

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 3°, della 4° e della 6° cifra della matricola dello studente: X è dato dalla 3° cifra, Y dalla 4° e Z dalla 6°. Se la cifra estratta dalla matricola è pari a zero si attribuirà valore 10 al parametro corrispondente. Ad esempio se la matricola dello studente è 234056 si avrà X=4, Y=10, Z=6.

### **ESERCIZIO 1 – punti 4**

All'epoca  $t_0=0$ , il signor Rossi ha a disposizione un capitale  $S= 30.000$  € che investe in un fondo che rende l' $X\%$  annuo in capitalizzazione composta. Sempre nello stesso fondo e con inizio all'epoca  $t_1= 5$  anni, il signor Rossi si impegna a versare rate bimestrali, anticipate e costanti di importo R non superiore a Z00 €.

Si determini il numero minimo m di rate necessarie per ottenere un importo pari a 60.000€.

$$m = 26$$

### **ESERCIZIO 2 – punti 4**

Oggi il signor Rossi può investire 100.000 nell'acquisto di un portafoglio così composto:

- 10 quote di un TCF con scadenza 1 anno, cedole trimestrali, tasso nominale annuo dell' $X\%$  e valore facciale 5.000€
- 60 quote di un TCN con scadenza  $(Y+12)$  mesi e valore facciale 1.000€

Determinare il TIR su base annua del portafoglio.

$$\text{TIR} = 8,23\% \text{ annuo}$$

### **ESERCIZIO 3 – punti 3**

Di un piano di ammortamento a quote capitali costanti, con rate mensili, immediate, posticipate, sia nota la seguente riga:

t	R	I	C	D
24	1.570,07 €	736,74 €	833,33 €	180.000,00 €

Determinare la rata alla scadenza  $(X+36)$  e la quota interessi alla scadenza  $(Z+48)$

$$R (X+36) = 1.515,75 \text{ €}$$

$$I (Z+48) = 634,88 \text{ €}$$

#### **ESERCIZIO 4 – punti 6**

All'epoca 0 sono presenti sul mercato i seguenti due titoli obbligazionari:

T1: TCF, valore facciale 100, cedole semestrali, tasso nominale  $j(2)=X\%$ , scadenza a 3 anni;

T2: contraddistinto dai seguenti flussi  $x=(A; 2A; 2B+10)$ , sulle seguenti scadenze  $t=(1; 3; 5)$  anni.

Determinare A e B sapendo che, in presenza di un tasso effettivo annuo dello  $Z\%$ , T1 e T2 avrebbero stesso prezzo e stessa duration.

$$A = \quad \text{€ } 28,55$$

$$B = \quad \text{€ } 8,33$$

#### **ESERCIZIO 5 – punti 8**

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

T1: 10 quote di TCF, valore facciale 5.000 €, cedole semestrali, tasso nominale  $j(2)=X\%$ , scadenza a 2 anni;

T2: 20 quote di TCF, valore facciale 1.000 €, cedole semestrali, tasso nominale  $j(2)=Y\%$ , scadenza a 20 anni.

Ipotizzando che entrambi i titoli siano contraddistinti da un TIR annuo dello  $Z\%$ , si determini, tramite la duration di portafoglio, la variazione percentuale approssimata che subirebbe il valore di portafoglio in  $t'=1$  mese nel caso in cui si verificasse un aumento del TIR di entrambi i titoli dello  $+0,25\%$ .

$$\Delta V/V = -1,2325\%$$

### **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  $(970+X)$ , scadenza in  $t = 1$  semestre;
- 2) T2: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000, prezzo  $(940+Y)$ , scadenza in  $t = 2$  semestri;
- 3) T3: Titolo a cedola fissa, Valore facciale 1.000, prezzo  $(980)$ , scadenza in  $t = 18$  mesi, cedole semestrali al tasso nominale  $j(2)$  del 3%.

Determinare la struttura per scadenza dei tassi a pronti con il tempo espresso in semestri ed i tassi espressi su base annua.

Determinare quale debba essere il prezzo in  $t=0$  di un TCF a pronti, con valore facciale 5.000 €, scadenza in  $t= 3$  semestri, tasso nominale  $j(2)=Z\%$  perché non vi siano opportunità di arbitraggio.

<b>t = sem</b>	<b>anni</b>	<b>i(0,t)</b>
<b>1</b>	<b>0,5</b>	<b>5,41%</b>
<b>2</b>	<b>1</b>	<b>5,26%</b>
<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>4,43%</b>

**P= 5.114,58 €**