

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

### Compito di Matematica Finanziaria – 24/6/2002

Eventuale giudizio del I esonero: \_\_\_\_\_

Eventuale giudizio del II esonero: \_\_\_\_\_

*Avvertenze: coloro che, avendo superato uno o due esoneri, consegnano il compito relativo alla parte esonerata automaticamente “perdono” i voti conseguiti agli esoneri.*

*Chi ha superato il I esonero ed intende avvalersi del voto conseguito deve svolgere solo la II parte del compito (pagina 2).*

*Chi ha superato il II esonero ed intende avvalersi del voto conseguito deve svolgere solo la I parte del compito (pagina 1).*

*Eventuali studenti che avessero superato entrambi gli esoneri e intendessero migliorare il loro voto devono svolgere la I e la II parte del compito (pagine 1 e 2) rinunciando automaticamente ai voti degli esoneri.*

*Valutazione: chi sostiene entrambe le parti viene valutato in trentesimi (somma dei punti riportati negli esercizi svolti correttamente); chi sostiene una sola parte per calcolare il suo voto deve sommare i punti degli esercizi corretti e moltiplicare per due.*

#### Parte I (tempo a disposizione 1 ora)

##### Esercizio 1

Un'azienda si finanzia emettendo un prestito obbligazionario dell'importo di 4.000.000 di euro che si impegna a rimborsare mediante un ammortamento a rimborso unico, con rate annuali al 9,25% in 22 anni.

Calcolare nuda proprietà ed usufrutto del prestito al tasso di valutazione del 12% all'epoca 6.

*Area risposte (rieperilogare il soli risultati numerici)*

Nuda proprietà (punti 2)	652.487
Usufrutto (punti 2)	2.580.370

##### Esercizio 2

Dato un ammortamento francese per un importo iniziale pari a 400.000 euro, di durata 15 anni, realizzato al tasso del 8% annuo d'interesse mediante il versamento di rate trimestrali calcolare la rata ed il debito residuo dopo 3 anni e mezzo.

*Area risposte (rieperilogare il soli risultati numerici)*

Rata (punti 2)	11.347,97
Debito residuo (punti 2)	343.074,2

##### Esercizio 3

Calcolare il TIR di un investimento che si ottiene comprando 1.000 titoli descritti dal seguente scadenziario:

(-96; 5; 5; 5; 5; 105)/(0; 1; 2; 3; 4; 5)

nel caso in cui metà del capitale necessario per l'acquisto sia frutto di un prestito che viene rimborsato in 5 anni a rimborso unico al tasso del 2,5% annuo.

*Area risposte (rieperilogare il soli risultati numerici)*

TIR (punti 3)	9,30%
---------------	-------

##### Esercizio 4

Sapendo che la forza d'interesse vigente sul mercato è  $\delta(t) = \alpha + \beta \cdot t$  calcolare il montante di 100 dopo 3 anni se

$\alpha = 0,025$  e  $\beta = 0,16$ ; indicare i valori di  $\alpha$  e  $\beta$  che rendono scindibile il regime finanziario individuato dalla forza d'interesse proposta.

*Area risposte (rieperilogare il soli risultati numerici)*

Montante dopo 3 anni (punti 2)	221,4441
Valori di $\alpha$ e $\beta$ (punti 2)	$\alpha > 0, \quad \beta = 0$

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

**Parte II (tempo a disposizione 45 minuti)**

**Esercizio 5**

La struttura dei tassi a pronti è espressa sul mercato dalla seguente equazione:

$$i(0, t) = 0,09 - 0,005 \cdot (t - 1)$$

Calcolare la duration di primo e second'ordine del titolo  $(-98; 10; 10; 110)/(0; 1; 2; 3)$ .

Calcolare i tassi a termine  $i(0, t-1, t)$  per  $t=1, 2, 3$ .

Calcolare il fattore di montante  $m(0, 1, 3)$  espresso su base annua.

*Area risposte (rieperillogare il soli risultati numerici)*

Tassi a termine (punti 3)	$i(0, 0, 1) = 9\%$ $i(0, 1, 2) = 8\%$ $i(0, 2, 3) = 7,01\%$
Fattore $m(0, 1, 3)$ (punti 3)	1,155699
Duration di primo e second'ordine (punti 3)	$D^1 = 2,744$ $D^2 = 7,896$

**Esercizio 6**

Sapendo che, sul nostro mercato finanziario di riferimento,  $v(0; 1) = 0,94$  e  $v(0; 1; 3) = 0,86$  verificare se la presenza di uno zero coupon bond unitario  $z_1 = (-0,81; 1) / (0; 3)$  apre possibilità di arbitraggio e, eventualmente, calcolare il profitto realizzabile impostando una strategia con saldo positivo in  $t = 0$

*Area risposte (punti 6)*

<b>Operazioni</b>	<b>T = 0</b>	<b>T = 1</b>	<b>T = 3</b>
<b>Prima of</b>	0,81	0	-1
<b>Seconda of</b>	0	-0,86	1
<b>Terza of</b>	-0,8084	0,86	0
<b>Saldo</b>	0,0016	0	0