

# Eksamen på Økonomistudiet sommer 2019

## Makroøkonomi I

(3-timers skriftlig prøve uden hjælpemidler)

3. juni 2019

Dette eksamenssæt består af 5 sider incl. denne forside.

### **Syg under eksamen:**

Bliver du syg under selve eksamen på Peter Bangs Vej, skal du

- kontakte en eksamensvagt for at få hjælp til registreringen i systemet som syg og til at aflevere blankt
- forlade eksamen
- kontakte din læge og indsende lægeerklæring til Det Samfundsvidenskabelige Fakultet senest 5 dage efter eksamensdagen.

### **Pas på, du ikke begår eksamenssnyd!**

Det er eksamenssnyd, hvis du under prøven

- Bruger hjælpemidler, der ikke er tilladt
- Kommunikerer med andre eller på anden måde modtager hjælp fra andre
- Kopierer andres tekster uden at sætte citationstegn eller kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen tekst
- Bruger andres idéer eller tanker uden at kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen idé eller dine egne tanker
- Eller hvis du på anden måde overtræder de regler, der gælder for prøven

Du kan læse mere om reglerne for eksamenssnyd på Din Uddannelsesside og i Rammestudieordningens afs. 4.12.

## Opgave 1: Brexit

I dette spørgsmål skal du evaluere konsekvenserne af et hårdt Brexit. Antag Storbritannien før Brexit kan beskrives ved Solowmodellen for den lille åbne økonomi (pensumbogens kapitel 4). Vi abstraherer herved fra arbejdskraftens frie bevægelighed, og fokuserer på effekterne af kapitalstrømme. Storbritannien er før Brexit en debitornation, hvilket vil sige at en del af landets kapitalapparat er ejet af udlandet. Antag nu, at et hårdt Brexit betyder at Storbritannien går fra at være en åben økonomi til at være en lukket økonomi, og at den udenlandske kapital i processen flygter fra landet.

### 1.1

Forklar hvilke konsekvenser Brexit har for BNP/capita, nationalindkomsten og den indenlandske rente på langt sigt. Hvad er intuitionen?

### 1.2

Givet modellen, tegn et diagram der viser udviklingen i BNP/capita over tid startende fra perioden før Brexit. Forklar hvorfor hele justeringen til den nye langsigtslige vægt *ikke* sker med det samme.

### 1.3

Diskutér hvorvidt det er rimeligt at anvende Solowmodellen for den åbne og den lukkede økonomi til at studere Brexit. I lyset af de andre modeller og teorier du har lært om i Makro 1, diskutér også om der kunne være yderligere effekter af et hårdt Brexit end dem beskrevet i de to ovenstående spørgsmål.

## Opgave 2: Befolkningstæthed og vækst

I dette spørgsmål skal du se nærmere på hvad befolkningstæthed betyder for økonomisk vækst. Antag at et lands økonomi er beskrevet ved ligningerne:

$$Y_t = K_t^\alpha X^\beta (A_t L_t)^\gamma, \quad \alpha + \beta + \gamma = 1, \quad (1)$$

$$A_t = \left( \frac{L_t}{X} \right)^\phi, \quad \phi > 0, \quad (2)$$

$$K_{t+1} = sY_t + (1 - \delta) K_t, \quad (3)$$

$$L_{t+1} = (1 + n) L_t, \quad n > 0. \quad (4)$$

Desuden antages det, at  $\alpha, \beta, \gamma, s$ , og  $\delta$  alle ligger mellem 0 og 1. Modellen her kan ses som en kombination af modellerne pensumbogens kapitel 7 og 8. Den produktive eksternalitet i Ligning (2) er dog anderledes end i kapitel 8.

## 2.1

Forklar hvorfor teknologiniveauet  $A_t$  kunne tænkes at blive påvirket positivt af befolkningstætheden  $\frac{L_t}{X_t}$ . Er det en realistisk antagelse?

## 2.2

Forklar hvordan skalafkastet til de to variable inputs  $K_t$  og  $L_t$  afhænger af modellens parametre, og hvilke implikationer det har for modellen og for væksten i indkomst på langt sigt. Vis, at indkomst per capita kan skrives som  $y_t \equiv \frac{Y_t}{L_t} = k_t^\alpha \left( \frac{L_t}{X} \right)^{\gamma\phi - \beta}$  og kommentér på intuitionen for det fundne udtryk.

## 2.3

Definér  $\tilde{k}_t \equiv \frac{K_t}{\left( \frac{L_t}{X} \right)^{\frac{\gamma\phi - \beta}{1 - \alpha}} L_t}$  og  $\tilde{y}_t \equiv \frac{Y_t}{\left( \frac{L_t}{X} \right)^{\frac{\gamma\phi - \beta}{1 - \alpha}} L_t}$ . Udled transitionsligningen for  $\tilde{k}_t$  og vis at økonomien konvergerer mod en steady state hvor:

$$\tilde{k}^* = \left( \frac{s}{(1+n)^{1+\frac{\gamma\phi-\beta}{1-\alpha}} - 1 + \delta} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}}$$

Forklar hvorfor befolkningsvæksten  $n$  indgår som den gør.

## 2.4

Hvad bliver indkomsten per capita i steady state, dvs.  $y_t^*$ ? Tegn vækstbanen for  $y_t^*$  under antagelse af at 1)  $\gamma\phi < \beta$ , 2)  $\gamma\phi = \beta$  og 3)  $\gamma\phi > \beta$ .

## 2.5

I tilfælde 3) beskrevet ovenfor, hvor  $\gamma\phi > \beta$ , beskriv hvordan et positivt stød til  $L_t$  påvirker  $\tilde{y}_t$  og  $y_t$  på kort og på langt sigt ( $n$  påvirkes ikke). Illustrér i relevante diagrammer og forklar intuitionen.

## 2.6

Antag nu at et land rummer to regioner, vi kunne kalde dem "hovedstad" og "provinsen". Begge regioner følger ligninger svarende til modellen ovenfor:

$$Y_{it} = K_{it}^\alpha X^\beta (A_{it} L_{it})^\gamma, \quad \alpha + \beta + \gamma = 1, \quad (5)$$

$$A_{it} = \left( \frac{L_t}{X_i} \right)^\phi, \quad \phi > 0, \quad (6)$$

$$K_{it+1} = sY_{it} + (1 - \delta) K_{it}, \quad (7)$$

for  $i = h, p$  ( $h$  for hovedstad og  $p$  for provinsen). Derudover har vi følgende aggregerede sammenhænge:

$$L_{ht} + L_{pt} = L_t, \quad (8)$$

$$X_h + X_p = X, \quad (9)$$

$$Y_t = Y_{ht} + Y_{pt}, \quad (10)$$

$$L_{t+1} = (1 + n) L_t . \quad (11)$$

Variabler uden fodtegn er aggregerede variabler for hele landet. Definer beskæftigelsesandelen i hovedstaden som  $\theta_L \equiv \frac{L_{ht}}{L_t}$  og hovedstadens areal relativt til landet som helhed som  $\theta_X \equiv \frac{X_h}{X}$ . Antag realistisk at  $X_h < X_p$ , og (til dels urealistisk) at folk i udgangspunktet ikke flytter mellem de to regioner. Befolkningstilvækst, opsparingsrate og deprecieringsrate er antaget at være ens i begge regioner, hvilket betyder, at modellens steady state svarer til en steady state hvor de to regioner er åbne økonomier ift. hinanden (dvs. der er frie kapitalflows på tværs af regioner på langt sigt).

Vis først, at landets samlede steady state indkomst per indbygger kan skrives som:

$$y_t^* = \left( \theta_L \left( \frac{\theta_L}{\theta_X} \right)^{\gamma\phi-\beta} + (1 - \theta_L) \left( \frac{1 - \theta_L}{1 - \theta_X} \right)^{\gamma\phi-\beta} \right) (1 + n)^{(\gamma\phi-\beta)t} \left( \frac{L_0}{X} \right)^{\gamma\phi-\beta} \widehat{y}_t^*.$$

Forklar hvorfor dette udtryk adskiller sig fra dit svar i spørgsmål 2.4.

## 2.7

Hvad er den optimale beskæftigelsesandel i hovedstaden, dvs. det  $\theta_L$  der maksimerer landets aggregerede output i steady state? Hvordan afhænger dit svar af modellens parametre? Forklar intuitionen og brug dit svar til at evaluere Regeringens politik om at udflytte statslige arbejdspladser fra København til provinsen.