

UNIVERSITETET I OSLO

ØKONOMISK INSTITUTT

Eksamen i: ECON3610/4610 – Samfunnsøkonomisk lønnsomhet og økonomisk politikk
Exam: ECON3610/4610 - Resource allocation and economic policy

Eksamensdag: Mandag 29. november 2004
Date of exam: Monday, November 29, 2004

Tid for eksamen: kl. 14:30 – 17:30
Time for exam: 2:30 p.m. – 5:30 p.m.

Oppgavesettet er på 3 sider
The problem set covers 3 pages English version on page 2

Tillatte hjelpemidler:

- Ingen tillatte hjelpemidler

Resources allowed:

- *No resources allowed*

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

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

Betrakt en lukket økonomi med to bedrifter (hver bedrift representerer egentlig et stort antall produsenter) og én representativ husholdning. Den ene bedriften produserer (kun ved hjelp av arbeidskraft n) en vare i mengde k som brukes som innsatsfaktor (i mengde K) i en annen bedrift, og som sammen med arbeidskraft (m), der frembringer en mengde x av en konsumvare. Arbeidskraften tilbys av husholdningen som også kjøper konsumvaren. Husholdningen har preferanser for konsumvaren (c) og arbeidsinnsats (N) og gitt ved nyttefunksjonen $U(c, N)$, som er strengt voksende i c og strengt avtakende i N .

Økonomien beskrives ved følgende sammenhenger:

$$(1) \quad n + m = N$$

$$(2) \quad k = g(n)$$

$$(3) \quad x = f(K, m)$$

$$(4) \quad x = c$$

$$(5) \quad k = K$$

Relasjon (1) er en balanserelasjon som viser tilgang og anvendelse av arbeidskraft, (2) er en produktfunksjon for k -varen, med g strengt voksende og med avtakende derivert, (3) er en vanlig produktfunksjon for konsumvaren (den er strengt voksende i hver faktor med avtakende grenseproduktiviteter, samt avtakende marginal teknisk substitusjonsbrøk), mens (4) og (5) angir at tilbud er lik etterspørsel for de produserte varene.

- a) Anta først at tilbud av arbeid er gitt. Forklar hvorfor en optimal allokering er karakterisert ved betingelsen (6) som du også skal begrunne eller tolke:

$$(6) \quad g'(n) = \frac{\frac{\partial f}{\partial m}}{\frac{\partial f}{\partial K}} \quad \text{der } g'(n) := \frac{dg(n)}{dn}$$

- b) Forklar kort hvordan denne allokeringen kan realiseres som en frikonkurranselikevekt, og forklar også hvorfor relative priser gjenspeiler marginale alternativkostnader.
- c) Opphev antakelsen om gitt arbeidstilbud og gjør ytterligere antakelser om nyttefunksjonen som du finner nødvendig. Begrunn hvorfor betingelsene som karakteriserer en optimal allokering må suppleres med

$$(7) \quad \frac{-\frac{\partial U}{\partial N}}{\frac{\partial U}{\partial c}} = \frac{\partial f}{\partial m}$$

Gi også en tolkning av denne betingelsen.

Anta at det offentlige tar over produksjonen av k -varen, som i første omgang fremstilles ved samme teknologi som i (2), samtidig som profitten maksimeres. Profitten tilbakeføres til husholdningen som lump-sum inntekt.

- d) Antyd hvilke virkninger en slik overtakelse av det offentlige ("nasjonalisering") vil kunne ha for markedsliekevekten.

Anta at offentlig overtakelse av k -varesektoren er begrunnet med at det kan operere en

teknologi med stordriftsfordeler, gitt ved (2)' $k = \begin{cases} 0 & \text{for } n \leq n_0 \\ a(n - n_0) & \text{for alle } n \geq n_0 \end{cases}$ som erstatter

(2), med a en positiv konstant.

- e) Hva kjennetegner en samfunnsøkonomisk optimal allokering i denne nye situasjonen? (Du kan godt velge en partiell betraktning.)
- f) Forklar verbalt (eventuelt supplert med figur) hva som menes med en vridende skatt.
- g) Diskuter hvordan myndighetene bør sette prisen på et gode produsert med en teknologi som i (2)' når et eventuelt bedriftsøkonomisk underskudd må finansieres ved vridende skatter.

ENGLISH VERSION

Consider a closed economy with two firms (each firm represents a large number of producers) and one representative household. One firm produces an output in amount k by using labour (n) as the sole input. The k -good is used as input (measured by K) in another firm, where some consumer good (in quantity x) is being produced by combining K with labour (measured by m). Labour is supplied by the household who also demands the consumer good. The household has preferences over the amount of labour (N) and the consumer good (c), and represented by the utility function $U(c, N)$, which is strictly increasing in c and strictly decreasing in N .

The economy can be described by the following relations:

- (1) $n + m = N$
- (2) $k = g(n)$
- (3) $x = f(K, m)$
- (4) $x = c$
- (5) $k = K$

Relation (1) shows the equality between supply and demand of labour, (2) is a production function for the k -commodity, with g being strictly increasing with a decreasing derivative, (3) is an ordinary production function for the consumer good (strictly increasing in each input, with declining marginal productivities and declining marginal technical rate of substitution), whereas (4) and (5) show equality between demand and supply of each produced commodity.

- a) Suppose first that labour supply is fixed. Explain why an optimal allocation is characterised by the condition (6) which you are asked to interpret:

$$(6) \quad g'(n) = \frac{\frac{\partial f}{\partial m}}{\frac{\partial f}{\partial K}} \quad \text{where } g'(n) := \frac{dg(n)}{dn}$$

- b) Explain briefly how this allocation can be realised as a competitive equilibrium, and explain also why relative prices reflect marginal opportunity costs.
- c) Relax the assumption that labour supply is fixed, and make further assumptions about the utility function that you find necessary. Explain why the set of conditions characterizing an optimal allocation has to be supplemented by

$$(7) \quad \frac{\frac{\partial U}{\partial N}}{\frac{\partial U}{\partial c}} = \frac{\partial f}{\partial m}$$

Give an interpretation of this condition.

Assume that the government takes over the production of the k -commodity, which in the first place, is produced by a technology similar to (2), and when profits are still maximised. The profits are transferred to the household as a lump-sum income.

- d) Suggest what impact such government production (“nationalization”) might have on the market equilibrium.

Suppose that nationalisation of the production of the k -good can be justified by an increasing returns to scale technology, as given by

$$(2)' \quad k = \begin{cases} 0 & \text{for } n \leq n_0 \\ a(n - n_0) & \text{for all } n \geq n_0 \end{cases} \quad \text{which replaces (2); } a \text{ is a positive constant.}$$

- e) What will characterise a socially optimal allocation in this new situation? (You may use a partial argument.)
- f) Explain in words (and you may also illustrate your point) what is meant by a distortionary tax.
- g) Discuss how the government should set the price of a good produced by a technology as in (2)', when a possibly economic loss (a negative private profit) has to be financed by distortionary taxes.