

Cognome | _____ | Nome | _____ | Matricola | _ | _ | _ | _ | _ | _ |

Lo studente è tenuto a riportare sul presente foglio il procedimento essenziale seguito nella risoluzione di ciascun esercizio ed i relativi risultati. Al termine della prova la Commissione non ritirerà null'altro all'infuori del presente foglio.

Gli esercizi che seguono sono parametrizzati in funzione della 4°, della 5° e della 6° cifra della matricola dello studente: X è dato dalla 4° cifra, Y dalla 5° e Z dalla 6°. Se la cifra estratta dalla matricola è lo zero, si attribuirà valore 10 al parametro corrispondente. Ad esempio se la matricola dello studente è 234056 si avrà $X=10$, $Y=5$, $Z=6$.

ESERCIZIO 1 – punti 4

All'epoca $t_0=0$, il signor Rossi ha a disposizione un capitale S che investe in un fondo che rende l' $X\%$ annuo in capitalizzazione composta. Nello stesso fondo e con inizio all'epoca $t_1=2$ anni, il signor Rossi si impegna a versare per 4 anni rate costanti mensili, posticipate di importo $R= Y00$ €. Infine, all'epoca $t_2=4$ anni, il signor Rossi investe sempre nello stesso fondo un'ulteriore somma $S'=S/2$.

Si determini a quando devono ammontare gli importi S e S' perché in $t_3=6$ anni il signor Rossi accumuli sul fondo 100.000€.

S= € 29.832,89

S'= € 14.916,45

ESERCIZIO 2 – punti 5

Il signor Bianchi deve prendere in prestito la somma di 80.000 €. La banca A propone un piano di rimborso in 10 anni con rate mensili posticipate costanti al tasso annuo di interesse dell' $(Y+3)\%$. Determinare l'importo delle rate.

Se invece la banca B propone al signor Bianchi di pagare lo stesso importo mensile per la stessa durata ma concedendo in prestito la somma di 85.000 €, quale sarà il tasso d'interesse annuo applicato dalla seconda banca?

R 958,86 €

i (B) 6,5425% annuo

ESERCIZIO 3 – punti 6

Dato un piano di ammortamento con rate costanti, mensili, immediate, posticipate, di debito iniziale 150.000 €, durata $(10+Z)$ anni, valutato al tasso di interesse annuo del 5%, determinare qual è la prima scadenza in cui il debito estinto risulterà superiore a $2/3$ (due terzi) del debito iniziale. Determinare qual è la prima scadenza in cui la quota interessi sarà inferiore a 400 €.

t1 144
t2 86

ESERCIZIO 4 – punti 4

Si consideri un TCF con le seguenti caratteristiche: valore facciale 1.000 €, durata $(10+X)$ anni, cedole semestrali, le prime 6 calcolate al tasso nominale $j(2)$ del 3%, prezzo 995,25 €.

Sapendo che il TIR annuo del titolo è pari allo $Z\%$ annuo, determinare a quanto ammontano le cedole successive alla sesta.

CED2 33,72

ESERCIZIO 5 – punti 7

Il signor Rossi investe in $t=0$ in un portafoglio così composto:

T1: X quote di TCN, valore facciale 1.000 €, scadenza a 6 mesi;

T2: 5 quote di TCF, valore facciale 1.000 €, cedole annue, tasso nominale $j(1)=4\%$, scadenza a 3 anni;

T3: 10 quote di TCF, valore facciale 1.000 €, cedole semestrali, tasso nominale $j(2)=Y\%$, scadenza a 6 anni.

Ipotizzando che i titoli siano caratterizzati dallo stesso TIR=4% determinare la duration di portafoglio.

Si determini quale deve essere il numero di quote da investire nel TCN (fermo restando il numero di quote investite nei TCF) perché la duration di portafoglio diminuisca di 6 mesi.

$$\begin{aligned} D(Z) &= 2,96 \text{ anni} \\ q1^{*} &= 16,5975 \end{aligned}$$

ESERCIZIO 6 – punti 5

In un mercato ideale sono trattati in $t=0$ i seguenti titoli (a pronti):

1) T1: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000€, prezzo $(980+Z)$ €, scadenza in $t = 1$ semestre;

2) T2: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000€, prezzo $(960+Y)$ €, scadenza in $t = 2$ semestri.

3) T3: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000€, prezzo $(940+X)$ €, scadenza in $t = 3$ semestri.

Determinare la struttura per scadenza dei tassi a termine $i(0, t_k)$ e $i(0, t_{k-1}, t_k)$ (essendo i tempi riferiti alla base semestrale).

Dire se il TCN di valore facciale 1.000 €, con data di regolamento 6 mesi e scadenza 1 anno immesso sul mercato al prezzo di 991 € offre opportunità di arbitraggio. In caso affermativo determinare la relativa strategia che produca un guadagno in $t=0$.

t = sem	anni	$i(0,t)$	$i(0,1,t)$	$i(0,2,t)$	$i(0,3,t)$
0	0				
1	0,5	2,86%			
2	1	3,63%	4,400%		
3	1,5	3,48%	3,789%	3,183%	

Prezzo di non arbitraggio 978,70

			0	1	2	Q.tà
Vendo	1	TCN(1,2 semestri)	0	991	-1000	-1
Acquisto	1	TCN(0,2 semestri)	-965	0	1000	1
Vendo	0,991	TCN(0,1 semestri)	977,126	-991	0	-0,991
			12,126	0	0	
			Guadagno in $t=0$			