

Institutt for samfunnsøkonomi

## Eksamensoppgave i SØK3529 – Dynamisk makro/Dynamic Macro

**Faglig kontakt under eksamen: Ragnar Torvik**

**Tlf.: 73 59 14 20**

**Eksamensdato:** 12. desember 2017

**Eksamenstid (fra-til):** 6 timer (09.00-15.00)

**Sensurdato:** 12. januar 2018

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:** C /Flg formelsamling: Knut Sydsæter, Arne Strøm og Peter Berck (2006): Matematisk formelsamling for økonomer, 4utg. Gyldendal akademiske. Knut Sydsæter, Arne Strøm, og Peter Berck (2005): Economists' mathematical manual, Berlin.  
Calculator: Casio fx-82ES PLUS, Casio fx-82EX, Citizen SR-270x, SR-270X College eller HP 30S.

**Målform/språk:** Engelsk og norsk

**Antall sider (uten forside):** 2

**Antall sider vedlegg:** 0

**Informasjon om trykking av eksamensoppgave**

Originalen er:

**1-sidig**       **2-sidig**

**sort/hvit**       **farger**

**skal ha flervalgskjema**

**Kontrollert av:**

\_\_\_\_\_  
Dato

\_\_\_\_\_  
Sign

**Text in English**

The exam consists of Question 1 and Question 2 that both shall be answered.

In the grading Question 1 and Question 2 will have a weight of 50% each.

**QUESTION 1**

Consider a New Keynesian economy described by the following three equations:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa \tilde{y}_t$$

$$\tilde{y}_t = E_t \tilde{y}_{t+1} - (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n)$$

$$i_t = \rho + \phi \pi_t + v_t$$

where  $\pi_t$  is the rate of inflation,  $i_t$  the nominal interest rate, and  $v_t$  a white-noise monetary policy shock.  $\tilde{y}_t \equiv y_t - y_t^n$  is the output gap, where  $y_t^n = a_t$  is the log of output with flexible prices, and  $a_t$  is a white-noise productivity shock.  $r_t^n = \rho - y_t^n + z_t$  is the natural real interest rate, and  $z_t$  a white-noise preference shock.  $\beta$  is the subjective discount factor and  $\rho = -\ln \beta$  the corresponding subjective discount rate. The three white-noise shocks are uncorrelated with each other.

- Explain each of the three equations verbally, with special emphasis on the logic behind the first equation, including the effects reflected by the parameter  $\kappa$ . Use mathematical formulations as needed.
- By substituting from the third equation, describe the dynamics of this economy by a two-equation model on matrix form.
- Derive the condition under which this model yields a determinate rate of inflation.
- Under this condition, derive the effect on inflation, output, and the output gap of (i) a technology shock, (ii) a preference shock, and (iii) a monetary policy shock. Comment briefly on your results.

**QUESTION 2**

Suppose we have an economy where the productivity in the production of each traded good increases in the production experience of each good (Learning by doing), and also that one can learn from production in other countries. Assume now that the country we are looking at start to receive an exogenous foreign exchange income, for example oil revenues. Discuss how increased incomes from oil affect such an economy, and also how the economy is affected when the incomes from oil is no longer present.

**Norsk tekst (bokmål)**

Eksamen består av Oppgave 1 og Oppgave 2, som begge skal besvares.

Ved sensuren vil Oppgave 1 og Oppgave 2 tillegges 50% vekt hver.

**OPPGAVE 1**

Anta at en nykeyesiansk økonomi kan beskrives ved hjelp av følgende tre likninger:

$$\pi_t = \beta E_t \pi_{t+1} + \kappa \tilde{y}_t$$

$$\tilde{y}_t = E_t \tilde{y}_{t+1} - (i_t - E_t \pi_{t+1} - r_t^n)$$

$$i_t = \rho + \phi \pi_t + v_t$$

der  $\pi_t$  er inflasjonsraten,  $i_t$  nominell rente og  $v_t$  et pengepolitisk sjokk.  $\tilde{y}_t \equiv y_t - y_t^n$  er produksjonsgapet, der  $y_t^n = a_t$  er logaritmen til produksjonsnivået ved fleksible priser, og  $a_t$  er et produktivitetssjokk.  $r_t^n = \rho - y_t^n + z_t$  er naturlig realrente, og  $z_t$  er et preferansesjokk.  $\beta$  er den subjektive diskonteringsfaktoren og  $\rho = -\ln \beta$  den tilsvarende subjektive diskonteringsraten. De tre sjokkvariablene er alle av typen hvit støy og ukorrelerte med hverandre.

- Forklar hver av de tre likningene verbalt, med særlig vekt på logikken bak den første, derunder virkningene som ligger bak parameteren  $\kappa$ . Bruk matematiske formuleringer etter behov.
- Sett inn fra den tredje likninga i de to første og beskriv dynamikken i denne økonomien slik den kommer fram i to likninger på matrisiform.
- Utlede betingelse for at inflasjonsraten skal være bestemt i denne modellen.
- Gitt denne betingelsen, utled virkningene på inflasjon, produksjon og produksjonsgap av (i) et teknologisjokk, (ii) et preferansesjokk og (iii) et pengepolitisk sjokk. Gi korte kommentarer på resultatene.

**OPPGAVE 2**

Anta at vi har en økonomi hvor produktiviteten i produksjon av hver konkurranseutsatt vare blir større jo større erfaring det er med produksjon av en vare (Learning by doing), samt at en også kan lære av produksjonen som foregår i andre land. Anta nå at landet vi ser på starter å motta en eksogen inntekt i utenlandsk valuta, for eksempel oljeinntekter. Diskuter hvordan økte oljeinntekter påvirker en slik økonomi, og også hvordan økonomien påvirkes når det ikke lenger er noen oljeinntekter.