

Cognome | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Nome | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Matricola | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Corso di Laurea | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

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.

Se il voto della prova scritta sarà sufficiente ed inferiore a 24/30 lo studente dovrà presentarsi all'orario di convocazione comunicato dal docente per confermare o meno l'accettazione del voto (NON SARA' SVOLTA UNA PROVA ORALE).

Se il voto della prova scritta sarà sufficiente e pari o superiore a 24/30 lo studente dovrà presentarsi all'orario di convocazione comunicato dal docente per SVOLGERE, OBBLIGATORIAMENTE, LA PROVA ORALE.

### ESERCIZIO 1

Un individuo vuole acquistare un immobile il cui costo è pari a 120.000 €. A tal fine, gli vengono prospettate le seguenti alternative di mutuo:

- Alternativa A: versamento immediato del 25% del valore dell'immobile e pagamento di rate mensili posticipate di importo 500 € per 20 anni;
- Alternativa B: versamento immediato del 50% del valore dell'immobile e pagamento di 6 rate annuali posticipate delle quali le prime 4 sono di preammortamento e le restanti di importo pari a 33.000 €

Determinare:

1. in base al criterio del TIR, quale delle due alternative è più conveniente per l'individuo (motivare la risposta);

TIR A : 3,06% annuo

TIR B : 6,60% annuo

A alternativa più conveniente trattandosi di finanziamento

2. la quota capitale della 77-esima rata e la quota interesse della 88-esima rata nell'Alternativa A, l'importo delle rate di preammortamento nell'Alternativa B.

Q.C.(77) = €331,13

Q.I.(88) = €159,59

RATA PREAMM = €3.957,88

## ESERCIZIO 2

Per il rinnovo degli impianti industriali un'azienda necessita di un prestito di 700.000 € oggi ( $t=0$ ) e ulteriori 400.000 € in  $t=2$  anni. Il prestito viene concesso dalla Banca A ad un tasso di interesse annuo del 7,5% e prevede il rimborso tramite il versamento di rate trimestrali anticipate di importo 40.000 € a partire da  $t=1$  anno a cui si aggiungono, a partire da  $t=4$  anni rate annue posticipate di importo R.

1. A quanto deve ammontare la rata R perché il debito si chiuda in  $t=8$  anni?

$$R = 88.191,66\text{€}$$

All'epoca  $t=5$  anni l'azienda decide di estinguere anticipatamente il prestito con la Banca A.

2. Determinare la somma che l'azienda deve versare.

$$D(5) = 664.756,44\text{€}$$

Per procurarsi la somma da versare l'azienda in parte ricorre ad un nuovo finanziamento presso la Banca B. Di seguito sono riportate alcune informazioni sul nuovo piano di ammortamento

Tempo in anni	Rata	Quota interessi	Quota capitale
0			
1	80.841,18	17.500,00	
2	80.841,18		
3			69.833,65

3. Determinare: l'importo del prestito chiesto alla Banca B, il tasso di interesse applicato e la durata del rimborso

$$QC1 = 63.341,18$$

$$QC3 = QC1 * (1+i)^2 \rightarrow i = 0,05$$

t	R	I	C	D
0				350.000,00
1	80.841,18	17.500,00	63.341,18	286.658,82
2	80.841,18	14.332,94	66.508,24	220.150,58
3	80.841,18	11.007,53	69.833,65	150.316,93
4	80.841,18	7.515,85	73.325,33	76.991,60
5	80.841,18	3.849,58	76.991,60	0,00

### ESERCIZIO 3

**(Questo esercizio è riservato agli studenti fuoricorso)**

Oggi, epoca  $t=0$ , un individuo decide di investire in un mercato in cui sono presenti:

un titolo T1 con prezzo 100 €e che garantisce il flusso finanziario  $x_1/t_1 = \{5,110\}/\{2,4\}$ , dove i tempi sono espressi in anni;

un titolo T2 con prezzo 100 €e che garantisce il flusso finanziario  $x_2/t_2 = \{3,3,3,103\}/\{3,6,9,12\}$ , dove i tempi sono espressi in bimestri;

un titolo T3 con prezzo 100 €e che garantisce il flusso finanziario  $x_3/t_3 = \{3,3,3,103\}/\{3,5,7,9\}$ , dove i tempi sono espressi in quadrimestri.

1. Applicando il criterio del TIR, determinare il titolo preferito dall'individuo

TIR T1 = 3,64% annuo

TIR T2 = 6,09% annuo

TIR T3 = 3,9997% annuo

T2 preferito

Si supponga che sul mercato sia presente, sempre al tempo  $t=0$ , un quarto titolo T4 con prezzo 150 €e che garantisce il flusso finanziario  $x_4/t_4 = \{C,C,C,C+150 \text{ €}\}/\{1,2,3,4\}$ , dove i tempi sono espressi in anni.

2. Utilizzando il TIR del titolo T2, calcolare l'importo C e determinare le quote  $\alpha$  del titolo T2 e le quote  $\beta$  del titolo T4 in modo tale da costruire un portafoglio con prezzo 10.000 €e duration 30 mesi.

C = 9,135€

alfa = 66,61

beta = 22,26

### ESERCIZIO 3

(Questo esercizio è riservato agli studenti iscritti al secondo e terzo anno)

In un mercato ideale viga al tempo  $t_0 = 0$  la seguente struttura per scadenza dei tassi d'interesse a pronti, essendo il tempo misurato in semestri ed i tassi espressi su base annua:

$$i(0,1) = 0.0260, \quad i(0,2) = 0.0275, \quad i(0,4) = 0.0290, \quad i(0,6) = 0.0308.$$

1. Si determinino i prezzi dei seguenti titoli (a pronti):

T1: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000 € scadenza in  $t = 1$  semestre;

T2: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000 € scadenza in  $t = 2$  semestri;

T3: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 5.000 € scadenza in  $t = 4$  semestri;

T4: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 5.000 € scadenza in  $t = 6$  semestri.

$$P(T1) \quad \text{€}987,25$$

$$P(T2) \quad \text{€}973,24$$

$$P(T3) \quad \text{€}4.722,14$$

$$P(T4) \quad \text{€}4.565,06$$

2. Determinare la struttura per scadenza dei prezzi a termine unitari  $v(0, t - 1, t)$  e dei tassi a termine  $i(0, t - 1, t)$  su base annua

t = sem	anni	v(0,t)	v(0,1,t)	v(0,2,t)	v(0,4,t)
0	0				
1	0,5	0,987			
2	1	0,973	0,986		
4	2	0,944	0,957	0,970	
6	3	0,913	0,925	0,938	0,967

  

t = sem	anni	i(0,t)	i(0,1,t)	i(0,2,t)	i(0,4,t)
0	0				
1	0,5	2,600%			
2	1	2,750%	2,900%		
4	2	2,900%	3,000%	3,050%	
6	3	3,080%	3,176%	3,245%	3,441%

3. Dire se il titolo a cedola fissa immesso nel mercato al tempo  $t = 0$ , a pronti, al prezzo  $P = 4.950$  € con valore facciale  $5.000$  €, tasso nominale annuo del  $3\%$ , cedole annue e scadenza in  $t = 3$  anni, permette opportunità di arbitraggio e, in caso affermativo, determinare la relativa strategia che produca un guadagno in  $t = 0$ .

	0	1 anno	2 anni	3 anni
Acquisto 1 TCF(0,3 anni)	- 4.950,00	150,00	150,00	5.150,00
Vendo 1,030 TCN(0,3 anni)	4.702,01		-	- 5.150,00
Vendo 0,030 TCN(0,2 anni)	141,66	-	- 150,00	
Vendo 0,150 TCN(0,1 anno)	145,99	- 150,00		
	39,66	-	-	-
	Guadagno in t=0			