

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

Oggi (epoca $t=0$) il signor Rossi vuole accedere ad un finanziamento per l'acquisto di un terreno il cui costo è $S=200.000$ €. A tal fine ha a disposizione tre alternative:

Alternativa A: pagamento di 2 rate di preammortamento alle epoche 1 e 2 anni, pagamento di una rata di importo 110.000 € all'epoca 5,5 anni e una di importo 105.000 € all'epoca 9 anni;

Alternativa B: pagamento immediato di 12 rate posticipate trimestrali di importo 5.000 € e, a partire dall'epoca $t=3$ anni, pagamento di m rate semestrali costanti posticipate di importo non superiore a 10.000 €;

Alternativa C: la banca fornisce il finanziamento tramite l'erogazione di 2 rate semestrali costanti immediate anticipate di importo 102.000€ e l'individuo paga 20 rate posticipate trimestrali di importo R a partire dall'epoca 2 anni.

Sapendo che nelle Alternative A e B l'importo S viene incassato per intero all'epoca 0 e che il tasso di costo delle due alternative è lo stesso, determinare:

1. Il numero minimo di rate m del Finanziamento B e la rata corrispondente.

$$m = 16$$

$$\text{Rata} = \text{€ } 9.768,14$$

2. Calcolare la rata R del finanziamento C ipotizzando che l'intera operazione di scambio monetario sia caratterizzata da un tasso annuo del 6%.

$$\text{Rata} = \text{€ } 13.116,81$$

ESERCIZIO 2

Il signor Rossi necessita di 400.000 € per l'acquisto di un immobile. La Banca Alfa prevede un prestito che prevede il rimborso tramite il versamento di 78 rate trimestrali, posticipate, differite di 6 mesi, le prime 50 di importo 8.000 € le successive 28 di importo 9.500 €.

1. Determinare il TIR dell'operazione di prestito **riportando il tasso fino alla quarta cifra decimale**.

TIR = 1,29% trimestrale = 5,26% annuo

Per lo stesso importo del prestito la Banca Beta prevede il rimborso tramite il versamento per 20 anni di rate mensili, posticipate, immediate, di importo R1 pari a 2.300 € per i primi 7 anni, R2 pari a 3.000 € per i successivi 7 anni e R3 pari a 4.100€ per gli ultimi 6 anni.

2. Determinare quale delle due proposte di finanziamento è più conveniente in base al criterio del TIR e a quanto dovrebbe ammontare l'importo R3 perché le due proposte risultino equivalenti.

TIR Beta = 0,499% mensile = 6,155% annuo, finanziamento, Alfa più conveniente

R3 = €2.999,12

Il signor Rossi decide di rivolgersi alla Banca Alfa.

3. Riportare il piano di ammortamento dall'epoca t=30 trimestri fino all'epoca t=34 trimestri (se non si è stati in grado di calcolare il TIR al punto 1 si usi un TIR del 4% annuo).

| t | R | I | C | D |
|----|----------|----------|----------|------------|
| | | | | 323.686,45 |
| 30 | 8.000,00 | 4.176,55 | 3.823,45 | 319.863,00 |
| 31 | 8.000,00 | 4.127,21 | 3.872,79 | 315.990,22 |
| 32 | 8.000,00 | 4.077,24 | 3.922,76 | 312.067,46 |
| 33 | 8.000,00 | 4.026,63 | 3.973,37 | 308.094,09 |
| 34 | 8.000,00 | 3.975,36 | 4.024,64 | 304.069,45 |

ESERCIZIO 3

(Questo esercizio è riservato agli studenti fuoricorso)

Sul mercato si possono acquistare all'epoca $t=0$ tre titoli obbligazionari con le seguenti caratteristiche:

- Titolo 1 (T1): TCF emesso alla pari con valore facciale pari a 3.000 €, tasso nominale annuo 6%, cedole semestrali e scadenza 2 anni;
- Titolo 2 (T2), che offre i seguenti pagamenti: $\{-900, A, 3B\}/\{0,4,12\}$ trimestri;
- Titolo 3 (T3), che offre i seguenti pagamenti: $\{-1000, 3A, B\}/\{0,1,3\}$ quadrimestri;

Determinare:

1. gli importi A e B tale che i tre titoli abbiano lo stesso TIR;

$$A = 255,95$$

$$B = 262,19$$

2. dopo 1 mese, la Variazione Percentuale del Prezzo del Portafoglio, composto da 4 quote del Titolo 1 e 5 quote del Titolo 2, a fronte della variazione annua del TIR su base annua pari a $\Delta i = +0,003$. Determinare l'entità approssimata del guadagno/perdita del valore del portafoglio.

$$\text{Variazione Percentuale} = -0,56\%$$

$$\text{Perdita} = \text{€ } -92,88$$

ESERCIZIO 3

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

In un mercato ideale, al tempo $t_0 = 0$, sono trattati i seguenti titoli a cedola nulla (TCN):

T1: prezzo 99,1, valore facciale 100 con scadenza 90 giorni.

T2: prezzo 98,0, valore facciale 100 con scadenza 180 giorni.

T3: prezzo 96,7, valore facciale 100 con scadenza 270 giorni.

T4: prezzo 95,3, valore facciale 100 con scadenza 360 giorni.

1. Si determinino la struttura dei tassi a pronti e quella dei tassi a termine su base annua (anno = 360 gg.).

| t = trim | anni | i(0,t) | i(0,1,t) | i(0,2,t) | i(0,4,t) |
|----------|------|--------|----------|----------|----------|
| 0 | 0 | | | | |
| 1 | 0,25 | 3,682% | | | |
| 2 | 0,5 | 4,123% | 4,566% | | |
| 3 | 0,75 | 4,576% | 5,025% | 5,487% | |
| 4 | 1 | 4,932% | 5,352% | 5,747% | 6,007% |

2. Si determinino i prezzi dei seguenti titoli a termine (trimestre=90 gg):

T5: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000 €, consegna in t= 3 mesi, scadenza in t = 2 trimestri;

T6: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 1.000 €, consegna in t= 6 mesi, scadenza in t = 3 trimestri;

T7: Titolo a cedola nulla, Valore facciale 5.000 €, consegna in t= 6 mesi, scadenza in t = 4 trimestri;

PT5 = € 988,90

PT6 = € 986,73

PT7 = € 4.862,24

3. Dire se il titolo a cedola fissa immesso nel mercato al tempo $t = 0$, a pronti, al prezzo $P = 985$ €, con valore facciale **1.000 €**, tasso nominale annuo del **4%**, cedole trimestrali e scadenza in $t = 3$ trimestri, permette opportunità di arbitraggio e, in caso affermativo, determinare la relativa strategia che produca un guadagno in $t = 0$.

| | 0 | 1 trim | 2 trim | 3 trim |
|--------------------------|----------|---------|---------|------------|
| Acquisto 1 TCF(0,3 trim) | - 985,00 | 10,00 | 10,00 | 1.010,00 |
| Vendo 10,1 TCN(0,3 trim) | 976,67 | | | - 1.010,00 |
| Vendo 0,1 TCN(0,2 trim) | 9,80 | | - 10,00 | |
| Vendo 0,1 TCN(0,3 trim) | 9,91 | - 10,00 | | |
| Guadagno in t=0 | 11,38 | - | - | - |