

Kap. 13 Opsjonsprising: Oppgaver

1 Prising med replikerende portefølje

En aksje har i dag verdi 100.00, som også er kjøpsopsjonens utøvelsespris. I neste periode kan prisen gå opp 12.0% eller falle 5.0%. Risikofri rente i markedet er 6.0%.

1. Hva er kjøpsopsjonens pris i dag? Bruk prising med replikerende portefølje.
2. Bruk de samme opplysningene, men la nå opsjonens forfall være om to år. Hva er nå kjøpsopsjonens pris i dag? Bruk igjen prising med replikerende portefølje.

2 Risikonøytral prising

Svar på de samme oppgavene som i 1, men denne gangen med risikonøytral prising.

3 Prising med binomisk modell

En aksje med kurs lik 30.00 i dag er verdt enten 34.50 eller 26.10 etter ett år. Den risikofrie renten er 5.0%. En opsjon skrevet på aksjen har utøvelseskurs lik 30.00.

1. Hva er en kjøpsopsjon på aksjen verdt? Bruk både prising med en replikerende portefølje og risikonøytral prising.
2. Forutsett at prisprosessen er den samme i periode 2 og at risikofri rente er den samme. Hva er nå prisen på kjøpsopsjonen?
3. Anta en periode og at utøvelseskursen nå er 32.00. Hva er prisen på kjøpsopsjonen?
4. Anta en periode og at aksjekursen er 35.00. Hva er prisen på kjøpsopsjonen i dette tilfellet hvis prisprosess og risikofri rente er som før?
5. Anta at kursen er 30.00 i dag, men at den kan stige til 36.00 eller falle til 25.50 etter en periode. Hva er kjøpsopsjonens pris?

6. Anta de første opplysningene, bortsett fra at den risikofrie renten nå faller til 2.5%. Hva er kjøpsopsjonens pris?

4 Black-Scholes-Merton

4.1 Volare

Anta at aksjekursen i selskapet Volare i dag er 30.00, utøvelseskursen er 30.00 og at den risikofrie renten er 5.00%. Aksjens volatilitet er 40% og opsjonens forfallstidspunkt er om seks måneder.

1. Hva er opsjonens pris?
2. Finn den replikerende portefølje.
3. Anta at aksjekursen i dag endres til 32.00, men at opplysningene ellers er som før. Hva er nå den replikerende portefølje?
4. Anta at volatiliteten i stedet er 20%. Hva blir opsjonens pris denne gangen?
5. Hva er prisen på en salgsopsjon hvis du bruker de opprinnelige opplysningene?

4.2 Tilli

Anta at en kjøpsopsjon på foretaket Tilli sin aksje forfaller om seks måneder til en utøvelsespris på 300. Aksjekursen i dag er 200. Risikofri rente er 3.0%, og aksjens varians er beregnet til 0.5.

Finn kjøpsopsjonens pris ved hjelp av formelen etter Black-Scholes-Merton.

4.3 BSM: Implisitt volatilitet

Bruk de samme opplysningene som i 4.1, men anta nå at volatiliteten er ukjent. Du observerer at kjøpsopsjonen omsettes for 2.50. Vis hva disse opplysningene impliserer for volatiliteten.

4.4 BSM: Dividende

Aksjen har kurs 30.00 i dag, utøvelseskursen er 30.00, dens volatilitet er 40%, det er ett år til forfall og den risikofrie renten er 5%. Utbyttebetalingene fra selskapet er proporsjonale

med aksjekursen og utgjør 5%.

1. Hva er kjøpsopsjonen verdt?
2. Hva er en tilsvarende kjøpsopsjon uten dividende verdt?
3. Hvorfor er kjøpsopsjonen med dividende mindre verdt enn den uten?