

Nome	Cognome	Matricola
Voto del primo esonero (se superato)	Voto del secondo esonero (se superato)	

Scrivere stampatello leggibile

Esame di Matematica Finanziaria

16.1.2014

Prof. Marco MICOCCI

Esercizio 1

Un'azienda deve comprare un IRS su un nozionale di 10.000.000 che viene restituito all'epoca 4 in unica soluzione.

Le quote interessi sono annue posticipate e la curva dei tassi è $i(0,t) = 0,02 + 0,01t$.

Calcolare il tasso swap che rende equa l'operazione.

t	C(t)	D(t)	QIFix(t)	i(0, t)	i(0, t-1, t)	v(0, t)	QIFloat(t)	QITV - QITF	Fair Value
0		10 000 000							
1	0	10 000 000	585 427	3.00%	3.0000%	0.9709	300 000.00	-285 427.17	0
2	0	10 000 000	585 427	4.00%	5.0097%	0.9246	500 970.87	-84 456.29	
3	0	10 000 000	585 427	5.00%	7.0289%	0.8638	702 893.86	117 466.69	
4	10 000 000	0	585 427	6.00%	9.0575%	0.7921	905 750.65	320 323.48	

Swap = 5,85%

Esercizio 2

Sia dato un tasso istantaneo di interesse del 5% e siano disponibili i due titoli seguenti:

A = (-98; 4; 4; 104) / (0; 1; 2; 3)

B = (-99,5; 104) / (0; 1)

I due titoli sono utilizzati per immunizzare una coppia di uscite $U = (-1.000; -2.000)/(1,5; 2,5)$.

Calcolare le due quote di composizione, il prezzo del portafoglio di attivi, il suo valore e il valore se un istante dopo l'epoca 0 il tasso di mercato passa dal 5% al 6%.

a = 17,03

b = 10,53

P = 2.716,85

V(0) = 2.692,73 V(0,shift) = 2.635,44

Esercizio 3

Un portafoglio è formato da uno ZCB che scade all'epoca 2 e rimborsa 100, da una Call biennale ($A(0) = K = 100$; $u = 1,2$, $d = 0,9$, $i = 0,05$) e da una Put dotata delle stesse caratteristiche. Calcolare il valore del portafoglio in 0 e i tre valori del portafoglio all'epoca 2 nonché il TIR atteso dell'operazione.

$V(0) = 108,62$ $Call = 13,61$ $Put = 4,31$

$V(2, \text{atteso}) = 119,75 \rightarrow TIR(\text{atteso}) = 5\%$

$V(2, uu) = 144$

$V(2, ud) = 108$

$V(2, dd) = 119$

Domanda teorica

Mostrare il legame matematico tra variazione del tasso, Duration e variazione del valore di un titolo.

Coloro che recuperano un esonero devono svolgere gli esercizi corrispondenti alla parte da recuperare e rispondere alla domanda teorica. Gli studenti che sostengono la prova completa devono svolgere gli esercizi 1, 3, 4, 6 e rispondere ad una domanda teorica a scelta

Nome	Cognome	Matricola
Voto del primo esonero (se superato)	Voto del secondo esonero (se superato)	

Scrivere stampatello leggibile

Esame di Matematica Finanziaria

16.1.2014

Prof. Marco MICOCCI

Esercizio 4

Un ammortamento viene costruito con le seguenti caratteristiche: importo del prestito 1.000.000; tasso $i = 0,10$; preammortamento di 3 anni e durata dell'ammortamento principale di 4; interessi semestrali anticipati; modalità italiana.

Stendere il piano di ammortamento (ndr: lasciare in brutta il PA) e calcolare nuda proprietà ed usufrutto del prestito al tasso del 12% in corrispondenza dell'epoca 4,5.

Soluzione con QC semestrali.

n	QC	QI	R	DR
0	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
0.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
1	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
1.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
2	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
2.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
3	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
3.5	125 000	40 720.23	165 720.23	875 000
4	125 000	34 903.06	159 903.06	750 000
4.5	125 000	29 085.88	154 085.88	625 000
5	125 000	23 268.71	148 268.71	500 000
5.5	125 000	17 451.53	142 451.53	375 000
6	125 000	11 634.35	136 634.35	250 000
6.5	125 000	5 817.18	130 817.18	125 000
7	125 000	0.00	125 000.00	0

$N(4,5) = 528.988,79$

$U(4,5) = 52.021,56$

Coloro che recuperano un esonero devono svolgere gli esercizi corrispondenti alla parte da recuperare e rispondere alla domanda teorica. Gli studenti che sostengono la prova completa devono svolgere gli esercizi 1, 3, 4, 6 e rispondere ad una domanda teorica a scelta

Nome	Cognome	Matricola
Voto del primo esonero (se superato)	Voto del secondo esonero (se superato)	

Scrivere stampatello leggibile

Soluzione con QC annue.

n	QC	QI	R	DR
0	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
0.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
1	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
1.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
2	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
2.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
3	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
3.5	0	46 537.41	46 537.41	1 000 000
4	250 000	34 903.06	284 903.06	750 000
4.5	0	34 903.06	34 903.06	750 000
5	250 000	23 268.71	273 268.71	500 000
5.5	0	23 268.71	23 268.71	500 000
6	250 000	11 634.35	261 634.35	250 000
6.5	0	11 634.35	11 634.35	250 000
7	250 000	0.00	250 000.00	0

N(4,5) = 635.464,82

U(4,5) = 61.852,89

Esercizio 5

Sia data la forza di interesse seguente:

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

Fissare α in modo che il montante di 100 dopo tre anni sia pari a 120, con $i = 3\%$.

$$100 \cdot (1 + t^2)^{\frac{1}{2}\alpha \cdot i} = 120 \rightarrow \alpha = \frac{2 \log 1,2}{i \cdot \log(1 + t^2)} = 5,28$$

Esercizio 6

Sia data la seguente curva dei tassi $i(0, t) = 0,02 + 0,005 \cdot (t-1)$

Calcolare il valore attuale di una rendita triennale con rate posticipate pari a 1.000, differite di tre anni.

Valutare quale rata costante di una rendita immediata posticipata biennale rende la prima operazione equivalente alla seconda.

VA = 2.461,27

R = 1.273,81

Domanda teorica

Coloro che recuperano un esonero devono svolgere gli esercizi corrispondenti alla parte da recuperare e rispondere alla domanda teorica. Gli studenti che sostengono la prova completa devono svolgere gli esercizi 1, 3, 4, 6 e rispondere ad una domanda teorica a scelta

Nome	Cognome	Matricola
Voto del primo esonero (se superato)	Voto del secondo esonero (se superato)	

Scrivere stampatello leggibile

Il criterio del TIR e i legami con il VAN; le condizioni di esistenza del TIR nelle operazioni finanziarie.

Coloro che recuperano un esonero devono svolgere gli esercizi corrispondenti alla parte da recuperare e rispondere alla domanda teorica. Gli studenti che sostengono la prova completa devono svolgere gli esercizi 1, 3, 4, 6 e rispondere ad una domanda teorica a scelta