

Matematica finanziaria: prova di esame dell'11 luglio 2007

1. Calcolare il montante che si ottiene dopo 2 anni con un investimento di 240€ in regime nominale al tasso annuale del 10% pagabile due volte all'anno, con reinvestimento delle cedole in regime esponenziale al tasso bimestrale del 2%.
2. Si descriva il piano di ammortamento francese di un prestito di 2000€ remunerato al 5% mensile da restituire in 6 mesi.
3. Di una certa legge finanziaria in due variabili $r(x, y)$ sappiamo che la forza d'interesse $\delta(x, y)$ è $4y^2$. Dire, motivando la risposta, se $r(x, y)$ è scindibile.
4. Dire se una rendita mensile posticipata di durata 4 mesi e rata $R > 0$ può avere valore attuale $A = 0$.
5. Si estrae a caso una carta da un mazzo francese di 52 carte. Qual è la probabilità che questa carta sia un 3? E qual è la probabilità che sia un 9?
6. Calcolare il rendimento effettivo medio di un'obbligazione di valore nominale 1000€, remunerata con cedole annuali del 20% e vita residua 3 anni e 2 mesi, assumendo un rimborso di tipo progressivo uniforme e un prezzo di 1300€. Approssimare il risultato a 2 cifre decimali.
7. Si consideri l'operazione finanziaria $(-5000, 3000, -2000, 3000, 3000)$ ai tempi $(0, 2, 3, 5, 7)$. Calcolare il valore attuale usando un tasso del 10% periodale.
8. **Solo corso da 6 crediti** Si consideri una call europea con prezzo d'esercizio 95 e scadenza tra 1 periodo. Si assuma che il prezzo del sottostante, che al tempo 0 è 100, possa solo salire del 10% con probabilità 0.9, o scendere del 10% con probabilità 0.1, e che il tasso privo di rischio sia del 5% periodale.
 - (a) Calcolare il valore della call.
 - (b) Descrivere un portafoglio replicante.
9. **Solo corso da 7 crediti** Si consideri una call europea con prezzo d'esercizio 110 e scadenza tra 3 periodi. Si assuma che ad ogni periodo il prezzo dell'azione sottostante, che al tempo 0 è 100, possa solo salire del 10% con probabilità 0.9, o scendere del 10% con probabilità 0.1, e che il tasso privo di rischio sia del 5% periodale.
 - (a) Calcolare il valore della call con la formula di Cox-Ross-Rubinstein.
 - (b) Assumendo che al periodo 2 il valore del sottostante sia 121, calcolare quante azioni e quanti soldi deve contenere un portafoglio per replicare il payoff della call a scadenza.