

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

Esito della parte superata:

### Esame di Matematica finanziaria

Prof. Marco Micocci

28/VI/05

#### Esercizio 1

Un individuo si accorda per restituire un importo di 25.000 euro mediante il versamento di rate annuali per cinque anni al tasso effettivo annuo di interesse del 10%.

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

- Il debito residuo all'epoca 3.
- La nuda proprietà all'epoca 2 al tasso di valutazione del 12%.
- L'usufrutto all'epoca 2 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.

#### Area risposte

Debito residuo	17.032,70 (rata: 4.907,04)
Nuda proprietà	15.416,77
Usufrutto	3.773,70
TIR	27,69%

#### Esercizio 2

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

$$\delta(t) = \frac{0,5 \cdot i \cdot t}{1 + t^2}$$

- Scrivere il fattore di capitalizzazione in funzione di  $t$ ;
- Calcolare il montante di un capitale pari a 1.000 dopo 3 anni e mezzo se il tasso  $i$  è pari al 12%.

#### Area risposte

Fattore di capitalizzazione	$r(t) = (1 + t^2)^{i/4}$
Montante	$M = 1.080,60$

#### Esercizio 3

Una rendita possiede rate costanti pari a 1.000 e durata triennale.

Considerando un tasso  $\delta = 0,12$  calcolare tre rate di una rendita equivalente di cui la seconda è il doppio della prima e la terza è il doppio della seconda.

#### Area risposte

Valore delle 3 rate	Prima rata: 451,59
---------------------	--------------------

**Quesito teorico (recupero della prima parte): Definizione e significato finanziario del tasso istantaneo d'interesse.**

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

Esito della parte superata:

#### Esercizio 4

Calcolare le quote dei titoli  $z_1$  e  $z_2$  che immunizzano un portafoglio composto da un'uscita  $L = 300$  che si verifica in  $t = 2$  essendo  $z_1$  e  $z_2$  i seguenti

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

$$z_2 = (-110; 120) / (0; 3)$$

ed essendo il tasso di mercato costante e pari a 0,15.

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

*Area risposte*

$$a = 1,3043$$

$$b = 1,4375$$

$$P = 282,04$$

#### Esercizio 5

Calcolare la duration di second'ordine del titolo

$$b = (4; 4; 4; 104) / (1; 2; 3; 4)$$

se la struttura dei tassi è piatta e pari al 5%

*Area risposte*

$$14,7054$$

#### Esercizio 6

Valutare, mediante il modello binomiale di CRR, una opzione put dotata delle seguenti caratteristiche:

- prezzo corrente del sottostante pari a 10;
- strike price pari a 11;
- tasso risk free pari a 0,08
- fattore binomiale moltiplicativo  $u$  pari 1,15;
- fattore binomiale moltiplicativo  $d$  pari 0,85;
- durata uniperiodale.

Calcolare, inoltre, le quote di composizione  $a$  e  $b$  del portafoglio replicante.

*Area risposte*

$$P = 0,5401$$

$$a = -0,8333$$

$$b = 8,8735$$

**Quesito teorico (recupero della seconda parte): Relazione di coerenza e arbitraggio.**