

Esame Finanza Quantitativa – 28.01.2021

- (i) Sia 101 il prezzo attuale del titolo A che non paga dividendi. Si assuma che il titolo in ciascun anno possa apprezzarsi del 20% o deprezzarsi del 10%, e sia il tasso annuo di interesse privo di rischio pari al 5.5%.
- a. Determinare il premio dell'opzione put europea scritta sul titolo A con scadenza 1 anno e prezzo di esercizio 100, 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 determinino i nodi dell'albero nei quali è conveniente l'esercizio della put americana, scritta sul titolo A, con scadenza 2 anni e strike 100.
- (ii) Applicare il metodo esplicito backward alle differenze finite per scrivere l'equazione alle differenze associata alla seguente PDE

$$\frac{\partial f}{\partial t}(t, x) + \alpha \frac{\partial f}{\partial x}(t, x) - \beta \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}(t, x) = 0, \alpha, \beta \in \mathbb{R}^+ .$$

Spiegare quante condizioni al contorno occorre stabilire e di che tipo di condizioni si tratta.

- (iii) Utilizzando il metodo Monte Carlo scrivere un codice Matlab per valutare l'area delimitata dal grafico della funzione

$$f(x) = \frac{3x^2}{x^3 - 1}, x \in [-4, -0.5]$$

e dall'asse x . Effettuare il confronto tra distribuzione teorica e distribuzione empirica.