

UNIVERSITETET I OSLO ØKONOMISK INSTITUTT

BOKMÅL

Eksamen i: **ECON2915 – Vekst og næringsstruktur**

Eksamensdag: 26.11.2012 **Sensur kunngjøres: 19.12.2012**

Tid for eksamen: kl. 09:00-12:00

Oppgavesettet er på 7 sider

Tillatte hjelpemidler:

- Ingen tillatte hjelpemidler

Eksamen blir vurdert etter ECTS-skalaen. A-F, der A er beste karakter og E er dårligste ståkarakter. F er ikke bestått.

ENGLISH

Exam: **ECON2915 - Growth and business structure**

Date of exam: 26.11.2012 **Grades will be given: 19.12.2012**

Time for exam: 09:00 – 12:00 o'clock

The problem set covers 7 pages

English version on page 5

Resources allowed:

- No resources allowed

The grades given: A-F, with A as the best and E as the weakest passing grade. F is fail.

Alle deloppgavene teller likt.

Oppgave 1

Vi skal studere følgende Solow - modell:

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

$$Y = C + I$$

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

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

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

Her er Y brutto nasjonalprodukt, K er kapital, L er arbeidskraft, C er konsum, I er bruttoinvesteringer, D er depresiering av kapitalbeholdningen, γ er investeringsraten, δ er depresieringsraten og n er arbeidskraftens vekstrate.

- Forklar kort relasjonene. Diskuter spesielt hvilke egenskaper du vil gi makro - produktfunksjonen, som er den første relasjonen.
- Definer hva som menes med stasjonærtilstand. Løs modellen på intensivform (variabler relativt til arbeidskraft) for stasjonærtilstanden. Bruk gjerne en figur.
- Sammenlikn to land med samme produktfunksjon, samme investeringsrate og samme depresieringsrate, men med forskjellige vekstrater for arbeidskraften. Hvilket land vil ha den største verdien av produksjon per arbeider i stasjonærtilstanden?
- Vi ser på to land som begge er utenfor stasjonærtilstanden. Det ene landet har lavere inntekt per arbeider enn det andre. Forutsett at produktfunksjonene og alle parametere er like. Hvilket land vil vokse raskest? Begrunn svaret ved å vise dynamikken mot stasjonærtilstanden.

Oppgave 2

Vi betrakter en liten åpen økonomi som har gitte mengder av innsatsfaktorer: arbeidskraft L og kapital K . Økonomien produserer to varer Y_1 og Y_2 som handles på verdensmarkedet. Innsatsfaktorene er ikke mobile mellom land. Vi forutsetter at det er fri teknologiflyt mellom landene. Prisene p_1 og p_2 på varene Y_1 og Y_2 er gitt på verdensmarkedet, mens arbeidskraftprisen w og kapitalprisen q bestemmes internt i landets felles markeder for de to sektorene. Relasjonene som gir likevekt i vare- og faktormarkedene er

$$p_1 = c_1(w, q)$$

$$p_2 = c_2(w, q)$$

$$c_{1w}(w, q)Y_1 + c_{2w}(w, q)Y_2 = L$$

$$c_{1q}(w, q)Y_1 + c_{2q}(w, q)Y_2 = K$$

$$L_1 + L_2 = L$$

$$K_1 + K_2 = K$$

Her er funksjonene $c_1(w, q)$, $c_2(w, q)$ enhetskostnadene i produksjonen av de to varene, og funksjonene $c_{1w}(w, q)Y_1$, $c_{2w}(w, q)Y_2$, $c_{1q}(w, q)Y_1$, $c_{2q}(w, q)Y_2$ er de betingete faktoreterspørselsfunksjonene etter henholdsvis arbeidskraft og kapital i de to sektorer ($c_{ij}(w, q)$ ($i = 1, 2$, $j = w, q$) er de deriverte av kostnadsfunksjonene med hensyn på faktorprisene).

- Forklar hva som ligger bak at enhetskostnadene er uavhengig av produserte mengder, og videre hvordan de betingete faktoreterspørselsfunksjoner fremkommer.
- Vis hvordan du i prinsippet kan bestemme produksjonen av de to varene i markedslikevekt.
- Vi vil forutsette at sektor 1 er mer arbeidsintensiv enn sektor 2 i den forstand at $K_1 / L_1 < K_2 / L_2$. Forklar hvordan denne forutsetningen kan være oppfylt i en pari passu produktfunksjon. Bruk gjerne figur.
- Anta nå at prisen på produktet til sektor 1 øker. Vis først hvordan faktorprisene i likevekt påvirkes av en endring i produktprisen p_1 . Diskuter så hvordan sammensetningen av produksjonen i landet endres ved en slik prisøkning. Bruk en figur til å vise virkningene på produksjonen. Figuren skal vise produksjonsmulighetene i begge sektorer samtidig og de totale ressursrammene, og substitusjonalene skal vises for begge sektorer. (En slik figur kalles gjerne en bytteboks.)

Oppgave 3

Vi betrakter en liten åpen økonomi hvor det er to produksjonssektorer som kalles konkurranseutsatt og skjermet. Det brukes bare en ressurs, arbeidskraft, som finnes i en gitt mengde. Produktfunksjonene og ressursbetingelsen for landet er:

$$x_i = f_i(L_i), f_i' > 0, f_i'' < 0, i = s, k$$
$$L_s + L_k = L$$

Her er x_i produsert mengde i sektor i ($i = s, k$, der s betegner skjermet sektor og k konkurranseutsatt sektor), L_i er arbeidskraft brukt i sektor i ($i = s, k$) og L er den totale gitte arbeidskraft.

- a) Forklar kort hva som menes med *konkurranseutsatt sektor* og *skjermet sektor* og gi eksempler. Trekk også fram noen problemer med en slik inndeling i praksis.
- b) Finn transformasjonsmulighetene mellom de to produkter gitt den totale arbeidskraften. Bruk gjerne en grafisk illustrasjon av hva du kommer fram til. Bruk forutsetningene om grenseproduktivitetene til å begrunne formen på sammenhengen mellom produktene.
- c) Forutsett nå at landet finner olje. Anta videre at oljen kan utvinnes ved så liten bruk av ressurser at du kan se bort fra ressursbruken i denne nye sektoren. Vi forutsetter at landet selger oljen i utlandet, og importerer produkter i konkurranse med den innenlandske sektoren som produserer konkurranseutsatte varer. Hvordan vil oljeinntekten påvirke næringssammensetningen i landet? Bruk gjerne en figuranalyse.
- d) Prøv å diskutere hvordan det kan gå med næringssammensetningen i landet og sysselsettingen hvis oljeinntekten plutselig forsvinner. Anta at det var full sysselsetting før oljeinntekten forsvant.

ENGLISH

All questions count equally.

Question 1

We are studying the following Solow model:

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

$$Y = C + I$$

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

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

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

where Y is gross national product, K is capital, L is labour, C is consumption, I is gross investment, D is depreciation of the capital stock, γ is the rate of investment, δ is the rate of depreciation and n is the growth rate of labour.

- a) Explain briefly the relations. Discuss especially which properties you want to give the macro production function, that is, the first relation.
- b) Define the meaning of a stationary state. Solve the model on intensive form (variables relative to labour) for the stationary state. You may well use a figure.
- c) Compare two countries with the same production function, same investment rate and same depreciation rate, but with different growth rates for labour. Which country will have the highest value of production per worker in the stationary state?
- d) We are looking at two countries, both outside the stationary state. One country has lower income per worker than the other. Assume that the production functions and all parameters are the same. Which country will grow fastest? Provide reason(s) for your answer by showing the dynamics towards the stationary state.

Question 2

We are looking at a small open economy with given amounts of inputs: labour L and capital K . The economy is producing two goods Y_1 and Y_2 , which are traded on the world market. The input factors are not mobile between the countries. We assume that there is a free flow of technology between the countries. The prices p_1 and p_2 on the goods Y_1 and Y_2 are given on the world market, while the price of labour w and capital price q are determined internally in each country's internal common market for the two sectors. The relations giving the equilibrium in the markets for goods and factors are

$$p_1 = c_1(w, q)$$

$$p_2 = c_2(w, q)$$

$$c_{1w}(w, q)Y_1 + c_{2w}(w, q)Y_2 = L$$

$$c_{1q}(w, q)Y_1 + c_{2q}(w, q)Y_2 = K$$

$$L_1 + L_2 = L$$

$$K_1 + K_2 = K$$

Here the functions $c_1(w, q)$, $c_2(w, q)$ are the unit costs in the production of the two goods and the functions $c_{1w}(w, q)Y_1, c_{2w}(w, q)Y_2, c_{1q}(w, q)Y_1, c_{2q}(w, q)Y_2$ are the conditional demand functions for labour and capital, respectively, in the two sectors ($c_{ij}(w, q)(i = 1, 2, j = w, q)$ are the derivatives of the cost functions with respect to the factor prices).

- Explain what is behind the fact that the unit costs are independent of the produced amount, and, furthermore, how the conditional factor demand functions are derived.
- Show how you in principle can determine the production of the two goods in market equilibrium.
- We will assume that sector 1 is more labour intensive than sector 2 in the sense that $K_1 / L_1 < K_2 / L_2$. Explain how this assumption can be satisfied by a *pari passu* production function. Please use a figure.
- Assume now that the price on the good of sector 1 increases. Show first how the factor prices in equilibrium change due to such a price change. Use a figure to show the impact on production. The figure should show the production possibilities in both sectors at the same time and the total resource constraints. The substitutals should be shown for both sectors. (Such a figure is called an exchange box.)

Question 3

We are looking at a small open economy having two production sectors termed exposed and sheltered. Only one resource, labour, is used and is available with a given amount. The production functions and the resource constraint for the country are:

$$x_i = f_i(L_i), f_i' > 0, f_i'' < 0, i = s, k$$
$$L_s + L_k = L$$

Here x_i is produced amount in sector i ($i = s, k$, where s denotes the sheltered sector and k the exposed sector), L_i is labour used in sector i ($i = s, k$) and L is the given amount of labour.

- a) Explain briefly the meaning of *competitively exposed sector* and *sheltered sector* and give examples. Point also out some problems with such a classification in practice.
- b) Find the transformation possibilities between the two products given the total amount of labour. You may use a graphical illustration of what you find. Use the assumptions about marginal productivities to explain the shape of the relationship between the goods.
- c) Assume now that the country discovers oil. Furthermore, assume that the oil can be extracted with such modest use of resources that you can disregard the use of resources in the new sector. We assume that the country sells the oil on foreign markets and import goods in competition with the sector in the country producing exposed goods. How will the oil income influence the composition of the production sectors in the country? You may well use a figure for the analysis.
- d) Try to discuss what may happen to the composition of production and with employment in the country if the oil income suddenly disappears. Assume full employment before the oil income disappeared.