Formelsamling til ”Finansielle Derivater”

Formler til kapitel 2 - Aktiefutures

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 2.1 | Beta-hedge |  | N = antal futures, der skal sælgesMV = markedsværdi af portefølje |
| 2.2 | Aktiefutures-kurs, generel |  | F = FutureskursPs = Spotkurs |
| 2.3 | Aktiefutures-kurs |  | F = FutureskursPs = Spotkursrf = Risikofrie rentedf = Dage i futuresperiodeU = Forventet udbyttebetaling i periodenrU,Levering = rente fra udbyttebetaling til leveringdU,Levering = dage fra udbyttebetaling til levering |

Formler til kapitel 3 – Rentefutures og FRAs

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 3.1 | Pris, future |  | CP = Clean PriceVR = Vedhængende renterf = Risikofrie rentedf = Dage i futuresperiodeK = KuponbetalingDBM = antal obligationsdage i futuresperiodenrU,Levering = rente fra kuponbetaling til leveringdU,Levering = dage fra kuponbetaling til levering |
| 3.2 | Pris, CTD-future |  | CP = Clean PriceVR = Vedhængende renterf = Risikofrie rentedf = Dage i futuresperiodeK = KuponbetalingDBM = antal obligationsdage i futuresperiodenrU,Levering = rente fra kuponbetaling til leveringdU,Levering = dage fra kuponbetaling til leveringCF = konverteringsfaktor |
| 3.3 | Afregningsbeløb, CTD-future |   | FCTD = Pris, CTD-futureCF = konverteringsfaktorVR = vedhængende rente |
| 3.4 | Kronevarighed, CTD-future |  | dCTD-future = kronevarighed for CTD-futurecCTD-obligation = kronevarighed for underliggende obligation |
| 3.5 | Afregningsbeløb, FRA |  |  |
| 3.6 | Beregning af FRA-rente |  | dlang = antal dage fra valørdag til udløb på FRAdkort = antal dage fra valørdag til start på FRArlang = rente i perioden fra valørdag til udløb på FRAdkort = rente i perioden fra valørdag til start på FRAdlang = antal dage fra valørdag til udløb på FRAdFRA = antal dage i FRA-perioden |
| 3.7 | Beregning af konverteringsfaktor |  | DD = LeveringsdagNCD = Næste kupondag efter leveringsdagenNCD1Y = 1 år før NCDNCD2Y = 2 år før NCDLCD = Sidste kupondag før leveringsdagende = NCD1Y – DDACT1 = NCD – NCD1Y, hvis de < 0NCD1Y – NCD2Y, hvis de ≥ 0di = NCD1Y – LCDACT2 = NCD – NCD1Y, hvis di < 0NCD1Y – NCD2Y, hvis di ≥ 0F = 1+de/ACT1C = KuponN = Antal hele år fra NCD til udløb på obligationen |

Formler til kapitel 4 – FX-forwards og FX-swaps

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 4.1 | Terminskurs |  |  |
| 4.2 | Terminskurs |   | rK = renten på kvoteringsvalutaenrB = renten på basisvalutaen |

Formler til kapitel 5 – Repo’er

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 5.1 | Belåningsværdi, repo |  |  |

Formler til kapitel 6 – Swaps

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 6.1 | Markedsværdi af swap |  |  = diskonteringsfaktoren fundet på baggrund af OIS-renter (eller CITA-renter) til tidspunkt jcj = betalingen til tidspunkt j |
| 6.2 | Diskonteringsfaktor |  |  = diskonteringsfaktoren fundet på baggrund af OIS-renter (eller CITA-renter) til tidspunkt jOISn = OIS-renten til tidspunkt nAj = den enkelte dagebrøk |
| 6.3 | Kronevarighed |  | d = kronevarigheden t = tiden frem til den enkelte betalingr = den effektive rente på swappen (OIS-rente) |
| 6.4 | Kronevarighed |  | d = kronevarighedD = Macaulay varighedr = den effektive rente på swappen (OIS-rente) |

Formler til kapitel 7 – Volatilitet

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 7.1 | Volatilitet | , | σ = volatilitetμi = afkast til tidspunkt i= gennemsnitligt afkastn = antal afkastobservationer |
| 7.2 | EWMA-volatilitet |  | σt = volatilitet til tidspunkt tλ = lamda-faktorenμt = afkast til tidspunkt t |
| 7.3 | Vægt |  | αi = den i’te observations vægtλ = lamda-faktoren |
| 7.4 | Tolerance tærskel |  | n = antal krævede observationerTL = tolerance-tærskelλ = lamda-faktoren |
| 7.5 | GARCH-volatilitet |  | σn = volatilitet til tidspunkt nγ = gammaσL = langsigtsvolatilitetα = vægtμn = afkast til tidspunkt nβ = beta |
| 7.6 | GARCH-volatilitet |  | σn = volatilitet til tidspunkt nω = omegaα = vægtμn = afkast til tidspunkt nβ = beta |
| 7.7 | Prisvolatilitet |  | σpris = prisvolatilitetσrente = rentevolatilitetnt = den t-årige nulkuponrenteMD = modificeret varighed |
| 7.8 | Modificeret varighed |  | D = Macaulay varighedR = effektiv rente |
| 7.9 | Portefølje-volatilitet(2 instrumenter) |  | σA = volatilitet for aktiv AσB = volatilitet for aktiv BwA = procentandel investeret i AwB = procentandel investeret i BkorrA,B = korrelation mellem A og B |
| 7.10 | Portefølje-volatilitet(generel formel) |  | σPortefølje = porteføljens volatilitetσi = volatilitet for aktiv iσj = volatilitet for aktiv jwi = procentandel investeret i aktiv iwj = procentandel investeret i aktiv jkorri,j = korrelation mellem i og j |

Formler til kapitel 8 – Aktieoptioner – indføring i optionsteori

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 8.1 | Call præmie, europæisk aktieoption |  | N = kumulerede normalfordelingsfunktionPris = aktiekurs på underliggende aktie |
| 8.2 | d1 |  |  |
| 8.3 | d2 |  |  |
| 8.4 | Put præmie, europæisk aktieoption |  | N = kumulerede normalfordelingsfunktionPris = aktiekurs på underliggende aktie |
| 8.5 | Call præmie, Put-call pariteten |  |  |
| 8.6 | Approksimativ ændring i optionspræmie ved brug af delta og gamma |  |  = ændringen i den underliggende aktiekurs  = optionens delta  = optionens gamma. |
| 8.7 | Prisstigningsfaktor ved brug af CRR |  |  |
| 8.8 | Prisfaldsfaktor ved brug af CRR |  |  |
| 8.9 | Sandsynlighed for prisstigning ved brug af CRR |  | u = prisstigningsfaktord = prisfaldsfaktor |

Formler til kapitel 9 – FX-optioner

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 9.1 | Call-præmie, europæisk FX-option |  | N() = den kumulerede normalfordeling rB = basisvalutaen (USD) rK = kvoteringsvalutaen (DKK) |
| 9.2 | d1 |  |  |
| 9.3 | d2 |  |  |
| 9.4 | Put-præmie, europæisk FX-option |  | N() = den kumulerede normalfordeling rB = basisvalutaen (USD) rK = kvoteringsvalutaen (DKK) |
| 9.5 | Sandsynlighed for stigning i valutakurs |  | rB = basisvalutaen (USD) rK = kvoteringsvalutaen (DKK)u = prisstigningsfaktord = prisfaldsfaktor |

Formler til kapitel 10 – Renteoptioner

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 10.1 | Call-præmie (Black76) |  | N = kumulerede normalfordelingsfunktion |
| 10.2 | d1 |  |  |
| 10.3 | d2 |  |  |
| 10.4 | Put-præmie (Black76) |  | N = kumulerede normalfordelingsfunktion |
| 10.5 | Præmie, caplet |  | Rente = nulkuponrente fra indgåelsestidspunktet frem til udløb på caplettentcaplet = caplettens løbetidt2 = løbetiden frem til capletten udløberN = kumulerede normalfordelingsfunktion |
| 10.6 | d1 |  | t1 = løbetiden frem til caplettens start |
| 10.7 | d2 |  | t1 = løbetiden frem til caplettens start |
| 10.8 | Præmie, floorlet |  | Rente = nulkuponrente fra indgåelsestidspunktet frem til udløb på caplettentfloorlet = caplettens løbetidt2 = løbetiden frem til capletten udløberN = kumulerede normalfordelingsfunktion |
| 10.9 | Præmie, europæisk payer swaption |  | m = antallet af betalinger på det faste ben pr. år.di = diskonteringsfaktoren knyttet til den faste betaling på tidspunkt iN = kumulerede normalfordelingsfunktion |
| 10.10 | d1 |  | Tid = optionens løbetid |
| 10.11 | d2 |  | Tid = optionens løbetid |
| 10.12 | Præmie, europæisk receiver swaption |  | m = antallet af betalinger på det faste ben pr. år.di = diskonteringsfaktoren knyttet til den faste betaling på tidspunkt iN = kumulerede normalfordelingsfunktion |

Formler til kapitel 11 – Kreditderivater

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 11.1 | CDS-spread |  | PD = probability of defaultR = recovery rate |

Formler til kapitel 12 – Modpartsrisiko

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 12.1 | Potential Future Exposure for renteswap. Semianalytisk tilgang | , | σrente = rentevolatiliteten rswap = swaprentenT = swappens løbetidt = tidspunktet PFE ønskes beregnet på n = antal standardafvigelser |
| 12.2 | Misligholdelses-sandsynlighed (PD) inden for en given periode |  | stj = CDS-spread (eller spread på virksomhedsobligation) til tidspunkt j R = recovery rate |
| 12.3 | CVA |  | LGD = Loss Given DefaultDFj = diskonteringsfaktoren til tidspunkt jEE = Expected ExposurePDj-1,j = defaultsandsynligheden fra tidspunkt j-1 |
| 12.4 | CVA-spread |  | EPE = Expected Positive Exposures = CDS-spread |

Appendix A: Omregningsregler for swaps

****