

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

Scrivere leggibile

### Esame di Matematica finanziaria PROVA COMPLETA

Prof. Marco Micocci

10/IV/03

#### Esercizio 1

Un individuo si accorda per restituire un importo di 100.000 euro mediante il versamento di rate annuali per cinque anni al tasso effettivo annuo di interesse del 10%.

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
- L'usufrutto all'epoca 3
- Il TIR nell'ipotesi che tutte le rate siano pari al doppio della prima rata del piano d'ammortamento originale.

*Area risposte (punti 8)*

Debito residuo	94.222 (rata: 12.656,17)
Nuda proprietà	57.053
Usufrutto	8843
TIR	8,4031%

#### Esercizio 2

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

$$\delta(t) = \frac{0,2 \cdot i \cdot t}{1 + t^2}$$

- Scrivere il fattore di capitalizzazione in funzione di  $t$ ;
- Calcolare il montante di un capitale pari a 100 dopo 2 anni e mezzo se il tasso  $i$  è pari al 10%.

*Area risposte (punti 4)*

Fattore di capitalizzazione	$r(t) = (1 + t^2)^{0,1 \cdot i}$
Montante	102

#### Esercizio 3

Una rendita possiede rate costanti pari a 200 e durata triennale.

Considerando un tasso del 5% calcolare tre rate di cui la seconda è il doppio della prima e la terza è il doppio della seconda tali da fornire lo stesso valore attuale delle rate precedenti.

*Area risposte (punti 4)*

Valore delle 3 rate	87,54 175,08 350,16
---------------------	---------------------------

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

Scrivere leggibile

#### Domanda 4

Calcolare le quote dei titoli  $z_1$  e  $z_2$  che immunizzano un portafoglio composto da un'uscita  $L = 500$  che si verifica in  $t = 2$  essendo  $z_1$  e  $z_2$  i seguenti

$$z_1 = (-95; 100) / (0; 1)$$

$$z_2 = (-96; 110) / (0; 3)$$

ed essendo il tasso di mercato costante e pari a 0,08.

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

*Area risposte (punti 8)*

$$a=2,3148$$

$$b=2,4545$$

$$P=455,5438$$

#### Domanda 5

Calcolare la duration di second'ordine del titolo

$$b = (5; 5; 105)/(1; 2; 3)$$

se la struttura dei tassi è piatta e pari al 4%

*Area risposte (punti 6)*

$$8,400872$$