

## Tentti 13.5.2006

Kirjoita jokaiseen koepaperiin selvästi:

- Mat-2.114 Investointiteoria
- opintokirjan numero sekä sukunimi ja viralliset etunimet tekstaten
- koulutusohjelma ja vuosikurssi
- nimikirjoitus

1. Selitä seuraavat käsitteet:

- Jensenin indeksi ( $\alpha$ ) Capital Asset Pricing -mallissa
- Osakkeen lyhyeksi myyminen
- Amerikkalainen myyntioptio
- Synteettinen optio
- Satunnaismuuttujan varmuusekvivalentti hyötyteoriassa
- Forward-korko

2. Pitävätkö seuraavat väittämät paikkansa? Perustele vastauksesi kussakin kohdassa.

- Olkoon  $r > 0$  kassavirran yksikäsitteinen sisäinen korkokanta (IRR). Kyseisen kassavirran NPV laskettuna diskonttorolla  $r' < r$  on positiivinen.
- Myyntioption myymisestä (writing) pahimmillaan koituva tappio voi kasvaa rajatta.
- Eurooppalaisen osto-option delta ( $\Delta$ ) on aina ei-negatiivinen.
- Jos joukkovelkakirja A:n modifioitu duraatio on suurempi kuin joukkovelkakirja B:n, niin korkojen noustessa A:n hinta muuttuu suhteellisesti enemmän kuin B:n.
- Joukkovelkakirja A:n duraatio on 4 vuotta ja joukkovelkakirja B:n duraatio on 5 vuotta. Ostamalla (ei-negatiiviset määrät) näitä joukkovelkakirjoja voidaan rakentaa portfolio, joka immunisoi (korkokäyrän paralleelisiirtymää vastaan) sellaisen maksusitoumusrakenteen, jonka duraatio on 3 vuotta.
- Futuuri-markkinoilla pitkän position ottaneita sopimusosapuolia hyvitetään futuurisopimuksen kohde-etuuden hinnan laskiessa.

3. a) Mille oletuksille Capital Asset Pricing -malli (CAPM) perustuu?

- CAPM:n oletusten mukaan toimivilla markkinoilla markkinaportfolion vuotuinen odotettu tuotto on 15% ja tuoton keskihajonta on 20%. Riskitön korko on 5%. Asetat sijoitusportfoliollesi 30% vuotuisen tuotto-odotuksen.
  - Mikä on tätä tuotto-odotusta vastaava keskihajonta?
  - Sijoitettavanasi on 1000€. Miten 30% vuotuisen tuotto-odotuksen tarjoava sijoitusportfolio kannattaa rakentaa?

4. Viljelijä arvioi saavansa vuoden kuluttua 50 tn suuruisen maissisadon. Hän haluaa suojata sadosta saatavat tulot markkinahintojen vaihtelulta tilanteessa, jossa maissin spot-hinta on 60 euroa/tn ja soijapapujen 46 euroa/tn. Maissin hinnan keskihajonta on 15% vuodessa ja soijapapujen 25%. Hintojen välinen korrelaatio on  $\rho$ . Maissille ei ole saatavissa forward-sopimuksia, mutta soijapapuille on.
- Laske viljelijälle minimivarianssisuojaus  $\rho$ :n funktiona käyttäen soijapapujen vuoden mittaisia forward-sopimuksia (forward-position koko kappaleina).
  - Kuinka suuri on suojatun ja suojaamattoman kassavirran varianssien suhde, kun
    - Korrelaatio  $\rho = 0.75$ ?
    - Korrelaatio  $\rho = 1$ ?
    - Korrelaatio  $\rho = 0$ ?
- 5.
- Osakkeen hinta on nyt 10€. Tähän osakkeeseen kohdistuu sekä Eurooppalainen osto-optio että Eurooppalainen myyntioptio. Molempien optioiden päättymispäivä on yhden vuoden kuluttua ja molempien toteutushinta on 9€. Riskitön vuotuinen korko on 5%. Kyseisen osto-option hinta on 1.79€. Mikä on kyseisen myyntioption hinta?
  - Sijoittaja uskoo osakkeen hinnan nousevan ja haluaa muodostaa *bull spreadin* tälle osakkeelle. Yksi tapa muodostaa tällainen spread on ostaa osto-optio, jonka toteutushinta on  $K_1$ , ja myydä osto-optio, jolla on sama päättymispäivä kuin edellisellä osto-optiolla mutta jonka toteutushinta on  $K_2 > K_1$ . Piirrä spreadin tuottokäyrä. Onko spreadin hinta positiivinen vai negatiivinen?