

MATEMATICA FINANZIARIA

Appello del 31-05-2023

1. Per la restituzione di un debito di 35000 Euro al tasso annuo del 3.5% e interessi anticipati si conviene, per i primi 2 anni, di pagare solo gli interessi, a scadenza semestrale, e, a partire dalla fine del secondo anno, di iniziare anche il pagamento di 7 quote capitale semestrali, tutte uguali fra loro.
 - (a) Stendere il piano d'ammortamento fino alla scadenza del secondo anno inclusa.
 - (b) Calcolare le quote interessi degli ultimi due semestri.
 - (c) Calcolare usufrutto e nuda proprietà alla fine del quarto anno, al tasso di valutazione semestrale del 2%.
2. Si supponga di acquistare un'obbligazione con scadenza fra 5 anni, valore nominale 10000 Euro, che paga cedole annue posticipate al tasso del 5%, rimborsabile con sorteggio. Le obbligazioni ancora in circolazione sono 5000, e ogni anno ne verranno estratte 1000. Si calcoli il valore dell'obbligazione al tasso annuo $i' = 3\%$.
3. Supponendo che l'obbligazione precedente non venga estratta prima della scadenza,
 - (a) si scriva l'equazione che definisce il TIR dell'operazione di acquisto della stessa, al prezzo precedentemente calcolato, tenuta fino alla scadenza;
 - (b) si calcoli il TIR tramite il metodo delle tangenti, partendo da un tasso $i^{(0)} = 3\%$ e limitandosi alla prima iterazione del procedimento;
 - (c) rispondere alla stessa domanda del punto (b), ma con il metodo di ricerca dicotomica, sapendo che il TIR cade nell'intervallo $[0.03, 0.05]$ e spiegando anche come si prosegue nella seconda iterazione.
4. Si consideri un portafoglio che contiene una passività, data da un ammortamento residuo tramite 3 rate annue costanti di 10000 Euro ciascuna, con prima rata esigibile tra 1 anno. La struttura per scadenza dei tassi d'interesse a pronti sia piatta al livello del 3% annuo. Nel portafoglio, che è in pareggio di bilancio, ci sono inoltre dei contanti che si vogliono investire in uno zero-coupon bond che scade fra 3 anni e un BTP con tasso cedolare pari al 4.5% che scade fra 1 anno.
 - (a) Si determini quanto è necessario investire nei due titoli in modo da immunizzarsi localmente contro il rischio di tasso;
 - (b) si verifichi se tali investimenti sono anche sufficienti per l'immunizzazione locale del portafoglio.