

Alle oppgavene skal besvares, men du skal ikke svare på mer enn du blir spurt om. Der du blir bedt om å vise noe matematisk, skal du vise tydelig utregning. Der du blir bedt om å forklare økonomiske mekanismer, skal du inkludere alle de relevante mekanismene i modellen.

Ved sensuren vil oppgavene vektas på følgende måte: 30 % vekt på oppgave 1, 50 % vekt på oppgave 2 og 20 % på oppgave 3. Utover det vektlegges deloppgaver likt. Prioriter tiden deretter.

### **Oppgave 1. (30 %)**

*Veiledning: I denne oppgaven skal du svare med et lite avsnitt på hver deloppgave.*

- a. Hvorfor er det viktig å anta at det er ledig kapasitet i Keynes-modellen?
- b. Hva mener vi med likevektsledighet?
- c. Hva er en obligasjon, og hvorfor antar man at en statsobligasjon er en investering med lav risiko?

*Fasit:*

- a. *Keynes-modeller er kjennetegnet ved at produksjonen er bestemt av etterspørselen. Hvis det ikke finnes noe ledig produksjonskapasitet, kan ikke en økning i etterspørselen føre til økt produksjon, og dermed er ikke produksjonen lenger fullstendig bestemt av etterspørselen. Derimot vil en nedgang i etterspørselen likevel føre til redusert produksjon.*
- b. *Likevektsledigheten er det nivået av ledighet som gjør at prissettingen og lønnsdannelsen gir samme reallønn, gitt ved skjæringspunktet mellom lønnskurven og priskurven.*
- c. *En obligasjon er et finansielt instrument som representerer et lån som en investor gir til en utsteder, vanligvis en bedrift, stat eller kommune. Når du kjøper en obligasjon, låner du penger til utstederen for en bestemt periode, og de forplikter seg til å betale tilbake det du opprinnelig lånte ved obligasjonens forfall. I tillegg betaler de deg vanligvis rente (kupongrente) i løpet av lånets løpetid. En statsobligasjon anses som en investering med lav risiko fordi den er utstedt av en stat, som har høy kredittverdighet og lav sannsynlighet for mislighold.*

## Oppgave 2 (50 %)

Ta utgangspunkt i modellen

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

$$C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e) \quad (2)$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e) \quad (3)$$

$$T = z^t + tY \quad (4)$$

Der  $0 < c_1 < 1$ ,  $0 < c_2 < 1$ ,  $0 < b_1 < 1$ ,  $0 < b_2 < 1$  og  $0 < t < 1$

$Y$  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 uavhengig av inntekt,  $T$  er nettoskattebeløp og  $i - \pi^e$  er realrenten.  $z^C$  og  $z^I$  er parametere som fanger opp andre faktorer som påvirker henholdsvis konsum og investeringer.  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $b_1$  og  $b_2$  er faste parametere som beskriver hvordan økonomien fungerer. Anta at disse har kjente verdier. Anta også at  $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$ .

Modellen kan løses for  $Y$ , noe som gir

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (z^C - c_1 z^t - c_2(i - \pi^e) + z^I - b_2(i - \pi^e) + G) \quad (5)$$

- Hva vil det si at en modell er determinert? Hvorfor er denne modellen determinert? Forklar kort.
- Se på konsumfunksjonen, likning (2). Forklar hvordan endring i disponibel inntekt og realrente påvirker privat konsum, og de økonomiske mekanismene som ligger bak. Hva er betydningen av størrelsen på  $c_1$  og  $c_2$ ?
- Hva blir virkningen av en eksogen økning i sparing ( $\Delta z^C < 0$ ) på BNP og konsum? Vis virkningene matematisk og forklar de økonomiske mekanismene.

Vi utvider modellen med en Phillipskurve

$$\pi = \pi^e + \beta \frac{Y - Y^n}{Y} + z^\pi \quad (6)$$

Der  $Y^n$  er potensielt BNP-nivå og  $z^\pi$  er en parameter som fanger opp eventuelle andre kostnadssjokk. Parameteren  $\beta > 0$  viser hvor mye inflasjonen endrer seg når BNP-gapet  $\frac{Y - Y^n}{Y}$  endres.

- Forklar de økonomiske mekanismene for hvordan en endring i BNP-gapet påvirker inflasjonen, forklar også hvordan denne effekten avhenger av størrelsen på  $\beta$ .

Vi antar at landet vi ser på har et fleksibelt inflasjonsmål, og at sentralbankens rentesetting kan beskrives ved følgende renteregulering

$$i = z^i + d_1(\pi - \pi^*) + d_2 \frac{(Y - Y^n)}{Y^n} \quad (7)$$

Her er  $z^c$ ,  $d_1$  og  $d_2$  parametere som beskriver sentralbankens rentesetting og som alle er større enn 0. Ved å kombinere likning (6) og (7) så kan renteregelen skrives som

$$i = z^i + d_1(\pi^e - \pi^*) + d_1 z^\pi + (d_1 \beta + d_2) \frac{(Y - Y^n)}{Y^n} \quad (8)$$

- Gi en forklaring på hvordan BNP-gapet i likning (8) påvirker sentralbankens rentesetting både direkte og indirekte via parameterne  $(d_1 \beta + d_2)$ .
- Illustrer virkningen av økt sparing ( $\Delta z^c < 0$ ) fra deloppgave b) på BNP og rentenivå. Figuren skal ha BNP på den horisontale aksene og rente på den vertikale aksene.
- Hva blir virkningen av et fall i strømpriser,  $\Delta z^\pi < 0$  (negativt kostnadssjokk), på BNP, rente og inflasjon? Forklar også hvilke avveininger sentralbanken må gjøre i dette tilfellet. Bruk figurer og forklar de økonomiske mekanismene. (I denne oppgaven er  $\Delta z^c = 0$ ).

*Fasit:*

- En modell er determinert dersom vi kan regne ut løsningene på de endogene variablene i modellen. I henhold til telleregelen krever det at det er like mange ligninger som endogene variabler. Denne modellen er determinert i henhold til telleregelen fordi det er 4 ligninger (1)-(4) og 4 endogene variabler  $Y$ ,  $C$ ,  $I$ , og  $T$ .*
- $c_1 > 0$  betyr at vi antar at aggregert konsum er en positiv funksjon av disponibel inntekt. Når husholdningenes disponible inntekt øker så vil de også konsumere deler av dette. Dette fanges opp av  $c_1$ , den marginale konsumtilbøyeligheten.*

*$c_2 > 0$  betyr at når realrenten øker så blir det mer attraktivt å spare fremfor å konsumere. Vi antar derfor at husholdningene reduserer konsumet hvis realrenten øker, noe som er fanget opp i at  $c_2 > 0$ .*

- Matematisk:*

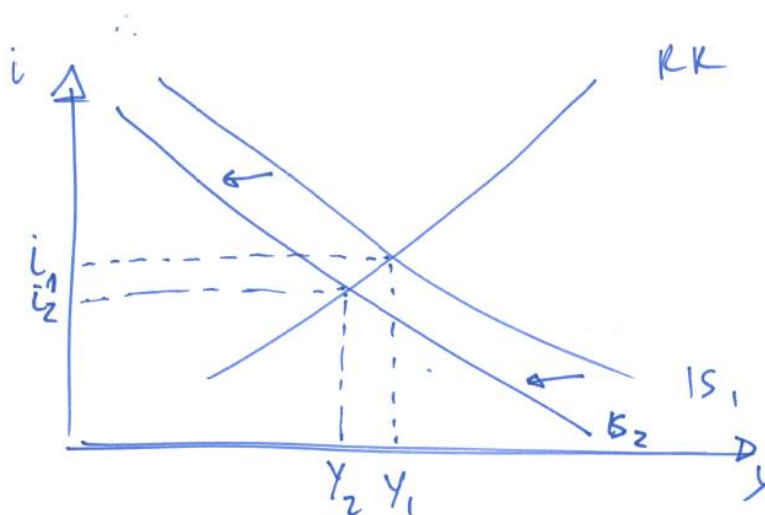
*BNP endres med  $\frac{1}{1 - c_1(1-t) - b_1} \Delta z^c$*

*Konsum endres med  $\left(1 + \frac{c_1(1-t)}{1 - c_1(1-t) - b_1}\right) \Delta z^c$*

BNP: Sparing øker, konsum går ned. Den **direkte effekten** er at BNP faller. Når BNP faller vil også inntekten til husholdningene og bedriftene falle, og konsum og investeringer faller. Dette reduserer BNP ytterligere - **den indirekte effekten**. Den totale effekten fanges opp i multiplikatoren.

Konsum: Sparing øker, konsum faller – **direkte effekt**. Fall i konsum reduserer BNP, som fører til fall i disponibel inntekt – **indirekte effekt**.

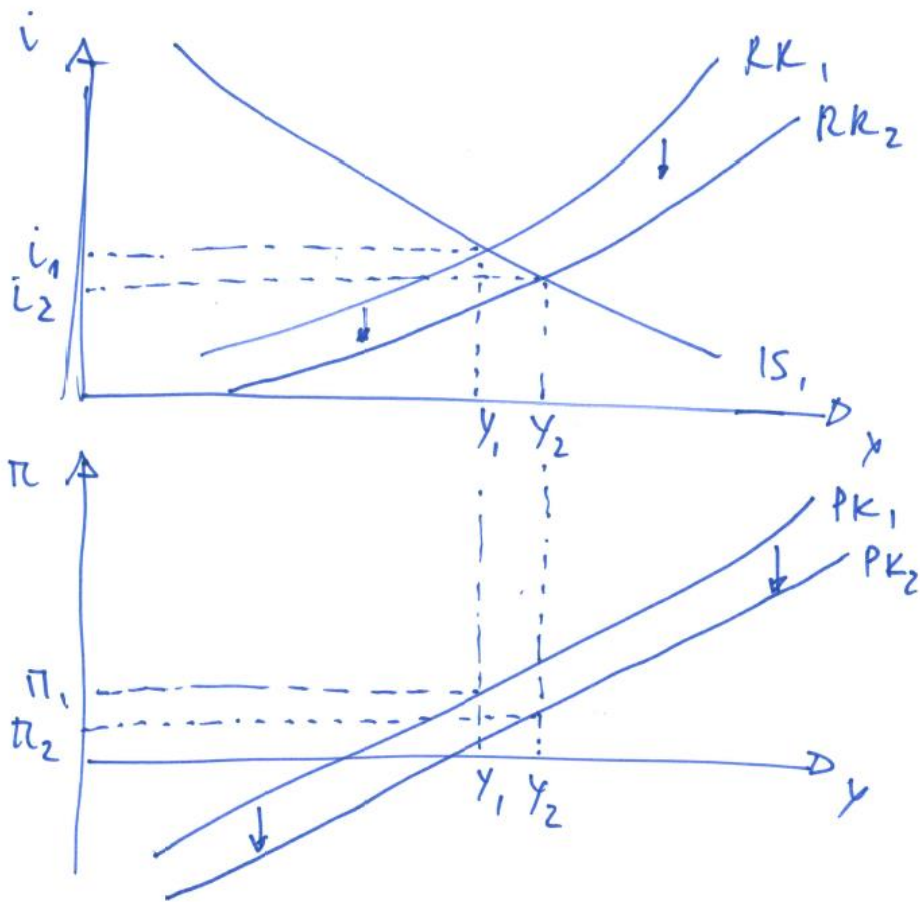
- d.  $\beta > 0$  betyr at en endring i BNP-gap fører til en endring i inflasjon. Økt BNP-gap fører til lavere arbeidsledighet. Dette påvirker forhandlingssituasjonen i arbeidsmarkedet. Når arbeidsledigheten er lav så er det lettere for arbeidstakere å få seg andre jobber, mens det er vanskeligere for arbeidsgivere å ansette. Dette styrker forhandlingsmakten til arbeidstakersiden, noe som presser lønninger og priser opp. Dette fanges opp i  $\beta > 0$ , der størrelsen på  $\beta$  viser hvor stor effekt en endring i BNP-gapet har på inflasjonen.
- e. I renteregelen antas det at sentralbanken øker renten både som respons på høyere inflasjon ( $d_1$ ) og som respons på positivt BNP-gap ( $d_2$ ). Leddet ( $d_1\beta + d_2$ ) fanger opp totaleffekten som en endring i BNP-gapet har på renten.
- $d_2$  er den **direkte** effekten av endring i BNP-gap på renten.
  - $d_1\beta$  er den indirekte måten BNP-gapet påvirker renten gjennom at økt BNP-gap fører til høyere inflasjon (Phillipskurven), noe som sentralbanken reagerer på gjennom  $d_1$ .
- f. Virkningen av en eksogen økning i husholdningenes sparing:



Forklaring: IS-kurven skifter innover med  $\frac{1}{1-c_1(1-t)-b_1} \Delta z^c$ . Dette fører til et fall i BNP.

Sentralbanken reagerer på dette fallet ved å senke renten (som gir en bevegelse langs RR-kurven). Til slutt har BNP falt fra  $Y_1$  til  $Y_2$ , mens renten er redusert fra  $i_1$  til  $i_2$ .

g. Virking av fall i strømpriser (negativt kostnadssjokk)



Forklaring:

Kostnadssjokket har to effekter – PK-skifter og RR-skifter ned

- a. Inflasjonen faller pga negativt kostnadssjokk
- b. Sentralbanken senker renten for å motvirke fall i inflasjon

Som resultat av rentesenkningen vil BNP-gapet og inflasjonen øke. Sentralbanken må gjøre en avveining om det er viktigere å stabilisere inflasjon eller holde BNP-gapet lik 0. Den totale effekten er at BNP øker fra  $Y_1$  til  $Y_2$  og renten reduseres fra  $i_1$  til  $i_2$ , mens inflasjonen faller fra  $\pi_1$  til  $\pi_2$ .

### **Oppgave 3 (20 %)**

*Veiledning: I denne oppgaven skal du drøfte en problemstilling med egne ord. Det er ikke nødvendig å bruke figurer eller likninger i denne oppgaven.*

Tenk deg at du er sentralbanksjef i Norges Bank. Etter koronapandemien har aktiviteten i økonomien vært høy, dette har ført til at inflasjonen har vært over sentralbankens inflasjonsmål, BNP har også vært høyere enn potensiell BNP. Som et resultat har sentralbanken vært nødt til å øke renten over en lengre periode. Effekten av renteøkningene har ført til at aktiviteten i økonomien har redusert seg, og det har lenge vært forventet i markedet, og forespeilet av deg som sentralbanksjef, at renten skal senkes på rentemøte neste måned. Men i løpet av den siste måneden har dette endret seg, og de siste tallene fra Statistisk Sentralbyrå viser at inflasjonen ligger et prosentpoeng over hva som har vært forventet. Det er også snakk om at den økonomiske aktiviteten vil kunne ta seg opp i tiden fremover. Dette skyldes forventninger om høy lønnsvekst, lav arbeidsledighet, opprustning av forsvaret gjennom en økning i offentlige investeringer og konsum, samt økt boligbygging.

Gitt det du har lært i faget, hvordan vil du som sentralbanksjef reagere, og hva er argumentasjonen din?

*Fasit:*

*Denne oppgaven har ikke ett rett svar, men vil legge vekt på kandidatens evne til å reflektere og argumentere for sitt valg basert på det hun/han har lært i faget. Det vil også være positivt om kandidaten kan trekke på at Norge er en liten åpen økonomi, og at endring i rente vil påvirke valutakurs og bytteforhold. Kandidaten skal forholde seg til informasjonen i teksten som er oppgitt.*