

# MATEMATICA FINANZIARIA

I. Valdivia

A.A. 2017/2018 - Quarta Esercitazione 29/03/2018

1) (Esame 24/06/2014) Considerare un portafoglio composto da  $q_1$  quote di un BTP con prezzo  $P_1 = 101,3$  e duration  $D_1 = 2,4$  e  $q_2$  quote di un BTP con prezzo  $P_2 = 104,2$  e duration  $D_2 = 4,5$ . Il tasso di rendimento di mercato è 7%. Calcolare  $D$  la duration del portafoglio e approssimare il nuovo valore del portafoglio se il tasso di rendimento diventa 8%.

(Dati:  $q_1 = 50$ ,  $q_2 = 100$ )

2) (Esame 09/06/2014) La società Alpha sa di dover pagare sia tra 2 che tra 4 anni un importo di 100 euro e decide di coprirsi da eventuali variazioni dello stato del mercato, caratterizzato all'istante iniziale da una struttura piatta con tasso annuo  $i$ . Si supponga che sul mercato siano disponibili i seguenti titoli

- BTP con scadenza a 2 anni, cedola annua e TAN = 7%
- BTP con scadenza a 5 anni, cedola annua e TAN = 5%

Determinare le quote  $a_1$  e  $a_2$  da investire rispettivamente nel BTP con scadenza 2 anni e nel BTP con scadenza 5 anni in modo che il flusso costituito dalle attività e dalle passività risulti immunizzato.

(Dati:  $i = 5\%$ )

3) (Test di autovalutazione 2010) Una ditta prevede di dover pagare un capitale  $C_1$  tra 2 anni e un capitale  $C_2$  tra 4 anni. Intende immunizzarsi dal rischio di tasso con un'obbligazione zero coupon che scade tra un anno e il cui costo è  $P_1$  e con un coupon bond che quota alla pari e ha duration 5 anni. Quante quote deve acquistare delle due obbligazioni? Assumere un interesse annuo  $r = 10\%$ .

( $C_1 = 50,000$ ;  $C_2 = 100,000$ ;  $P_1 = 95$ )

4) (Compito Test 2013-2014) Si consideri un BTP con vita residua 18 mesi che paga cedole semestrali al tasso nominale 7%. Sapendo che gli ZCB con scadenza 6 mesi, 1 anno e 18 mesi hanno rispettivamente prezzo  $P_1$ ,  $P_2$ , e  $P_3$ , determinare il prezzo  $P$  e la duration del BTP. Si assume per tutti i titoli un valore nominale pari a 100.

(Dati:  $P_1 = 97,56$ ;  $P_2 = 95,13$ ;  $P_3 = 92,75$ )

5) Consideriamo un mercato in cui opera una banca ideale con tasso annuo  $r$  e capitalizzazione degli interessi mensile. A quali prezzi sarebbe conveniente acquistare un titolo che rimborsa un importo costante  $I$  al termine di ogni mese da oggi in poi, per sempre? Investire un capitale in tale titolo è più o meno rischioso (dal punto di vista della sensibilità alle variazioni di tasso di interesse) che investirlo in uno zero coupon bond che rimborsa il capitale dopo 7 anni? Motivare la risposta

(Dati  $I = 10$ ,  $r = 10\%$ )