

BST 16121

Anvendt Makroøkonomi

Institutt for Samfunnsøkonomi

Utlevering:	19.12.2018	Kl. 09:00
Innlevering:	19.12.2018	Kl. 14:00

For mer informasjon om formalia, se eksamensoppgaven.

Alle oppgavene har lik vekt

Del 1 (svar på alle 6 oppgavene)

1. Konjunkturutviklingen i Norge

- (a) Redegjør kort for konjunkturutviklingen i Norge i løpet av det siste året.

Stikkord til løsning:

Den økonomiske oppgangen i 2017 har fortsatt i 2018. Rentene har vært lave og finanspolitikken fremdeles vært noe ekspansiv. Dessuten har svak krone ført til bedret konkurranseevne. Norges Bank økte renten i september og det var første gang siden våren 2011. De anslår at produksjonsgapet vil bli positivt inn i 2019. Til sammenligning var det i rundt minus 1 prosent ved årsskiftet 2017-2018. I takt med dette har ledigheten gått ned fra en bruttoledighet (helt ledige + de på tiltak) på 91 000 (3,3%) i januar til 76 500 (2,8%) i oktober 2018.

- (b) Diskutere mulige effekter for Norge av at handelskrigen mellom USA og Kina tilspisser seg. Bruk gjerne modellresonnementer når du forklarer.

Stikkord til løsning: Norge er en liten, åpen økonomi og avhengig av internasjonale forhold. Hvis handelskrigen forverres kan det dempe veksten internasjonalt, som vil ha negative konsekvenser for Norge. Det kan føre til redusert etterspørsel etter norskproduserte varer og tjenester, men også redusert global råvareetterspørsel som kan gi fall i petroleumsinntektene. Studentene kan benytte en IS-LM-modell for en åpen økonomi.

2. Pengepolitikk

Anta at en lukket økonomi kan beskrives med følgende ligninger:

$$y = -(i - \pi^e - 0,02) + v \quad (2.1)$$

$$\pi = \pi^e + 0,5y + u \quad (2.2)$$

hvor y er produksjonsgapet, i er nominell rente, π er inflasjonsraten, π^e er forventet inflasjon og v og u er henholdsvis et etterspørselssjokk og et kostnadssjokk. Sentralbanken minimerer tapet gitt ved tapsfunksjonen

$$L = \frac{1}{2} [(\pi - 0,02)^2 + 0,5y^2] \quad (2.3)$$

Vi får dessuten oppgitt at $\pi^e = 0.02$.

- (a) Optimal pengepolitikk tilsier her at $(\pi - 0,02) = -y$. Forklar hvorfor inflasjonsgapet og produksjonsgapet har motsatt fortegn.

Stikkord til løsning: Det er fordi optimal pengepolitikk er en avveining mellom å holde inflasjonen nær målet og produksjonsgapet nær null. Dersom det inntreffer et inflasjonssjokk som øker inflasjonen, skal sentralbanken øke renten slik at produksjonsgapet blir negativt. Dette vil delvis motvirke økningen i inflasjonen. Mange studenter vil besvare dette ved å forklare at det ikke kan være optimalt at gapene har samme fortegn. For dersom, for eksempel, begge gapene er positive, kan sentralbanken redusere begge ved å sette opp renta. Dermed kan ikke politikken være optimal i utgangspunktet, for vi vet hvordan vi skal forbedre politikken.

- (b) Hva blir inflasjonen, produksjonsgapet og nominell rente med optimal pengepolitikk dersom $v = 0,01$ (og $u = 0$)?

Stikkord til løsning: Optimal pengepolitikk tilsier at $(\pi - 0,02) = -y$, mens inflasjonsligningen tilsier $\pi - 0,02 = 0,5y$ når $u = 0$. Dermed har vi at $y = 0$ og $\pi = \pi^* = 0,02$. Etterspørselssjokket gir altså ingen avveining for pengepolitikken. Dersom sentralbanken nøytraliserer effekten på produksjonsgapet ved å øke renten, vil heller ikke inflasjonen påvirkes. For å finne riktig nominell rente benyttes IS-ligningen. Den gir $i = 0,05$ og dermed blir realrenten $0,03$.

- (c) Hva blir inflasjonen, produksjonsgapet og realrenten med optimal pengepolitikk dersom $u = 0,03$ (og $v = 0$)?

Stikkord til løsning: Optimal pengepolitikk og inflasjonsligningen tilsier

$$\begin{aligned}\pi - 0,02 &= -y \\ \pi - 0,02 &= 0,5y + 0,03\end{aligned}$$

slik at $y = -0,02$ og $\pi = 0,04$. Sentralbanken reagerer på kostnadssjokket ved å bringe økonomien inn i en lavkonjunktur for å motvirke deler av effekten på inflasjonen. Dermed øker ikke inflasjonen så mye som den ellers ville ha gjort, men kostnaden er at produksjonsgapet blir negativt. For å implementere $y = -0,02$, setter sentralbanken nominell rente lik

$$-0,02 = -(i - 0,04) \Rightarrow i = 0,06.$$

3. Udekket renteparitet

- (a) Forklar hva som menes med udekket renteparitet.

Stikkord til løsning: Udekket renteparitet sier at forventet avkastning i finansielle plasseringer er lik mellom land. La i og i^* være betegnelsene for norsk og utenlandsk (ettårig) pengemarkedsrente, mens E og E^e er, henholdsvis, spot valutakurs og forventet valutakurs om et år. Da kan

udekket renteparitet skrives som:

$$1 + i = (1 + i^*) \frac{E^e}{E}$$

Venstresiden er bruttoavkastning ved norsk plassering, mens høyresiden er forventet bruttoavkastning ved plassering i utenlandsk valuta. Noen studenter vil benytte

$$i = i^* + \frac{E^e - E}{E}$$

Her er venstresiden er avkastning ved norsk plassering, mens høyresiden er forventet avkastning ved plassering i utenlandsk valuta.

- (b) Diskuter hvilke forutsetninger som må være til stede for at udekket renteparitet skal holde.

Stikkord til løsning:

- i. Ingen restriksjoner på overføring av kapital mellom land.
 - ii. Risikonøytrale aktører.
 - iii. Effektive markeder.
- (c) Den ettårige pengemarkedsrenten er 1 % i Norge, mens den er 0 % i euroland. Anta at aktørene forventer at eurokursen om ett år er NOK 10,1. Regn ut spot eurokurs som stemmer overens med udekket renteparitet.

Stikkord til løsning: Vi kan løse formelen over mhp valutakursen:

$$E = \frac{1 + i^*}{1 + i} E^e,$$

og dermed får vi

$$E = \frac{1 + 0}{1 + 0,01} 10,1 = 10$$

Noen studenter vil heller benytte den andre ligningen:

$$i = i^* + \frac{E^e - E}{E} \Leftrightarrow E = \frac{E^e}{1 + i - i^*} = \frac{10,1}{1,01} = 10$$

- (d) Anta at renten i Norge blir satt opp til 1,5%. Hvilken virkning vil du forvente at dette har på eurokursen.

Forklar svaret.

Stikkord til løsning: NOK vil da styrkes mot euro, dvs. eurokursen vil gå ned. Det blir mer lønnsomt å investere i Norge, slik at avkastningen må øke også for europlasseringer. Det skjer ved at eurokursen midlertidig svekker seg slik at man får en forventet valutagevinst ved å investere i Euro.

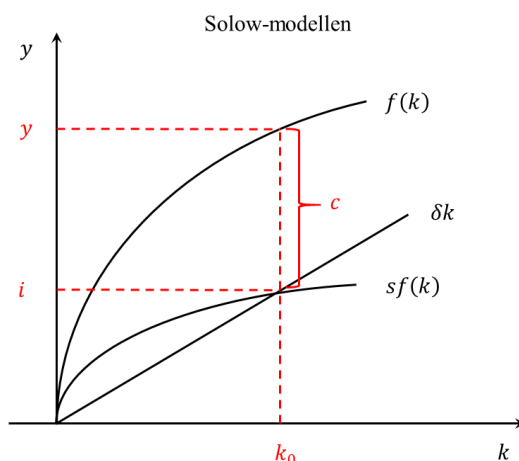
- (e) Bergen kommune vurderer å bygge ny svømmehall i Sandviken. Politikerne har fått med seg at renten på lån er 0 % i euroland. De føler seg derfor fristet å finansiere svømmehallen med et slikt lån. Er dette smart?

Stikkord til løsning: Det kan være smart, men dette er først og fremst en risikabel investering. Bergen kommune vil ta en åpen posisjon i Euro og vil dermed spekulere i valutamarkedet. Bygger vi på udekket renteparitet vil forventningen være at kommunen ikke tjener på det.

4. Solow-modellen

Ta utgangspunkt i Solow-modellen for en lukket økonomi, der en fast andel av bruttonasjonalproduktet går til sparing. Anta videre at kapitalslitet utgjør en fast andel av realkapitalbeholdningen. Arbeidsstyrken er konstant og det er nullvekst i total faktorproduktivitet.

- (a) Forklar hvordan likevekten i modellen oppstår. Illustrer grafisk.



Stikkord til løsning: I likevekt er kapital per arbeider konstant, og siden arbeidsstyrken er konstant, vil kapitalen være konstant i likevekt. For at kapitalen skal være konstant, må sparingen akkurat dekke depresieringen, dvs vil må ha at:

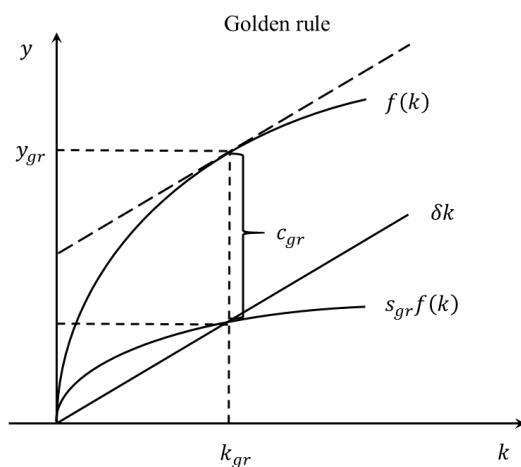
$$sf(k_0) = \delta k_0$$

hvor $f(k)$ er produktfunksjonen på intensiv form og viser produksjon per sysselsatt eller arbeidsproduktivitet. Videre er k kapitalmengden per sysselsatt. Parameterene s og δ er henholdsvis spareraten og depresieringsraten. Dersom kapitalmengden er lavere k_0 vil sparingen være høyere enn kapitalslitet og dermed vil kapitalmengden øke over tid. Dersom kapitalmengden er høyere enn k_0 vil sparingen være lavere enn det som skal til for å erstatte kapitalslitet og kapitalmengden vil avta. Figuren

viser arbeidsproduktiviteten, $f(k)$, sparing, $sf(k)$, og kapitalslit, δk , som funksjon av kapitalmengden per arbeider, k . Likevekten er der sparekurven krysser kurven for kapitalslitet.

- (b) Forklar hva som menes med optimal sparerate (“golden rule”).

Stikkord til løsning: Den optimale spareraten er den som maksimerer konsum per sysselsatt. Andelen s av produksjonen per sysselsatt spares og dermed konsumeres andelen $1 - s$. Dersom $s = 0$ konsumeres hele produksjonen, men siden det da ikke investeres, vil økonomien ikke ha kapital og dermed heller ingen produksjon. Dersom $s = 1$ er produksjonen maksimert, men da er konsumet null. For å maksimere konsumet må en ta hensyn til at en positiv sparerate er nødvendig for å få en produksjon som kan fordeles mellom sparing og konsum. Maksimalt konsum får man der arbeidsproduktiviteten er parallell med helningen på kapitalslitskurven, som vist i figuren. Helningen på produktfunksjonen er marginalproduktiviteten til kapitalen (MPK). Når $MPK > \delta$ vil konsumet øke dersom sparingen økes. Det er fordi produksjonen øker mer enn kapitalslitet når kapitalmengden økes. Når $MPK < \delta$ er det omvendt og da avtar konsumet når sparingen øker. Derfor er konsumet maksimert når $MPK = \delta$. Den spareraten som maksimerer konsumet er vist i figuren som s_{gr} .



- (c) Hvordan vil en overgang til optimal sparerate påvirke konsum på kort og på lang sikt i et land som i utgangspunktet har en sparerate som er høyere enn den optimale spareraten?

Stikkord til løsning: Dersom spareraten er høyere enn s_{gr} vil redusert sparerate øke konsumet på sikt. Grunnen er at redusert kapitalslit mer enn oppveier for lavere produksjon. På kort sikt vil også konsumet øke, siden sparingen jo reduseres til fordel for økt konsum. Gode besvarelser vil knytte dette til begrepet dynamisk ineffisiens, det vil si at kapitalmengden er for stor.

5. KPI-vekst

Figuren under viser tolv månedersvekst i KPI, justert for avgiftsendring og uten energivarer. Tidsrekken har en månedlig frekvens.



- (a) Hva er veksten i KPI en indikator på?

Stikkord til løsning: Inflasjon, endring i prisnivå

- (b) Vi kjører en Augmented Dickey-Fuller test med 5 laggede verdier av KPI-veksten og får følgende resultat:

Dickey-Fuller statistikk: -2.12

P-verdi: 0.4947

Tolk resultatet av testen. Hva sier resultatet om tidsrekken? Kan vi trygt bruke tidsrekken i en regresjon?

Stikkord til løsning: : Vi kan ikke forkaste null-hypotesen på 5% signifikansnivå. Det betyr at vi ikke kan forkaste hypotesen om at serien har en enhetsrot (dvs. at den er ikke-stasjonær). Vi burde ikke bruke tidsrekken i regresjon: estimater og standardfeil er ugyldige med ikke-stasjonære tidsrekker.

- (c) Vi gjør følgende transformasjon av tidsrekken: $\Delta KPIvekst_t = KPIvekst_t - KPIvekst_{t-1}$. Det vil si at vi lager en ny tidsrekke som er endringen fra måned til måned i KPI-veksten. Vi finner at denne tidsrekken er stasjonær. Vi kjører deretter en enkel autoregressiv modell av første orden (dvs. AR(1))-regresjon:

$$\Delta KPIvekst_t = \beta \Delta KPIvekst_{t-1} + \varepsilon_t,$$

og får følgende resultat:

```

## Coefficients:
##           Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
##  $\hat{\beta}$       -0.22630  0.07945   -2.849  0.00501**
## - - -
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

```

Tolk resultatene.

Stikkord til løsning: Serien $\Delta KPIvekst_t$ er autokorrelert. Vi kan tolke koeffisienten som at et sjokk i en periode/måned har en tendens til å være fulgt av en bevegelse i motsatt retning neste periode/måned med størrelse tilsvarende cirka 20 prosent av den opprinnelige sjokket.

6. Konjunkturmodell for en lukket økonomi

Anta at en lukket økonomi kan beskrives ved følgende relasjoner:

$$C = 100 + 0,5(Y - T) - 1000(r + x) \quad (6.1)$$

$$I = 100 - 1000(r + x) \quad (6.2)$$

$$Z = C + I + G \quad (6.3)$$

$$Y = Z \quad (6.4)$$

Videre er $T = 350$, $G = 350$, og normalt BNP er $\bar{Y} = 600$. Pengepolitikken er rentebasert, der styringsrenten er $i = 0,04$. Inflasjonsforventninger er $\pi^e = 0,02$, risikopremien er $x = 0,01$, og realrenten er $r = i - \pi^e$.

- (a) Gi en økonomisk fortolkning av ligningene (6.1) og (6.2).

Stikkord til løsning: Ligning (6.1) kalles konsumfunksjonen, som sier at konsumet er en funksjon av nettoinntekt ($Y - T$) og markedsrenten. Sistnevnte er realrenten (r) tillagt risikopremie (x). Parameteren foran nettoinntekten kalles ofte den marginale konsumtilbøyeligheten og måler hvor mye konsumet øker når nettoinntekten øker med én enhet. Den er et tall mellom 0 og 1 og her er den satt til 0,5. Parameteren foran markedsrenten kalles konsumets rentefølsomhet. Den er negativ og forteller hvor mye konsumet faller når markedsrenten øker med ett prosentpoeng.

Ligning (6.2) er investeringsrelasjonen. Investeringene avhenger negativt av markedsrenten. Parameteren foran markedsrenten kalles investeringenes rentefølsomhet.

- (b) Finn BNP og avgjør om økonomien er i en lav- eller en høykonjunktur.

Stikkord til løsning: For å finne BNP må vi løse modellen. Vi setter inn for konsumet (ligning 6.1) og investeringene (ligning 6.2) i ligning for samlet etterspørsel (ligning 6.3). Da får vi:

$$\begin{aligned} Z &= 100 + 0,5(Y - T) - 1000(r + x) + 100 - 1000(r + x) + G \\ &= 200 + 0,5(Y - T) - 2000(r + x) + G \end{aligned}$$

Deretter bruker vi at produksjonen (BNP) er etterspørselsbestemt fra ligning (6.4) og løser med hensyn på Y :

$$\begin{aligned} Y &= 200 + 0,5(Y - T) - 2000(r + x) + G \\ &= 2(200 - 0,5T - 2000(i - \pi^e + x) + G) \end{aligned}$$

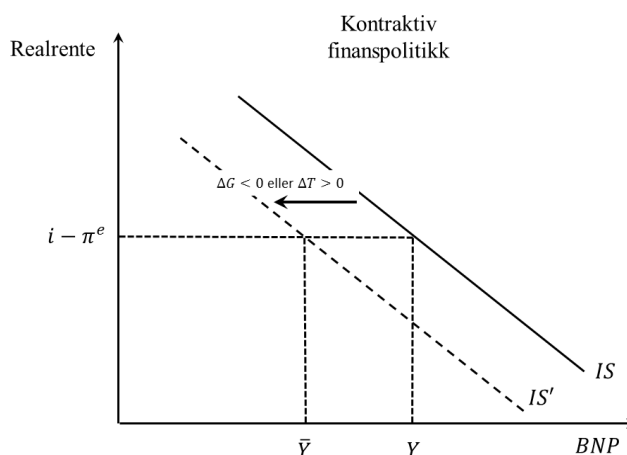
Vi kan nå sette inn $T = 350$, $G = 350$, $i = 0,04$, $\pi^e = 0,02$, og $x = 0,01$. Da får vi

$$\begin{aligned} Y &= 2 * (200 - 0.5 * 350 - 2000 * (0.04 - 0.02 + 0.01) + 350) \\ &= 630 \end{aligned}$$

Siden normalt BNP er $600 < 630$ befinner økonomien seg i en høykonjunktur. Noen studenter vil beregne produksjonsgapet $y = \frac{Y - \bar{Y}}{\bar{Y}} = \frac{630 - 600}{600} = 0.05$.

- (c) Hvis myndighetene er bekymret for aktivitetsnivået, forklar verbalt og grafisk hvordan de kan drive motkonjunkturpolitikk gjennom:

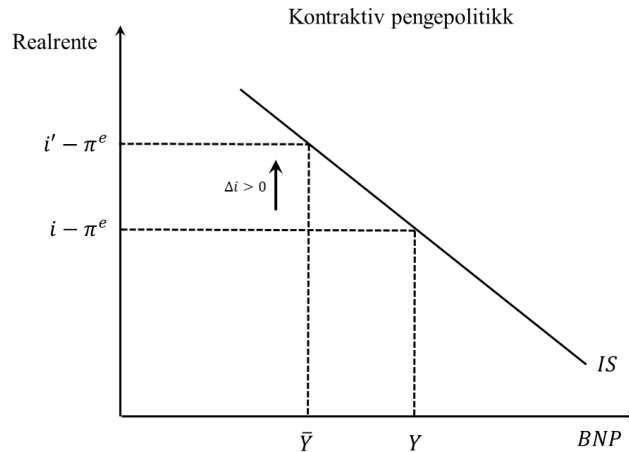
i. Finanspolitikk



Stikkord til løsning: Finanspolitikk er enten endringer i offentlige utgifter, G , eller skatter, T . Multiplikatoren for G er her 2 slik at redusert G med 15 vil redusere Y med 30. Grunnen er at fallet i offentlig utgifter reduserer etterspørselen og dermed inntektene. Dermed faller også konsumet, som gjør at etterspørselen faller ytterligere. Alternativt kan myndighetene øke skattene. Her er effekten -1 , slik at økte skatter på 30 gir \bar{Y} . Grunnen til at økte skatter gir lavere effekt, er fraværet av den direkte etterspørselseffekten som ved offentlige utgifter. En siste mulighet er en kombinasjon av skatter og offentlig utgifter og noen studenter vil kort diskutere det vi kaller balansert budsjettendring. For å oppnå \bar{Y} må den balanserte

budsjettendringen være reduserte utgifter og skatter på 30. I figuren vises effekten av kontraktiv finanspolitikk.

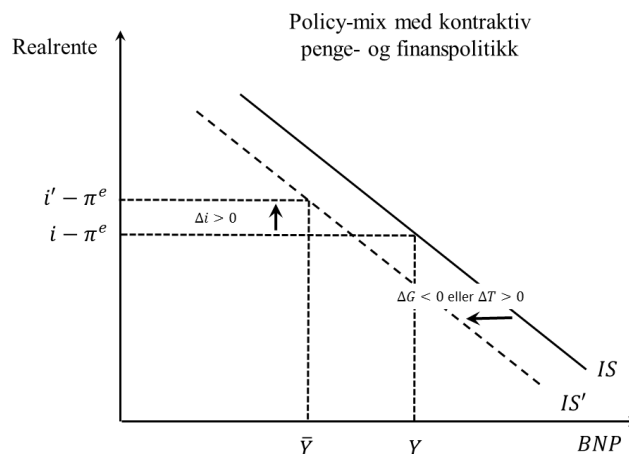
ii. Pengepolitikk



Stikkord til løsning: Økt styringsrente gir økt realrente og dermed høyere finansieringskostnader for konsum og investeringer. Hvor stor effekten er på Y avhenger av samlet etterspørsels rentefølsomhet og av multiplikatoren. Her er rentefølsomheten lik -2000 og multiplikatoren 2 , slik at totaleffekten på produksjonen blir -40 per prosentpunks økning av styringsrenten. Dermed må renten økes med 0.75 prosentpoeng for at BNP skal reduseres med 30 .

Figuren viser effekten av kontraktiv pengepolitikk.

iii. En policy-mix



Stikkord til løsning: Myndighetene kan kombinere penge- og finanspolitikk og dette kalles en policy-mix. I figuren er det vist et tilfelle med kontraktiv penge- og finanspolitikk.

- (d) Anta at man etter lønnsoppgjøret mellom NHO og LO forventer høy nominell lønnsvekst slik at inflasjonsforventingene øker til $\pi^e = 0,025$. Beregn det nye nivået på BNP og illustrer skiftet grafisk. Hva kan du si om multiplikatoreffekten til inflasjonsforventningene?

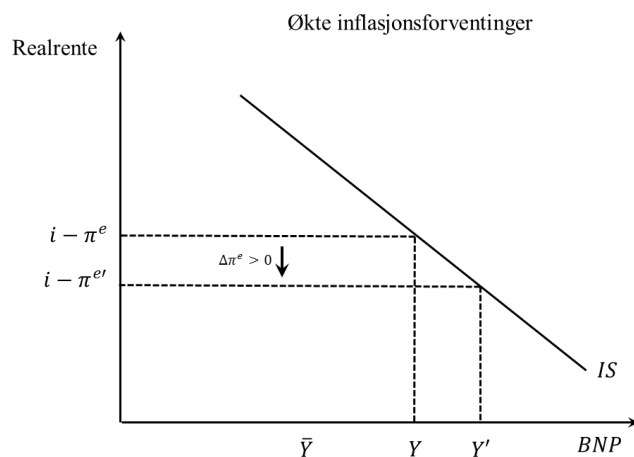
Stikkord til løsning: Vi tar utgangspunkt i ligning fra oppgave (b) over:

$$Y = 2(200 - 0,5T - 2000(i - \pi^e + x) + G)$$

Vi setter inn det nye nivået på inflasjonsforventingene (og de resterende verdiene som over)

$$\begin{aligned} Y &= 2 * (200 - 0,5 * 350 - 2000 * (0,04 - 0,025 + 0,01) + 350) \\ &= 650 \end{aligned}$$

Vi ser altså at BNP øker. Årsaken er at realrenten går ned fra 2 til 1,5 prosent, slik at også markedsrentene faller med 0,5 prosentpoeng. Dette øker samlet etterspørsel direkte med 10, men setter også i gang en multiplikatoreffekt siden den økte etterspørselen øker produksjon og inntekt, som øker etterspørselen ytterligere. Totaleffekten er $2 * 2000 * 0,005 = 20$. Vi ser altså at totaleffekten er produktet av rentefølsomheten til samlet etterspørsel og multiplikatoren.



Del 2 (svar på 2 av 7 oppgaver)

1. Minskys krisemodell

Redegjør for de ulike fasene i Minskys krisemodell.

Stikkord til løsning: Minskys krisemodell består i korte trekk av fem deterministiske faser:

- (1) Displacement: Det oppstår et makroøkonomisk sjokk som gjør at det oppstår nye profittmuligheter i enkelte sektorer i økonomien. Et eksempel er oppfinnelsen av ny teknologi, f.eks. jernbane eller IT som begge medførte en boble i henholdsvis 1840-årene og i 2000.
- (2) Overtrading: Forventningene til profitten er større enn hva de fundamentale verdiene skulle tilsi, det oppstår med andre ord en boble der handelen i aktiva er avhengig av en forventning om fortsatt økende priser.
- (3) Monetary expansion: Økonomien vokser raskt og det blir økt behov for mer penger. Det økte behovet for penger kan medføre monetære innovasjoner som gjør det lettere å få tak i penger.
- (4) Revulsion: Vendepunktet, eller "the Minsky moment" finner sted det blir avdekket av de fundamentale verdiene er mindre enn de faktiske. Dette kan bli utløst av dårlige nyheter, f.eks. når Lehmann Brothers gikk konkurs i 2008. Det kan da oppstå panikk i markedet som medfører at alle forsøker å selge seg ut samtidig.
- (5) Discredit: Det oppstår en negativ boble der det er en mistillit i markedet og forventningen til profitt er mindre enn det de fundamentale verdiene skulle tilsi. Mistilliten i det økonomiske systemet gjør at banker er skeptiske til å låne ut penger noe som reduserer penger tilgjengelig for økonomien som helhet.

2. Aktivabobler og finansiell stabilitet

- (a) Hva menes med aktivabobler?

Stikkord til løsning: En av flere varianter: Prisøkning på aktiva fordi folk tror at prisene vil fortsette å stige.

- (b) Redegjør for hvordan bankenes atferd kan forsterke oppgang- og nedgangskonjunkturer.

Stikkord til løsning: I oppgangstider øker verdien av bankenes pant noe som gir økte utlån, som i sin tur gir enda høyere verdi på pantene og ytterligere utlånsøkning osv.

- (c) Gi eksempler på noen tiltak overfor bankene som kan bidra til finansiell stabilitet.

Stikkord til løsning: Noen av mange tiltak

- Begrense bankenes risikotaking.
- Tapsavsetninger/reservekrav som øker i oppgangskonjunkturer og slakkes av i nedgangskonjunkturer – demper finansielle sykler.
- Stresstesting.
- Krav om informasjon.

3. Ricardiansk ekvivalens

- (a) Ricardiansk ekvivalens står i sterk kontrast til det tradisjonelle synet på hvordan en skattelette påvirker aktivitetsnivået på kort sikt. Gi en utdyping av dette.

Stikkord til løsning: Det tradisjonelle synet på hvordan en skattelette på kort sikt er at konsumet og dermed aktivitetsnivået øker. Ricardiansk ekvivalens derimot er en hypotese som sier at en skattelette her og nå ikke vil påvirke privat konsum og dermed heller ikke påvirke aktivitetsnivået. Årsaken til dette ligger i at folk tror at en skattelette nå vil føre til høyere skatter senere og skatteletten går dermed til sparing.

Hypotesen bygger på en rekke forutsetninger:

- I det lange løp må statens utgifter være lik statens inntekter
- Statens utgifter er eksogent gitt
- Folk kjenner statens langsiktige budsjettbetingelse
- Det er perfekte kapitalmarkeder
- Realrenten påvirkes ikke av periodisering av skattene
- Rasjonelle aktører
- Permanentinntektshypotesen – som sier at konsumentene baseres sitt konsum på permanentinntekten

La oss se på dette innenfor rammen av en modell med to perioder. Statens budsjettbetingelse er gitt nåverdien av inntektene skal være lik nåverdien av utgiftene:

$$T_1 + \frac{T_2}{1+r} = G_1 + \frac{G_2}{1+r}$$

Konsumentenes langsiktige budsjettbetingelse er gitt ved at nåverdien av konsumet skal være lik nåverdien av livsinntekten:

$$C_1 + \frac{C_2}{1+r} = Y_1 - T_1 + \frac{Y_2 - T_2}{1+r}$$

Vi kan løse denne med hensyn på C_2 :

$$C_2 = -(1+r)C_1 + (1+r)(Y_1 - T_1) + (Y_2 - T_2)$$

som gir budsjettlinjen til husholdningen i et diagram med C_1 og C_2 på henholdsvis den horisontale og den vertikale akse. Konsumentens nyttemaksimerende konsumsammensetning er gitt der indifferenskurven tangenter budsjettlinjen. For at en skattelette i periode 1 skal ha noen effekt på konsumentens tilpasning må enten

- i. Preferansene endres, noe det er liten grunn til å tro skulle skje som følge av en endring i tidsprofilen på skattene.
- ii. Helningen på budsjettlinjen endres, men r er forutsatt eksogent gitt så helningen endres ikke.
- iii. Skjæringen med aksene endres.

La oss se nærmere på det siste punktet. La $-\Delta T$ være lik skatteletten i periode 1. Skatteøkningen i periode 2 må da bli $(1+r)\Delta T$, for at statens budsjettbetingelse skal holde. Skjæringspunktet med den vertikale akse er nå

$$\begin{aligned} & (1+r)(Y_1 - T_1 + \Delta T) + (Y_2 - T_2 - (1+r)\Delta T) \\ &= (1+r)(Y_1 - T_1) + (Y_2 - T_2) \end{aligned}$$

slik at skjæringspunktet ikke endres. Det vil si at konsumsammensetningen over tid ikke blir påvirket av når skattene kommer.

- (b) Forklar hvorfor kredittrasjonering av husholdninger kan føre til at Ricardiansk ekvivalens ikke holder.

Stikkord til løsning: Kredittrasjonering, det vil si at kapitalmarkedene ikke fungerer perfekt, vil føre til at en person med lav inntekt i periode 1, i perioden med oppvekst, utdanning og lav inntekt, ikke får låne tilstrekkelig til å realisere det konsum i periode 1 som er forenelig med optimal konsumsammensetning i periode 1 og 2, hvor periode 2 er den perioden man hovedsakelig tjener penger. En skattelette i periode 1 vil da føre til at denne personen bruker deler av, eller hele, skatteletten på økt konsum i periode 1, noe som bidrar til at aktivitetsnivået øker.

4. Fast valutakurs

Norges Bank styrer etter et inflasjonsmål. Et alternativt nominelt anker er et fast valutakurssystem. Drøft fordeler og ulemper ved at Norges Bank heller hadde innrettet pengepolitikken mot fast valutakurs mot Euroen.

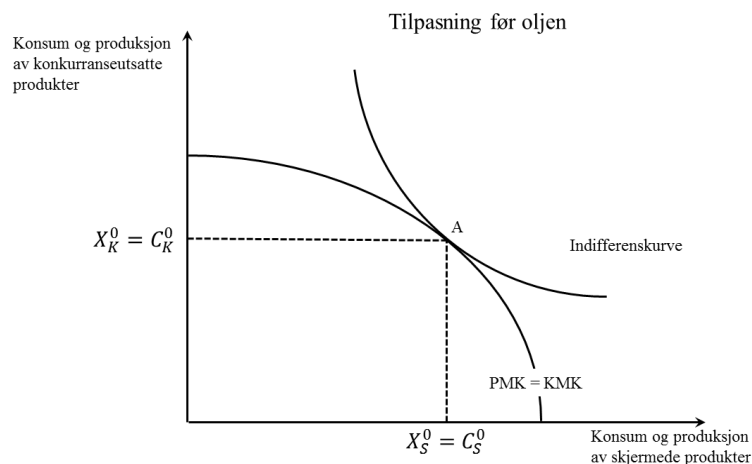
Stikkord til løsning: Et valutakursmål kan fungere enten ved at myndighetene legger pengepolitikken opp mot en fastkurs eller en stabil valutakurs.

Fordelene er som regel større når en det er en fastkurs siden den er en mer sikker verdi. Tre viktige fordeler er følgende. Den første er at valutakurser er relativt lett å observere, noe som gjør at det er lett å kontrollere om myndighetene har lyktes i sin pengepolitikk. Den andre fordelen er at valutakursen er at den er relativt lett å påvirke for sentralbanken, noe som medfører at avvik fra valutakursen lett kan justeres. Til slutt gir fastkurs mer stabile rammevilkår for utenrikssektoren.

Et valutakursmål kan også ha en rekke ulemper og her nevnes kort to av disse. For det første har ikke land med fastkurs en uavhengig pengepolitikk siden denne må brukes til å forsvare valutaens verdi. Mangelen på uavhengighet gjør at en takler asymmetriske sjokk dårligere siden en må følge rentenivået i utlandet. Ved å følge rentenivået i utlandet kan det lede til at landet fører en prosyklisk politikk, altså setter en for lav rente i oppgangskonjunkturer og en for høy rente i nedgangskonjunkturer. For det andre er fastkurs utsatt for spekulasjonsangrep. Slike angrep kan gjøre det vanskelig å forsvare en valutakurs i nedgangstider, noe som kan svekke troverdigheten til landets pengepolitikk.

5. Bruk av oljepenger

- (a) Forklar hvorfor bruk av innenlandsk bruk av oljeinntekter fører til nedbygging av konkurranseutsatt produksjon som ikke er oljerelatert. Presiser forutsetningene som ligger til grunn for modellen og diskuter de mekanismene som bringer oss fra gammel til ny likevekt.



Stikkord til løsning:

Sentrale forutsetninger til modellen er:

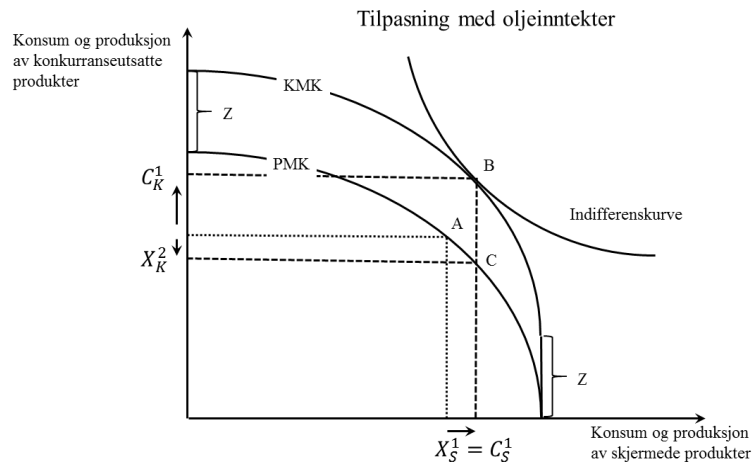
- i. Begge sektorer produserer normale goder
- ii. Oljeinntektene kommer vederlagsfritt – som en valutagave

- iii. Arbeidskraft er mobil mellom sektorene
- iv. Antar at handelsbalansen er lik null, noe som innebærer at eksport = import

Anta at vi i utgangspunkt har en økonomi uten oljesektor, som har en produksjonsmulighetskurve og en indifferenskurve slik vist i figuren under. Figuren bør forklares.

Produksjonsmulighetskurven (PMK) er i utgangspunktet lik konsummulighetskurven (KMK), og vi antar at indifferenskurven er slik at tilpasningen blir i likevektspunkt A (der helningen til indifferenskurven er lik helningen til KMK). Der er produksjonen lik konsum i K-sektor $X_K^0 = C_K^0$, mens produksjon er lik konsum per definisjon i S-sektor $X_S^0 = C_S^0$.

La oss nå anta at landet finner olje, noe som innebærer at befolkningen får en «valutagave» i form av oljeinntekter lik Z slik som illustrert i figuren under.



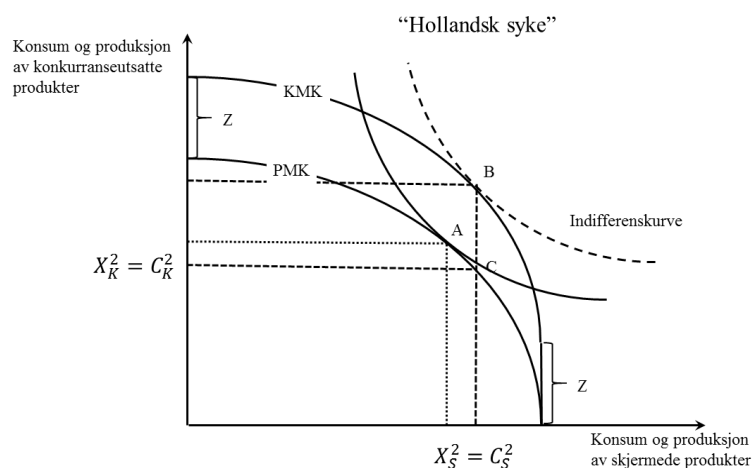
Slik det fremkommer av figuren innebærer valutagaven at befolkningen nå har muligheten til å konsumere mer enn det som var mulig før. Vi ser at konsummulighetskurven skifter oppover. Det betyr at konsument øker av begge typer varer og konsumtilpasningen skjer i et nytt likevektspunkt B. Her vil konsum av K-goder øke fra C_K^0 til C_K^1 , og tilsvarende øker konsumet av S-goder fra X_S^0 til X_S^1 . Produksjonstilpasningen endrer seg fra A til C, der produksjonen av S-goder øker fra X_S^0 til X_S^1 , mens produksjonen av K-goder reduseres fra X_K^0 til X_K^1 . Det som skjer er at eksportinntekten fra olje finansierer økningen i import (som er differansen mellom konsum og produksjon av K-goder $C_K^1 - X_K^1$). Siden konsumtilpasningen nå skjer på en høyere indifferenskurven vil velferden ha økt i økonomien.

Intuitivt er det som skjer at oljeinntekten tillater økt import av K-goder, noe som medfører at økonomien kan bruke mer ressurser på å fremstille

goder som ikke kan kjøpes fra utlandet, nemlig S-goder. Med andre ord tillater oljeinntektene at mer av økonomien ressurser tas ut i form av helsetjenester, veier, restaurantbesøk og andre S-goder. Valutagaven medfører dermed en overføring av ressurser fra K-sektor til S-sektor.

- (b) Diskuter på hvilken måte en slik nedbygging som presisert i (a) kan være et problem.

Stikkord til løsning: “Hollandsk syke” er omstrukturingsproblemer som oppstår når oljeinntektene forsvinner. Det betyr at konsummulighetskurven igjen skifter nedover og igjen blir lik produksjonsmulighetskurven. Konsekvensen vises i figuren under. På kort sikt kan likevekten være i punkt C, som ikke er optimalt gitt de underliggende preferansene i økonomien (helningen på indifferenskurven er ikke lik helningen i konsummulighetskurven). Det produseres nå for mange S-goder i forhold til det som er optimalt. Det kan altså ta tid før økonomien er tilbake i punkt A, som er det optimale.



Den økonomiske intuisjonen bak resonnetet ovenfor er at det eksisterer tilpassingsproblemer i arbeidsmarkedet på kort og mellomlang sikt. Hvis oljeinntekten forsvinner, innebærer det at vi “plutselig” har for stor produksjon av S-goder, altså for mange sykepleiere og frisører. Samtidig vil lønnsnivået være for høyt sammenlignet med det som ville vært optimalt. Det er vanskelig å “tvinge” frisører og sykepleiere til å endre karriere slik at de kan jobbe i K-sektor og produsere f.eks. aluminium. Mange ville måtte omskoleres, lønnsnivået må synke og det er lettere over tid siden de nye som utdannes og kommer inn i arbeidsmarkedet vil tilpasse seg den nye situasjonen (mens de eldre forsvinner fra arbeidsstyrken ved at de pensjoneres). Slike endringer tar tid.

- (c) Siden årtusenskiftet har statens inntekter fra petroleumsvirksomheten i sin helhet gått inn i Statens Pensjonsfond Utland (SPU) og den innen-

landske bruken vært begrenset til realavkastningen på fondet. I hvilken grad løser dette problemet? Forklar.

Stikkord til løsning: Målsetningen med at en kun skal bruke avkastningen til SPU er at valutagaven da blir permanent, og dermed vil en unngå hollandsk syke. SPU, tidligere kalt oljefondet, investerer i utlandet og tillater at kun 3% (tidligere 4%) av den totale kapitalen blir brukt i statsbudsjettet gjennom handlingsregelen. Estimater på realkavkastningen på SPU er 3%.

Dermed vil det teoretisk sett medføre at en vil få en permanent valutagave som tillater et høyere konsumnivå også i fremtiden, noe som dermed også vil komme fremtidige generasjoner til gode. Men en slik økning i konsumnivå vil uansett ikke være permanent relativt sett. Når oljeinntektene tar slutt vil SPU være på sitt maksimale nivå relativt til BNP. Veksten i SPU absolutt sett vil da være lik null, og hvis det er økonomisk vekst vil andelen av SPU relativt til BNP avta (siden BNP vil øke). Når andelen av SPU (i % av BNP) bli mindre over tid vil betydningen av oljepengene for statsbudsjettet avta over tid og til slutt bli ubetydelig. Dette til tross, vil overgangen fra en oljeøkonomi til en økonomi uten oljeinntekter bli lettere enn om handlingsregelen ikke eksisterte.

6. Valutakurs

- (a) Beskriv kort hva som menes med en reell valutakurs.

Stikkord til løsning: Kjøpekraften til hjemvalutaen, dvs. hva får vi igjen i form av varer og tjenester ute sammenlignet med hjemme.

- (b) Beskriv kort hva som menes med en reell effektiv valutakurs.

Stikkord til løsning: Vektet gjennomsnitt av reell valutakurs mot ulike land.

- (c) Forklar kort hva som menes med kjøpekraftsparitet.

Stikkord til løsning: Tilsier at prisen på en varekurv skal være lik på tvers av land og dermed at realvalutakursen skal være 1. Må forklare forskjellen mellom absolutt og relativ kjøpekraftsparitet.

- (d) Forklar hvordan en kan teste om kjøpekraftsparitet mellom to land gjelder.

Stikkord til løsning: Vi ser på en tidsserie for reell valutakurs mellom to land. Den vil naturlig nok svinge. Kjøpekraftsparitet vil gjelde dersom den reelle valutakursen svinger rundt et gjennomsnitt; dvs. at den kan beskrives som en “mean reverting”-prosess. Hvis vi beveger oss vekk fra gjennomsnittet skal det være slik at vi vil bevege oss tilbake til gjennomsnittet etter noe tid.

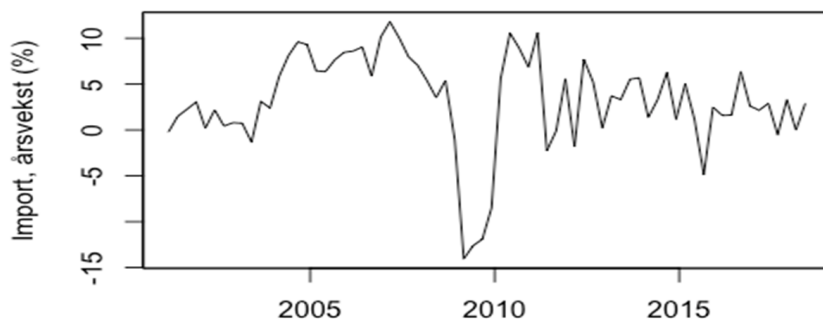
(e) Forklar hvordan en kan bestemme likevektsvalutakurs mellom to land.

Stikkord til løsning: Det studenten svarer på dette spørsmålet må det legges vekt på, da de andre spørsmålene i denne oppgaven må kunne sies å være lette. Fremgangsmåten er å ta utgangspunkt i en tidsserie for reell valutakurs, $R_t = \frac{E_t P_t^*}{P_t}$, hvor E_t er valutakursen, P_t og P_t^* er prisene hjemme og ute, og $t = 1, \dots, T$. Man beregner gjennomsnittet for denne reelle valutakursen, \bar{R} . Likevektvalutakurs på tidspunkt t , E_t^L , er gitt ved:

$$E_t^L = \bar{R} \frac{P_t}{P_t^*}$$

7. Import og BNP

Figuren under viser kvartalsdata for årsvekst i total norsk import.



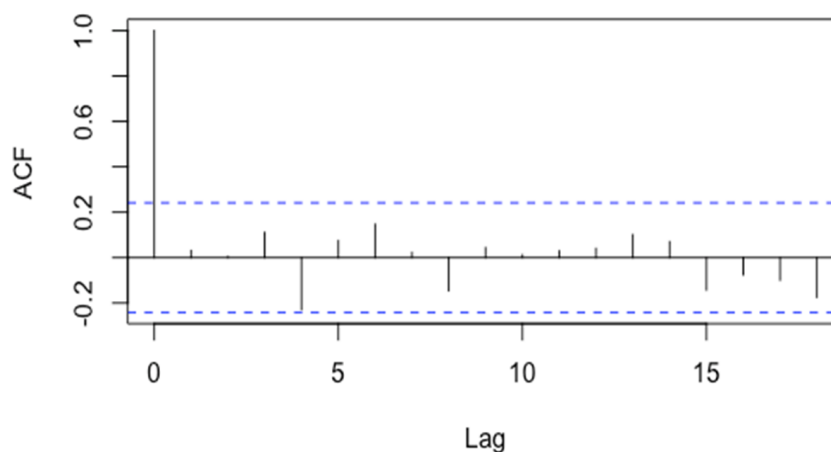
I vår IS-LM modell hadde vi som antagelse at import er en positiv funksjon av BNP. Vi tester dette ved å kjøre følgende distribuerte lag-regresjon:

$$\begin{aligned} IMPvekst_t = & \gamma_1 IMPvekst_{t-1} + \gamma_2 IMPvekst_{t-4} \\ & + \beta_1 BNPvekst_t + \beta_2 BNPvekst_{t-1} + \varepsilon_t, \end{aligned}$$

hvor $IMPvekst$ og $BNPvekst$ er henholdsvis prosentvis årsvekst i import og BNP. Variablene har kvartalsvis frekvens. Vi går ut i fra at begge seriene er stasjonære. Resultatene er vist under:

##	Coefficients:	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
##	$\hat{\gamma}_1$	0.56390	0.08821	6.393	$2.39e - 08^{***}$
##	$\hat{\gamma}_2$	-0.33860	0.07890	-4.291	$6.34e - 05^{***}$
##	$\hat{\beta}_1$	0.72605	0.28885	2.514	0.0146*
##	$\hat{\beta}_2$	0.89501	0.29476	3.036	0.0035**
##	- - -				
##	Signif. codes: 0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1				

- (a) Tolk estimatene for koeffisientene β_1 og β_2 . Er koeffisientene signifikante?
Stikkord til løsning: En 10% økning i BNP gir 7,2% økning i import i samme periode (kvartal) og 8,9% økt import påfølgende periode. Både β_1 og β_2 signifikant på 5%-nivået.
- (b) Figuren under viser ACF-funksjonen (dvs. autokorrelasjonsfunksjonen) til residualene fra regresjonen i (a). Ut i fra figuren, ser det ut som at feilleddet er autokorrelert? Hvilken betydning har det for tolkning av koeffisientene i (a)?



Stikkord til løsning: Figuren viser ikke noe signifikant autokorrelasjon. Med autokorrelasjon i feilleddet, er standardavvikene ugyldige, men uten autokorrelasjon i feilleddet, kan vi utføre gyldige t-tester på koeffisientene.