

Esame Finanza Quantitativa – 13/10/2020

- (i) Sia 60 il prezzo attuale del titolo A che non paga dividendi. Si assuma che il titolo in ciascun semestre possa apprezzarsi o deprezzarsi del 5%, e sia il tasso annuo di interesse privo di rischio pari al 2%.
- a. Determinare il premio dell'opzione call europea scritta sul titolo A con scadenza 6 mesi e prezzo di esercizio 62, attraverso la costruzione del portafoglio replicante costituito da un numero Δ di azioni del titolo A e da un importo B investito al tasso privo di rischio.
- b. Si valuti la put americana, scritta sul titolo A, con scadenza 1 anno e prezzo di esercizio 62.
- (ii) Mostrare tutti i passaggi che permettono di determinare l'espressione della equazione alle differenze con il metodo esplicito per la PDE di Black-Scholes per un derivato $D = D(t, S_t)$, avente maturity T e strike price K . Dimostrare, inoltre, che, per una opzione Put Europea, un possibile set di condizioni al contorno è dato da

$$\begin{cases} D_{M,j} &= 0 \\ D_{-M,j} &= Ke^{-r(N-j)\Delta t} \end{cases}, \text{ per ogni } j = 1, \dots, N.$$

- (iii) Assumendo un modello diffusivo a tempo continuo per il prezzo di un sottostante, scrivere il codice MATLAB per calcolare il valore di una opzione europea utilizzando l'approssimazione binomiale con il metodo di Jarrow-Rudd per la scelta dei parametri.