

Matematica Finanziaria

10 Settembre 2003

Cognome e Nome:

Matricola: Anno di Corso: Firma:

1. Il dott. Stassi ha contratto un mutuo di durata 10 anni a tasso variabile indicizzato all'EURIBOR a sei mesi flat. L'ammontare preso in prestito è $S = 175,000 \text{€}$ e le quote capitali costanti sono rimborsate semestralmente. Si determini:
 - a. il debito residuo dopo il pagamento della 4° rata;
 - b. la rata mensile costante nel caso in cui il dott. Stassi alla fine del primo anno decida di passare ad un mutuo a tasso fisso con $i = 5.5\%$ annuo;
 - c. **nel caso in cui non sia stata effettuata la conversione da variabile a fisso**, il valore del debito residuo nell'istante di tempo $t = 1.25$ compreso fra la seconda e la terza rata ($t_2 < t < t_3$), noto che il tasso EURIBOR a sei mesi in t_2 è pari al 3% su base annuale ed osservato il prezzo a pronti $B(1.25, 1.5) = 0.985$.
2. La Russino Bank ha in portafoglio 1,000,000€ euro di valore facciale del BTP denominato "A". Il prezzo di tale BTP è $P_A = 1.048$, la duration è $D_A = 2.384$ e la duration di secondo ordine è $D_A^{(2)} = 5.846$. Gli analisti della Russino Bank prevedono un forte aumento dei tassi e decidono di realizzare un hedge del titolo in portafoglio. Nel mercato è scambiato un BTP, denominato "B", il cui prezzo è $P_B = 1.133$, la duration è $D_B = 3.188$ e la duration di secondo ordine è $D_B^{(2)} = 10.747$. Ipotizzando una struttura piatta $i = 3\%$, determinare:
 - a. la convexity di ogni titolo;
 - b. la variazione relativa dei due BTP per shift attesi della struttura di 100 e 180 bp tenendo conto dell'effetto convexity;
 - c. l'ammontare di valore facciale del BTP denominato "B" da vendere allo scoperto nelle due ipotesi di shift della struttura.
3. In $t = 0$ la struttura dei prezzi a pronti è $B(0, 0.5) = 0.987$, $B(0, 1) = 0.968$, $B(0, 1.5) = 0.95$, $B(0, 2) = 0.932$. Determinare:
 - a. la struttura dei tassi e delle intensità a pronti;
 - b. la struttura dei tassi e delle intensità a termine uniperiodali;
 - c. la struttura dei tassi di parità.
4. Il signor Comstock ha investito 100,000€ in un deposito per sette anni. I tassi d'interessi praticati nei sette anni sono:
 - nel periodo $[0, 2]$: 3.2% annuo;
 - nel periodo $[2, 4]$: 4.5% annuo;
 - nel periodo $[4, 7]$: 5.7% annuo.

Determinare:

- a. il valore del deposito alla fine del settimo anno;
- b. il tasso annuo equivalente per una legge esponenziale d'interesse;
- c. il valore del deposito alla fine del settimo anno se dopo 2.8 anni sono stati ritirati 50,000€.