

Prova scritta di Matematica Finanziaria
Università degli studi di Bari, Dipartimento di Economia e Finanza
a.a. 2021-2022 - 20 Dicembre 2021 - Traccia A

PRIMO CFU

Un individuo intende costituire un capitale M mediante quaranta versamenti mensili dei quali i primi dieci sono di importo R , i successivi dieci sono di importo $4R$ e gli ultimi venti sono di importo $10R$. Il capitale investito viene remunerato, in capitalizzazione composta, al tasso di interesse annuo convertibile mensilmente del 36% per i primi venticinque mesi. Per i quindici mesi successivi il capitale investito viene remunerato, in capitalizzazione composta, al tasso annuo del 16%. Sapendo che $R = 1000$ euro, calcolare M . **Risultato** $M = 313.210,00$

SECONDO CFU

Un individuo riceve, al tempo (espresso in mesi) $t = 0$, in prestito la somma di euro $S = 300000$ da restituire secondo un piano di ammortamento italiano con trenta rate semestrali posticipate, al tasso di interesse annuo del 18%. Dopo aver pagato la ventesima rata, il debitore ottiene di poter sospendere il pagamento delle quote capitale e degli interessi delle successive dieci rate. Al tempo $t = 30$ riprende la restituzione del debito, secondo un piano di ammortamento francese con cinquanta rate trimestrali posticipate, al tasso di interesse annuo del 12%. Calcolare l'importo R delle nuove rate. **Risultato:** $D_{20} = 100000$; $D_{30} = 228775.77$; $R = 8679.48$

TERZO CFU

Un individuo riceve al tempo $t = 0$ un finanziamento di 90000 euro da restituire con una delle seguenti modalità:

A: pagamento di due rate $R_1 = 42000$ euro al tempo $t = 1$ e $R_2 = 65000$ euro al tempo $t = 2$;

B: pagamento di due rate $R_1 = 60000$ euro al tempo $t = 1$ e $R_2 = 35000$ euro al tempo $t = 2$.

• quale delle due modalità di restituzione del prestito è preferibile utilizzando il criterio del tasso interno di rendimento (TIR);

• quale delle due modalità di restituzione del prestito è preferibile utilizzando il criterio del rendimento economico attualizzato (REA) al tasso di valutazione del 20%. **Risultato:** È preferibile $TIR_B = 4.04\%$ è preferibile $REA_B = 15694.44$

QUARTO CFU

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

• 80 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza $t = 3$;

• 65 prezzo a pronti di un'obbligazione con scadenza $t = 7$;

• 70 prezzo a termine di un'obbligazione con emissione al tempo $t = 3$ e scadenza $t = 7$.

Dire se, dall'osservazione di tali prezzi, si può dedurre che è violato il principio di assenza di arbitraggio. In caso affermativo, costruire una strategia di arbitraggio e determinare il profitto finale, supponendo di potere effettuare vendite allo scoperto per un importo massimo di euro 200000. **Risultato:** profitto finale 32142.85.

QUINTO CFU

Si consideri una operazione finanziaria F che prevede introiti di 25.000 euro al tempo $t = 0$, 15.000 euro al tempo $t = 3$ e x al tempo $t = 5$. Sapendo la duration di F calcolata in $t = 0$ al tasso di valutazione $i = 8\%$ è $durF(0, i) = 4$ anni, determinare l'importo x . **Risultato:** $x = 164569.8288$

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 $\sigma_A = 0.1$, $\sigma_B = 0.4$, $\rho_{AB} = \rho$. Con riferimento ad un individuo che vuole investire una percentuale α del proprio capitale nel titolo A ed una percentuale $1 - \alpha$ nel titolo B, determinare le percentuali da investire nei due titoli per ottenere il portafoglio di minima varianza. Si discuta sia il caso in cui non sia possibile effettuare vendite allo scoperto, sia il caso in cui sia possibile effettuarle. **Risultato:** Senza vendite allo scoperto $\alpha^* = 4(4 - \rho)/(7 - 8\rho)$ se $\rho < 0.25$; $\alpha^* = 1$ se $\rho \geq 1$; con vendite allo scoperto $\alpha^* = 4(4 - \rho)/(7 - 8\rho)\forall\rho$.
