

Department of Economics

**Examination paper for FIN3005 – Asset Pricing / Macrofinans****Academic contact during examination: Knut Anton Mork****Phone: 907 75 756**

**Examination date:** 05.12.2017  
**Examination time (from-to):** 4 hours (09.00-13.00)  
**Censorship date:** 07.01.2019

**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  
**Number of pages in English (front page excluded):** 2  
**Number of pages in Norwegian: (front page excluded):** 2  
**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

**Text in English**

Answer Question 1, Question 2, and **either** Question 3 **or** Question 4

*Question 1 (20 points)*

Derive the risk premium for a static investment problem for which the gross return is log-normally distributed and the investor holds power expected utility preferences. Comment on your results.

*Question 2 (20 points)*

Define the equity premium and explain why it makes sense that it can be expressed by means of a covariance. Next, define the equity premium puzzle and describe and discuss the various attempts that have been made to explain this puzzle.

*Question 3 (60 points)*

Suppose that an investor's preferences can be described recursively with the following value function:

$$V_t(A_t) = \max_{c_t, \omega_t} \{0.04/c_t + 0.96 \exp[-E_t \ln V_{t+1}(A_{t+1})]\}^{-1},$$

where  $c_t$  and  $\omega_t$  are current consumption and equity share in the portfolio, respectively,  $A_t$  current wealth, and the dynamic wealth constraint is

$$A_{t+1} = (A_t - c_t)R_{p,t+1},$$

where  $R_{p,t+1}$  is the gross portfolio return.

- a. How large is (i) the relative risk aversion and (ii) the elasticity of intertemporal substitution for this investor?
- b. Show that the Euler equation for this investor's problem can be written as

$$0.96 \exp[E_t \ln R_{p,t+1} - 2E_t \ln(c_{t+1}/c_t)] = 1.$$

Hints: Conjecture that the value function is proportional to wealth, substitute form this assumption as well as the wealth constraint into the value function raised to the power  $-1$ , use the optimization of this function to derive an expression for the proportionality factor for wealth in period  $t$  as well as period  $t + 1$ , and substitute this back into the optimality condition for current consumption.

- c. Suppose  $\ln E_t R_{p,t+1} = 0.055$  and that  $\ln R_{p,t+1}$  is i.i.d. normal with a 10% standard deviation. In this case, the consumption-wealth ratio turns out to be constant. You don't have to show this. But given that this condition, derive the approximate value of the optimal consumption-wealth ratio. Comment on the result.

*Question 4 (60 points)*

- a. What is the difference between idiosyncratic and aggregate risk? Can diversification be used to reduced one of them or both?
- b. Define securitization and describe how financial intermediaries use it as a way to expand their offer of investment opportunities for their clients.
- c. Securitization has been advocated as a mechanism to improve risk allocation and risk sharing, whereas critics have claimed that it increases the risk of system collapse. Discuss these claims.
- d. Using graphs, and equations as you see fit, explain how the model by Gennaiola, Shleifer, and Vishny can shed light on the issues raised above.

**Norsk tekst (bokmål)**

Besvar oppgave 1, oppgave 2 og **enten** oppgave 3 **eller** oppgave 4

*Oppgave 1 (20 poeng)*

Utled et uttrykk for risikopremien for et statisk investeringsproblem med lognormalt fordelt bruttoavkastning der investorens preferanser er gitt ved forventet nytte med nyttefunksjon på potensform.

*Oppgave 2 (20 poeng)*

Definér aksjepremien og forklar hvorfor det er rimelig at den kan uttrykkes ved hjelp av en kovarians. Definér videre aksjepremieparadokset (*the equity premium puzzle*) og beskriv og drøft ulike forsøk som er blitt gjort på å forklare paradokset.

*Oppgave 3 (60 poeng)*

Anta at en investors preferanser kan beskrives rekursivt ved hjelp av følgende verdifunksjon:

$$V_t(A_t) = \max_{c_t, \omega_t} \{0.04/c_t + 0.96 \exp[-E_t \ln V_{t+1}(A_{t+1})]\}^{-1},$$

der  $c_t$  og  $\omega_t$  står for henholdsvis dagens konsum og aksjeandelen i porteføljen.  $A_t$  er formuen, og den dynamiske formuesbetingelsen er

$$A_{t+1} = (A_t - c_t)R_{p,t+1},$$

der  $R_{p,t+1}$  er brutto porteføljeavkastning.

- Hvor stor er (i) investorens relative risikoaversjon og (ii) den intertemporale substitusjonselastisiteten?
- Vis at Euler-likninga for denne investorens optimaliseringsproblem kan skrives som

$$0.96 \exp[E_t \ln R_{p,t+1} - 2E_t \ln(c_{t+1}/c_t)] = 1.$$

Hint: Bruk antakelsen om at verdifunksjonen er proporsjonal med formuen, sett inn fra både denne antakelsen og fra formuesbetingelsen i verdifunksjonen opphøyd i  $-1$ . Utled fra optimalisering av denne funksjonen et uttrykk for proporsjonalitetsfaktoren for formuen i verdifunksjonen i så vel periode  $t$  som periode  $t + 1$ , og sett så dette tilbake inn i optimalitetsbetingelsen for dagens konsum.

- c. Anta at  $\ln E_t R_{p,t+1} = 0.055$  og at  $\ln R_{p,t+1}$  er i.i.d normal med et standardavvik på 10%. Da viser det seg at optimalt konsum blir en konstant andel av formuen. Dette trenger du ikke å bevise. Men bruk denne betingelsen til å beregne et tilnærmet uttrykk for det optimale forholdet mellom konsum og formue. Kommenter resultatet.

*Oppgave 4 (60 poeng)*

- Hva er forskjellen mellom idiosynkratisk og aggregert risiko= Kan diversifisering redusere en av dem eller begge?
- Definér verdipapirisering (*securitization*) og beskriv hvordan finansinstitusjoner bruker dette for å utvide tilbudet av investeringsmuligheter til sine kunder.
- Verdipapirisering er blitt anbefalt som en mekanisme for bedre allokering og deling av risiko, mens kritikere har hevdet at det øker risikoen for systemkollaps. Diskuter disse påstandene.
- Forklar ved hjelp av grafer og likninger etter behov hvordan modellen til Gennaiola, Shleifer og Vishny kan belyse de nevnte problemstillingene.