

Nome	Cognome	Matricola: Corso di Laurea:
------	---------	--------------------------------

Esito della parte superata:

### Prova scritta di Matematica Finanziaria

Prof. Micocci

20/IV/06

### PARTE I

#### Esercizio 1

Un individuo si accorda per restituire un importo di 900.000 euro mediante il versamento di rate annuali per cinque anni al tasso effettivo annuo di interesse del 7,5%.

Le prime due rate sono uguali mentre le successive tre rate hanno ciascuna un importo triplo delle prime.

Calcolare:

- Il debito residuo all'epoca 2
- La nuda proprietà all'epoca 3 al tasso di valutazione del 12%
- L'usufrutto all'epoca 3 al tasso di valutazione del 12%
- Il TIR nell'ipotesi che tutte le rate siano pari al doppio della prima rata del piano d'ammortamento originale.

Debito residuo	<b>D(2) = 821.552,62</b>
Nuda proprietà	<b>N(3) = 478.361</b>
Usufrutto	<b>U(3) = 55.556,35</b>
TIR	<b>TIR = 5,47%</b>

#### Esercizio 2

Sapendo che la forza d'interesse vigente sul mercato è  $\delta(t) = \alpha + \beta \cdot t$  con  $\alpha = 0,001$  e  $\beta = 0,002$ , determinare l'importo  $x$  affinché la rendita  $R_1 = (120;200;180;310)/(1;2;3;4)$  sia equivalente alla rendita  $R_2 = (x;100;200;120)/(1;2;3;4)$

Fattore di attualizzazione $v(t)$	$v(t) = e^{-\alpha t - \frac{1}{2}\beta \cdot t^2}$
Importo $x$	<b>x = 386,41</b>

#### Esercizio 3

Una rendita quadriennale possiede rate in progressione aritmetica. Sapendo che la prima rata vale 250, determinare le rimanenti rate in modo che la rendita data sia equivalente ad una rendita perpetua con rate pari a 130. La struttura costante dei tassi è fornita da  $\delta = 0,07$ .

Rate	<b>Ragione = 199,8519</b>
------	---------------------------

**Quesiti teorici (solo per il recupero della prima parte e da svolgere nel foglio di protocollo):**

- 1) **Illustrare nello spazio seguente con formule e brevi commenti le caratteristiche che deve avere una  $f(t)$  per essere una legge di capitalizzazione.**
- 2) **Il tasso istantaneo  $\delta$ .**

Aprile 2006 Matematica Finanziaria

Compito 2

Nome	Cognome	Matricola: Corso di Laurea:
------	---------	--------------------------------

Esito della parte superata:

## **PARTE II**

### **Esercizio 4**

Calcolare le quote dei titoli  $z_1$  e  $z_2$  che immunizzano un portafoglio composto da un'uscita  $L = 1.000$  che si verifica in  $t = 2$  essendo  $z_1$  e  $z_2$  i seguenti

$$z_1 = (-102; 7; 7; 107) / (0; 1; 2; 3)$$

$$z_2 = (-99,1; 105) / (0; 1)$$

ed essendo il tasso di mercato costante e pari a  $\delta = 0,06$ .

Ipotizzando, inoltre un aumento dei tassi di mercato di 2 punti percentuali, calcolare il valore netto di portafoglio (valore attività meno valore passività) in corrispondenza della duration.

Partendo dai prezzi dei due titoli calcolare anche il costo del portafoglio di attività.

*Area risposte (rieperilare il soli risultati numerici)*

Quote dei due titoli	<b>A = 4,7953</b> <b>B = 4,0144</b>
Prezzo del portafoglio di attività Valore netto	<b>P = 886,9446</b> <b>VN = 0,1683</b>

### **Esercizio 5**

Dati i seguenti tre titoli obbligazionari:

$$z_1 = (-99; 106) / (0; 1)$$

$$z_2 = (-97; 6; 106) / (0; 1; 2)$$

$$z_3 = (-96; 8; 8; 104) / (0; 1; 2; 3)$$

Determinare i tassi a pronti e a termine e calcolare il prezzo P e la duration del second'ordine della seguente obbligazione:

$$b_1 = (P; 10; 25; 120) / (0; 1; 2; 3)$$

*Area risposte (rieperilare il soli risultati numerici)*

**Pronti: 7,0707%; 7,6933%; 8,4078%**  
**Termine: 8,3196%; 9,8509%; 9,0825%**  
**P = 125,0843**  
**D(2) = 7,5410**

**Quesiti teorici (solo per il recupero della seconda parte e da svolgere nel foglio di protocollo):**

- 1. La duration di second'ordine ed il suo significato nel grafico del portafoglio immunizzato.**
- 2. Trattare teoricamente e con un esempio numerico il concetto di arbitraggio.**