

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

Sessione Autunnale, I appello, 28-8-2019

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 12%, calcolare prezzo e duration di M. a  $b$  anni dalla scadenza al rendimento ( YTM ) del 10 %; effettuare il calcolo del prezzo e duration anche a  $b$  mesi dalla scadenza.

.

2. ( 6 p.ti )

Calcolare il montante di una rendita composta da  $b+1$  rate crescenti in progressione geometrica con prima rata  $R_1 = 100$  e ragione  $q=1.05$  al tasso del 10%.

3. ( 6 p.ti )

Sul mercato siano presenti tre titoli dal prezzo unitario e dalle seguenti caratteristiche:

- a) uno ZCB a pronti, con scadenza 2 anni.
- b) uno ZCB a pronti, con scadenza 1 anno.
- c) uno ZCB a termine, con scadenza 2 anni, da pagare al tempo 1 anni.

Il mercato inoltre valuti secondo una struttura a termine data da i due tassi a pronti  $s_1 = 5\%$ ,  $s_2 = 6\%$  ed un tasso a termine di mercato pari  $f_{1,2} = 5.5\%$ .

Dire se è possibile costruire con tali titoli una strategia di arbitraggio non rischiosa con guadagno certo positivo al tempo 2 senza impegni al tempo 0; 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 varianza  $\sigma^2 = 72/400$  e calcolare inoltre il suo rendimento medio.

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) I due flussi di cassa  $A = \{-5, 7, 3\}/\{0, 1, 2\}$ ,  $B = \{-6, x/b, 10\}/\{0, 1, 2\}$  sono equivalenti al tasso del 10%. Determinare x.
- a)  $x=3.473$
  - b)  $x=1.736$
  - c)  $x=5.492$
  - d) Nessuna delle precedenti.
- 

6. La legge di capitalizzazione continua a tasso nominale  $a \cdot r$  e la capitalizzazione composta a tasso  $b \cdot i$  producono montanti eguali a parità di capitale investito e di durata dell'investimento se tra i ed r sussiste la relazione
- (a) :  $i = \frac{a \cdot r - 1}{b}$
  - (b) :  $i = b(e^{\frac{r}{a}} - 1)$
  - (c) :  $i = \frac{e^{ar} - 1}{b}$
  - (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  $t = 2$ , tempo espresso in anni, acquistando quote positive 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 : b=1 teor. di un fondo; b=2 teor. di esistenza TIR; b=3 teor. dei due fondi.