

Department of Economics

Examination paper for FIN3005 – Asset Pricing

Academic contact during examination: Knut Anton Mork**Phone: 907 75 756****Examination date:** 13.12.2016**Examination time (from-to):** 4 hours (09.00-13.00)**Censorship date:** 13.01.2017

Permitted examination support material: C / 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. Calculator: Casio fx-82ES PLUS, Casio fx-82EX, Citizen SR-270x, SR-270X College or HP 30S.

Language: English and Norwegian (bokmål og nynorsk)**Number of pages (front page excluded):** 6**Number of pages enclosed:** 0**Informasjon om trykking av eksamensoppgave**

Originalen er:

1-sidig 2-sidig sort/hvit farger skal ha flervalgskjema **Checked by:**

Date

Signature

Answer both questions.

Question 1 (50% of grade):

Consider an economy with a continuum of goods y_i , with indices i along the unit interval, each produced by a single producer, with labor only according to identical, linear production functions:

$$y_i = e^{\xi} h_i$$

where h_i is the amount of labor used by producer i , and ξ is an aggregate supply shock (productivity shock).

Furthermore, assume that preferences are such that the demand y_i for each good i can be written as

$$y_i = Y(P/p_i)^5$$

where p_i is the nominal price of good i , P the overall price level, and Y aggregate output.

- a. Assuming that firms are free to set their prices, derive the price that firm i will choose to maximize its profits, given the price level P , the nominal wage rate W , and the level Y of aggregate production.
- b. Next, derive the profit-maximizing demand for labor on inverse form (i.e. the real wage firms are willing to pay) under the assumption that firms believe that they cannot affect the real wage via their own price setting.

Households' within-period utility (felicity) function is

$$u = \ln C - h$$

where h is aggregate employment and C aggregate consumption.

- c. Derive the supply of labor on inverse form (i.e. the real wage for which households are willing to work) from the optimal tradeoff between consumption and work.
- d. Assuming perfectly flexible prices and wages, derive the equilibrium level of output where aggregate consumption equals aggregate output.
- e. Discuss how output is affected by supply shocks in this model. What does your answer in part d suggest about business cycles in an economy where prices and wages are perfectly flexible?

Assuming time additive expected utility, intertemporal optimization by consumers in this model implies an IS relation. As a first-order approximation of log deviations from the non-stochastic steady state, it can be written as follows:

$$\hat{i}_t = E_t \pi_{t+1} + \hat{r}_t$$

where \hat{r}_t can be thought of as the “natural” real interest rate, and \hat{i}_t is the nominal interest rate.

[Note that you are *not* asked to derive this relation.]

- f. Show that monetary policy can control the rate of inflation if it follows the Taylor rule

$$\hat{i}_t = \phi \pi_t, \phi > 1$$

provided that inflation is not expected to rise or fall too fast in the future. Comment on the answer.

Question 2 (50% of grade):

Describe, using models and/or verbal arguments as appropriate, three mechanisms by which the financial system can exacerbate a recession. Also, discuss whether policies may ameliorate these problems and if so, how.

Norsk tekst (bokmål)

Besvar begge oppgaver.

Oppgave 1 (50% av karakteren)

Tenk deg en økonomi med et kontinuum av gode y_i med indekser i ordnet i intervallet mellom 0 og 1. Hvert gode produseres av én leverandør. Produktfunksjonen er den samme for hvert gode, nemlig

$$y_i = e^{\xi} h_i$$

der h_i er sysselsetting hos produsent i , og ξ er et aggregert tilbudssjokk (produktivitetssjokk).

Publikums preferanser er slik at etterspørselen y_i etter hvert gode kan skrives som

$$y_i = Y(P/p_i)^5$$

der p_i er prisen på gode i , P det generelle prisnivået og Y aggregert produksjon.

- Under forutsetning av at produsentene fritt kan sette sine egne priser, utled prisen som vil maksimere profitten for produsent i gitt det generelle prisnivået P , det nominelle lønnsnivået W og aggregert produksjon Y .
- Utled etterspørselen etter arbeidskraft på invers form (det vil si den reallønna produsentene er villige til å betale) under forutsetning av at de tror de ikke kan påvirke reallønna gjennom sin egen prissetting.

Husholdningenes preferanser for konsum og arbeid hver periode (felicity function) er

$$u = \ln C - h$$

der h er aggregert sysselsetting og C aggregert konsum.

- Utled tilbudet av arbeidskraft på invers form (det vil si den reallønna husholdningene er villige til å arbeide for) ut fra deres optimale avveining mellom konsum og arbeid.
- Regn ut aggregert produksjon i likevekt der aggregert produksjon er lik aggregert konsum, under forutsetning av at priser og lønninger er fullt fleksible.
- Drøft hvordan aggregert produksjon påvirkes av tilbudssjokk. Hva sier svaret i del d om konjunkturer i en økonomi med fleksible priser og lønninger?

Med tidsadditiv forventet nytte vil husholdningenes optimalisering i denne modellen implisere en IS-relasjon. Som førsteordens avvik i logaritmer fra ikke-stokastisk steady state kan denne skrives som

$$\hat{i}_t = E_t \pi_{t+1} + \hat{r}_t$$

der \hat{r}_t kan tolkes som ”naturlig” realrente, og \hat{i}_t er den nominelle rente.

[Merk at det *ikke* kreves at du skal utlede denne formelen.]

- f. Vis at pengepolitikken kan kontrollere inflasjonen dersom den følger Taylor-regelen

$$\hat{i}_t = \phi \pi_t, \phi > 1$$

under forutsetning av at inflasjonen ikke ventes å stige alt for raskt framover i tid.

Oppgave 2 (50% av karakteren)

Beskriv tre mekanismer som kan få finanssystemet til å forverre en resesjon. Bruk modeller og/eller verbale argumenter etter behov. Drøft videre hvorvidt og eventuelt hvordan politiske tiltak kan bøte på slike problemer.

Norsk tekst (nynorsk)

Svar på begge oppgåver.

Oppgåve 1 (50% av karakteren)

Tenk deg ein økonomi med eit kontinuum av gode y_i med indekser i ordna i intervallet mellom 0 og 1. Kwart gode vert produsert av éin leverandør. Produktfunksjonen er den same for kvart gode, nemleg

$$y_i = e^{\xi} h_i$$

der h_i er sysselsetjing hos produsent i , og ξ er eit aggregert tilbodssjokk (produktivitetssjokk).

Publikums preferansar er slik at etterspurnaden y_i etter kvart gode kan skrivast som

$$y_i = Y(P/p_i)^5$$

der p_i er prisen på gode i , P det generelle prisnivået og Y aggregert produksjon.

- Under føresetnad av at produsentane står fritt til å sette sine egne prisar, leid ut prisen som vil maksimera profitten for produsent i gitt det generelle prisnivået P , det nominelle lønsnivået W og aggregert produksjon Y .
- Leid ut etterspurnaden etter arbeidskraft på invers form (det vil seia den realløna som produsentane er viljuge til å betala) under føresetnad av at dei trur dei ikkje kan påverka realløna gjennom eiga prissetjing.

Hushalda sine preferansar for konsum og arbeid kvar periode (felicity function) er

$$u = \ln C - h$$

der h er aggregert sysselsetjing og C aggregert konsum.

- Leid ut tilbodet av arbeidskraft på invers form (det vil seie den realløna som hushalda er viljuge til å arbeida for) ut frå deira optimale avveging mellom konsum og arbeid.
- Rekn ut aggregert produksjon i likevekt der aggregert produksjon er lik aggregert konsum, under føresetnad om fullt fleksible prisar og løner.
- Drøft korleis aggregert produksjon vert påverka av tilbodssjokk. Kva seier svaret i del d om konjunkturar i en økonomi med fleksible prisar og løner?

Med tidsadditiv forventet nytte vil husholdningens optimalisering i denne modellen implisere en IS-relasjon. Som førsteordens avvik i logaritmer fra ikke-stokastisk steady state kan denne relasjonen skrives som

$$\hat{i}_t = E_t \pi_{t+1} + \hat{r}_t$$

der \hat{r}_t kan tolkes som "naturlig" realrente, og \hat{i}_t er den nominelle rente.

[Merk at det *ikke* er kravd at du skal leida ut denne formelen.]

- f. Vis at pengepolitikken kan kontrollere inflasjonen dersom den følger Taylor-regelen

$$\hat{i}_t = \phi \pi_t, \phi > 1$$

under føresetnad at inflasjonen ikke er ventet å stige alt for raskt framover i tid.

Oppgave 2 (50% av karakteren)

Beskriv tre mekanismer som kan få finanssystemet til å forverre en resesjon. Bruk modeller og/eller verbale argumenter som det trengst. Drøft videre om og eventuelt korleis politiske tiltak kan bøte på slike problemer.