

Nome	Cognome	Matricola
------	---------	-----------

Scrivere in stampatello leggibile

**II Esonero di Matematica finanziaria**  
**Prof. Marco Micocci**  
**16 dicembre 2010**

### Esercizio 1

Una impresa ha in corso l'ammortamento di un mutuo a tasso variabile EURIBOR, condotto con periodicità semestrale e con quote capitali costanti. In aggiunta, ha in corso un contratto IRS che prevede un tasso fisso pari al 3,25% semestrale. Calcolare il fair value dell'IRS sapendo che il debito residuo è di Euro 6.000.000, che rimangono 3 anni di pagamento prima di estinguere il finanziamento e che la curva dei tassi a pronti EURIBOR è data da:  
 $i(0,t) = 0,02 + 0,0025(t-1)$ .

**Area risposte (inserire i soli risultati numerici nel riquadro successivo; calcoli esclusivamente in brutta)**

Fair Value IRS	t (anni)	C(t)	D(t)	QIFix(t)	i(0, t)	i(0, t-1, t)	v(0, t)	QIFloat(t)	QITV - QITF	Fair Value
	0		6 000 000							
	0.5	1 000 000	5 000 000	195 000.00	1.875%	1.875%	0.9908	112 500.00	-82 500.00	-196 862.97
	1	1 000 000	4 000 000	162 500.00	2.000%	2.125%	0.9804	106 257.67	-56 242.33	
	1.5	1 000 000	3 000 000	130 000.00	2.125%	2.375%	0.9690	95 018.39	-34 981.61	
	2	1 000 000	2 000 000	97 500.00	2.250%	2.626%	0.9565	78 777.56	-18 722.44	
	2.5	1 000 000	1 000 000	65 000.00	2.375%	2.877%	0.9430	57 530.60	-7 469.40	
	3	1 000 000	0	32 500.00	2.500%	3.127%	0.9286	31 272.93	-1 227.07	

### Esercizio 2

Sul mercato sono presenti i seguenti titoli obbligazionari:

$$z = (-97,58; 100) / (0; 1)$$

$$b = (-101,333; 4; 4; 104) / (0; 1; 2; 3)$$

Sapendo che il tasso a pronti  $i(0, 2) = 3\%$  ricavare dai titoli  $z$  e  $b$  la struttura dei tassi a pronti di mercato.

Sulla base della struttura dei tassi a pronti determinare le quote di composizione ed il prezzo del portafoglio formato dai 2 titoli che immunizza un'unica uscita di Euro 15.000 prevista all'epoca 2.

**Area risposte (inserire i soli risultati numerici nel riquadro successivo; calcoli esclusivamente in brutta)**

Tassi a pronti	$i(0,1) = 2,48\%$ $i(0,2) = 3,00\%$ $i(0,3) = 3,5525\%$
quote	<b>a = 67,34</b> <b>b = 74,59</b>
Prezzo	<b>P = 14.129,60</b>

### Esercizio 3

Siano dati sul mercato i seguenti titoli:

$$z_1 = (-97; 100) / (0; 1)$$

$$z_2 = (-95; 100) / (0; 2)$$

ed un titolo a termine scritto su  $z_2$  per consegna dopo un anno al prezzo forward  $F=98,05$ . Mostrare con gli opportuni calcoli che è violata la relazione di non arbitraggio e si studi la strategia di arbitraggio che può essere compiuta per ottenere un unico saldo positivo all'epoca zero.

Dati i titoli  $z_1$  e  $F$ , si replichi il titolo  $b = (-104,7115; 5; 105)/(0; 1; 2)$

**Area risposte (inserire i soli risultati numerici nel riquadro successivo; calcoli esclusivamente in brutta)**

Arbitraggio	<b>Z<sub>1</sub>: -0,9805</b> <b>Z<sub>2</sub>: +1</b> <b>F: -1    saldo = 0,1085</b>
Replica	<b>Z<sub>1</sub>: +1,0795</b> <b>F: +1,05</b>

### Domande teoriche (risposte sul foglio protocollo)

1. Spiegare perché nel modello CRR il portafoglio replicante deve avere lo stesso valore dell'opzione. Riferirsi, eventualmente anche con un esempio numerico, alla proprietà di non arbitraggio. (5 punti)
2. La sensitivity del valore delle opzioni Call e Put alla dinamica dei fattori  $A$ ,  $K$ ,  $u$ ,  $d$ ,  $T$  nel modello CRR (punti 5)

Secondo Esonero di Matematica finanziaria I

I turno - Compito n. 2