

# Esame Finanza Quantitativa (B) – 12.10.2023

## 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\_tracciaB.
- 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\_tracciaB\_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\_tracciaB\_COGNOME\_MATRICOLA.m

Email: [immacolata.oliva@uniroma1.it](mailto:immacolata.oliva@uniroma1.it)

## Esame Finanza Quantitativa (B) – 12.10.2023

- (i) Determinare, mostrando tutti i passaggi, il prezzo in forma chiusa di una opzione call.
- (ii) Sia data la seguente equazione

$$\frac{\partial f}{\partial t} = c \frac{\partial^2 f}{\partial x^2}, \quad c \in \mathbb{R}. \quad (1)$$

- Caratterizzare l'equazione (1) usando la classificazione delle equazioni differenziali
  - Tramite metodo implicito, mostrare tutti i passaggi per ottenere l'equazione alle differenze associata a (1).
  - Sotto quali condizioni il metodo implicito risulta convergente?
- (iii) Sia  $r = 1.5\%$  il tasso risk-free e sia  $S = \{S_t\}_{t \in [0, T]}$  il prezzo di un attivo finanziario in un mercato di Black e Scholes, con volatilità  $\sigma = 15\%$ . Valutare in  $t = 0$  una opzione avente, alla scadenza  $T = 1$  anno, il seguente payoff:

$$H_T = \max\{\max\{-(S_T - K), S_{\bar{t}}\}, 0\},$$

dove  $\bar{t}$  indica la 50-esima osservazione,  $S_0 = 300$  ed il prezzo di esercizio è  $K = 250$ .