

Eksamen på Økonomistudiet, sommer 2017

Reeksamen

Makro II

2. årsprøve

22. august, 2017

(3-timers skriftlig prøve uden hjælpemidler)

Alle delspørgsmål skal besvares og alle tæller lige meget ved bedømmelsen.

OBS: Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangsvej, skal du kontakte et tilsyn og blive registreret som syg hos denne. Derefter afleverer du en blank besvarelse i systemet og forlader eksamen. Når du kommer hjem, skal du kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest en uge efter eksamensdagen.

Dette opgavesæt består i alt af 5 sider inkl. denne.

## Opgave 1

Vurdér sandhedsværdien af hvert af følgende udsagn. Begrund dit svar.

- 1.1** Princippet (teoremet) om Ricardiansk ækvivalens indebærer, at en skattenedsættelse i en bestemt, betragtet periode, som ikke følges ad med en nedsættelse af de offentlige udgifter i den samme periode, men som følges af en troværdigt annonceret nedsættelse af de offentlige udgifter i en senere periode med samme nutidsværdi som skattelettelsen, ikke vil have nogen effekt på det private forbrug i den betragtede periode.
- 1.2** Forventningshypotesen “regressive forventninger” (eng.: “regressive expectations”) indebærer, at aktørerne i periode  $t$  danner forventning  $x_{t+1}^e$  til værdien af en økonomisk variabel  $x$  i periode  $t + 1$  som en lineær kombination af et (af aktørerne) opfattet normalniveau  $\bar{x}_t$  for samme variabel i periode  $t$  og variabelens faktiske værdi  $x_t$  i periode  $t$ , eller - mere præcist formuleret - som  $x_{t+1}^e = \theta \bar{x}_t + (1 - \theta) x_t$ , hvor  $\theta$  er en parameter,  $\theta > 0$ .
- 1.3** I en lille åben og specialiseret økonomi med perfekt kapitalmobilitet og flydende valutakurs vil den aggregerede efterspørgsel efter indenlandsk produktion afhænge negativt af den indenlandske inflation, fordi en højere indenlandsk inflation alt andet lige betyder ringere indenlandsk konkurrenceevne.

## Opgave 2: Pengepolitisk stabilisering under rationelle forventninger

Ligningerne (IS)-(RE) nedenfor udgør en makroøkonomisk kortsigtsmodel for en lukket økonomi. Notationen er velkendt, fx er  $\pi_t$  inflationsraten i (op til) periode  $t$ ,  $\pi^*$  er centralbankens inflationsmålsætning,  $r_t$  og  $y_t$  er hhv. realrenten og den naturlige logaritme til output (BNP), mens  $\bar{r}$  og  $\bar{y}$  er de strukturelle niveauer for samme.

Ligningerne (IS) og (AS) beskriver hhv. aggregeret efterspørgsel efter og udbud af output, mens (MP) er en pengepolitisk Taylor-regel (formuleret direkte for realrenten, idet centralbanken antages at kende aktørernes fremadrettede inflationsforventning).

Variablene  $v_t$  og  $s_t$  er hhv. et efterspørgsels- og et udbudsstød i periode  $t$ ; begge disse antages at have karakter af "hvid støj" med middelværdi 0 osv.

I denne opgave betegner  $\pi_{t,t-1}^e$  og  $y_{t,t-1}^e$  aktørernes *subjektive* forventning til hhv. inflationsraten og output i periode  $t$  dannet i periode  $t-1$ . Der antages rationelle forventninger: Den *subjektive* forventning  $\pi_{t,t-1}^e$  eller  $y_{t,t-1}^e$  dannet i periode  $t-1$  er lig med middelværdien i den *objektive* fordeling af  $\pi_t$  eller  $y_t$ , som modellen skaber, betinget af den information  $I_{t-1}$ , som aktørerne har i periode  $t-1$ . Denne antages at omfatte alle realiserede størrelser op til og med periode  $t-1$ , modelrelationerne (IS), (AS) og (MP) med parametre samt aktørernes egne forventninger, men ikke fx de konkrete værdier  $v_t$  og  $s_t$  af stødene i periode  $t$ . Når de nævnte modelkonsistente middelværdier betegnes hhv.  $E(\pi_t | I_{t-1})$  og  $E(y_t | I_{t-1})$ , er hypotesen om rationelle forventninger for hhv.  $\pi_{t,t-1}^e$  og  $y_{t,t-1}^e$  udtrykt ved (RE).

Modellens endogene variable for periode  $t$  er  $y_t$ ,  $r_t$ ,  $\pi_t$ ,  $y_{t,t-1}^e$  og  $\pi_{t,t-1}^e$ ; alle andre variable er eksogene.

$$y_t - \bar{y} = v_t - \alpha_2 (r_t - \bar{r}), \quad \alpha_2 > 0 \quad (\text{IS})$$

$$r_t = \bar{r} + h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + b (y_{t,t-1}^e - \bar{y}), \quad h > 0, b > 0 \quad (\text{MP})$$

$$\pi_t = \pi_{t,t-1}^e + \gamma (y_t - \bar{y}) + s_t, \quad \gamma > 0 \quad (\text{AS})$$

$$\pi_{t,t-1}^e = E(\pi_t | I_{t-1}), \quad y_{t,t-1}^e = E(y_t | I_{t-1}) \quad (\text{RE})$$

I henhold til denne model har centralbanken ikke nogen informationsfordel i forhold til de private aktører: Når centralbanken bestemmer renten  $r_t$  for periode  $t$ , må den basere sig på sine forventninger dannet i periode  $t-1$ , nemlig  $\pi_{t,t-1}^e$  og  $y_{t,t-1}^e$ , ligesom de private aktører i forbindelse med lønfastsættelsen for periode  $t$  må basere sig på deres forventning til inflationen i periode  $t$  dannet i periode  $t-1$ , nemlig  $\pi_{t,t-1}^e$ .

**2.1** Redegør kortfattet for tankegangen bag hver af modelrelationerne (IS), (MP) og (AS). Diskutér rimeligheden af de gjorte antagelser om centralbankens informationsniveau.

**2.2** Skridt 1 i at løse modellen er at udtrykke de endogene variable  $y_t$  og  $\pi_t$  ved de forventede værdier  $\pi_{t,t-1}^e$  og  $y_{t,t-1}^e$  samt eksogene variable, herunder stødene. Vis fra ligningerne (IS), (MP) og (AS) at skridt 1 fører til:

$$y_t - \bar{y} = v_t - \alpha_2 [h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + b (y_{t,t-1}^e - \bar{y})] \quad \text{og} \quad (1)$$

$$\pi_t = \pi_{t,t-1}^e - \alpha_2 \gamma [h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + b (y_{t,t-1}^e - \bar{y})] + \gamma v_t + s_t \quad (2)$$

**2.3** Skridt 2 er at beregne middelværdier af variablene fundet i skridt 1 med henblik på at finde de forventede værdier  $\pi_{t,t-1}^e$  og  $y_{t,t-1}^e$ . Vis først at det følger af (2) og (RE), at:

$$h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + b (y_{t,t-1}^e - \bar{y}) = 0 \quad (3)$$

og videre, at skridt 2 samlet indebærer  $y_{t,t-1}^e = \bar{y}$  og  $\pi_{t,t-1}^e = \pi^*$ . Kommentér dette resultat kort. Skridt 3 er at finde løsningerne for  $y_t$  og  $\pi_t$  ved at indsætte de forventede værdier fundet i skridt 2 i udtrykkene fra skridt 1. Vis at dette fører til:

$$y_t = \bar{y} + v_t \quad \text{og} \quad (4)$$

$$\pi_t = \pi^* + \gamma v_t + s_t \quad (5)$$

**2.4** Forklar indholdet af (4) og (5), herunder hvordan politikparametrene  $h$  og  $b$  påvirker processerne for output og inflation og intuitionen herfor.

I virkelighedens verden fremkommer pålidelig statistik om inflationen ret hurtigt, mens nationalregnskabsstatistik fremkommer med større forsinkelse og ofte undergår betydelige revisioner. Det kan derfor være rimeligt at betragte et tilfælde, hvor centralbanken, når den bestemmer renten for periode  $t$ , kender inflationen  $\pi_t$ , men må basere sig på sin i periode  $t-1$  dannede forventning  $y_{t,t-1}^e$  til output, mens de private aktører fortsat i forbindelse med lønfastsættelsen for periode  $t$  må basere sig på deres i periode  $t-1$  dannede forventning  $\pi_{t,t-1}^e$  til inflationen. Det sidste skyldes ikke manglende information, men at nominel lønstivhed betyder, at den nominelle løn for periode  $t$  fastsættes allerede i periode  $t-1$ . I den relevante model erstattes (MP) da af

$$r_t = \bar{r} + h (\pi_t - \pi^*) + b (y_{t,t-1}^e - \bar{y}), \quad h > 0, \quad b > 0 \quad (\text{MP}') \quad (6)$$

mens modellen i øvrigt er uændret.

**2.5** Vis at (IS) og (MP') indebærer:

$$y_t - \bar{y} = v_t - \alpha_2 h (\pi_t - \pi^*) - \alpha_2 b (y_{t,t-1}^e - \bar{y}) \quad (6)$$

og at (AS) kan omskrives til:

$$\pi_t - \pi^* = \pi_{t,t-1}^e - \pi^* + \gamma (y_t - \bar{y}) + s_t, \quad \gamma > 0 \quad (\text{AS}')$$

Vis herudfra at skridt 1 i løsningsproceduren for den nye model fører til:

$$y_t - \bar{y} = \frac{v_t - \alpha_2 h s_t - \alpha_2 h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) - \alpha_2 b (y_{t,t-1}^e - \bar{y})}{1 + \alpha_2 h \gamma} \quad \text{og} \quad (7)$$

$$\pi_t - \pi^* = \frac{\pi_{t,t-1}^e - \pi^* - \alpha_2 b \gamma (y_{t,t-1}^e - \bar{y}) + \gamma v_t + s_t}{1 + \alpha_2 h \gamma} \quad (8)$$

**2.6** Vis nu først ud fra (8) og (RE) at skridt 2 fører til:

$$\alpha_2 h (\pi_{t,t-1}^e - \pi^*) + \alpha_2 b (y_{t,t-1}^e - \bar{y}) = 0 \quad (9)$$

og videre til  $y_{t,t-1}^e = \bar{y}$  og  $\pi_{t,t-1}^e = \pi^*$ . Vis så at skridt 3 fører til løsningerne:

$$y_t = \bar{y} + \frac{v_t - \alpha_2 h s_t}{1 + \alpha_2 h \gamma} \quad \text{og} \quad (10)$$

$$\pi_t = \pi^* + \frac{\gamma v_t + s_t}{1 + \alpha_2 h \gamma} \quad (11)$$

**2.7** Forklar indholdet af (10) og (11), herunder hvordan politikparametrene  $h$  og  $b$  påvirker processerne for output og inflation og intuitionen herfor. Diskutér på denne baggrund hvad centralbanken kan opnå stabiliseringsmæssigt ved passende valg af  $h$  og  $b$  i forbindelse med hhv. efterspørgsels- og udbudsstød.

I pensum er betragtet en situation, hvor centralbanken er endnu bedre informeret og både kender  $\pi_t$  og  $y_t$ , når den fastlægger renten for periode  $t$ . Dette fører til Taylorreglen

$$r_t = \bar{r} + h (\pi_t - \pi^*) + b (y_t - \bar{y}), \quad h > 0, \quad b > 0 \quad (\text{MP}'')$$

mens modellen i øvrigt er uændret. Det oplyses (og skal ikke vises), at løsningerne for  $y_t$  og  $\pi_t$  i henhold til denne model er:

$$y_t = \bar{y} + \frac{v_t - \alpha_2 h s_t}{1 + \alpha_2 (b + h \gamma)} \quad \text{og} \quad (12)$$

$$\pi_t = \pi^* + \frac{\gamma v_t + (1 + \alpha_2 b) s_t}{1 + \alpha_2 (b + h \gamma)} \quad (13)$$

**2.8** Kan centralbanken opnå noget stabiliseringsmæssigt med det informationsniveau, der er antaget i (MP''), som den ikke kan opnå med det informationsniveau, der er antaget i (MP')?