

Esame Finanza Quantitativa (A) – 24.01.2024

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) – 24.01.2024

- (i) Rispondere ai seguenti quesiti.
- Dare la definizione di *opzione*, descrivendone tutte le caratteristiche.
 - Enunciare e dimostrare la relazione di parità per opzioni europee.
 - Quali sono le principali differenze tra un contratto di opzione e un contratto IRS? Motivare dettagliatamente.
- (ii) Rispondere ai seguenti quesiti.
- Ricavare, mostrando tutti i passaggi, l'equazione alle differenze per la PDE di Black–Scholes con il metodo esplicito.
 - Dimostrare, indicando tutti i passaggi, la condizione al contorno per payoff quasi–lineari. Cosa cambierebbe all'equazione alle differenze se si usasse un altro tipo di condizione al contorno? Rispondere aiutandosi con un piccolo esempio.
- (iii) Con il metodo Monte Carlo, considerando un tasso risk-free pari a $r = 2\%$ ed un modello diffusivo a tempo continuo per la dinamica del prezzo di un'azione con volatilità $\sigma = 11\%$, valutare in $t = 0$ una opzione avente, alla scadenza $T = 1$ anno, il seguente payoff

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

dove $\phi = 1$ se si tratta di una opzione call, e $\phi = -1$ se si tratta di una opzione put, \bar{t} indica la 45-esima osservazione, $S_0 = 100$ ed il prezzo di esercizio è $K = 100$.