

ESERCIZI MATEMATICA PER LE APPLICAZIONI

15/05/2015

Es.1 Un debito D viene rimborsato rispetto a un tasso r con due rate di preammortamento e due rate a quota capitale costante. Determinare l'importo delle quattro rate. Quale è il TIR dell'operazione di rimborso? (considerare interessi capitalizzati annualmente e rate annue. $D = 100$, $r = 10\%$)

Sol.

t_k	QC_k	QI_k	R_k	D_k
0	0	0	0	100
1	0	10	10	100
2	0	10	10	100
3	50	10	60	50
4	50	5	55	0

Es.2 Un'obbligazione con $TAN = 7\%$ ha tasso di rendimento a scadenza 8% . L'obbligazione è quotata sopra o sotto la parità? Motivare la risposta.

Sol. sotto la pari

Es.3 Un'obbligazione con $TAN = 8\%$ è quotata a 98 euro. Il suo yield to maturity è maggiore o minore di 8% ?

Sol. maggiore

Es.4 Ho investito 5000 euro in un titolo con yield to maturity del 5% e Duration $D = 10$ anni. Se lo yield to maturity aumenta di 10 punti base (cioè 0.1%), cosa accadrà, approssimativamente, al valore del mio investimento?

Sol. $\Delta P = - 4.75737 \text{ €}$ e $P_{\text{nuovo}} = 4995.2426 \text{ €}$

Es.5 (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: $q_1 = 50$, $q_2 = 100$)

Sol. $D = 3.813109$ anni; $P_{\text{nuovo}} = 14933.156569 \text{ €}$

Es.6 (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: $i = 5\%$)

Sol. $a_1 = 10$ e $a_2 = 7$

Es.7 (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 $r=10\%$. ($C_1 = 50,000$; $C_2 = 100,000$; $P_1 = 95$)

Sol. $a_1 = 506$ e $a_2 = 616$

Es.8 (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: $P_1 = 97.56$; $P_2 = 95.13$; $P_3 = 92.75$)

Sol. $P = 102.74$ € e $D = 1.45$ anni

Es.9 (Esame 13 settembre 2010) 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 $I = 10$, $r = 10\%$)

Sol. I prezzi a cui conviene acquistare il titolo sono prezzi $P < VA = 1200.48$ €; è più rischiosa la Rendita Perpetua.