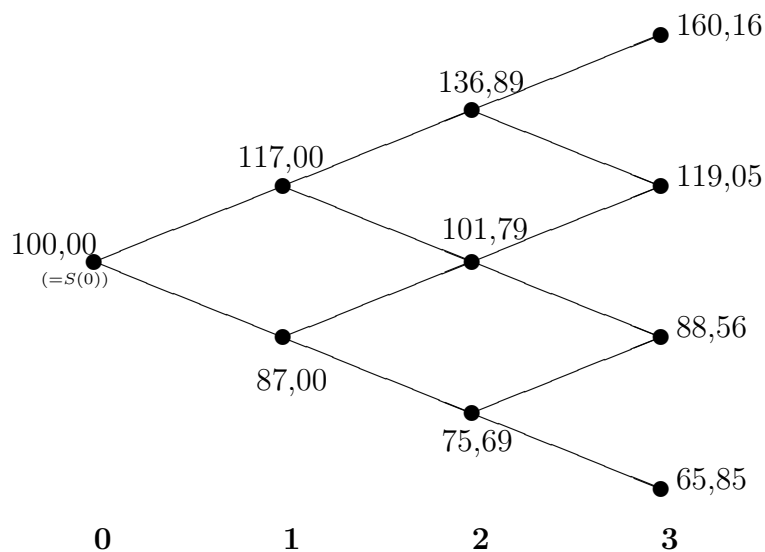


FINANSIERING 1

3 timers skriftlig eksamen, 9-12 fredag 23/8 2013. Alle sædvanlige hjælpemidler (inkl. blyant) tilladt. Sættet er på 2 sider og indeholder 8 numererede delspørgsmål, der indgår med lige vægt i bedømmelsen.

Opgave 1

Betragt en 3-periode-model for kursen på en (dividende-fri) aktie, S . Den mulige udvikling er fastlagt ved nedenstående gitter med **tidspunkter** (som vi tænker på som år) og aktiekurser. Renten konstant, 0,05 (5%) per år.



Spg. 1a

Beregn den arbitrage-fri pris på en europæisk put-option, der udløber på tid 3 og har strikekurs 105.

Spg. 1b

Beregn den arbitrage-fri pris på en amerikansk put-option, der udløber på tid 3 og har strikekurs 105.

Spg. 1c

Betragt en udløb-2 futures-kontrakt på aktien. **Angiv** futures-kontraktens betalinger på tid 1 og 2.

Spg. 1d

Hvordan replikeres put-optionen fra spg. 1a med det risikofrie aktiv og futures-kontrakten fra spg. 1c?

Opgave 2

Betragt en porteføljevalgmodel med 3 usikre aktiver (*aktier*), hvis afkastarter har forventede værdier (μ) og kovarianser (Σ) givet ved:

$$\mu = \begin{bmatrix} 0,03 \\ 0,04 \\ 0,05 \end{bmatrix}, \quad \Sigma = \begin{bmatrix} 0,04 & 0,03 & 0,05 \\ 0,03 & 0,09 & 0,09 \\ 0,05 & 0,09 & 0,16 \end{bmatrix}.$$

I modellen findes yderligere et riskofrit aktiv med en rente på 0,01 (dvs. 1%).

Spg. 2a

Angiv den efficiente rand på den/de måde(r), du finder passende. (Det kan være nyttigt at vide, at $\Sigma^{-1}(\mu - 0,01 \times \mathbf{1}) = (0,2941 \ 0,1765 \ 0,0588)^\top$.)

Spg. 2b

Antag tangentporteføljen er markedsporteføljen. **Verificer at** CAPM-ligningen holder for en portefølje med 50% vægt i hver aktie og -50% i det risikofrie aktiv (altså en kort position, lånefinansieret aktieinvestering).

Opgave 3

De to delsspg. i denne opgave er uafhængige.

Spg. 3a

I dette spg. ses bort fra inflation og lønstigninger. En nyuddannet mat/øk-kandidat indbetaler hvert år 18% af sin løn på en pensionsopsparing, hvor pengene forrentes med 3% per år. Ved pensionering efter 35 år ønskes årlige pensionudbetalinger på en fast andel af lønnen i 15 år. **Hvor stor** kan denne andel være? Vink: Tegn en tidslinje og foretag nogle numeriske beregninger.

Spg. 3b

Vis at hvis renten er 0 og det underliggende ikke udbetaler dividende, så er det ikke optimalt at indfri/exercise amerikanske put-optioner førtidigt. Vink: Tid- t -værdien af en amerikansk put-option, der ikke exercises på tid t ($< T$) er større end (lig) $\text{Put}^E(t)$, der igen er større end (lig) $\text{Put}^E(t) - \text{Call}^E(t)$. Brug nu put/call-pariteten.