

MATEMATICA FINANZIARIA

Docente A. Fabretti

Esame Test A.A. 2022/2023

Cognome Nome Matricola

1) Si vuole costruire un portafoglio immunizzato a copertura di un debito che prevede due uscite di importo 7000 euro ciascuna da pagare tra 1 e 4 anni. Risolvere il problema di immunizzazione considerando una struttura dei tassi piatta con $\lambda = 4\%$ e avendo a disposizione i titoli

- ZCB, valore nominale 100 e scadenza 1 anno
- un BTP scadenza 2 anni, valore nominale 100, cedola annuale, TAN=4%
- un BTP scadenza 5 anni, valore nominale 100, cedola annuale, TAN=5%

a) (2 p.ti) Quanto vale il valore attuale del debito e la sua duration?

b) (3 p.ti) Quanto valgono prezzi e duration dei titoli selezionati per risolvere il problema di immunizzazione?

c) (3 p.ti) Quante quote dei titoli bisogna acquistare per costruire il portafoglio immunizzato?

2) Da 10 anni alla fine di ogni mese, Raffaella deposita 200 euro su un conto corrente che offre un tasso di rendimento effettivo annuo $i = 4\%$. Oggi si trova a ritirare il saldo per acquistare un appartamento, che costa 250000 euro. Sapendo che il saldo non é sufficiente a coprire il costo dell'appartamento, Raffaella accende un mutuo per la cifra residua concordando di pagare una rata mensile per 20 anni al tasso nominale 3% .

a) (*4 p.ti*) Calcolare il saldo che Raffaella si trova oggi sul conto.

b) (*1 p.ti*) Quanto deve prendere in prestito Raffaella?

c) (*4 p.ti*) Quanto vale la rata del mutuo?

3) Dati 3 titoli rischiosi con vettore dei rendimenti attesi $\bar{r} = (10\%, 15\%, 20\%)$ e matrice di varianza covarianza

$$V = \begin{pmatrix} 0.20 & 0.1 & 0 \\ 0.1 & 0.25 & 0 \\ 0 & 0 & 0.3 \end{pmatrix}$$

a) (*3 p.ti*) trovare rendimento e varianza del portafoglio che vede impegnati 10000 euro nel primo titolo 5000 nel secondo e 20000 nel terzo;

b) (*4 p.ti*) stabilire se il portafoglio trovato é efficiente.

Individuare la risposta corretta nelle seguenti domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta sbagliata -1 punto, risposta non data 0 punti.

1) Due operazioni finanziarie con stesso scadenziario e stesso TIR

1. hanno anche lo stesso VAN con ogni tasso di valutazione
2. hanno VAN proporzionale
3. hanno VAN uguale solo se valutato con il TIR
4. nessuna delle precedenti

2) Data la struttura di tassi $i(0, 0.5) = 2.76\%$, $i(0, 1) = 3.98\%$, $i(0, 1.5) = 4.93\%$ e $i(0, 2) = 5\%$, uno ZCB con valore nominale 100 emesso tra sei mesi con durata 1 anno ha prezzo

1. 97.49
2. 91.95
3. 94.31
4. nessuna delle precedenti

3) In regime composto, in quanto tempo un capitale di 1200 euro produce un montante di 1500 se investito al tasso nominale convertibile 4 volte l'anno $j(4) = 6\%$?

1. circa 3 anni e 9 mesi
2. 3 anni
3. circa 15 anni
4. nessuna delle precedenti