

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 Matematica per le Applicazioni Economiche (M)

Anno accademico 2007-2008

### Matematica Finanziaria (8 crediti) - Prova completa

16 luglio 2008

Nome e Cognome ..... Matricola .....

Corso di Laurea .....

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

1. In  $t = 0$  un'azienda vuole investire una somma  $S = 100$ . L'azienda ha le seguenti possibilità.

(a) Acquistare in  $t = 0$  uno ZCB con scadenza sei mesi ( $s = 0.5$ ) e rendimento  $R = 6\%$  (in base alla legge degli interessi semplici).

i. Determinare fattore montante e di sconto dello ZCB. (2 punti)

ii. Calcolare il valore dell'investimento alla scadenza. (1 punto)

iii. Rappresentare l'operazione finanziaria di investimento nello ZCB. (1 punto)

(b) Acquistare quote di un BTP a cedole semestrali quotato in quel momento sul mercato: il BTP paga cedole semestrali, prossima cedola tra due mesi, scadenza tra otto mesi, TAN=6.5%, quotato al corso secco  $Q = 100$ .

i. Calcolare rateo e prezzo tel quel. (2 punti)

ii. Quanto valore facciale può acquistare l'azienda e che cedole dovrà ricevere? Rappresentare l'operazione di investimento nel BTP. (1 punto)

(c) Gli analisti finanziari consigliano all'azienda di costruire un portafoglio: di investire il 50% nel BTP e il 50% nello ZCB. Rappresentare tale l'operazione finanziaria. (2 punti)

2. In  $t = 0$  un'azienda ha di fronte due opportunità di finanziamento sullo scadenziario  $\mathbf{t} = \{0, 1, 2, 3, 4\}$  anni:

$$\begin{aligned} A &= \{100, 0, -21, 0, -121\} \\ B &= \{100, -11, -111, 0, 0\} \end{aligned}$$

(a) Calcolare il TIR di entrambe le opportunità e dire quale delle due è preferibile secondo tale criterio? (3 punti)

(b) Utilizzando  $i = 7\%$  come tasso di valutazione, dire quale delle due è preferibile secondo il criterio del VAN, supponendo che le due opportunità siano ripetibili. (Attenzione: se non utilizzato in modo appropriato, il criterio del VAN fornisce un risultato opposto a quello del TIR) (2 punti)

3. Un'azienda ha due posizioni in contratti IRS con pagamenti semestrali (1 semestre=0.5 anni), capitale di riferimento  $C = 100$  e indicizzati all'euribor a sei mesi. Il prossimo pagamento di entrambi i contratti si baserà sulla rilevazione di  $i = 5.4\%$  per l'euribor a sei mesi. Determinare il prossimo pagamento per i due contratti descritti di seguito, specificando se l'azienda pagherà o riceverà tale somma:

(a) payer in un IRS plain vanilla e tasso swap  $p = 5\%$ ; (2 punti)

(b) contratto IRS Z, in cui l'azienda riceve, se positivo, e paga, se negativo, il risultato della seguente formula:

$$C \cdot 0.5 \cdot \left( \max \left\{ \frac{i + 3\%}{2}, 3\% \right\} - 4.5\% \right),$$

dove con  $\max\{x, y\}$  si intende il valore più grande tra  $x$  e  $y$ . (2 punti)

4. In  $t = 0$ , nel mercato perfetto si osservano i seguenti prezzi a pronti degli ZCB unitari a sei mesi e 1 anno:  $v(0, 0.5) = 0.976$  e  $v(0, 1) = 0.955$ .

(a) Ricavare la struttura dei tassi a pronti  $i(0, 0.5)$  e  $i(0, 1)$  e tracciare la curva dei tassi. (2 punti)

(b) In  $t = 0$ , una banca ha finanziato un'azienda per una somma  $S = 1$  milione di euro, dietro il pagamento di due rate semestrali costanti posticipate e immediate, al TAN=7%. Calcolare la rata del finanziamento. (3 punti)

(c) Determinare il valore di non arbitraggio del flusso delle rate. (3 punti)

(d) Determinare la duration di Macaulay del flusso delle rate. (2 punti)

(e) Determinare il tasso di riferimento del mercato per il finanziamento. (2 punti)