

Eksamen på Økonomistudiet sommer 2020-R

Makroøkonomi I

1. årsprøve

20. august 2020

(3 timers eksamen med hjælpemidler)

Besvarelsen uploades på Digital Eksamen som én pdf.fil (inkl. bilag) navngivet udelukkende med eksamensnummeret, f.eks. 12.pdf eller 127.pdf

Dette eksamenssæt består af 5 sider incl denne forside.

Denne eksamen er ændret fra at foregå på Peter Bangsvej til at foregå som en hjemmeeksamen med hjælpemidler.

Læs grundigt teksten i boksen nedenfor, så du undgår at komme i problemer med mistanke om eksamenssnyd.

Pas på at du ikke begår eksamenssnyd!

Det er fx eksamenssnyd, hvis du ...

- Kopierer andres tekster uden at sætte citationstegn eller kildehenvise, så det ser ud som om det er din egen tekst. Det gælder også tekst fra gamle rettevejledninger
- Stiller din opgave til rådighed for andre under eksamen
- Kommunikerer med andre om opgaven under eksamen
- Bruger andres idéer eller tanker uden at kildehenvise, så det ser ud om det er din egen idé eller dine tanker
- Genbruger dele af en opgave, som du tidligere har indleveret og fået en bestå karakter for uden at sætte citationstegn eller kildehenvise (selvplagiering)

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

Eksamenssnyd sanktioneres altid med en advarsel og bortvisning fra prøven. I de fleste tilfælde bliver den studerende også bortvist fra universitetet i et semester.

1 Opgave 1: Hvad vil drive væksten i fremtiden?

I dette spørgsmål skal du analysere vækstudsigterne for OECD-landene. Antag at følgende ligninger beskriver OECD-landene under et:

$$Y_t = K_t^\alpha (A_t h_t L_{Yt})^{1-\alpha}$$

$$A_{t+1} = \rho A_t^\phi L_{At}^\lambda$$

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

$$L_{t+1} = (1 + n_t) L_t$$

$$L_{At} + L_{Yt} = L_t$$

$$h_{t+1} = (1 + g_t^h) h_t$$

Økonomien er således stort set som i pensumbogens kapitel 9, bortset fra:

- Gennemsnitlig humankapital per arbejder, h_t , indgår i produktionen af endeligt output Y_t . Væksten i humankapital, g_t^h , er antaget eksogen. Det er antaget at alle arbejdere i forskningssektoren til hver en tid er højtuddannede, så her kan humankapital anses som opfanget af parametren ρ .
- Andelen af ansatte i forskningssektoren er ikke nødvendigvis konstant. Derfor defineres $l_{Yt} \equiv \frac{L_{Yt}}{L_t}$ og $l_{At} \equiv \frac{L_{At}}{L_t}$.

Vækstraterne i L_t , h_t , l_{Yt} og l_{At} kan principielt variere fra år til år, men i denne opgave skal du analysere væksten over 50 års perioder. Lad derfor vækstrater uden tidsindeks (dvs. uden t som fodtegn) angive gennemsnitlige vækstrater over en sådan lang periode. Sådanne gennemsnitlige vækstrater for OECD gennem de seneste 50 år er approksimativt givet i Tabel 1. Bemærk at g^{l_Y} og g^{l_A} er væksten i andelen l_{Yt} og l_{At} , og ikke i antallet af arbejdere.

Tabel 1: Værdier for OECD 1970-2020

Parameter/Variabel	α	λ	g^y	g^z	g^h	g^{l_Y}	g^{l_A}	n
Værdi	$\frac{1}{3}$	0,2	0,020	0,0006	0,0068	-0,0001	0,016	0,012

Spørgsmål 1.a

Vis at:

$$y_t = z_t^{\frac{\alpha}{1-\alpha}} A_t h_t l_{Yt} \quad (1)$$

hvor $z_t \equiv \frac{K_t}{Y_t}$. Forklar hvordan de enkelte variabler på højresiden på må forventes at påvirke væksten i en steady state.

Spørgsmål 1.b

Lav et vækstregnskab baseret på Ligning (1) og vækstraterne og parameterværdierne givet i Tabel 1. Find først et matematisk udtryk for vækstraten g^y som funktion af g^z , g^A , g^h , g^{l_Y} . Anvend derefter denne vækstregnskabsformel til at udlede g^A for perioden. Er vækstbidragene som du forventede i spørgsmål 1.a?

Spørgsmål 1.c

Et tilsvarende vækstregnskab for forskningssektoren kan laves vha følgende formel:

$$g^A = \left(1 + n + g^{l_A}\right)^{\frac{\lambda}{1-\phi}} - 1 \approx \frac{\lambda}{1-\phi} n + \frac{\lambda}{1-\phi} g^{l_A} \quad (2)$$

Forklar intuitionen for denne formel, og anvend den sammen med Tabel 1 til at beregne en værdi af ϕ . Stemmer den beregnede størrelse af ϕ overens med teorien?

Spørgsmål 1.d

Baseret på dine resultater ovenfor, hvordan vil du så vurdere OECDs vækstudsigter de næste 50 år i forhold til de seneste 50 år? Begrund dit svar. Tror du den modelbaserede vækstforudsigelse er for pessimistisk eller for optimistisk? Forklar.

Spørgsmål 2: Pensionsreform i en åben økonomi

Betragt følgende model for den åbne økonomi:

$$Y_t = BK_t^\alpha L_t^{1-\alpha},$$

$$L_t = \theta N,$$

$$r = \bar{r},$$

$$V_{t+1} = sY_t^n + (1 - \delta)V_t,$$

$$Y_t^n = Y_t + \bar{r}F_t,$$

$$V_t = K_t + F_t.$$

Hensigten med modellen er at analysere effekten af en pensionsreform i en økonomi uden befolkningstilvækst. Derfor er befolkningen N konstant, og det er kun andelen θ af befolkningen som er i arbejde. Resten er pensionister, og arbejder derfor ikke. Ellers er modellen som i pensumbogens kapitel 4.

Definér som vanligt formue per arbejder som $v_t \equiv \frac{V_t}{L_t}$. Men fordi befolkningen og arbejdsstyrken nu har forskellig størrelse, så er vi også interesserede i formue pr indbygger, defineret som $\hat{v}_t \equiv \frac{V_t}{N} = v_t\theta$. Tilsvarende definitioner gælder for de andre variabler.

Spørgsmål 2.a

Antag følgende værdier for parametre og eksogene variable: $\alpha = \frac{1}{3}$, $B = 1$, $N = 1$, $\theta = 0,7$, $\bar{r} = 0,1$, $s = 0,2$, og $\delta = 0,05$. Beregn steady state værdier for k , y , w , v , og y^n (du behøver ikke rapportere formlerne, bare steady state værdierne der fremkommer ved at indsætte parametrene i formlerne). Forklar ydermere hvorfor θ ikke påvirker disse steady state værdier.

Spørgsmål 2.b

Du skal nu analysere effekten af en pensionsreform der øger arbejdsstyrken ved at hæve pensionsalderen. Konkret skal du simulere en stigning i θ fra 0.7 til 0.8. Vis udviklingen for \hat{k} , \hat{y} , \hat{y}^n og \hat{v} over 100 simulerede perioder, hvor stigningen i θ sker i periode 10. Før periode 10 er økonomien i en steady state som i spørgsmål 2.a.

Spørgsmål 2.c

Forklar intuitionen for de fire simulerede forløb i forrige spørgsmål, og forklar hvorfor de er forskellige.

Spørgsmål 3: Ændrede opsparingsrater i modellem med humankapital

I dette spørgsmål skal du anvende modellen i pensumbogens kapitel 6, men med den ekstra antagelse at befolkningen opsparer en fast del af deres indkomst s , som de så fordeler ud på investeringer i fysisk kapital og i humankapital således at $s_K + s_H = s$. Antag endvidere at $\alpha = \psi = \frac{1}{3}$.

Spørgsmål 3.a:

Antag at økonomien initialt er i en steady state. Antag at regeringen nu indfører et skattefradrag for investeringer i fysisk kapital, således at s_K stiger. Samtidig falder s_H tilsvarende fordi s er konstant. Kald de nye værdier s'_K og s'_H . Illustrer konvergensprocessen fra den gamle til den nye steady state i et fasediagram.

Spørgsmål 3.b:

Forklar hvorfor ændringen i opsparingsrater kan påvirke output per capita selvom s er uændret. Under hvilke antagelser omkring størrelsen på de initiale værdier s_K og s_H øges output per capita som følge af ændringen i opsparingsraterne?