

**Prova scritta di Matematica Finanziaria -Università di Bari**  
**a.a. 2023-2024 - 07 Febbraio 2024**

---

PRIMO CFU

Un individuo dispone due proposte di investimento in RIC per investire un capitale  $C$ :

- 1) Investire al tasso annuo convertibile quadrimestralmente  $j(3) = 0.05$ ;
- 2) Investire al tasso annuo convertibile semestralemente  $j(2) = 0.07$

Dire quale proposta conviene.

---

SECONDO CFU

Un individuo dispone di una rendita posticipata formata da quaranta rate semestrali. Le prime dieci sono di importo  $R$ ; le successive diciotto rate di importo  $3R$  e le ultime dodici rate di importo  $0.5R$ . Sapendo che il tasso di valutazione annuale è  $i = 0.08$ , determinare il valore attuale e il valore montante di tale rendita.

---

TERZO CFU

Un soggetto dispone di due alternative di investimento (tempo espresso in anni):

- 1) Investire 4000 euro in  $t = 0$  e ricevere  $X$  in  $t = 1$  e 1874,6 in  $t_2$ ;
- 2) Investire 4000 euro in  $t = 0$  e ricevere 2100 in  $t = 1$  e 2050 in  $t = 2$ ;

1. Determinare  $C$  tale che il TIR dell'alternativa 1 sia pari al 3%;
  2. Determinare  $C$  affinché le due alternative siano indifferenti secondo il criterio del REA con un tasso annuale  $i = 0.05$ .
- 

QUARTO CFU

Al tempo  $t = 0$  un individuo osserva sul mercato i prezzi delle seguenti obbligazioni (di valore nominale 100 euro):

- 96 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza  $t = 5$ ;
- 93 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza  $t = 7$ ;
- 90 prezzo a termine di un'obbligazione emessa in  $t = 5$  con scadenza  $t = 7$ ;

Calcolare i tassi  $i(0,5)$ ,  $i(0,7)$ ,  $i(5,7)$ . Dire inoltre se è violato il principio di assenza di arbitraggi. In caso positivo costruire una strategia di arbitraggio con vendite allo scoperto per un importo massimo di 10000 euro.

---

QUINTO CFU

Si consideri una operazione finanziaria  $A$  che prevede introiti di euro 500 euro al tempo  $t = 2$ , euro 700 al tempo  $t = 5$ , euro 2000 al tempo  $t = 6$  (tempo espresso in anni). Calcolare la duration e la convessità di  $A$  utilizzando il tasso istantaneo di interesse  $\delta = 0.04$ . Determinare inoltre la variazione relativa (utilizzando il polinomio di Taylor di secondo ordine) sapendo che il tasso istantaneo di interesse passa da  $\delta = 0.04$  a  $\delta' = 0.06$ .

---

SESTO CFU

Sia dato un mercato uniperiodale in cui siano disponibili soltanto due titoli rischiosi  $A$  e  $B$  caratterizzati da rendimento medio, scarto quadratico medio e coefficiente di correlazione pari rispettivamente a:

$$\mu_A = 0.15; \quad \sigma_A = 5; \quad \mu_B = 0.45; \quad \sigma_B = 7; \quad \rho_{AB} = \rho$$

Si supponga che sia possibile effettuare vendite allo scoperto.

1. Determinare il valore di  $\rho$  tale che la quantità investita nel titolo  $A$  per ottenere il portafoglio di minima varianza sia  $\alpha^* = 0.70$ ;
  2. Determinare la quantità  $\alpha$  affinché il rendimento atteso del portafoglio sia  $\mu_p = 0.25$ ;
-