

# 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](mailto: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.