

COMPITO DI MATEMATICA FINANZIARIA – 04 LUGLIO 2013 – PROF. P. AMATO

1. Una rendita trimestrale di 4 rate posticipate di 1800 euro ciascuna, la prima pagata un anno fa, è stata reinvestita in capitalizzazione semplice al 6,8%, producendo a oggi un montante M che viene impiegato nell'acquisto di un TCN con scadenza fra 15 mesi.
 - A) Calcolare il valore facciale del TCN, sapendo che rende l'1% semestrale (si trascurano le spese di transazione e tasse);
 - B) Sapendo che il prezzo di acquisto della rendita una anno e mezzo fa è stato di 6840 euro, si calcoli il TRES dell'operazione.

2. E' possibile acquistare oggi al prezzo di 22000 euro un portafoglio composto da una rendita immediata anticipata semestrale di 6 rate di 1000 euro ciascuna, da rendita annuale posticipata di 3 rate di 2000 euro e da un TCF rimborsato alla pari, di $VN=10000$, cedole semestrali al TAN 5% e scadenza fra 3 anni.
 - A) Scrivere il titolo che rimborsa il prestito;
 - B) Calcolare il TIR dell'operazione finanziaria;
 - C) Compilare la prima e la quarta riga del piano di ammortamento del prestito;
 - D) Calcolare la rata trimestrale in caso di ammortamento francese in 3 anni allo stesso tasso.

3. In un mercato obbligazionario perfetto, vige la struttura di prezzi a pronti su base semestrale

$$\tilde{v} = (0.982, 0.962, 0.942, 0.92, 0.90, 0.88)$$
 - A) determinare la struttura dei tassi a termine;
 - B) calcolare la duration del TCF di $VN=10000$, rimborsato lo 0.5% sotto la pari, scadenza fra 2 anni, cedola semestrale al TAN 6.4% .
 - C) Calcolare la rata della rendita posticipata di 4 rate, differita di un anno, sapendo che il prezzo a termine in 1 della stessa è 6400 euro.

4. Data la legge su base semestrale

$$v(t, s) = e^{-\frac{s-t}{10} - 0.01(s^2 - t^2)} \quad 0 \leq t \leq s \leq 6$$

- A) Calcolarne la forza d'interesse e studiarne le proprietà
- B) Determinare la cedola semestrale del TCF di $VN=10000$, rimborsato alla pari, scadenza fra 3 anni avente prezzo in $t=0$ pari a 11800 rispetto alla legge assegnata.

COGNOME	NOME	MATRICOLA	FIRMA

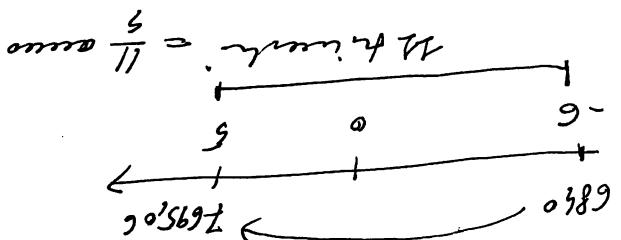
ter esercitazione (è con esercizio). Dunque,

per le perdite, si ha che $\frac{1}{11}$ delle perdite è causa di perdita.

di periferia, la somma con cui si è costretti sono

Eseguire il calcolo di popolazione

$$= 0.043769603 \approx 0.0438 \approx 4.38\% \text{ annuo.}$$



$$TRE = \left(\frac{6840}{7695,06} - 1 \right) \frac{11}{5}$$

Esponente, per ottenere

che l'operazione svolgerà a mezzo della formula

$$T = 7506 \cdot 1.02^{8.5} = 7695,059718 \approx 7695,06$$

$$= (800 [4 + 0.017 \cdot (4+3+2+1)] = (800 \cdot 4.17 = 7506$$

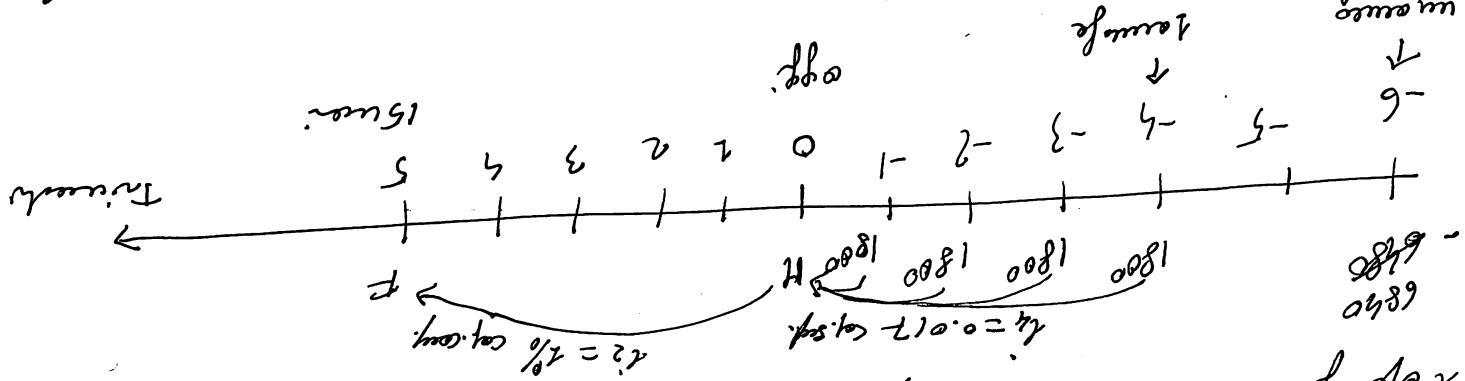
$$= \left[(1+0.017 \cdot 1) + (1+0.017 \cdot 2) + (1+0.017 \cdot 3) + (1+0.017 \cdot 4) \right] = 21$$

delle perdite per unità

$$x, \frac{x}{0.068} = 7506 = 0.017 \cdot 4.17. Ha di conseguenza in c/c. solo le$$

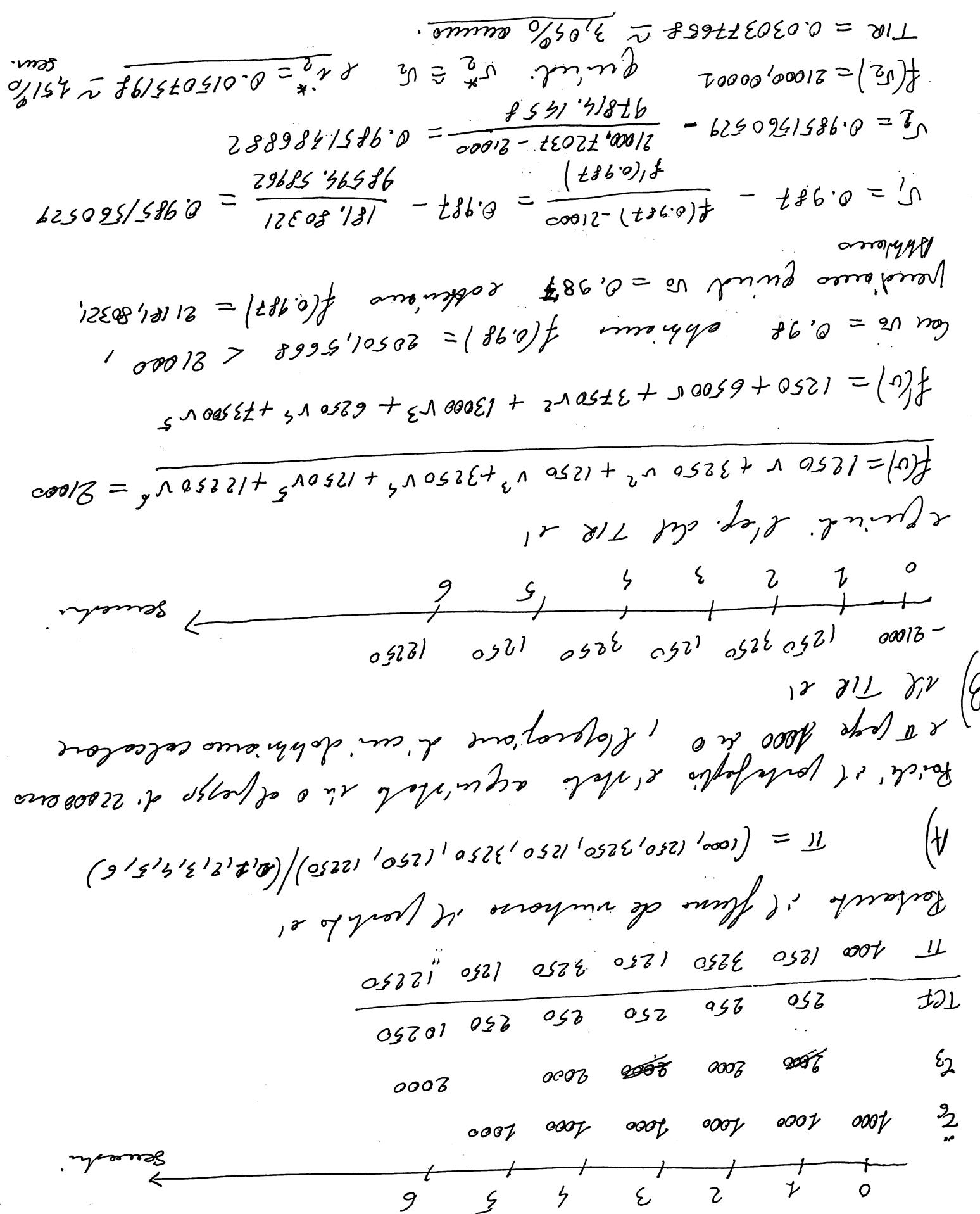
che l'anno di utilizzo è composto da 6.18% annuo in c/c. semplice.

numero di



che quest'anno non dà nessun guadagno con accorgimenti di utilizzo:

Eseguire quindi con $x, 0.017$ per il t.c., nella stessa



Cenni: i tassi sono redatti per anno, ma non sono corrispondenti
a vers. L.T.C. & TIR:

c) Per una maggiore precisione prendiamo $i_2^* \approx 0.0150752$ perciò, allora

$$\underline{I_1} = 21000 \cdot 0.0150752 = \underline{316.5792}, \underline{C_1} = R_1 - I_1 = 1250 - I_1 = \underline{933.4208}$$

$$\underline{D_1^T} = 20066.5792, \underline{D_1^P} = \underline{C_1}.$$

Per calcolare la 4^a riga, determiniamo il debito residuo in 3

$$\begin{aligned} \underline{D_3^T} &= 21000 \cdot 1.0150752^3 - [1250 \cdot 1.0150752^2 + 1250 \cdot 1.0150752 + 1250] \\ &= 91964.12703 - 1250 \cdot (1.0150752^2 + 1.0150752 + 1) = 18156.46495 \end{aligned}$$

$$\underline{I_4} = \underline{D_3^T} \cdot i_2^* = \underline{273.7123405}$$

$$\underline{C_4} = 3250 - I_4 = \underline{2976.28766}$$

$$\underline{D_4^P} = \underline{D_3^T} - \underline{C_4} = \underline{15180.17729}$$

$$\underline{D_4^T} = 21000 - \underline{D_4^P} = \underline{5819.82271}$$

c) Dobbiamo determinare la reba d'area i_{12}^* finestrata che ha valore effettivo del punto i_2^* .
che ha valore effettivo del punto i_2^* .
che ha valore effettivo del punto i_2^* .

$$i^* \quad i_4^* = (1+i_2^*)^{\frac{1}{2}} - 1 = 0.007509403 \quad \text{TIR triennale}$$

$$R = \frac{21000 \cdot i_4^*}{1 - (1+i_4^*)^{-12}} = \left(\frac{157.697463}{0.0858647298} \right) = \underline{1836.590897}$$

questo è le rate binarie della somma corrente perciò.

ES 3 A) Possiamo usare le formule
per il teor. dei tassi impliciti:

$$\underline{i'(0, K, K+1)} = \frac{1}{\underline{v(0, K, K+1)}} - 1 \quad \downarrow \quad \frac{v(0, K)}{v(0, K+1)} - 1$$

$$\text{ma se } K=0 \quad i'(0, 0, 1) = i(0, 1) = \frac{1}{v(0, 1)} - 1 = \frac{1}{0.982} - 1 = 0.018329939$$

$$i(0, 0, 1) \approx 0.01833.$$

$$i'(0, 1, 2) = \frac{0.982}{0.962} - 1 = 0.020790021$$

$$i'(0, 1, 2) \approx 0.0208$$

$$\underline{i(0,2,3)} = \frac{0.962}{0.942} - 1 = 0.02123423 \approx \underline{0.02123}$$

$$\underline{i(0,3,5)} = 0.023913043 \approx \underline{0.02391}$$

$$\underline{i(0,4,5)} = \underline{0.02222} \quad \underline{i(0,5,6)} \approx \underline{0.02273}$$

perciò

$$\tilde{\pi} = (0.01833, 0.0208, 0.02123, 0.02391, 0.02222, 0.02273).$$

B) Il valore di riacquisto del TCF è

$$VR = VN \cdot (1 - 0.005) = 10000 \cdot 0.995 = 9950$$

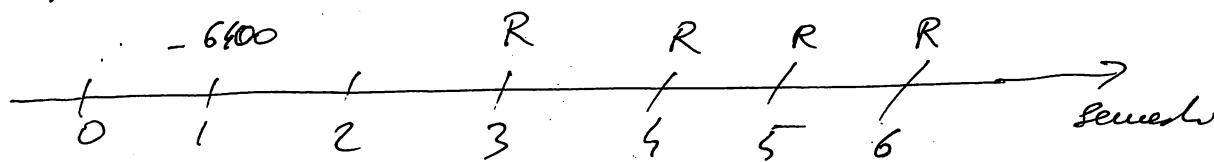
prendendo $TCF = (320, 320, 320, 10270) / (1, 2, 3, 4)$ secoli.

$$\begin{aligned} V(0, TCF, \tilde{\pi}) &= 320 \cdot v(0,1) + 320 v(0,2) + 320 v(0,3) + 10270 v(0,4) \\ &= 320 [0.982 + 0.962 + 0.942] + 10270 \cdot 0.92 = \\ &= 10371,92 \end{aligned}$$

quindi applicando la formula generale delle durate abbiamo:

$$\begin{aligned} D(0, TCF, \tilde{\pi}) &= \frac{320 \cdot v(0,1) \cdot 1 + 320 \cdot v(0,2) \cdot 2 + 320 \cdot v(0,3) \cdot 3 + 10270 \cdot v(0,4) \cdot 4}{V(0, TCF, \tilde{\pi})} = \\ &= \frac{39627,84}{10371,92} = 3.82068508 \text{ anni} \\ &\approx 3,821 \text{ anni.} \end{aligned}$$

c) Se rendite e partenze differiscono, perciò per le prime rate alle fin del 3° secolo



Abbiamo $6600 = R[v(0,1,3) + v(0,1,5) + v(0,1,5) + v(0,1,6)] =$
 $= R \frac{v(0,3) + v(0,4) + v(0,5) + v(0,6)}{v(0,1)} = R \cdot 3.70857637$ da cui $R = 1725,65525$.

$$\frac{3.785982373}{580313.012} = \frac{3.785982373}{11800 - 3828.98811} = I$$

$$I = I \left[x^{-0.11} + x^{-0.24} + x^{-0.39} - x^{-0.56} + x^{-0.6} - x^{-0.36} \right] + 10000 x^{-0.96} = I \left[x^{-0.11} + x^{-0.24} + x^{-0.39} - x^{-0.56} + x^{-0.75} + x^{-0.96} \right] + 10000 x^{-0.96}$$

$$I = I \left[x^{-0.1} - x^{-0.2} - x^{-0.3} - x^{-0.4} - x^{-0.5} - x^{-0.6} + x^{-0.76} + x^{-0.85} \right] + I(0.1) + I(0.2) + I(0.3) + I(0.5) + I(0.6) + I(0.95) + 10000 I(0.96)$$

quali le abbiano

$$x^{-0.1} - x^{-0.2} - x^{-0.3} - x^{-0.4} - x^{-0.5} - x^{-0.6} + x^{-0.76} + x^{-0.85}$$

$$I_{CF} = (I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6) / (10000 + I)$$

3) Inoltre con I a costante per TCF, ricca

$$I(0.1) = x^{-0.1} - x^{-0.11} = x^{-0.13}$$

$$I(0.2) = x^{-0.1} - x^{-0.01} = x^{-0.03}$$

Perché, $I(0.1)$ non dipende da t , la tasse di crescita deve essere costante.

$$I(0.1) = \frac{0.1 + 0.082}{0.1 + 0.01} = 1.082$$

$$I(0.2) = \frac{0.2 + 0.082}{0.1 + 0.01} = 1.082$$

$$I(0.1) = \frac{0.1 + 0.082}{0.1 + 0.01} = 1.082$$

Inoltre, con I a costante, il valore attuale della somma delle future entrate è:

$$V = \frac{1}{1 + 0.082} + \frac{1}{(1 + 0.082)^2} + \dots + \frac{1}{(1 + 0.082)^n}$$

Esempio: se i tassi di crescita sono costanti