

UNIVERSITETET I OSLO

ØKONOMISK INSTITUTT

Øvelsesoppgave i: ECON2915

Dato for utlevering: 04.10.2011

Dato for innlevering: 17.10.2011

Innleveringssted: Ved siden av SV-info-senter, mellom kl. 12.00 og 13.00

Øvrig informasjon:

- Denne øvelsesoppgaven er **obligatorisk**. Kandidater som har fått den obligatoriske øvelsesoppgaven godkjent i et tidligere semester skal **ikke** levere på nytt. Dette gjelder også i tilfeller der kandidaten ikke har bestått eksamen.
- Denne oppgaven vil IKKE bli gitt en tellende karakter. En evt. karakter er kun veiledende
- Du må benytte en ferdig trykket forside som du finner på emnets semesterside.
- **Det skal leveres individuelle besvarelser. Det er tillatt å samarbeide, men identiske besvarelser (direkte avskrift) vil ikke bli godkjent!**
- Sammen med besvarelsen skal du levere et erklæringskjema som du finner på emnets semesterside. **Besvarelser uten erklæringskjema vil ikke bli rettet!**
- **NB!** Du finner informasjon om innleveringsoppgaver og kildebruk på <http://www.sv.uio.no/studier/ressurser/kildebruk/index.html>. Du finner informasjon om konsekvenser ved fusk på <http://www.uio.no/studier/admin/eksamen/fusk/>
- Det er viktig at øvelsesoppgaven blir levert innen fristen (se over). Oppgaver levert etter fristen vil **ikke bli rettet**.*)
- Alle øvelsesoppgaver må leveres på innleveringsstedet som er angitt over. Du må ikke levere øvelsesoppgaven direkte til emnelæreren eller ved e-post.
- Dersom øvelsesoppgaven ikke blir godkjent, vil du få en ny mulighet ved at du får en ny oppgave som skal leveres med en svært kort frist. (Merk: Å levere "blankt" gir ikke rett til nytt forsøk.) Dersom heller ikke dette forsøket lykkes, vil du ikke få anledning til å avlegge eksamen i dette emnet. Du vil da bli trukket fra eksamen, slik at det ikke vil bli et tellende forsøk.

*) Dersom en student mener at han eller hun har en god grunn for ikke å levere oppgaven innen fristen (for eksempel pga. sykdom) bør han/hun søke instituttet om utsettelse. Normalt vil utsettelse kun bli innvilget dersom det er en dokumentert grunn (for eksempel legeerklæring).

Oppgave 1.

Vi skal studere en Solow vekstmodell for en lukket økonomi som har relasjonene

$$Y = F(K, L)$$

$$Y = C + I$$

$$I = \gamma Y, 0 < \gamma < 1$$

$$\dot{K} = I - \delta K, 0 < \delta < 1$$

$$\frac{\dot{L}}{L} = n$$

Her er Y brutto nasjonalprodukt, K kapitalbeholdningen, L antall arbeidere, C konsum, I bruttoinvestering, \dot{K} endring i kapitalbeholdningen, γ investeringsraten, δ depresieringsraten og n arbeidskraftens vekstrate.

- a) Forklar relasjonene i modellen. Hvilken forutsetning vil du gjøre når det gjelder forholdet mellom arbeidskraft og befolkning?
- b) Hvilke egenskaper vil du forutsette at produktfunksjonen har?
- c) Vis modellen på intensivform (variable relativt til arbeidskraften).
- d) Definer hva en stasjonærtilstand er. Finn stasjonærtilstanden for modellen på intensivform for de variable k (K/L) og y (Y/L). Diskuter løsningen i en figur.
- e) Forutsett at vi starter med en verdi av k som er i) mindre enn k i stasjonærtilstanden, ii) større enn k i stasjonærtilstanden. Vis at k beveger seg mot stasjonærtilstanden i begge tilfeller ved bruk av en figur.
- f) Diskuter konsekvensene for stasjonærtilstanden av endringer i parametrene γ , δ , og n .

Oppgave 2.

Vi skal studere to land hvor det ene landet (land 1) står for innovasjonene av teknologi mens det andre landet (land 2) kopierer teknologien i det første landet. Landene har bare en ressurs, arbeidskraft, som brukes til å produsere varer Y , og utvikling i teknologi, A .

Produktfunksjonene for de to landene er:

$$\begin{aligned} Y_1 &= A_1(1 - \gamma_{A1})L_1 \\ Y_2 &= A_2(1 - \gamma_{A2})L_2 \\ \frac{\dot{A}_1}{A_1} &= \frac{\gamma_{A1}}{\mu_i} L_1 \\ \frac{\dot{A}_2}{A_2} &= \frac{\gamma_{A2}}{\mu_c} L_2 \end{aligned}$$

Parametrene γ_{A1} og γ_{A2} er andelene av arbeidskraften i de to land som brukes i produksjonen av forskning og utvikling. Vi har $A_1 > A_2$ og $\gamma_{A1} > \gamma_{A2}$. Land 1 har et høyere teknologinivå og en større andel av arbeidskraften engasjert i produksjon av forskning og utvikling. Kostnadene for å produsere en enhet forskning og utvikling i de to landene er μ_i i land 1 som utvikler ny teknologi og μ_c i land 2 som kopierer. Vi har $\mu_i \geq \mu_c$.

- a) Forklar nærmere produktfunksjonen for forskning og utvikling
- b) Begrunn at kostnadene for kopiering er avhengig av teknologigapet A_1 / A_2 :

$$\mu_c = c\left(\frac{A_1}{A_2}\right), c' < 0$$

Illustrer dette grafisk.

- c) Stasjonærtilstanden i modellen defineres ved at teknologinivåene vokser med samme rate i begge land. Gjør forenklingen at landene har samme arbeidsstokk, $L_1 = L_2 = L$. Finn sammenhengen mellom enhetskostnader for kopiering og enhetskostnader for teknologiutvikling i stasjonærtilstanden. Illustrer løsningen i et diagram.
- d) Drøft hva som skjer i stasjonærtilstanden hvis kopilandet 2 har en høyere andel av arbeidskraft i sektoren som kopierer ny teknologi. Er det lurt av land 2 å øke denne andelen?