

# Finansiering 1.

## Reeksamen August 2019.

3 timers skriftlig eksamen. d 23 August 2019. Alle sædvanlige hjælpemidler er tilladt. Sættet er på 2 sider og indeholder 10 delspørgsmål, der indgår med lige vægt i bedømmelsen.

### Opgave 1

---

Antag du har en standard binomialmodel (se Thm 5 s 92 i Noterne) for et aktiv i et vilkårligt antal perioder  $n$ . Antag  $\sigma = 0,25$  og  $\mu = \sigma^2/2$  (i.e  $\alpha = 0$ ). Antag igennem hele opgaven at  $\Delta t = 1$  år, den risikofri rente er 2 % per år og at startkurs er  $S_0 = 100$ .

- 1.1 Vis at modellen er arbitragefri og komplet.
- 1.2 Betragt en Call Option med udløb om 2 år og strike på  $K = 160$ . Beregn optionens pris
- 1.3 Betragt en Call Option med udløb om 3 år og strike på  $K = 160$ . Beregn optionens pris

Antag nu at  $\sigma$  og  $\mu$  i standard binomial modellen er tidsafhængige. Dvs  $\sigma_t$  og  $\mu_t$  nu bestemmer standard binomial (under)modellen fra tidspunkt  $t - 1$  til  $t$ . Antag som før at  $\mu_t = \sigma_t^2/2$ .

- 1.4 Du får oplyst at  $\sigma_1 = 0.35$ ,  $\sigma_2 = 0.25$  og  $\sigma_3 = 0.15$ . Vis at denne 3-periode model er arbitragefri og komplet.
- 1.5 Genberegnet call prisen fra 1.2 og 1.3 i denne model. Forklar hvorfor udløb-3 call'en nu er en smule billigere end i 1.3 men udløb-2 call'en nu er meget dyrere end i 1.2.
- 1.6 Betragt nu en  $n$ -periode model hvor  $\sigma_t = c + 0.35 \times \exp(-0.07 \times t)$ .
  - (a) Antag  $c = 0.01$ . Er modellen arbitragefri og komplet for alle  $n > 0$ ? Find en evt. øvre grænse for  $n$ .
  - (b) Bestem de værdier af  $c$  hvor modellen er arbitragefri og komplet for alle  $n > 0$ .

## Opgave 2

---

Antag vi har en økonomi med 2 risikable aktiver (Aktiv 1 og Aktiv 2) hvor du får givet følgende information:

Aktiv	Pris pr aktie	Antal Udestående Aktier	Forventet Afkastrate	Std Afvigelse
1	70	90	0,11	0,25
2	100	40	0,057331	0,14

1. Find den globale minimumvariansportefølje under antagelse af at korrelationen mellem det to aktivers afkastreter  $\rho_{1,2} = 0,7$ .
2. Du ønsker at finde en portefølje med en standardafvigelse på under 0,14. Hvad skal korrelationen som minimum være for at det kan lade sig gøre uden at gå kort i aktiv 1?
3. Antag  $\rho_{1,2} = 0,7$  og at der også eksisterer et risikofri aktiv med afkastrate på 0,01. Vis at CAPM holder i dette marked. (hint: start med at konstruere markedsporteføljen og beregn beta-værdier)
4. Antag nu istedet at  $\rho_{1,2} = 0,5$  og den forventede afkastrate på aktiv 2 er  $\mu_2$ . Bestem værdien af  $\mu_2$  så CAPM holder i økonomien.