

# MATEMATICA PER LE APPLICAZIONI ECONOMICHE - CLEM

Docenti A. Fabretti (canale I) I. Valdivia (canale II)

A.A. 2014/2015 - Appello Sessione Autunnale 11/09/2015

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

Firma .....

1	2	3	4	5	6	7	VOTO

1) ( 5 p.ti) Quale tasso annuo nominale convertibile trimestralmente ( $j_4$ ) produrrebbe in 3 anni lo stesso montante finale di un'operazione finanziaria che prevede di investire il primo anno ad un tasso d'interesse annuo  $r_1$ , il secondo anno ad un tasso d'interesse annuo nominale convertibile semestralmente  $r_2$  e il terzo anno ad un tasso effettivo semestrale  $r_3$ ?

Dati:  $r_1 = 7\%$ ,  $r_2 = 8\%$ ,  $r_3 = 5\%$

**Risposta:**  $j_4 =$

**Svolgimento:**

**Vedere esercizio 9 dell'esercitazione 24 aprile 2015**

2) (5 p.ti) Sia A un titolo che rimborsa un importo costante  $R$  ogni sei mesi in via posticipata per sempre.

1. Determinare il valore attuale  $V$  di A considerando un tasso nominale  $r$ .
2. Il titolo A è più o meno rischioso (dal punto di vista della sensibilità alle variazioni di tasso di interesse) di uno zero coupon bond che scade tra 10 anni? Motivare la risposta.

Dati:  $R = 8$ ,  $r = 8\%$

**Risposta:**  $V =$

**Svolgimento:**

**Si tratta di una rendita perpetua di cui si chiede di calcolare valore attuale e duration, si vedano esercizi sulle rendite e in particolare un esercizio simile (numero 3) proposto nell'esame del 13 settembre 2010 e riproposto nell'esercitazione del 15 maggio 2015**

3) (5 p.ti) Dati tre titoli A, B e C efficienti in media e varianza calcolare la varianza dei rendimenti di C sapendo che

- 1) Il rendimento atteso di C è uguale alla somma di  $1/3$  del rendimento medio di A e di  $2/3$  del rendimento medio di B
- 2) La correlazione tra i rendimenti di A e B è 0.6, le loro deviazioni standard sono  $\sigma_A$  e  $\sigma_B$ .

Dati:  $\sigma_A = 30\%$ ,  $\sigma_B = 10\%$

**Risposta:**  $\sigma_C^2 =$

**Svolgimento:**

**vedere esame 13 settembre 2010 esercizio 4**

4) ( 6 p.ti) Si consideri lo scadenziario  $\{t, t_1, t_2\} = \{0, 1, 2\}$ . In  $t = 0$  si ha un mercato con i seguenti titoli

- un titolo  $x$  a cedola nulla che paga 100 euro in  $t_1$  ed è scambiato in  $t$  a 96 euro;
- un titolo  $y$  a cedola nulla che paga 70 euro in  $t_2$  con un prezzo in  $t$  di 68 euro;
- un contratto a termine  $z$  che paga 108 euro in  $t_2$ , al prezzo a termine, pattuito in  $t$  e pagato in  $t_1$ , di 100 euro.

Verificare se sono possibili arbitraggi non rischiosi e costruire un'eventuale strategia di arbitraggio non rischioso.

**Svolgimento:**

**Vedere esercizio 1 dell' esercitazione 29 maggio 2015**

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

6) (2 p.ti) Il debito residuo non è

la somma di tutte le quote capitale che restano da pagare

il valore attuale delle rate future

X la somma di tutte le rate future

l'importo del debito meno la somma di tutte le quote capitale già pagate

7) (2 p.ti) Un'obbligazione di valore nominale pari a 200 euro, nel caso in cui il TAN è pari a 4% e lo yield to maturity è pari a 4,2%, ha valore attuale V

$V > 200$

X  $V < 200$

$V = 200$

8) (5 p.ti) Enunciare e dimostrare il Teorema di esistenza del T.I.R.