

Esame Finanza Quantitativa (A) – 08.05.2024

Indicazioni per lo svolgimento della prova d'esame

- Svolgere gli esercizi teorici sui fogli bianchi a disposizione, riportando su ogni foglio Nome, Cognome, numero di matricola e lettera indicante l'eventuale traccia. Solo in caso di malfunzionamenti delle apparecchiature informatiche, anche gli esercizi che richiedono la costruzione di codici Matlab andranno riportati sui fogli e consegnati.
- Salvare tutti i files .m in una cartella denominata COGNOME_MATRICOLA_tracciaA.
- Ciascuna function Matlab va salvata in un singolo file .m, specificando nel nome del file il proprio cognome ed il numero di matricola. *Suggerimento:* ad esempio, scrivere Esercizio1_tracciaA_COGNOME_MATRICOLA.m Creare un unico script con le soluzioni di tutti gli esercizi, riportando anche qui il proprio cognome ed il numero di matricola. *Suggerimento:* ad esempio, scrivere Script_Esercizio1_tracciaA_COGNOME_MATRICOLA.m

Email: immacolata.oliva@uniroma1.it

Esame Finanza Quantitativa (A) – 08.05.2024

(i) Rispondere ai seguenti quesiti.

- Dare la definizione di *opzione*, descrivendone tutte le caratteristiche.
- Verificare che, in assenza di arbitraggi, vale la seguente relazione

$$\max \left\{ S_0 - Ke^{-rT}, 0 \right\} \leq C_0 \leq S_0 . \quad (1)$$

(ii) Sia $S = \{S_t\}_{t \in [0, T]}$ il processo stocastico che descrive il prezzo di un attivo finanziario e sia $F = F(S_t, t)$ il prezzo al tempo t di un derivato con payoff $\varphi(S_T)$ noto.

- Ricavare, mostrando tutti i passaggi, l'equazione alle differenze per la PDE di Black–Scholes con il metodo implicito.
- Quali sono le principali differenze nella equazione alle differenze ricavata al punto precedente e quella che si otterrebbe con il metodo esplicito? Argomentare la risposta.
- Quante condizioni al contorno devono essere usate? Giustificare la risposta.

(iii) Costruire un codice Matlab per determinare il prezzo di una opzione put europea e una opzione put americana tramite il modello binomiale, ipotizzando che il prezzo del sottostante possa apprezzarsi del 7% ed assumendo i seguenti parametri: $r = 1.2\%$, $S_0 = 10$, $K = 5.5$, $T = 9$ mesi.