

Alle oppgavene skal besvares. Ved sensuren vil oppgavene vektet på følgende måte: 30 % vekt på oppgave 1, 20 % vekt på oppgave 2, 25 % på oppgave 3 og 25 % vekt på oppgave 4. 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 for en lukket økonomi

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

$$C = z^C + c_1(Y - T) - c_2(i - \pi^e) \quad \text{der } 0 < c_1 < 1, c_2 > 0 \quad (2)$$

$$I = z^I + b_1Y - b_2(i - \pi^e) \quad \text{der } 0 < b_1 < 1, b_2 > 0 \quad (3)$$

$$T = z^T + tY \quad \text{der } 0 < t < 1. \quad (4)$$

der  $Y$  er BNP,  $C$  er privat konsum,  $I$  er private realinvesteringer,  $G$  er offentlig bruk av varer og tjenester og  $T$  er nettoskattebeløpet.  $i$  er den nominelle renten og  $\pi^e$  er inflasjonsforventninger, slik at  $i - \pi^e$  er realrenten.  $z^C$ ,  $z^I$  og  $z^T$  er oppsamlingsvariabler som fanger opp andre faktorer som påvirker henholdsvis konsumet, investeringene og nettoskattebeløpet.  $c_1$ ,  $c_2$ ,  $b_1$ ,  $b_2$  og  $t$  er faste parametre som beskriver hvordan økonomien fungerer. Anta også at  $1 - c_1(1 - t) - b_1 > 0$ .

Modellen er determinert og kan løses for  $Y$ . Det gir følgende IS-kurve

$$Y = \frac{1}{1 - c_1(1 - t) - b_1} (z^C - c_1z^T + z^I + G - (c_2 + b_2)(i - \pi^e)). \quad (5)$$

(a) Gi en økonomisk tolkning av parameteren  $c_1$  i ligning (2).

Vi antar videre at modellen har en Phillips-kurve som forklarer sammenhengen mellom inflasjon og BNP-gapet

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

der  $z^\pi$  er en oppsamlingsvariabel som fanger opp andre endringer i prisene,  $Y^n$  er potensielt BNP og  $\beta > 0$  er en fast parameter som beskriver hvordan en endring i BNP-gapet påvirker inflasjonen.

- (b) Anta at strømprisene øker. I denne modellen kan dette fanges opp ved  $\Delta z^\pi > 0$ . Hva er effekten av sjokket på BNP og inflasjonen i IS-PK-modellen? Vis grafisk og forklar mekanismene med ord. Du kan anta at inflasjonen var lik forventet inflasjon ( $\pi = \pi^e$ ) og at BNP var lik potensielt BNP ( $Y = Y^n$ ) før sjokket inntraff.

Anta at sentralbanken nå setter renten i henhold til følgende renteregulering

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

der  $\pi$  er inflasjon,  $\pi^*$  er inflasjonsmålet og  $z^i$  er en oppsamplingsvariabel som fanger opp andre endringer i renten. Den nominelle renten er nå en endogen variabel. Ved å bruke Phillips-kurven for å sette inn for inflasjon kan renteregelen skrives som

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

- (c) Anta at økonomien er i likevekt. Det vil si, inflasjonen er lik inflasjonsmålet ( $\pi = \pi^*$ ) og BNP er lik potensielt BNP ( $Y = Y^n$ ). Vis grafisk hvordan BNP, inflasjonen og den nominelle renten påvirkes av et strømprissjokk ( $\Delta z^\pi > 0$ ) i IS-RR-PK-modellen. Forklar mekanismene med ord.
- (d) Hvilket mål for prisstigning brukes som regel av Norges Bank når de setter renten? Beskriv kort. I lys av svaret ditt, drøft kort hvorfor Norges Bank ikke nødvendigvis ønsker å endre renten like mye som i oppgave (c)?

## Oppgave 2 (vekt: 20 %)

*Veiledning: Det er ikke ment at du skal bruke tid på å forklare modellen utover det som blir spurt om i oppgaven.*

Anta at sammenhengen mellom inflasjon og ledighetsgapet kan illustreres matematisk ved hjelp av følgende Phillips-kurve:

$$\pi = \pi^e - b(u - u^n) + z^\pi. \quad (8)$$

- (a) Vis Phillips-kurven grafisk med arbeidsledighet på den horisontale akse (x-aksen) og inflasjon på den vertikale akse (y-aksen). Du kan anta at  $z^\pi = 0$ .

Anta at en ny nedstengning av økonomien fører til økt arbeidsledighet, det vil si  $\Delta u > 0$ .

- (b) Vis grafisk hvordan økningen i arbeidsledigheten påvirker inflasjonen. Du kan anta at økonomien i utgangspunktet var i likevekt, det vil si  $u = u^n$  og  $\pi = \pi^e$ .
- (c) Vis matematisk hvordan økningen i arbeidsledigheten ( $\Delta u > 0$ ) påvirker inflasjonen. Forklar de økonomiske mekanismene med ord.

### Oppgave 3 (vekt: 25 %)

*Veiledning: 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 konsumfunksjon

$$C = z^C + c_1(Y - T - C^S) \quad \text{der } 0 < c_1 < 1. \quad (9)$$

$C$  er privat konsum uten strøm,  $C^S$  er konsum av strøm,  $Y$  er BNP uten strømproduksjon og  $T$  er nettoskattebeløpet.  $z^C$  er en oppsamlingsvariabel som fanger opp alle andre faktorer som påvirker konsumet.  $C$  er en endogen variabel, mens vi antar at  $C^S$ ,  $Y$  og  $T$  er eksogene variabler.  $c_1$  er husholdningenes marginale konsumtilbøyelighet og er en fast parameter med en kjent verdi.  $c_1$  beskriver her hvor stor andel av husholdningenes inntekt etter skatt og strømkostnader som benyttes til privat konsum  $C$ .

- (a) Hva vil det si at en variabel er eksogen? Forklar kort.

Anta nå at strømprisen øker og at det fører til høyere strømkostnader for husholdningene. Anta at økningen i strømkostnader kan fanges opp ved  $\Delta C^S > 0$ .

- (b) Hva blir virkningen på konsumet  $C$  som følge av endringen i strømkostnadene ( $\Delta C^S > 0$ )? Vis matematisk.

Staten og kommunene eier mye av kraftproduksjonen i Norge. Anta at myndighetenes nettoinntekter fra strømproduksjon kan skrives som

$$T^S = t_1 C^S \quad \text{der } 0 < t_1 < 1. \quad (10)$$

- (c) Anta at budsjettbalansen er gitt ved  $B = T^S + T - G$ . Hvordan påvirkes budsjettbalansen av endringen i strømkostnadene ( $\Delta C^S > 0$ )? Vis matematisk og forklar med ord. Anta at  $T$  og  $G$  er eksogene variabler.

Anta at myndighetene ønsker å hjelpe husholdningene siden strømmen er blitt dyrere. Myndighetene bestemmer seg for å betale en andel  $k_1 > 0$  av husholdningenes strømkostnad  $C^S$ . Husholdningene får dermed overført  $k_1 C^S$  fra myndighetene. Nettoskattebeløpet kan da skrives som

$$T = z^T - k_1 C^S. \quad (11)$$

$z^T$  er en oppsamlingsvariabel som fanger opp alle andre faktorer som påvirker nettoskattebeløpet. Nettoskattebeløpet  $T$  er nå en endogen variabel. Den nye konsumfunksjonen blir

$$C = z^C + c_1(Y - z^T - (1 - k_1)C^S). \quad (12)$$

- (d) Hva blir nå virkningen på konsumet  $C$  som følge av endringen i strømkostnadene ( $\Delta C^S > 0$ )? Vis matematisk og sammenlign med svaret ditt i oppgave (b). Hva blir virkningen på budsjettbalansen? Vis matematisk.
- (e) Hvilken verdi på  $k_1$  gjør at budsjettbalansen ikke påvirkes av endringen i  $C^S$ , det vil si hvilken verdi på  $k_1$  gir  $\Delta B = 0$ ? Vis matematisk og forklar. Hvordan påvirkes  $C$  av endringen i  $C^S$  ved en slik politikk? Vis matematisk og forklar med ord.

## Oppgave 4 (vekt: 25 %)

*Veiledning: I denne oppgaven skal du drøfte problemstillingen i oppgaven med egne ord.*

I 2020 tilsvarte det strukturelle, oljekorrigerte budsjettunderskuddet 3,6 prosent av Statens pensjonsfond utland. I lys av den økonomiske situasjonen under koronakrisen, er en slik bruk av oljepenger i tråd med retningslinjene og de overordnede målene for handlingsregelen? Drøft med ord.