

Università degli Studi di Perugia

Facoltà di Economia

Corso di Laurea in Economia dei Mercati e degli Intermediari Finanziari (EMIF)

Corso di Laurea Interfacoltà in Economia (E)

Corso di Laurea Interfacoltà in Matematica per le Applicazioni Economiche (M)

Anno accademico 2006-2007

Matematica Finanziaria (8 crediti) - Prova Completa

18 luglio 2007

Nome e Cognome Matricola

Corso di Laurea

- MOTIVARE LE RISPOSTE, RIPORTANDO I PASSAGGI PIU' IMPORTANTI NEGLI APPPOSITI SPAZI. RISPOSTE NON MOTIVATE NON VERRANNO PRESE IN CONSIDERAZIONE!

- NON CONSEGNARE ALTRI FOGLI!

1. In $t = 0$ sul mercato viene emesso il BOT annuale. Il suo rendimento effettivo annuo è $i = 4\%$.

(a) In $t = 0$ si investe la somma $S = 40$ mila euro nel BOT. Determinare il valore di rimborso alla scadenza, cioè il valore facciale acquistato. (2 punti)

(b) In $t = 0.2$ anni, quando la vita a scadenza è $s - t = 0.8$, il rendimento annuo è salito al 5%. Determinare il fattore di sconto relativo all'operazione di investimento nel BOT. (1 punto)

(c) Determinare i soldi che si ottengono se si liquida la posizione in $t = 0.2$ anni, cioè si rivendono tutte le quote del BOT acquistate in $t = 0$. (2 punti)

2. In $t = 0$ si hanno i seguenti investimenti: $\mathbf{x} = \{-25, 10, 10, 10\}$ e $\mathbf{y} = \{-10, 11, 0, 0\}$ sullo scadenziario $\mathbf{t} = \{0, 1, 2, 3\}$ anni.

(a) Determinare il TIR di \mathbf{y} . (2 punti)

(b) Valutare quale dei due investimenti è più conveniente in base al criterio del TIR (senza calcolare il TIR di \mathbf{x} , dato che non siete in grado senza calcolatore). (2 punti)

(c) Valutare i due investimenti in base al criterio del VAN, opportunamente applicato considerando l'investimento \mathbf{y} ripetibile nel tempo:

i. con tasso annuo $i = 10\%$ (motivare la risposta; i calcoli sono già tutti fatti, non c'è bisogno di farne altri); (1 punto)

ii. con tasso annuo $i = 9.5\%$. (3 punti)

3. In $t = 0$, in un mercato perfetto, sono presenti ZCB unitari con scadenze 1 anno e 2 anni con prezzi rispettivamente $v(0, 1) = 0.96$ e $v(0, 2) = 0.92$.

(a) Determinare la struttura dei tassi a pronti e disegnarne il grafico. (1 punto)

(b) In $t = 0$ è presente un contratto a termine che permette di vendere dopo 1 anno lo ZCB unitario che scade dopo 2 anni al prezzo a termine $v(0, 1, 2) = 0.94$. Dire se è possibile effettuare arbitraggi. (2 punti)

(c) In $t = 0$ viene emesso sul mercato un CB a cedole annuali, scadenza 2 anni, TAN=10% e prezzo $P = 108$ per ogni 100 di valore facciale. Dire se è possibile effettuare arbitraggi. (2 punti)

(d) Nel caso che nel punto precedente si possa effettuare un arbitraggio, introdurre un costo di transazione k , proporzionale al prezzo di ciascun ZCB unitario (cioè, per l'acquisto dello ZCB con scadenza s , sia per $s = 1$ che $s = 2$, il prezzo di vendita sarebbe $v(0, s)(1 - k)$ e il prezzo di acquisto $v(0, s)(1 + k)$), in maniera da evitare l'arbitraggio. (1 punto)

4. In $t = 0$ si osservano i seguenti dati di mercato: prezzo a pronti dello ZCB unitario con scadenza 1 anno pari a $v(0, 1) = 0.96$ e tasso IRS relativo a un titolo a cedole annuali e scadenza 2 anni $p_2 = 5\%$.

(a) Determinare il prezzo $v(0, 2)$ dello ZCB unitario con scadenza 2 anni. (2 punti)

(b) Determinare il valore di non arbitraggio di un mutuo a rate annuali costanti posticipate pari a 10 mila euro e durata 2 anni. (2 punti)

5. In $t = 0$ si ha il seguente flusso $\mathbf{x} = \{10, 10\}$ sullo scadenziario $\mathbf{t} = \{1, 2\}$ anni, che ha TIR=5%.

(a) Determinare la modified duration di \mathbf{x} . (3 punti)

(b) In un istante immediatamente successivo, si verifica un cambiamento della struttura dei tassi che cambia il TIR di \mathbf{x} , che diventa il 4.5%. Determinare l'approssimazione della variazione percentuale del prezzo di \mathbf{x} tramite la modified duration. (2 punti)

(c) Determinare, in base al calcolo del punto precedente, il valore approssimato del prezzo di \mathbf{x} dopo il cambiamento del TIR. (1 punto)

(d) Determinare il valore esatto del prezzo di \mathbf{x} dopo il cambiamento del TIR. (1 punto)