

# Prova scritta di Matematica Finanziaria e Matematica per le Applicazioni Economiche

Sessione Estiva, I appello, 19-6-2019

Cognome.....Nome.....Matricola.....

MF  MAE  In cautelativa  Crediti.....

La prova scritta sarà basata su esercizi che dipenderanno da 2 parametri: a varrà 1 se la propria matricola è dispari, 2 pari.; b invece indicherà il proprio quadrimestre di nascita. Indicare di seguito i valori di  $a=....;b=....$

1. ( 6 p.ti )

Consideriamo una struttura a termine che il mercato utilizza per effettuare le proprie valutazioni: i tassi spot disponibili sono

$$s_1 = 2.84\%, s_2 = 2.98\%, s_3 = 3.40\%, s_4 = 3.67\%, s_5 = 3.99\%$$

Calcolare prezzo e duration in  $t = 0$  di un BTP del valore nominale  $a \cdot 1000$  euro che paga cedole annuali al tasso nominale annuo del  $(3 \cdot b)\%$ .

2. ( 6 p.ti )

Si consideri un mutuo non standard, acceso per una somma  $S = a \cdot b \cdot 100000$  euro, ammortizzato mediante 4 rate semestrali posticipate al tasso effettivo annuo  $i = 2.01\%$  con le seguenti caratteristiche:

- La quarta quota di interesse è pari a 100 euro;
- La seconda rata è un quinto del debito iniziale;
- La prima quota capitale è un quinto del debito iniziale.

Completare il piano di ammortamento.

3. ( 6 p.ti )

Si vuole immunizzare un debito, del valore nominale pari a  $V$ , con scadenza un anno e sei mesi, acquistando due Coupon Bond con scadenze rispettivamente pari ad 1 e 2 anni, del valore nominale pari a 100 euro, tassi cedolari annui  $c_1$  e  $c_2$  rispettivamente e cedole semestrali. Il tasso di interesse annuo di mercato ( rendimento a scadenza delle obbligazioni ) è pari ad  $r$ . Determinare le quote  $(N_1, N_2)$  del portafoglio obbligazionario immunizzante.

Dati:  $V = a \cdot 100000$ ,  $c_1 = 2\%$ ,  $c_2 = 4\%$ ,  $r = (2b - 1)\%$

4. ( 6 p.ti )

Nel mercato, che ammette vendite allo scoperto, sono presenti 3 titoli rischiosi con rendimenti indipendenti. Siano noti i rendimenti medi e la matrice delle covarianze. Determinare il portafoglio a minima varianza globale (MVP) ed il portafoglio di minima varianza il cui rendimento è pari al 50%.

Dati:

$$\bar{r}_1 = 1, \bar{r}_2 = 0, \bar{r}_3 = 0, \sigma_1 = a, \sigma_2 = b, \sigma_3 = ab.$$

*Individuare la risposta corretta nelle seguenti tre domande a risposta multipla. Ogni risposta esatta vale 2 punti, ogni risposta errata -1 punti, risposta non data 0 punti.*

5) Si consideri la seguente operazione finanziaria con flusso di cassa  $\{x, 10, 20, 30, 40, 50\}/\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ . Se  $-150 < x < 0$ , allora

- a) Esiste il TIR ed è nullo
- b) Esiste il tir ed è negativo.
- c) Esiste il tir ed è positivo.
- d) Nessuna delle precedenti.

\_\_\_\_\_

6. Il rendimento  $r$  di un titolo acquistato al tempo 0 può essere  $r_1 = 0.1$  con probabilità pari a  $p = \frac{1}{ab}$  oppure  $r_2 = 0.2$ . Il rendimento  $s$  di un altro titolo è pari a  $s = 3r - 0.1$ . La media  $m$  e la varianza  $\sigma^2$  di  $s$  sono pari a

- (a) :  $m = 0.125, \sigma^2 = 0.01$
- (b) :  $m = 0.400, \sigma^2 = 0.02$
- (c) :  $m = 0.105, \sigma^2 = 0.01$
- (d) Nessuna delle precedenti.

\_\_\_\_\_

7. Un portafoglio è efficiente secondo il criterio di media-varianza se non esiste un altro portafoglio con media dei rendimenti uguale e varianza inferiore.

Vero

Falso

8. ( 2 p.ti ) Esporre l'enunciato ed argomentazioni di : b=1 Modello di Markowitz; b=2 teor. di esistenza TIR; b=3 teor. di un fondo.