

Rahoituksen tilastotiede

Laskuharjoitus 2

2014, marraskuu 5

1 Laskutehtäviä

1. Olkoon alkupääoma 10 500. Olkoon osakkeen hinta $S_t = 100$ ja olkoon myyntioption hinta $P_t = 5$ kun option toteuttamishinta on $K = 100$. Tarkastellaan kahta portfoliota A ja B, kun portfoliossa A on 105 osaketta ja portfoliossa B on 100 osaketta ja 100 myyntioptiota. Tarkastellaan 4 skenaariota: osakkeen hinta option toteuttamishetkellä T on (a) $S_T = 50$, (b) $S_T = 100$, (c) $S_T = 110$, (d) $S_T = 140$. Laske portfolioiden A ja B tuottoprosentit kussakin skenaariossa.
2. Tarkastellaan portfoliota, jossa on yksi osake ja yksi myyntioptio osakkeelle. Olkoon myyntioption toteuttamishinta K ja osakkeen hinta S_t . Olkoon $S_t > K$. Piirrä funktion

$$f(S_T) = S_T + P_T - S_t - P_t$$

kuvaaja, missä P_t on myyntioption hinta ja T on option toteuttamishetki, jolloin $P_T = (K - S_T)_+$. Option preemio P_t ei riipu S_T :stä.

3. Tarkastellaan portfoliota, jossa on yksi valtion velkakirja B_t ja yksi osto-optio osakkeelle. Olkoon osto-option toteuttamishinta K ja osakkeen hinta S_t . Piirrä funktion

$$f(S_T) = B_T + C_T - B_t - C_t$$

kuvaaja, missä C_t on osto-option hinta ja T on option toteuttamishetki, jolloin $C_T = (S_T - K)_+$. Valtion velkakirjan arvo olkoon $B_T = e^{r(T-t)} B_t$ hetkellä T . Myöskään option preemio C_t ei riipu S_T :stä.

4. Tarkastellaan arpajaista, jossa pelaaja valitsee 7 numeroa numeroista $1, \dots, 39$. Sen jälkeen arvotaan 7 numeroa numeroista $1, \dots, 39$ ilman takaisinlaittoa. Mikäli pelaaja valitsi täsmälleen samat 7 lukua kuin arvotut luvut, niin hän voittaa 2 miljoonaa euroa, muussa tapauksessa hän ei voita mitään. Mikä on voiton odotusarvo?

2 Tietokonetehtäviä

5. (a) Hae DAX-indeksin hinta esim. sivulta

<http://www1.deutsche-boerse.com/parkett/parkett2.jpg>

ja DAX-futuurin hinta esim. sivulta

<http://www.eurexchange.com/exchange-en/products/idx/dax/17206/>

Tarkista onko futuuri hinnoiteltu oikein (mikä korkotason pitää olla, että futuuri olisi hinnoiteltu oikein). (Futuurin päättymispäivä on 21.12.)

- (b) Hae DAX-indeksin hinta esim. sivulta

<http://www1.deutsche-boerse.com/parkett/parkett2.jpg>

ja DAX osto-option ja myynti-option hinta jollekin toteutushinnalle esim. sivulta

<http://www.eurexchange.com/exchange-en/products/idx/dax/17252/>

Tarkista pitääkö put-call periteetti paikkansa (mikä korkotason pitää olla, että se pitäisi paikkansa).

3 Kertaustehtäviä (eivät kuulu laskuharjoitukseen)

1. Määrittele (a) termiinisopimus (forward contract) ja (b) futuuri (futures contract).
2. Määrittele eurooppalainen osto-optio (call option) ja eurooppalainen myyntioptio (put option).
3. Selvitä mitä käyttötarkoituksia optiolla on.