

FINANSIERING 1 : Syge/Omprøve August 2016

3 timers skriftlig eksamen, fredag 26/8 2016. Alle sædvanlige hjælpemidler (inkl. blyant) er tilladt. Sættet er på 2 sider og indeholder 8 delspørgsmål, der indgår med lige vægt i bedømmelsen.

Opgave 1

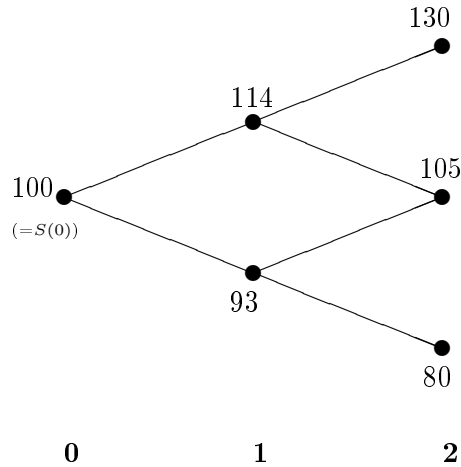
Antag du har en økonomi med 3 risikable aktiver, A , B og C . Antag yderligere at det risikofri aktiv har en afkastrate på 1% (0,01). Vi antager følgende om de tre risikable aktiver

$$\mathbf{r} = \begin{bmatrix} r_A \\ r_B \\ r_C \end{bmatrix}, \quad \mathbb{E}[\mathbf{r}] = \begin{bmatrix} 0,07 \\ 0,02 \\ 0,15 \end{bmatrix}, \quad \Sigma = \text{Var}[\mathbf{r}] = \begin{bmatrix} 0,010 & -0,010 & 0,012 \\ -0,010 & 0,040 & 0,015 \\ 0,012 & 0,015 & 0,062 \end{bmatrix} \quad (1)$$

1. **Beregn** den globale minimum varians (GMV) portefølje bestående alene af risikable aktiver. Rapportér porteføljens vægte, forventet afkastrate, standardafvigelse samt Sharpe ratio.
2. **Beregn** den globale minimum varians portefølje bestående alene af risikable aktiver men under antagelse af at du **ikke** kan gå kort (alle porteføljevægte skal være ≥ 0). Rapportér porteføljens vægte, forventet afkastrate, standardafvigelse samt Sharpe ratio. Hint nr 1: Brug Excel Solver (DK Problemløser). Hint nr 2: Forventet afkastrate og standardafvigelse denne porteføljes er hhv. 5,57%(0,0557) og 6,547%(0,06547).
3. Din investeringsrådgiver fortæller dig, at kortsalgsrestriktionen faktisk er en fordel for dig, da hun bemærker at Sharpe ratio for minimumvariansporteføljen er højere *med* kortsalgsrestriktioner. Du mener dog, at du til samme forventede afkastrate (5,57%) burde kunne få et højere Sharpe ratio uden kortsalgsrestriktioner.
Konstruer derfor den portefølje med det højest mulige Sharpe ratio, som kun består af risikable aktiver og som giver en forventet afkastrate på 5,57%. Rapportér denne porteføljes vægte, Sharpe ratio og standardafvigelse. Brug de beregnede tal til at redegøre for om du eller din investeringsrådgiver har ret.
4. De 5,57% er du godt tilfreds med som forventet afkastrate. Men du overvejer om du ikke kan få et endnu højere Sharpe ratio ved også at investere i det risikofri aktiv.
Konstruer derfor porteføljen med en forventet afkastrate på 5,57%, det højest mulige Sharpe ratio, uden kortsalgsrestriktioner, hvor du nu har mulighed for at investere i alle tre risikable aktiver *samt det risikofri aktiv*.
Angiv denne porteføljes 4 vægte samt forventet afkastrate, standardafvigelse og Sharpe ratio. **Beregn** disse størrelser med og uden kortsalgsrestriktioner.

Opgave 2

Betrakt en 2-periode-model for kursen, S , på en aktie. Den mulige udvikling er fastlagt ved nedenstående gitter med **tidspunkter** og aktiekurser. Desuden findes der et risikofrit aktiv (bankbogen) med en rente på 1% per periode.



1. **Vis at** modellen er arbitrage-fri og komplet.
2. **Beregn** den arbitrage fri pris på en put option med udløb på tidspunkt 2 og strike kurs 106
3. En varians swap er en kontrakt der ved sit udløb på tid T betaler:

$$VS(T) = (\hat{\sigma}_R^2 - K^2), \quad (2)$$

hvor $\hat{\sigma}_R^2$ kaldes den realiserede varians og er beregnet som

$$\hat{\sigma}_R^2 = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \left(\ln \left(\frac{S(t)}{S(t-1)} \right) \right)^2.$$

Beregn værdien af K således prisen på en variansswap med udløb på tidspunkt $T = 2$ er 0 på tidspunkt 0. M.a.o: find K således $VS(0) = 0$ for $T = 2$.

4. Antag nu, at der udbetales en dividende på tidspunkt 1, der er proportional med aktiens kurs på tidspunkt 1 dvs. en dividende betaling på $S(1) \times D$ hvor $D \geq 0$ er en konstant. I hvilket interval kan konstanten D ligge hvis markedet er arbitragefrit?