

Prova scritta di Matematica Finanziaria e Matematica per le Applicazioni Economiche

Sessione Estiva, II appello, 8-7-2019

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

MF ☐ MAE ☐ In cautelativa ☐ Crediti.....

La prova scritta sarà basata su esercizi che dipenderanno da 2 parametri a e b ; 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

$$a = \dots, b = \dots$$

1. (6 p.ti)

Dato un BTP a 5 anni, che paga cedole semestrali al tasso nominale annuo del $10 \cdot a\%$, calcolare prezzo e duration di M. a b anni dalla scadenza al rendimento (YTM) del $12 \cdot a\%$; effettuare il calcolo del prezzo anche a $a \cdot b$ mesi dalla scadenza.

.

2. (6 p.ti)

Si versi una rata R , anticipatamente ed annualmente, in un fondo; esso renda il primo anno il $10 \cdot a\%$, il secondo anno il $10 \cdot b\%$, il terzo il $10 \cdot a\% + 10 \cdot b\%$, il quarto il 30% (tutti i tassi sono annui effettivi). Alla fine del quarto anno il capitale costituito sia pari a $1000 \cdot a$. Determinare R .

3. (6 p.ti)

Sul mercato siano presenti tre titoli (tutti con valore facciale $C=1$) dalle seguenti caratteristiche:

- a) uno ZCB a pronti, con scadenza 2 anni e prezzo $P_{0,2} = 0.71$,
- b) uno ZCB a pronti, con scadenza 1 anno e prezzo $P_{0,1} = 0.8 + \frac{a}{100}$,
- c) uno ZCB a termine, con scadenza 2 anni, da pagare al tempo 1 anni, prezzo (a termine) $P_{1,2} = 0.9 + \frac{b}{100}$.

Dire se è possibile costruire con tali titoli una strategia di arbitraggio non rischiosa con guadagno certo positivo al tempo 0 senza impegni futuri; in tale caso descrivere tale strategia di compravendita (sono ammesse le vendite allo scoperto).

4. (6 p.ti)

Nel mercato, che ammette vendite allo scoperto, sono presenti 2 titoli rischiosi con rendimenti indipendenti. Siano noti i rendimenti medi e la matrice delle varianze/covarianze. Si voglia costruire un portafoglio composto da quote dei due titoli rischiosi e di un titolo non rischioso di rendimento $\hat{r} = 0.1$. Determinare (se la somma impegnata è pari ad 1) le componenti del portafoglio efficiente di rendimento medio pari a $\bar{r} = 0.25b/a$ e calcolare inoltre lo scarto quadratico medio del suo rendimento.

Dati:

$$\bar{r}_1 = 0.15, \bar{r}_2 = 0.20, \sigma_1 = 1, \sigma_2 = 2.$$

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) Dato il flusso di cassa $A = \{-200 \cdot b, 100/y, 80 \cdot a\}/\{0, 1, 2\}$, determinare y in modo tale che il TIR di A sia nullo.
- a) $y=0.833$
 - b) $y=-2.500$
 - c) $y=0.417$
 - d) Nessuna delle precedenti.
-

6. La variazione percentuale del prezzo di uno ZCB con scadenza a anni, in relazione ad una variazione istantanea $\Delta\lambda = 0.01 \cdot b$ del tasso nominale (capitalizzazione continua a tasso costante) λ è circa pari a
- (a) : -1%
 - (b) : -2%
 - (c) : -6%
 - (d) Nessuna delle precedenti.
-

7. Il mercato valuta secondo una struttura a termine piatta; è possibile costruire un portafoglio immunizzato rispetto ad una uscita al tempo $t = 0.5$, tempo espresso in anni, acquistando quote di due tipi di ZCB a pronti, uno con scadenza 1 anno, ed uno con scadenza 2 anni.

☐ Vero

☐ Falso

8. (2 p.ti) Esporre l'enunciato ed argomentazioni di : (a,b)=(1,1) Modello di Markowitz; (1,2) teor. di esistenza TIR; (1,3) teor. di un fondo; (2,1) teorema dei 2 fondi; (2,2) equazioni portafoglio immunizzato; (2,3) formula della "sensibilità".