

Alle oppgavene skal besvares. Ved sensuren vil oppgavene vektes på følgende måte: 30% vekt på oppgave 1, 40% vekt på oppgave 2 og 30% vekt på oppgave 3. Utover det vektlegges deloppgaver likt. Prioriter tiden deretter.

Oppgave 1 (vekt: 30%)

Veiledning: I denne oppgaven skal du forklare de økonomiske mekanismene i hver deloppgave, men det er ikke ment at du skal bruke tid på å forklare modellen utover det som blir spurt om i oppgaven.

Ta utgangspunkt i følgende modell

$$\begin{aligned}
 Y &= C + I + G \\
 C &= z^C + c_1(Y - T) && \text{der } 0 < c_1 < 1 \\
 I &= z^I + b_1Y && \text{der } 0 < b_1 < 1 \\
 T &= z^T + tY && \text{der } 0 < t < 1.
 \end{aligned}$$

Y er BNP, C er privat konsum, I er private realinvesteringer, G er offentlig bruk av varer og tjenester og T er nettoskattebeløpet. z^C , z^I og z^T er oppsamlingsvariabler som fanger opp alle andre faktorer som påvirker henholdsvis konsumet, investeringene og nettoskattebeløpet. c_1 , b_1 og t er faste parametre som beskriver hvordan økonomien virker, dvs. hvordan høyresidevariablene påvirker venstresidevariablene. Vi antar at disse parametrene har kjente verdier. Anta også at $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$.

Likevektsløsningen er

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

- Er dette en modell for en åpen eller en lukket økonomi? Forklar kort.
- Anta at bedriftene ønsker å investere mer. Det fanges opp av $\Delta z^I > 0$. Sett likevektsløsningen på tilvekstform og diskuter hvilke direkte og indirekte effekter investeringssjokket $\Delta z^I > 0$ har på økonomien. Forklar de økonomiske mekanismene som gjør at multiplikatoren er større enn 1.

Anta nå at myndighetene forplikter seg til å føre en motsyklisk finanspolitikk ved å bruke offentlig etterspørsel (G) for å dempe oppgangs- og nedgangskonjunkturer. Dette kan representeres ved å innføre følgende ligning i modellen:

$$G = z^G - gY \tag{1}$$

der $0 < g < 1$. G blir dermed en endogen variabel, mens z^G er en eksogen variabel.

- c) Hva blir likevektsløsningen for Y i denne modellen? Vis matematisk. Forklar hvorfor multiplikatoren endret seg.
- d) Anta for enkelthetsskyld at offentlig bruk av varer og tjenester G kun består av offentlig konsum C^G , det vil si $G = C^G$. Anta videre at landets sparing er gitt ved

$$S = Y - C - C^G. \quad (2)$$

Sett ligningen for sparing (ligning (2)) på tilvekstform. Hvordan påvirkes landets sparing av sjokket $\Delta z^I > 0$? Vis matematisk og forklar.

- e) Hvorfor kunne vi alternativt funnet effekten på landets sparing ved å sette $\Delta S = \Delta I$? Forklar kort.

Oppgave 2 (vekt: 40%)

Veiledning: I denne oppgaven skal du forklare de økonomiske mekanismene i hver deloppgave, men det er ikke ment at du skal bruke tid på å forklare modellen utover det som blir spurt om i oppgaven.

Ta utgangspunkt i modellen

$$Y = C + I + G$$

$$C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e) \quad \text{der } 0 < c_1 < 1, c_2 > 0$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e) \quad \text{der } b_1 > 0, b_2 > 0$$

$$T = z^T + tY \quad \text{der } 0 < t < 1.$$

der Y er BNP, C er privat konsum, I er private realinvesteringer, G er offentlige investeringer og konsum, t er skattesatsen, z^T er skatter og avgifter som er uavhengige av inntekt, T er nettoskattbeløpet og $i - \pi^e$ er realrenten. z^C og z^I er oppsamlingsvariabler som fanger opp andre faktorer som påvirker henholdsvis konsumet og investeringene. c_1 , c_2 , b_1 , og b_2 er faste parametre som beskriver hvordan økonomien fungerer. Anta også at $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$.

- a) Hva er de direkte effektene av en økning i realrenten i denne modellen? Forklar mekanismene med ord.

Vi antar videre at modellen har en Phillipskurve som forklarer sammenhengen mellom inflasjon og BNP

$$\pi = \pi^e + \beta(Y - Y^n) + z^\pi \quad \text{der } \beta > 0 \quad (3)$$

der z^π er en oppsamplingsvariabel som fanger opp andre endringer i prisene, Y^n er potensiell BNP og β er en fast parameter som beskriver hvordan en endring i BNP påvirker inflasjonen.

b) Hvordan påvirker høyere BNP inflasjonen? Forklar mekanismene med ord.

Anta nå at sentralbanken følger en renteregulering

$$i = d_1(\pi - \pi^*) + d_2(Y - Y^n) + z^i \quad \text{der } d_1 > 0, d_2 > 0$$

der π er inflasjon, π^* er inflasjonsmålet og z^i er en oppsamplingsvariabel som fanger opp andre endringer i renten. Ved å bruke Phillipskurven for å sette inn for inflasjon kan rentereguleringen skrives som

$$i = (d_1\beta + d_2)(Y - Y^n) + d_1(\pi^e - \pi^*) + d_1z^\pi + z^i. \quad (4)$$

- c) Anta at BNP er lik potensiell BNP og inflasjon er lik inflasjonsmålet. Anta så at bedriftene ønsker å investere mer, $\Delta z^I > 0$. Vis grafisk hvordan økte investeringer påvirker BNP, renten og inflasjon. Forklar mekanismene med ord.
- d) Anta igjen at BNP er lik potensiell BNP og inflasjon er lik inflasjonsmålet. Anta så at økonomien har vært nedstengt som følge av en pandemi, men at den nå gjenåpnes. I modellen kan dette representeres som en økning i potensiell BNP, $\Delta Y^n > 0$. Vis hvordan dette fører til skift i RR og PK. Anta at det i tillegg er et skift ut i IS-kurven slik at $\Delta Y = \Delta Y^n$. Vis grafisk hvordan en slik gjenåpning av økonomien påvirker BNP, renten og inflasjon. Forklar mekanismene med ord.
- e) Anta at etterhvert som flere land åpnes opp igjen så styrker verdensøkonomien seg. Investorene søker igjen til mer risikable steder å investere. Dette gjør at kronen appresierer (styrkes) og at vi får lavere importert inflasjon. I modellen kan dette modelleres som et negativt kostnadssjokk, $\Delta z^\pi < 0$. Vis grafisk hvordan et negativt kostnadssjokk påvirker BNP, renten og inflasjon. Forklar mekanismene med ord.

Merk: I denne oppgaven kan du velge om du vil bygge videre på oppgave d eller ikke.

Oppgave 3 (vekt: 30%)

Veiledning: I denne oppgaven skal du ikke bruke en matematisk modell, men drøfte problemstillingen i oppgaven med egne ord. Du kan gjerne bruke figurer hvis det er nyttig for å få fram poengene dine.

Anta at økonomien har blitt utsatt for et tilstrekkelig negativt etterspørselssjokk slik at 0-grensen for renten binder og økonomien befinner seg i en likviditetsfelle. Drøft hvilke virkemidler sentralbanken og finansdepartementet/finansmyndighetene har tilgjengelig for å få økonomien ut av likviditetsfellen. For hvert virkemiddel bør du forklare virkningsmekanismen og hvorvidt virkningen er styrket eller svekket i en likviditetsfelle.

Løsningsforslag

Oppgave 1

- a) (6%) Dette er en lukket økonomi. Det forventes at studentene også begrunner svaret sitt.
- b) (6%) Løsningen er $\Delta Y = \frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1}\Delta z^I >$. Direkte effekt: $\Delta z^I \rightarrow \Delta I \rightarrow \Delta Y$; Indirekte effekter: $\Delta Y \rightarrow \Delta C/\Delta I/\Delta T \rightarrow \Delta Y$.
- c) (6%) Likevektsløsningen av modellen er nå $\frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1+g}(z^C - c_1z^T + z^I + z^G)$. Det forventes at studenten påpeker at forskjellen mellom multiplikatorene er at g nå er i nevneren. Det forventes også studenten skriver at g bidrar til å dempe multiplikatoren og at det er i tråd med ønsket om en motsyklisk finanspolitikk.
- d) (6%) Sparingen på tilvekstform:

$$\begin{aligned}\Delta S &= \Delta Y - c_1(1-t)\Delta Y + g\Delta Y \\ &= (1 - c_1(1-t) + g)\Delta Y \\ &= \frac{1 - c_1(1-t) + g}{1 - c_1(1-t) - b_1 + g}\Delta z^I.\end{aligned}$$

Sparingen øker. Det forventes at studenten forklarer de økonomiske mekanismene som ligger til grunn for økningen.

- e) (6%) Det forventes at studenten forstår at landets sparing er lik landets realinvesteringer siden vi studerer en lukket økonomi.

Oppgave 2

- a) (8%) Realrenten påvirker konsum og investeringer. Kanalen gjennom konsum er negativ, det vil si at en høyere realrente senker husholdningenes konsum. Dette fanger opp at høyere renter gjør det mer lukrativt å spare og at husholdninger ofte har gjeld slik at høyere renter øker rentekostnadene deres. Kanalen gjennom investeringer er også negativ, det vil si at en høyere realrente senker bedriftenes investeringer. Denne kanalene fanger opp at høyere rente gjør det dyrere for bedriftene å finansiere investeringer slik at de senker investeringene.
- b) (8%) En økning i BNP fører til lavere arbeidsledighet. Lavere arbeidsledighet styrker forhandlingsmakten til arbeiderne og de vil kreve høyere lønn. Høyere lønn fører

til en økning av marginalkostnader og siden bedriftene setter prisen som et påslag på marginalkostnaden så fører det også til høyere priser, dvs. høyere inflasjon.

- c) (8%) Se figur 1 for løsning. En økning i ønsket investering skifter IS-kurven ut og vi får høyere BNP. Sentralbanken reagerer på høyere BNP ved å heve renten (bevegelse langs RR-kurven). Gjennom Phillipskurven og mekanismene beskrevet i oppgave b) fører høyere BNP også til høyere inflasjon.

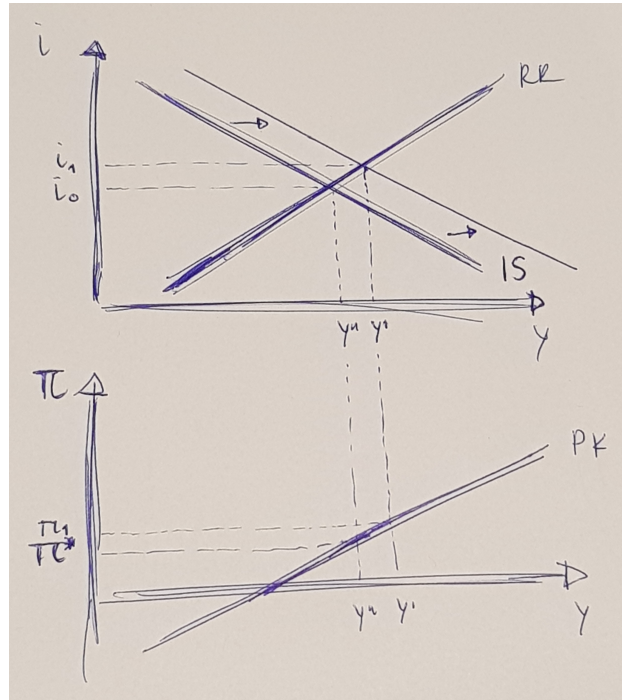


Figure 1: Oppgave 2c

- d) (8%) Ved en gjenåpning av økonomien så øker potensielt BNP. Dette skifter renteregelen (RR) og Phillipskurven (PK) ned. I tillegg har vi antatt at $\Delta Y = \Delta Y''$ slik at også IS-kurven skifter ut. Den nye likevekten har høyere BNP (lik det nye nivået på Y''), men ingen endring i inflasjon eller rente - se figur 2.

Mekanismer: en økning i potensielt BNP, for et gitt nivå på BNP fører i utgangspunktet til at renten skal settes ned (BNP-gapet er nå negativt). På samme måte fører også et negativt BNP-gap til at arbeidsledigheten øker slik at lønnspresset og dermed prispresset blir lavere - og vi får lavere inflasjon. Men, fordi IS-kurven også skifter utover ved at produksjonen også justeres opp til nivået på potensielt BNP så lukkes BNP-gapet og vi har ingen effekt på inflasjon og rente.

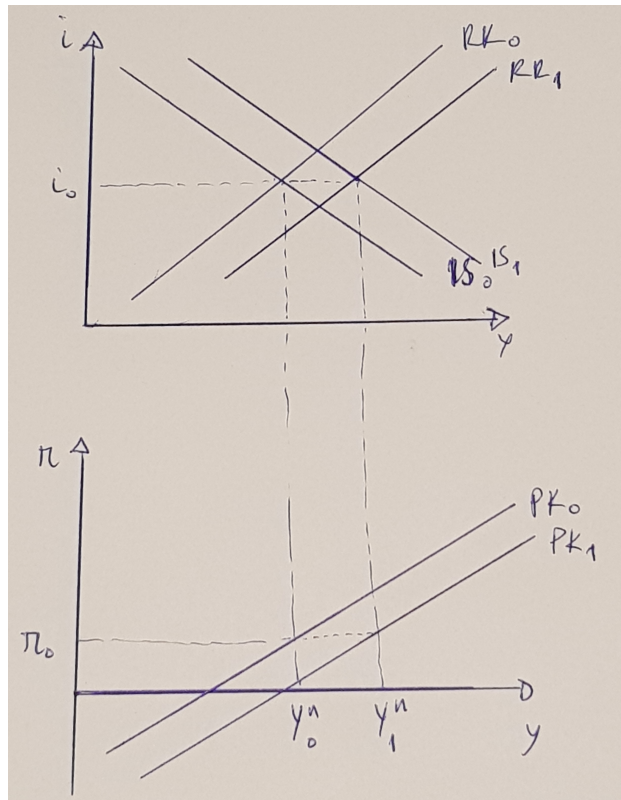


Figure 2: Oppgave 2d

e) (8%) I denne oppgaven kan studenten velge om det bygges videre på oppgave d eller ikke. Dette løsningsforslaget bygger videre på oppgave d, men løsningen uten å gjøre det er helt tilsvarende.

Det negative kostnadssjokket, $\Delta z^\pi < 0$, skifter nå både Phillipskurven og renterege- len ned. Den nye likevekten har da høyere BNP, lavere rente og lavere inflasjon - se figur 3.

Mekanismer: ved et negativt kostnadssjokk så får vi lavere inflasjon. Sentralbanken reagerer på lavere inflasjon ved å senke renten. Dette stimulerer økonomien og fører til økt BNP - noe som også demper den intielle effekten på inflasjon.

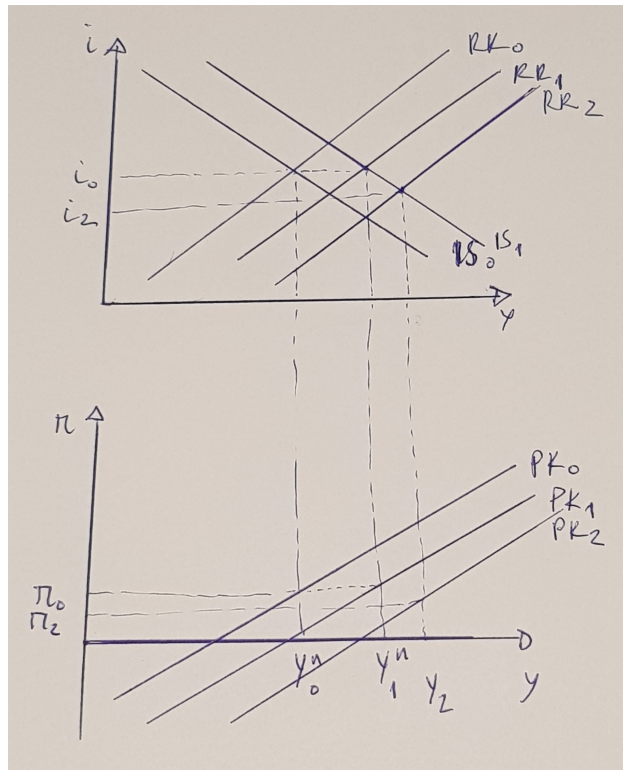


Figure 3: Oppgave 2e

Oppgave 3 (30%)

Et godt svar bør nevne og kort forklare virkningsmåte for kvantitative lettelser, negative renter og forward guidance. I tillegg bør det diskuteres at finanspolitikk kan brukes (endring i T, G eller begge) og at finanspolitikken har større effekt på BNP når vi er i en likviditetsfelle.