styrkes siden skatteinntektene øker.

*b) Anta istedenfor at bedriftene blir mer pessimistiske om fremtiden, slik at det skjer en eksogen reduksjon i private investeringer,  $\Delta z^I < 0$ . Hvordan vil dette påvirke BNP, private investeringer og landets sparing S? Forklar de økonomiske mekanismene som virker i modellen.*

### Svar

a) Vi tar (5) på tilvekstform, der vi tar med reduksjonen i  $z^I$ , mens alle andre eksogene variabler og parametre holdes konstant. Da får vi

$$(10) \quad \Delta Y = \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^I < 0$$

BNP reduseres med  $\Delta Y$ , og reduksjonen i Y er lik den eksogene reduksjonen i investeringene  $\Delta z^I$ , multiplisert med brøken  $1/(1-c_1(1-t)-b_1)$  (multiplikatoren).  
 Økonomiske mekanismer: Eksogen reduksjon i private investeringer gir redusert samlet etterspørsel slik at BNP reduseres. Lavere BNP gir redusert inntekt til husholdningene, slik at deres konsum reduseres. Dette vil igjen føre til lavere BNP, og dermed lavere konsum, osv. Dermed får vi en multiplikatoreffekt. Multiplikatoreffekten blir dempet ved at reduksjonen i inntekten også innebærer lavere skatt, slik at disponibel inntekt reduseres mindre, noe som demper nedgangen i konsum.

Multiplikatoreffekten blir forsterket ved at redusert BNP fører til ytterligere nedgang i investeringene, som igjen fører til redusert samlet etterspørsel og dermed til ytterligere nedgang i BNP, osv.

Virkningen på private investeringer finner vi ved å ta (3) på tilvekstform, der de størrelser som endres er  $z^I$  og de endogene variablene. Da får vi (vi setter inn for  $\Delta Y$  fra (10))

$$\begin{aligned}
 \Delta I &= \Delta z^I + b_1 \Delta Y \\
 &= \Delta z^I + \frac{b_1}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^I \\
 (11) \quad &= \frac{1 - c_1(1-t) - b_1 + b_1}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^I \\
 &= \frac{1 - c_1(1-t)}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^I < 0
 \end{aligned}$$

Private investeringer reduseres, både ved en direkte eksogen reduksjon i investeringene, og indirekte ved at nedgangen i BNP fører til at investeringene reduseres ytterligere.

Landets sparing er lik landets nettorealinvestering i en lukket økonomi, dvs.  $S = I + I^G$ . På tilvekstform har vi at  $\Delta S = \Delta I + \Delta I^G$ . Siden vi holder  $I^G$  konstant er  $\Delta I^G = 0$ . Vi setter inn for  $\Delta I$  fra (11) og får

$$(12) \quad \Delta S = \Delta I = \frac{1 - c_1(1-t)}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^I < 0$$

Landets sparing reduseres fordi private investeringer reduseres.