

Institutt for samfunnsøkonomi

**Eksamensoppgave i
SØK3516 – Makroøkonomiske emner
Topics in Macroeconomics**

Faglig kontakt under eksamen: Hildegunn Stokke

Tlf.: 73 59 16 65

Eksamensdato: 18. desember 2013

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

Sensur: 20. januar 2014

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.
Enkel kalkulator Citizen SR-270x, HP 30S eller SR-270X College

Målform/språk: Norsk og engelsk

Antall sider: 5

Antall sider vedlegg: 0

Bokmål

1. **Vekstregnskap.** Svar på følgende spørsmål.

(a) Vis hvordan grunnleggende estimat av TFP vekst kan oppnås med den tradisjonelle tilnærmingen basert på en forenklet produktfunksjon av formen

$$Y(t) = A(t) \cdot F(K(t), L(t))$$

der Y er samlet produksjon målt i faste priser, A er en teknologi parameter, K er total beholdning av realkapital målt i faste priser, L måler aggregert sysselsetting som totale arbeidstimer, og $F(.,.)$ er en standard nyklassisk produktfunksjon.

(b) Flere forfattere har analysert veksterfaringene til østasiatiske land basert på metoden du beskrev i forrige svar. Denne litteraturen konkluderer med at vekst i Øst-Asia hovedsakelig har vært drevet av kapitalakkumulasjon og ikke av teknisk fremgang. Forklar hvordan denne litteraturen kom frem til denne konklusjonen: hva er den underliggende tolkningen av 'bidraget til teknisk fremgang' i denne tilnærmingen? Formuler en mulig kritikk mot denne tilnærmingen: er det mulig å tolke teknisk fremgang annerledes?

2. **Optimal Konsumvekst.** Vekstmodeller antar typisk at konsumbanen reflekterer maksimering av nåverdien av nytte. Betrakt et generelt problem for husholdningen der målfunksjonen

$$\int_0^{\infty} u(c(t))e^{-\rho t} dt$$

maksimeres gitt formuebeskrivningen

$$\dot{a}(t) = r(t)a(t) + w(t) - c(t)$$

der a er beholdningen av per capita formue (finansielle aktiva), r er markedsrenten, w er lønnsinntekt, og c er konsum. I målfunksjonen er $\rho > 0$ nyttens diskonteringsrate og nyttefunksjonen har logaritmisk form $u(c(t)) = \ln c(t)$. Svar på følgende spørsmål:

(a) Hva er vekstraten til konsum som følger fra løsningen av dette maksimeringsproblemet? Forklar intuisjonen til den rollen markedsrenten og nyttens diskonteringsrate har.

(b) Anta at finansielle aktiva per capita a representerer per capita beholdning av fysisk kapital, betegnet k , i en nyklassisk generell likevektsmodell à la Ramsey. Anta for enkelhets skyld ingen depresiering av kapital og ingen befolkningsvekst, og at hypotesene fra de grunnleggende velferdsteoreme er oppfylt. Hvordan kan vekstraten til konsum i *likevekt* omskrives? Forklar kort intuisjonen for at denne konsumveksten er *samfunnsøkonomisk optimal*.

3. **Aggregert avkastning av humankapital.** Anta at gjennomsnittlig humankapital \tilde{H} har ringvirkninger for økonomisk vekst gjennom å påvirke vekstraten til total faktorproduktivitet (TFP). Flere teorier spesifiserer dette forholdet som

$$\frac{\dot{A}_i(t)}{A_i(t)} = \Lambda(\tilde{H}_i(t)) \cdot \frac{A^* - A_i(t)}{A_i(t)},$$

der $A_i(t)$ er TFP i land i på tidspunkt t , og A^* er den teknologiske fronten.

(a) Forklar logikken bak denne likningen, dvs. hva uttrykkene betyr og hvordan gjennomsnittlig humankapital påvirker økonomisk vekst.

(b) Beskriv den empiriske tilnærmingen for å teste denne prediksjonen, og beskriv hovedresultatene.

(c) Nyere empirisk litteratur har lagt vekt på kvalitet av utdanning, ikke bare kvantitet. Hva er begrunnelsen for dette skillet? Støtter empiriske resultater hypotesen om at utdanningskvalitet er viktig for økonomisk vekst?

4. **Institusjoner og Vekst.** Beskriv det uformelle teoretiske rammeverket til Acemoglu, Johnson og Robinson (2005) om hvordan institusjoner påvirker økonomisk utvikling. Gi et kort sammendrag av tilnærmingen og resultatene i artikkelen av Mauro (1995) med tittelen "Corruption and Growth". Hvordan relater artikkelen av Mauro seg til det teoretiske rammeverket til Acemoglu et al. (2005)?

English

1. **Growth Accounting.** Answer the following questions.

(a) Show how basic estimates of TFP growth are obtained in the traditional approach starting from a simplified production function of the form

$$Y(t) = A(t) \cdot F(K(t), L(t))$$

where Y is aggregate real output, A is a technology parameter, K is the total stock of physical capital in real terms, L measures aggregate labor inputs as total work hours, and $F(.,.)$ is a standard neoclassical production function.

(b) Several authors analyzed the growth performance of East Asian economies according to the method you have described in your previous answer. This literature concludes that growth in East Asia has been primarily led by capital accumulation and not by technological progress. Explain how this literature reached this conclusion: what is the underlying interpretation of "the contribution of technological progress" in this approach? Formulate a possible critique to this approach: is it possible to interpret technological progress differently?

2. **Optimal Consumption Growth.** Growth models typically assume that consumption time paths reflect the maximization of present-value utility. Consider a generic household problem in which the objective function

$$\int_0^{\infty} u(c(t))e^{-\rho t} dt$$

is maximized subject to the wealth constraint

$$\dot{a}(t) = r(t)a(t) + w(t) - c(t)$$

where a is the stock of per capita wealth (financial assets), r is the market interest rate, w is labor income, and c is consumption. In the objective function, $\rho > 0$ is the utility discount rate and instantaneous utility takes the logarithmic form $u(c(t)) = \ln c(t)$. Answer the following questions:

(a) What is the growth rate of consumption over time implied by the solution of this maximization problem? Explain the intuition behind the role of the interest rate and the utility discount rate.

(b) Suppose that financial assets per capita a represent per capita holdings of physical capital, denoted by k , in a general equilibrium neoclassical model *à la* Ramsey. Assume for simplicity zero depreciation of capital and zero population growth, and that the hypothesis of the fundamental welfare theorems are satisfied. How can you re-write the *equilibrium* growth rate of consumption? Briefly provide the intuition behind the fact that this consumption growth rate is *socially* optimal.

3. **Aggregate Returns to Human Capital.** Suppose that average human capital \tilde{H} exerts spillover effects on economic growth by influencing the growth rate of total factor productivity (TFP). Several theories specify this relationship as

$$\frac{\dot{A}_i(t)}{A_i(t)} = \Lambda(\tilde{H}_i(t)) \cdot \frac{A^* - A_i(t)}{A_i(t)},$$

where $A_i(t)$ is TFP in country i at time t , and A^* is the technology frontier.

(a) Explain the logic behind this equation, i.e., what the terms mean and how average human capital affects economic growth.

(b) Describe the empirical approach to testing this prediction and the main results.

(c) The recent empirical literature has emphasized education quality, not just quantity. What is the reasoning behind this distinction? Do empirical results support the hypothesis that education quality is important for economic growth?

4. **Institutions and Growth.** Describe the informal theoretical framework of Acemoglu, Johnson and Robinson (2005) on how institutions affect economic performance. Briefly summarize the approach and results of the paper by Mauro (1995) titled "Corruption and Growth". How does the paper by Mauro relate to the theoretical framework by Acemoglu et al. (2005)?