

Prova scritta di Matematica Finanziaria -Università di Bari
a.a. 2023-2024 - 10 Aprile 2024

PRIMO CFU

Un individuo ha effettuato i seguenti investimenti:

- 1) Dieci mesi fa ha investito un capitale C in RIS al tasso semestrale $i_{\frac{1}{2}} = 0.06$;
 - 2) Tre quadrimestri fa ha investito un capitale $C_1 = 1.5C$ in RIC al tasso mensile $i_{\frac{1}{12}}$.
- Sapendo che oggi ritira un montante complessivo $M = 3C$, determinare il tasso $i_{\frac{1}{12}}$.
-

SECONDO CFU

Un individuo riceve in prestito una somma $S = 50\,000$ euro da restituire con $n = 40$ rate semestrali posticipate R secondo il piano di ammortamento Francese. Sapendo che il tasso convertibile semestralmente $j(2) = 0.10$, determinare R . Dopo aver pagato la decima rata, sospende il pagamento delle successive cinque rate e concorda con la banca che il debito sarà remunerato al tasso annuale $i = 0.15$. Al tempo $t = 16$ riprende a restituire il debito con un piano di ammortamento italiano formato da $n = 3$ rate annuali. Sapendo che il tasso di interesse $i = 0.15$, stilare il piano di ammortamento.

TERZO CFU

Un soggetto dispone di un'operazione di investimento per cui: (tempo espresso in anni):

- 1) Investire 1000 euro in $t = 0$ e ricevere 200 in $t = 1$, 700 in $t = 2$ e R in perpetuo dal tempo $t = 3$;
- Determinare R tale che il REA calcolato al tasso annuo $j = 0.10$ superi il 5% il capitale investito;
-

QUARTO CFU

Al tempo $t = 0$ si osserva sul mercato la seguente struttura dei tassi di interesse a pronti:

$$i(0, 1) = 0.06; \quad i(0, 2) = 0.05; \quad i(0, 3) = 0.08$$

e inoltre si possiede un titolo che paga 100 euro al tempo $t = 1$, $t = 2$ e 1250 in $t = 3$. Determinare:

- Il prezzo P corrente del titolo utilizzando la struttura dei tassi data;
 - Il tasso a termine $i(1, 3)$ nell'ipotesi di assenza di arbitraggi nel mercato.
-

QUINTO CFU

Si consideri una operazione finanziaria A che prevede introiti di euro 800 euro al tempo $t = 6$, euro 300 al tempo $t = 9$, euro 1000 al tempo $t = 10$ (tempo espresso in anni). Calcolare la duration e la convessità di A utilizzando il tasso istantaneo di interesse $\delta = 0.06$. Determinare inoltre la variazione relativa (utilizzando il polinomio di Taylor di secondo ordine) sapendo che il tasso istantaneo di interesse passa da $\delta = 0.06$ a $\delta' = 0.05$.

SESTO CFU

Sia dato un mercato uniperiodale in cui siano disponibili soltanto due titoli rischiosi A e B caratterizzati da scarto quadratico medio e coefficiente di correlazione pari rispettivamente a:

$$\sigma_A = 4; \quad \sigma_B = 5; \quad \rho_{AB} = -0.10; \quad \mu_A = 0.20; \quad \mu_B = 0.35$$

Si supponga che sia possibile effettuare vendite allo scoperto. Sapendo che un individuo vuole investire una percentuale α del proprio capitale nel titolo A ed una percentuale $1 - \alpha$ nel titolo B , determinare:

1. La quantità da investire nei due titoli per minimizzare la varianza del portafoglio;
 2. Rappresentare graficamente l'insieme dei portafogli ammissibili e la frontiera efficiente;
 3. La quantità da investire nei due titoli per avere $\sigma_P^2 = 20$.
-