

Prova scritta di Matematica Finanziaria
Università degli studi di Bari, Dipartimento di Economia e Finanza
a.a. 2021-2022 - 11 Aprile 2022

PRIMO CFU

Tizio ha impiegato una certa somma per 2 anni e 8 mesi ad interesse semplice ed al tasso annuo del 6%. L'interesse maturato supera di 500 euro l'interesse prodotto dai $\frac{3}{5}$ della stessa somma impiegata per 3 anni e 4 mesi pure a interesse semplice e al tasso annuo del 6%. Determinare l'importo delle 2 somme.

SECONDO CFU

Un prestito di 9 000 euro deve essere rimborsato in 14 semestri con ammortamento americano, tasso $j = 6\%$ semestrale. Allo scopo di provvedere alla costituzione del capitale mutuato il debitore versa alla fine di ciascun semestre una certa somma presso un istituto di credito. Sapendo che l'esborso complessivo semestrale è di 1 120 euro determinare quale tasso semestrale i viene corrisposto dalla banca.

TERZO CFU

Un individuo deve acquistare una barca il cui prezzo è di 120 000 euro ed è in vendita presso due diversi rivenditori alle seguenti condizioni:

- 1) Anticipo di 50 000 euro. Due rate annuali immediate posticipate di 40 000 euro cadauna. Spese per apertura pratica di 5 000 euro pagabili al tempo $t = 0$, spese per chiusura pratica di 1 000 euro, pagabili al tempo $t = 2$.
- 2) Anticipo di 10 000 euro. Due rate annuali immediate posticipate di 70 000 euro cadauna. Spese per apertura pratica di 500 euro, pagabili al tempo $t = 0$, spese per chiusura pratica di 500 euro, pagabili al tempo $t = 2$. Determinare il TAEG di entrambe le modalità di acquisto e indicare la più conveniente.

QUARTO CFU

Un individuo prevede una uscita $U = 10 000$ euro al tempo $T = 5$. Sul mercato sono disponibili due titoli obbligazionari senza cedole T_1 e T_2 con scadenza, rispettivamente, ai tempi $t_1 = 2$ e $t_2 = 10$. Egli intende costruire un portafoglio composto da titoli di tipo T_1 per un valore nominale di euro a_1 e da titoli di tipo T_2 per un valore nominale di euro a_2 in modo che il medesimo portafoglio risulti immunizzato rispetto alla uscita U . Sapendo che il tasso di mercato istantaneo è $\delta = 0.2$ per tutto l'orizzonte temporale di riferimento, calcolare a_1 e a_2 . Calcolare la duration al tempo $t = 0$ del portafoglio immunizzato, utilizzando il tasso istantaneo di valutazione $\delta' = 20\%$.

QUINTO CFU

Al tempo $t = 0$ si osservano sul mercato i prezzi delle seguenti obbligazioni (di valore nominale 100 euro):

- 1) 60 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza $t = 5$;
- 2) 40 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza $t = 10$;
- 3) 80 prezzo a termine di un'obbligazione con emissione al tempo $t = 5$ e scadenza $t = 10$.

Dire se, dall'osservazione di tali prezzi, si può dedurre che è violato il principio di assenza di arbitraggio. In caso affermativo, costruire una strategia di arbitraggio e determinare il profitto, supponendo di potere effettuare vendite allo scoperto per un importo massimo di euro 100 000.

SESTO CFU

Sia dato un mercato uniperiodale in cui siano disponibili soltanto due titoli rischiosi A e B caratterizzati da rendimento medio, scarto quadratico medio e coefficiente di correlazione pari rispettivamente a: $\mu_A = 0.2$, $\mu_B = 0.8$, $\sigma_A = 2$, $\sigma_B = 5$, $\rho = 0$. Si supponga che non sia possibile effettuare vendite allo scoperto. Con riferimento ad un individuo che vuole investire una percentuale α del proprio capitale nel titolo A ed una percentuale $1 - \alpha$ nel titolo B.

1. determinare le percentuali da investire nei due titoli per ottenere il portafoglio di minima varianza;
2. determinare le percentuali da investire nei due titoli per ottenere la varianza $\sigma^2 = 4$;
3. determinare le percentuali da investire nei due titoli per ottenere il rendimento medio $\mu = 0.4$.