

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

Prova scritta di Matematica finanziaria – Dott. Giovanni Masala
Cdl. Matematica – 13 luglio 2010

Esercizio 1

Sapendo che la forza d'interesse vigente sul mercato è $\delta(t) = \alpha \cdot t + \beta \cdot t^3$ con $\alpha = 0,02$ e $\beta = 0,003$, determinare l'importo X affinché la rendita $R_1 : (100; 200; 400) / (1; 2; 3)$ sia equivalente ad una rendita triennale con rate in progressione geometrica di primo termine X e ragione 1,1.

Area risposte

Importo X	205,85 (VA = 632,82)
-------------	-----------------------------

Esercizio 2

Un ammortamento di Euro 100.000 è restituito in 3 anni con versamento di quote capitale semestrali costanti (tranne la quota all'epoca due che vale zero); il tasso annuo è l'8,16%.

Stendere il piano di ammortamento.

Calcolare nuda proprietà e usufrutto al 10% all'epoca 1,5.

Area risposte

h	C_h	I_h	R_h	D_h		
0				100 000.00		
0.5	20 000.00	4 000.00	24 000.00	80 000.00		
1	20 000.00	3 200.00	23 200.00	60 000.00		
1.5	20 000.00	2 400.00	22 400.00	40 000.00		
2	0.00	1 600.00	1 600.00	40 000.00		
2.5	20 000.00	1 600.00	21 600.00	20 000.00	P	35 517.50
3	20 000.00	800.00	20 800.00	0.00	U	3 673.51

Esercizio 3

Un lavoratore vuole costituirsi una rendita aggiuntiva per la sua durata di vita post pensionamento (stimata in 20 anni) con rata annua pari a 4.000 euro.

Sapendo che oggi ha 35 anni, guadagna 30.000 euro l'anno e che andrà in pensione a 65 anni calcolare quale percentuale di stipendio deve versare al fondo pensione se lo stesso accumula i capitali al rendimento annuo del 3%.

Area risposte

Importo annuo da accantonare: Euro 1.250,85 (pari al 4,17% dello stipendio)
--

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

Esercizio 4

Un'obbligazione biennale ha cedole semestrali calcolate al tasso $J(2) = 0,08$.

Calcolare:

- A) il valore della stessa in base alla curva dei tassi $i(0; t) = 0,03 + 0,005 (t-1)$;
- B) il rendimento della stessa se il prezzo è pari al 95% del valore teorico;
- C) la duration del titolo.

Area risposte

V = 108,73
TIR (annuo) = 6,32%
D(1) = 1,8923

Esercizio 5

Una impresa deve fronteggiare un'uscita programmata al termine del biennio pari a Euro 100.000. Per garantirsi le disponibilità necessarie e per coprirsi dal rischio di tasso ha a disposizione:

- uno ZCB con scadenza annuale;
- un bond triennale che paga cedole annuali in ragione del 4% del valore nominale.

Sapendo che la curva dei tassi è piatta e può essere espressa tramite un tasso istantaneo $\delta = 0,03$, calcolare le quote di composizione utili all'immunizzazione e il saldo netto post shift additivo del portafoglio complessivo in corrispondenza della duration a seguito di un decremento del tasso istantaneo di un punto percentuale.

Area risposte

Quote di composizione	a = 456,36 b = 485,78
Saldo netto	4,90

Esercizio 6

Un intermediario finanziario possiede 2 azioni della società A e 4 della società B con valore unitario pari a rispettivamente 10 e 12 Euro.

Per coprirsi a due anni dal rischio di mercato compra un pari numero di put sulle due tipologie di azioni; le put in oggetto hanno strike price pari a 11. Le altre ipotesi del calcolo sono le seguenti: tasso risk free pari al 4%; rialzo e ribasso dell'azione A in un periodo pari a +/- 15%; rialzo e ribasso dell'azione B in un periodo pari a +/- 10%; le due azioni si muovono solo contemporaneamente al rialzo o contemporaneamente al ribasso.

Calcolare:

- 1) i possibili tassi di rendimento in tutti i casi possibili (considerando il costo della copertura);
- 2) il tasso di rendimento atteso (utilizzando come probabilità quelle risk neutral);
- 3) il valore a scadenza del portafoglio assicurato (azioni + put) in tutti i casi possibili.

Area risposte

$R_{uu} = 9,56\%$	$V_0 = 70,42$	$V_{att} = 76,16$
$R_{ud} = -0,64\%$	$V_{uu} = 84,53$	$Put(A) = 0,9953$
$R_{dd} = -3,19\%$	$V_{ud} = 69,52$	$Put(B) = 0,1065$
$R_{att} = 4,00\%$	$V_{dd} = 66,00$	