

**Prova scritta di Matematica Finanziaria -Università di Bari**  
**a.a. 2022-2023 - 25 Ottobre 2023**

---

PRIMO CFU

1) Una banca propone di investire 1000 euro e di ottonere dopo 5 anni un incremento di 480.24 euro. Sapendo che la banca dichiara un rendimento semestrale pari a  $i_{\frac{1}{2}} = 0.04$ , determinare il regime finanziario utilizzato dalla banca.

2) Dato un tasso bimestrale del 5%, determinare i tassi equivalenti mensile e semestrale in RIC e RIS.

---

SECONDO CFU

Un individuo riceve un finanziamento di 5000 euro da restituire con quattro rate semestrali posticipate al tasso convertibile semestralmente  $j(2) = 0.08$ . Le prime tre quote di capitale sono  $C_1 = 1000$ ;  $C_2 = 1500$  e  $C_3 = 1200$ . Stilare il piano di ammortamento.

Alla fine del primo anno la banca concede un ulteriore finanziamento di 1500 da restituire con 6 rate costanti semestrali  $W$  al tasso semestrale del  $i_{\frac{1}{2}} = 0.0425$ . Stabilire l'ammontare della nuova rata di rimborso  $W$ .

---

TERZO CFU

Un individuo riceve in  $t = 0$  (tempo espresso in anni) un finanziamento di 10000 euro che può restituire con due modalità:

1. pagare  $X$  euro al tempo  $t = 3$  e 4000 euro in  $t = 6$ ;
2. pagare 5000 euro al tempo  $t = 1$  e 7000 euro in  $t = 6$ ;

Determinare:

- l'importo  $X$  tale che la prima modalità abbia un TAN del 4.5%;
  - per quali importi  $X$  la seconda modalità sia preferibile alla prima in base al criterio del REA utilizzando un tasso di interesse annuo  $i = 0.08$ .
- 

QUARTO CFU

In un mercato in cui vale l'ipotesi di coerenza del mercato, si osservano i seguenti tassi:

$$i(0, 2.5) = 0.04; \quad i(2.5, 6) = 0.09; \quad i(0, 7) = 0.12$$

Determinare i tassi  $i(0, 6)$  e  $i(6, 7)$ .

---

QUINTO CFU

Si consideri una operazione finanziaria  $F$  che prevede introiti di euro 500 euro al tempo  $t = 1$ , euro 300 al tempo  $t = 2.5$ , euro 700 al tempo  $t = 4$  (tempo espresso in anni). Calcolare la duration e la convessità di  $F$  utilizzando il tasso di interesse annuale  $i = 0.06$ . Determinare inoltre la variazione relativa (utilizzando il polinomio di Taylor di secondo ordine) sapendo che il tasso di interesse passa da  $i = 0.06$  a  $i' = 0.065$ .

---

SESTO CFU

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

$$\sigma_A = 4; \quad \sigma_B = 5; \quad \rho_{AB} = 0.20; \quad \mu_A = 0.25; \quad \mu_B = 0.40$$

Si supponga che non sia possibile effettuare vendite allo scoperto. Sapendo che un individuo vuole investire una percentuale  $\alpha$  del proprio capitale nel titolo  $A$  ed una percentuale  $1 - \alpha$  nel titolo  $B$ , determinare:

1. Rappresentare graficamente l'insieme dei portafogli ammissibili e la frontiera efficiente;
  2. La quantità da investire nei due titoli per minimizzare la varianza del portafoglio;
  3. La quantità da investire nei due titoli per avere una varianza  $\sigma_P^2 = 20$ .
-