

Nome	Cognome	Matricola
------	---------	-----------

Esame di Matematica Finanziaria – Febbraio 2026 – Prof. G. Masala

Esercizio 1 (5 punti)

Redigere il piano di ammortamento italiano per un debito di euro 10.000 da rimborsare in 3 anni, rate semestrali, al tasso $i = 5\%$. Dopo 1 anno, in cui le rate vengono pagate regolarmente, viene sospeso, per 1 anno, il pagamento delle quote capitale. Dopo di che, viene accordato un nuovo piano d'ammortamento francese per la restituzione del debito residuo, al nuovo tasso del 10% , rate annuali, durata 3 anni. Stendere il piano di ammortamento complessivo e calcolare Nuda proprietà ed Usufrutto all'epoca 3,5 al tasso di valutazione $j = 8\%$.

N	QC	QI	R	DR
0				10 000.00
0.5	1 666.67	246.95	1 913.62	8 333.33
1	1 666.67	205.79	1 872.46	6 666.67
1.5	0.00	164.63	164.63	6 666.67
2	0.00	164.63	164.63	6 666.67
3	2 014.10	666.67	2 680.77	4 652.57
4	2 215.51	465.26	2 680.77	2 437.06
5	2 437.06	243.71	2 680.77	0.00

U = 664,83

NP = 4.303,23

Esercizio 2 (5 punti)

Sia data la seguente curva dei tassi:

$$i(0;t) = 0,06 + 0,01 \cdot (t-1)$$

Calcolare il valore attuale di una rendita quadriennale con rate posticipate pari a 1.500, differita di due anni. Valutare quale rata costante di una rendita immediata anticipata quinquennale rende la prima operazione equivalente alla seconda.

VA = 3.986,73

R = 923,05

Esercizio 3 (5 punti)

Siano date 2 operazioni finanziarie di investimento, caratterizzate, rispettivamente dai seguenti flussi:

A. $(-100; 5; 8; 103) / (0; 1; 2; 3)$

B. $(-100; 6; 102) / (0; 1; 2)$

Calcolare il TIR e il VAN delle 2 operazioni finanziarie, sapendo che per rendere omogenee le due operazioni finanziarie, reinvesto i flussi intermedi della seconda operazione fino all'epoca 3, al tasso d'interesse effettivo annuo del 10% .

Per il calcolo del VAN utilizzo un tasso di valutazione del 5% .

Infine, stabilire quale tra le due operazioni finanziarie risulta più conveniente in base ai 2 criteri di valutazione utilizzati.

VAN(A) = 0,99; VAN(B*) = 3,19 B* = B con operazione integrativa

TIR(A) = 5,37%; TIR(B*) = 6,11%

Seconda operazione più conveniente

Nome	Cognome	Matricola
------	---------	-----------

Esercizio 4 (5 punti)

Si considerino i seguenti due titoli obbligazionari:

- ZCB con i seguenti flussi: $(-95; 100) / (0; 1)$
- CB con i seguenti flussi: $(-99; 2; 2; 102) / (0; 1; 2; 3)$.

Sapendo che la curva dei tassi è data da: $i(0;t) = i = 0,08$, calcolare:

- le quote di composizione ed il valore del portafoglio formato dai due titoli, che immunizza un'unica uscita di euro 10.000 prevista all'epoca 2;
- il prezzo del portafoglio delle entrate;
- il saldo netto del portafoglio complessivo in corrispondenza dell'epoca 3, nell'ipotesi in cui si verifichi uno shift positivo sulla curva dei tassi pari a 2 punti percentuali.

π_1	π_2	VA (E)	Prezzo ptf	VN_3
44,76	52,39	8.573,39	9.438,80	+ 1,83

Esercizio 5 (5 punti)

Un portafoglio è formato da uno ZCB (con valore di rimborso pari a 105), due azioni, una Call e una Put acquistate.

Il titolo azionario sottostante le opzioni vale 100 all'epoca 0, la Call e la Put hanno strike price (K) pari, rispettivamente, a 95 e 105. Inoltre, $u = 1,2$; $d = 0,8$; $i = 0,05$; $T = 2$.

Con riferimento al portafoglio così composto calcolare: il prezzo della Call e della Put; il valore all'epoca 0, il valore a scadenza nei 3 possibili scenari, il valore atteso, il TIR atteso e i TIR nei 3 possibili scenari.

Call	Put	V(0)	Valore atteso	V_{uu}	V_{ud}	V_{dd}	TIR atteso	TIR_{uu}	TIR_{ud}	TIR_{dd}
17,79	9,06	322,08	355,09	442,00	307,00	274,00	5%	17,15%	-2,37%	-7,77%

Domande teoriche (6 punti)

- 1) Il tasso nominale e il tasso istantaneo.
- 2) Pregi e difetti dei criteri del TIR e del VAN.
- 3) Lo scopo dell'immunizzazione finanziaria e la differenza tra i teoremi di Redington e Fisher-Weil.