Eksamen på Økonomistudiet sommer 2012

Makro A

2. År

13. juni 2012

(3-timers prøve uden hjælpemidler)

Alle spørgsmål skal besvares og spørgsmålene vægtes ens.

I opgave 1 er vægten på verbal og intuitiv forklaring. Formel analyse kan benyttes hvis det anses ønskeligt.

I opgave 2 er vægten på det formelle og på beregninger, men verbale og intuitive forklaringer er stadig vigtige.

OPGAVE 1. Empiriske kendsgerninger og Solows vækstmodel.

1.1) Forklar og begrund kort om den den simple Solow model (kapitel 3, lukket økonomi uden tekniske fremskridt) kan frembringe vedvarende vækst i BNP (GDP).

1.2) Gør kort rede for de væsentligste empiriske kendsgerninger for den langsigtede udvikling i BNP de sidste 100–200 år i den vestlige verden. Forklar hvorfor eller hvorfor ikke den simple Solow model kan forklare denne udvikling?

1.3) Gør kort rede for om det inden for rammerne af en Solow model (nu med tekniske fremskridt) vil være muligt at have vedvarende vækst i BNP per enhed arbejdskraft (per arbejder) hvis der er en begrænset mængde til rådighed af et nødvendigt input, fx en begrænset mængde af olie.

OPGAVE 2. Det følgende handler om en lukket økonomi med produktionsfunktionen

$$Y_t = K_t^{\alpha}(A_t L)^{\alpha} \quad (0 < \alpha < 1)$$

hvor Y er BNP (indkomst, produktion), K er kapital, L arbejdskraft og A indeks for tekniske ændringer. Bemærk at arbejdsstyrken er konstant og at der derfor ikke er noget fodtegn på L for tiden t. Indeks for tekniske fremskridt A_t vokser med konstant relativ vækstrate g ($g > 0$). Afskrivningsraten på kapital er konstant δ ($\delta > 0$), afskrivninger er således δK_t, og opsparingskvoten s er også konstant ($0 < s < 1$), opsparing er sY_t.

2.1) Opskriv ligningerne for den samlede model for økonomisk vækst og forklar meget kort betydningen af hver af dem; gør herunder især rede for betydningen af lignigen for kapitalakkumulation.

2.2) Vis at modellen fra opgave 2.1 medfører bevægelsesligningen, en første ordens differensligning,

$$\tilde{k}_{t+1} = \frac{1}{1+g}\left(s\tilde{k}_t^{\alpha} + (1-\delta)\tilde{k}_t\right)$$

hvor $\tilde{k}_t = \frac{K_t}{A_t L}$ og find derefter et udtryk for $\tilde{k}_{t+1} - \tilde{k}_t$, dvs. udled Solows ligning. Giv en kort fortolkning af de to udtryk.

2.3) Definer hvad der forstås ved steady state. Hvilke af følgende størrelser er det smartest at bruge for at finde steady state: K_t, $k_t = \frac{K_t}{L}$, $\tilde{k}_t = \frac{K_t}{A_t L}$ eller måske noget helt fjerde? Begrund dit svar.

2.4) Find steady state for $\tilde{k}_t$ og derefter steady state vækstbanen for Y_t. Vis med en figur eller på anden måde at steady state tilstanden $\tilde{k}^*$ for $\tilde{k}_t$ er stabil.

2.5) Vil en øget opsparingskvote s altid medføre at steady state banen for Y_t øges? Er der et s der giver en højeste steady state værdi/forløb af Y_t? Er der et s der giver en højeste steady state værdi/forløb af forbruget C_t? Hvis sådanne s findes så find dem eller forklar kort hvorfor de ikke findes.

2.6) Brug en Taylor udvikling omkring $\tilde{k}^*$ til at vise at bevægelsesligningen fra opgave 2.2 fortolket som $\tilde{k}_{t+1} = G(\tilde{k}_t)$ kan lineariseres. Brug $\log \tilde{y} = \alpha \log \tilde{k}$ til dernæst at vise at[1]

$$\log \tilde{y}_{t+1} = (1-\lambda) \log \tilde{y}_t + \lambda \log \tilde{y}^*$$

hvor $\lambda = 1 - G'(\tilde{k}^*)$ og $G'(\tilde{k}^*) = \frac{1}{1+g}(1-\alpha)(\delta+g) \simeq (1-\alpha)(\delta+g)$.

2.7) Giv gerne en verbal begrundelse for hvordan den gennemsnitlige vækst fra år 0 til år T kan forventes at være og hvordan den må afhænge af udgangspunktet i forhold til steady state. Løs differensligningen fra forrige spørgsmål og vis at den medfører at den gennemsnitlige vækstrate i BNP per enhed arbejdskraft, $y_t = \frac{Y_t}{L}$, fra tidspunkt 0 til tidspunkt T kan skrives som

$$\begin{aligned}\frac{\log y_T - \log y_0}{T} &= g \\ &+ \frac{1-(1-\lambda)^T}{T}\left(\log A_0 + \frac{\alpha}{1-\alpha}(\log s - \log(g+\delta)) - \log y_0\right).\end{aligned}$$

Argumenter for at løsningen svarer til det forventede. Hvad ændres hvis vi i stedet for y_T bruger Y_T i ovenstående ligning? Begrund dit svar.

1. Her og i resten af opgeaverne betegner log den naturlige logaritme.