

# Esame Finanza Quantitativa (A) – 13.06.2024

## 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) – 13.06.2024

- (i) Rispondere ai seguenti quesiti.
- Dare la definizione di contratto *futures* e di contratto *forward*, descrivendone tutte le caratteristiche ed evidenziandone le differenze.
  - Mostrando tutti i passaggi, determinare il prezzo al tempo  $t$ ,  $\forall t \in [0, T]$ , di un contratto *forward*.
  - Cosa si può dedurre dal prezzo ottenuto al punto precedente, in relazione alla struttura per scadenza dei contratti forward? Argomentare la risposta.
- (ii) Sia  $S = \{S_n\}_{n \geq 0}$  il processo stocastico che descrive il prezzo di un attivo finanziario in un modello binomiale.
- Dare la definizione di albero binomiale additivo e moltiplicativo.
  - Dare la definizione di modello binomiale moltiplicativo uniperiodale e determinare l'espressione del prezzo al tempo  $t = 0$  di un derivato, descrivendo tutti i passaggi.
  - Qual è il significato economico dei parametri che caratterizzano la formula ottenuta al punto precedente? Motivare la risposta.
- (iii) Usando il metodo Monte Carlo, costruire uno script Matlab per valutare il prezzo  $V_0$  di una opzione 10%-ITM con payoff  $H_T = \max\{\bar{S} - K, 0\}$ , dove  $K = 100$ ,  $T = 1$  anno e  $\bar{S} = \sqrt{\sum_{j=1}^p S_{t_j}}$ , essendo  $0 = t_0 < t_1 < \dots < t_p = T$  una partizione giornaliera dell'intervallo  $[0, T]$ . Si assuma che il sottostante evolva secondo il modello di Heston con parametri  $V_0 = 4\%$ ,  $k = 2$ ,  $\theta = 4\%$ ,  $\sigma = 10\%$ ,  $\rho = -0.5$ ,  $r = 1\%$ . Verificare se sia soddisfatta la condizione di Feller.