

1. Tutti gli esercizi svolti e non svolti dei capitoli 6 (saltare paragrafi 6 e 7, fare decomposizione del valore di un prestito in nuda proprietà e usufrutto, valutazione per ricorrenza, valutazione retrospettiva, tasso di rendimento effettivo), 7 (operazioni finanziarie incerte tramite criterio del valor medio, confronto tra operazioni finanziarie tramite DCF e IRR), 8 (vita media di un'obbligazione, rendimento effettivo, corso, DMF, convessità), 9 (saltare paragrafi 7 e 8, fare curva dei tassi spot, tassi forward e ipotesi di coerenza del mercato, arbitraggi, determinazione struttura per scadenze tramite titoli con cedole, DMF di un titolo tramite struttura per scadenze, tasso istantaneo locale).
2. Si possono acquistare e piantare 10 alberi per 1000€. Questi alberi possono essere rivenduti dopo un anno al prezzo di 2000€, oppure dopo due anni al prezzo di 3000€. Discutere il problema di quando tagliare gli alberi.
3. Un macchinario specializzato, indispensabile per l'attività di una certa compagnia, costa 10000€. Il suo costo operativo è di 2000€ il primo anno, e aumenta di 1000€ all'anno. Dopo al massimo 6 anni il macchinario va necessariamente sostituito. Assumendo un tasso di valutazione del 10% e il criterio del DCF, scegliere per quanti anni conviene tenere il macchinario prima di sostituirlo con uno nuovo.
4. Un macchinario costa 10000€, dura 4 anni e ogni anno permette di guadagnare 3000€. Inoltre, alla fine dei 4 anni il macchinario può essere restituito ricevendo in cambio 2000€. Decidere se acquistare tale macchinario, assumendo un tasso di valutazione del 10% e il criterio del DCF.
5. Rifare l'esercizio 4, supponendo che i ricavi siano tassati del 43%, e che dai ricavi tassabili siano detraibili le spese iniziali del macchinario (valore di restituzione escluso) distribuite uniformemente sui 4 anni.
6. Abbiamo un deposito in banca che rende il 5% annuo effettivo. Sappiamo però che i prezzi aumentano tramite una legge esponenziale con tasso d'interesse del 2% annuo (si parla in tal caso di *inflazione* del 2%). Calcolare il vero rendimento annuale del nostro deposito bancario.
7. Si ha bisogno di affittare un appartamento per 6 mesi. Se ne trova uno al prezzo di 1000€ mensili, e si lascia un deposito non rimborsabile pari al primo mese d'affitto. Subito dopo si trova un appartamento identico che costa solo 900€ mensili. Discutere se conviene restare nel primo appartamento o passare al secondo.
8. Rifare l'esercizio 7 assumendo però di aver bisogno dell'appartamento per 12 mesi.
9. Si vuole comprare una casa il cui tetto andrà sicuramente rifatto tra 5 anni. Il tetto nuovo costa 20000€ e dura 20 anni. Che valore assegniamo al tetto esistente, assumendo un tasso di valutazione del 5%?
10. Un'industria concepisce un nuovo prodotto, il cui costo iniziale di produzione sarebbe di 10 milioni di euro. Indagini di mercato stimano che il prodotto resterebbe in commercio per 5 anni esatti, vendendo ogni anno 1 milione di unità, dopodiché diventerebbe obsoleto e la sua produzione terminerebbe. La produzione annuale richiederebbe 10000 ore di lavoro e 100 tonnellate di materiale grezzo, al costo attuale di 30€ per ora e 100€ per tonnellata, rispettivamente. Il prodotto si potrebbe vendere al prezzo di 3.3€ per unità durante i 5 anni. Il costo di produzione iniziale può essere detratto dalle tasse (che sono del 34%) in maniera uniforme durante i 5 anni. Determinare il valore attuale di questo progetto.
11. Risolvere l'esercizio 10 supponendo un tasso d'inflazione (vedi esercizio 6) del 4% (assumendo di adeguare anche il costo unitario del prodotto a tale tasso).
12. Disegnare la curva prezzo-YTM di un'obbligazione del valore nominale di 100€, di durata 30 anni, con cedole annuali del 10% del valore nominale.

Tabella 1: Titoli A, B, C, D .

anno di pagamento	A	B	C	D
anno 1	100	50	0	0+1000
anno 2	100	50	0	0
anno 3	100+1000	50+1000	0+1000	0

Tabella 2: Tassi spot in percentuale rilevati per i prossimi 20 anni.

anno	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
tasso spot	5.571	6.088	6.555	6.978	7.361	7.707	8.02	8.304	8.561	8.793
anno	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
tasso spot	9.003	9.193	9.365	9.52	9.661	9.789	9.904	10.008	10.103	10.188

13. Calcolare la DMF del titolo dell'esercizio 12 supponendo una vendita alla pari, e interpretarla graficamente.
14. Abbiamo appena compiuto 90 anni, e vorremmo stipulare un contratto con una compagnia di assicurazioni che ci paghi 10000€ all'anno fino alla nostra morte. Sappiamo da statistiche affidabili che le probabilità di morire al compimento dell'anno

$$\{91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101\}$$

sono rispettivamente

$$\{0.08, 0.12, 0.14, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.07, 0.05, 0.04\}$$

Sapendo che la compagnia guadagna in genere il 10% su questo tipo di contratti, qual è il prezzo che ci dovrebbe venir chiesto?

15. Un'obbligazione ventennale con cedole annuali del 10% e valore facciale di 100€ può venir richiamata in qualunque momento pagando un premio di rimborso del 5% sul valore facciale. Dopo 5 anni il richiamo diventa vantaggioso. Cosa se ne può dedurre circa il tasso di valutazione a quel tempo?
16. Un'obbligazione all'8% ha vita residua 18 anni e YTM 9%. Calcolarne corso e DMF.
17. Trovare la DMF di una rendita perpetua costante.
18. I titoli A, B, C, D dati dalla tabella 18 sono venduti in maniera tale da produrre $YTM = 0.15$. Qual è il titolo più sensibile ad una variazione dei tassi di valutazione?
19. Studiare il limite della DMF al tendere ad infinito della durata del titolo.
20. Supponiamo di aver rilevato i tassi spot in tabella 20. Disegnare la struttura per scadenza.
21. Usando i tassi spot della tabella 20, calcolare il prezzo di un titolo decennale con cedole annuali dell'8% e valore nominale di 100€.
22. Si supponga l'esistenza dei seguenti due titoli:

- (a) valore nominale 100€, durata 10 anni, cedole annuali del 10%, corso attuale 98.72€;

(b) valore nominale 100€, durata 10 anni, cedole annuali dell'8%, corso attuale 85.89€.

Determinare il tasso spot a 10 anni.

23. Usando i tassi spot della tabella 20 e assumendo la coerenza del mercato, calcolare i tassi forward per $\{(1,2),(2,6),(1,20),(12,13),(3,4)\}$.
24. Usando i tassi spot della tabella 20, disegnare la struttura per scadenza del prossimo anno.
25. Si supponga l'esistenza dei seguenti due titoli:
- (a) valore nominale 100€, durata 5 anni, cedole annuali del 9%, corso attuale 101€;
 - (b) valore nominale 100€, durata 5 anni, cedole annuali del 7%, corso attuale 93.2€.

Calcolare il corso attuale di un ZCB quinquennale dal valore facciale di 300€.

26. Cosa si può dire sui tassi a termine se la struttura a termine dei tassi a pronti è piatta?
27. Nelle ipotesi di una struttura per scadenza data dalla tabella 20, si supponga l'esistenza di un tasso a termine tra il primo e il secondo anno del 6%. (Avvertire gli amici e) approfittarne per diventare ricchi!
28. Nelle ipotesi di una struttura per scadenza data dalla tabella 20, si supponga l'esistenza di un tasso a termine $i(1,2) = 0.06$. Descrivere un arbitraggio.
29. Sul mercato sono disponibili titoli a cedola nulla di durata 1 e 2 anni. Supponendo una struttura per scadenza piatta con tasso istantaneo del 12.5%, comporre un portafoglio che garantisca almeno 200€ tra 1.5 anni.

Glossario:

1. DCF=“discounted cash flow”=valore attuale;
2. IRR=“internal rate of return”=tasso interno di rendimento;
3. DMF= durata media finanziaria=“duration”;
4. YTM=“yield to maturity”=tasso interno di rendimento;
5. tassi “spot”=tassi a pronti;
6. tassi “forward”=tassi a termine;
7. ZCB=“zero coupon bond”=titolo senza cedola.