

Esame Finanza Quantitativa (A) – 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_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) – 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 esplicito, mostrare tutti i passaggi per ottenere l'equazione alle differenze associata a (1).
 - Sotto quali condizioni il metodo esplicito risulta convergente?
- (iii) Sia $r = 2\%$ 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 $\sigma = 10\%$. 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 100-esima osservazione, $S_0 = 10$ ed il prezzo di esercizio è $K = 4.6$.