

Nome	Cognome	Matricola
Giudizio esonero superato		

Scrivere in stampatello leggibile

**Matematica finanziaria – compito per coloro che hanno superato il I esonero - Prof. Marco Micocci
14/VI/2011**

Esercizio 1

Un IRS prevede la copertura del rischio di tasso per un capitale nozionale di 50 milioni di euro che viene rimborsato in quattro semestri a quote capitali costanti con indicizzazione all'Euribor che attualmente è pari all'1%.

Sapendo che il tasso swap a 2 anni è il 1,2% (su base semestrale) e che la curva dei tassi (con t espresso in anni) è data da $i(0, t) = 0,01 + 0,0025 * (t-1)$ calcolare il Fair Value dell'IRS.

Area risposte									
t	C(t)	D(t)	QIFix(t)	i(0, t)	i(0, t-1/2, t)	v(0, t)	QIFloat(t)	QITV - QITF	Fair Value
0		50 000 000							
0.5	12 500 000	37 500 000	600 000	0.875%	0.8750%	0.9957	437 500	-162 500	-94 512.11
1	12 500 000	25 000 000	450 000	1.000%	1.1252%	0.9901	421 933	-28 067	
1.5	12 500 000	12 500 000	300 000	1.125%	1.3755%	0.9834	343 866	43 866	
2	12 500 000	0	150 000	1.250%	1.6259%	0.9755	203 241	53 241	

Esercizio 2

Siano a disposizione i seguenti titoli obbligazionari:

$$z_1 = (-98; 100) / (0; 1)$$

$$z_2 = (-99; 3; 3; 103) / (0; 1; 2; 3)$$

e la curva dei tassi sia $i(0; t) = 0,02 + 0,005 (t-1)$

Calcolare le quote di composizione e il prezzo di un portafoglio che immunizza un'unica uscita di 25.000 all'epoca 2.

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

a = 115,82

b = 124,34

P = 23.659,49

Esercizio 3

Un investitore compra uno ZCB che rimborsa 103, vende una put con strike 99 e compra due call con strike 102 tutto con scadenza 2 (il sottostante delle opzioni put e call ha un valore corrente pari a 100).

Calcolare il valore atteso e il rendimento atteso su una durata biennale del portafoglio (compresi i prezzi delle opzioni e i loro payoff) all'epoca 2. Utilizzare i valori dei parametri $u = 1,1$; $d = 0,9$; $i = 0,03$ (modello CRR).

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

Call = 7,5667

V(0) = 110,14

Put = 2,0784

V(2att) = 116,85

V(uu) = 141,00

R2(att) = 3%

V(ud) = 103,00

V(dd) = 85,00

Domande teoriche (da rispondere sul foglio protocollo)

1. La violazione della proprietà di non arbitraggio con esempio numerico (5 punti)
2. Definizione e proprietà della duration (5 punti)

Nome	Cognome	Matricola
Giudizio esonero superato		

Scrivere in stampatello leggibile

Matematica finanziaria – compito per coloro che hanno superato il II esonero - Prof. Marco Micocci

Esercizio 4

Un individuo si accorda per restituire un importo di 100 mila euro mediante il versamento di quote capitali costanti semestrali per 10 anni al tasso effettivo annuo d'interesse del 5%.

Dopo i primi 10 semestri ottemperati regolarmente il debitore incontra un periodo di difficoltà finanziarie nel quale paga solo gli interessi per 2 semestri e sospende completamente il versamento delle rate per altri due semestri; a questo punto si accorda per restituire il prestito nei tempi previsti versando rate semestrali di un nuovo ammortamento francese condotto sul nuovo valore del debito D' al tasso annuo del 10%.

Calcolare:

- L'importo del debito residuo in corrispondenza dell'ultima epoca in cui i pagamenti avvengono regolarmente;
- L'importo di D' ;
- L'importo delle nuove rate "ricontrattate";
- Il tasso di costo su base annua dell'operazione complessiva.

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

Importo del debito residuo	$D(10) = 50.000$
Importo di D'	$D' = D(14) = 52.500$
Importo delle nuove rate	$R^* = 10.304,05$
Tasso di costo	$TIC = 5,64\%$

Esercizio 5

Un individuo possiede un appartamento che affitta percependo al termine di ogni mese 800 Euro. Tale somma viene in parte consumata e per il 25% versata in un c/c bancario che rende il 3% annuo.

Calcolare il montante che tale individuo accumula dopo 2 anni.

Calcolare quale sarebbe il montante dopo 2 anni se alla fine del primo anno l'affitto aumentasse del 10% e contemporaneamente la banca diminuisse il rendimento annuo del c/c di mezzo punto percentuale.

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

Montante 1° caso	4.938,63
Montante 2° caso	5.163,76

Esercizio 6

Data la seguente forza d'interesse (intensità istantanea d'interesse)

$$\delta(t) = \frac{i \cdot t}{1 + 4i \cdot t^2}$$

- Scrivere l'equazione della legge di capitalizzazione corrispondente.
- Calcolare il valore di un'obbligazione che scade tra 2 anni e paga cedole pari a 4 rimborsando il capitale alla pari se il tasso di sconto d è pari al 5%.

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

$r(t)$	$r(t) = (1 + 4i \cdot t^2)^{1/8}$
Valore obbligazione	$v(1) = 0,9764$; $v(2) = 0,9265$ $P = 100,259$

Domande teoriche (da rispondere sul foglio protocollo)

- Le rendite frazionate (5 punti)
- Il significato finanziario del tasso $J(m)$ in interesse semplice e composto (5 punti)