Formelsamling til ”Finansielle Derivater”

Formler til kapitel 2 - Aktiefutures

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 2.1 | Beta-hedge |  | N = antal futures, der skal sælges  MV = markedsværdi af portefølje |
| 2.2 | Aktiefutures-kurs, generel |  | F = Futureskurs  Ps = Spotkurs |
| 2.3 | Aktiefutures-kurs |  | F = Futureskurs  Ps = Spotkurs  rf = Risikofrie rente  df = Dage i futuresperiode  U = Forventet udbyttebetaling i perioden  rU,Levering = rente fra udbyttebetaling til levering  dU,Levering = dage fra udbyttebetaling til levering |

Formler til kapitel 3 – Rentefutures og FRAs

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 3.1 | Pris, future |  | CP = Clean Price  VR = Vedhængende rente  rf = Risikofrie rente  df = Dage i futuresperiode  K = Kuponbetaling  DBM = antal obligationsdage i futuresperioden  rU,Levering = rente fra kuponbetaling til levering  dU,Levering = dage fra kuponbetaling til levering |
| 3.2 | Pris, CTD-future |  | CP = Clean Price  VR = Vedhængende rente  rf = Risikofrie rente  df = Dage i futuresperiode  K = Kuponbetaling  DBM = antal obligationsdage i futuresperioden  rU,Levering = rente fra kuponbetaling til levering  dU,Levering = dage fra kuponbetaling til levering  CF = konverteringsfaktor |
| 3.3 | Afregningsbeløb, CTD-future |  | FCTD = Pris, CTD-future  CF = konverteringsfaktor  VR = vedhængende rente |
| 3.4 | Kronevarighed, CTD-future |  | dCTD-future = kronevarighed for CTD-future  cCTD-obligation = kronevarighed for underliggende obligation |
| 3.5 | Afregningsbeløb, FRA |  |  |
| 3.6 | Beregning af FRA-rente |  | dlang = antal dage fra valørdag til udløb på FRA  dkort = antal dage fra valørdag til start på FRA  rlang = rente i perioden fra valørdag til udløb på FRA  dkort = rente i perioden fra valørdag til start på FRA  dlang = antal dage fra valørdag til udløb på FRA  dFRA = antal dage i FRA-perioden |
| 3.7 | Beregning af konverteringsfaktor |  | DD = Leveringsdag  NCD = Næste kupondag efter leveringsdagen  NCD1Y = 1 år før NCD  NCD2Y = 2 år før NCD  LCD = Sidste kupondag før leveringsdagen  de = NCD1Y – DD  ACT1 = NCD – NCD1Y, hvis de < 0  NCD1Y – NCD2Y, hvis de ≥ 0  di = NCD1Y – LCD  ACT2 = NCD – NCD1Y, hvis di < 0  NCD1Y – NCD2Y, hvis di ≥ 0  F = 1+de/ACT1  C = Kupon  N = 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 kvoteringsvalutaen  rB = 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 j  cj = betalingen til tidspunkt j |
| 6.2 | Diskonteringsfaktor |  | = diskonteringsfaktoren fundet på baggrund af OIS-renter (eller CITA-renter) til tidspunkt j  OISn = OIS-renten til tidspunkt n  Aj = den enkelte dagebrøk |
| 6.3 | Kronevarighed |  | d = kronevarigheden  t = tiden frem til den enkelte betaling  r = den effektive rente på swappen (OIS-rente) |
| 6.4 | Kronevarighed |  | d = kronevarighed  D = Macaulay varighed  r = den effektive rente på swappen (OIS-rente) |

Formler til kapitel 7 – Volatilitet

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 7.1 | Volatilitet | , | σ = volatilitet  μi = afkast til tidspunkt i  = gennemsnitligt afkast  n = antal afkastobservationer |
| 7.2 | EWMA-volatilitet |  | σt = volatilitet til tidspunkt t  λ = lamda-faktoren  μt = afkast til tidspunkt t |
| 7.3 | Vægt |  | αi = den i’te observations vægt  λ = lamda-faktoren |
| 7.4 | Tolerance tærskel |  | n = antal krævede observationer  TL = tolerance-tærskel  λ = lamda-faktoren |
| 7.5 | GARCH-volatilitet |  | σn = volatilitet til tidspunkt n  γ = gamma  σL = langsigtsvolatilitet  α = vægt  μn = afkast til tidspunkt n  β = beta |
| 7.6 | GARCH-volatilitet |  | σn = volatilitet til tidspunkt n  ω = omega  α = vægt  μn = afkast til tidspunkt n  β = beta |
| 7.7 | Prisvolatilitet |  | σpris = prisvolatilitet  σrente = rentevolatilitet  nt = den t-årige nulkuponrente  MD = modificeret varighed |
| 7.8 | Modificeret varighed |  | D = Macaulay varighed  R = effektiv rente |
| 7.9 | Portefølje-volatilitet  (2 instrumenter) |  | σA = volatilitet for aktiv A  σB = volatilitet for aktiv B  wA = procentandel investeret i A  wB = procentandel investeret i B  korrA,B = korrelation mellem A og B |
| 7.10 | Portefølje-volatilitet  (generel formel) |  | σPortefølje = porteføljens volatilitet  σi = volatilitet for aktiv i  σj = volatilitet for aktiv j  wi = procentandel investeret i aktiv i  wj = procentandel investeret i aktiv j  korri,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 normalfordelingsfunktion  Pris = aktiekurs på underliggende aktie |
| 8.2 | d1 |  |  |
| 8.3 | d2 |  |  |
| 8.4 | Put præmie, europæisk aktieoption |  | N = kumulerede normalfordelingsfunktion  Pris = 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 = prisstigningsfaktor  d = 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 = prisstigningsfaktor  d = 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 capletten  tcaplet = caplettens løbetid  t2 = løbetiden frem til capletten udløber  N = 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 capletten  tfloorlet = caplettens løbetid  t2 = løbetiden frem til capletten udløber  N = 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 i  N = 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 i  N = kumulerede normalfordelingsfunktion |

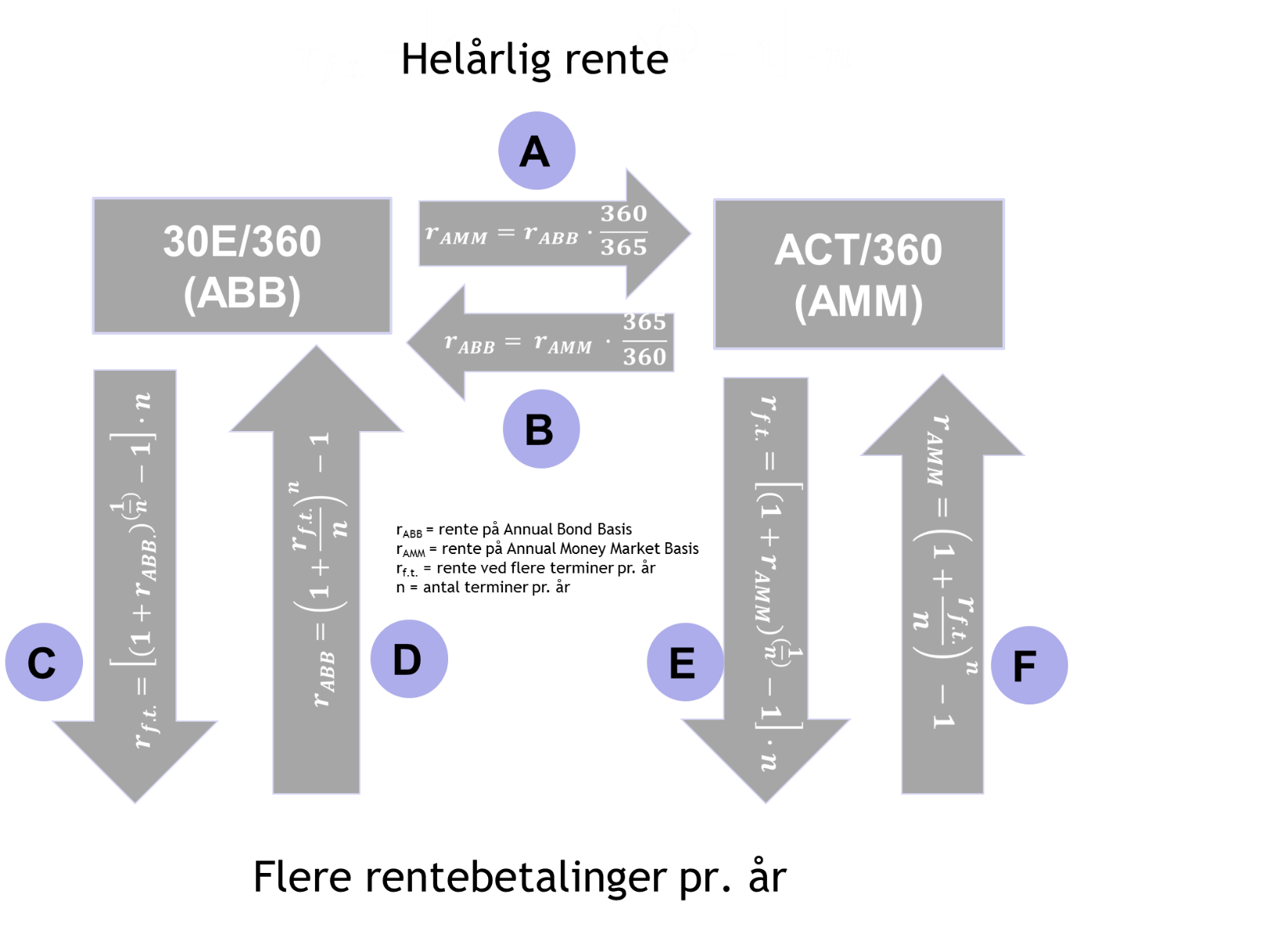
Formler til kapitel 11 – Kreditderivater

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

Formler til kapitel 12 – Modpartsrisiko

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nr** | **Nøgletal** | **Formel** | **Parametre** |
| 12.1 | Potential Future Exposure for renteswap. Semianalytisk tilgang | , | σrente = rentevolatiliteten  rswap = swaprenten  T = swappens løbetid  t = 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 Default  DFj = diskonteringsfaktoren til tidspunkt j  EE = Expected Exposure  PDj-1,j = defaultsandsynligheden fra tidspunkt j-1 |
| 12.4 | CVA-spread |  | EPE = Expected Positive Exposure  s = CDS-spread |

Appendix A: Omregningsregler for swaps

****