

SIMULAZIONE 1

PARTE 1: ESERCIZI

1) Determinare a quale tasso di sconto bimestrale un investimento iniziale di 600 euro produce, dopo due anni, un montante pari a 900 euro nel RIC. Stabilire inoltre se a parità di tasso e di durata per l'investitore è più conveniente richiedere che sia applicato il RIS. Spiegare infine come è possibile rispondere a quest'ultimo quesito senza fare calcoli.

2) Tizio intende creare un fondo per finanziare l'acquisto della nuova auto di cui avrà bisogno fra 3 anni. A tal fine deposita in un conto 300 euro posticipati al quadrimestre per l'intero periodo a partire da oggi. Dopo 18 mesi una spesa improvvisa lo costringe a prelevare da quanto accantonato 500 euro. Infine, a seguito di un incremento stipendiale, riesce a raddoppiare l'importo versato delle ultime tre rate.

2.1 Calcolare il capitale accumulato (M) fra 3 anni nell'ipotesi di applicazione di un tasso d'interesse annuo del 12%.

2.2 Se Tizio avesse voluto realizzare la somma M versando rate costanti annuali posticipate di importo tutte pari a 300 euro, quanti versamenti avrebbe dovuto effettuare? Si calcoli in tal caso l'importo della rata integrativa che avrebbe dovuto versare unitamente alla prima.

3) Sul mercato secondario è quotato uno ZCB a 1 anno, prezzo 97, e uno ZCB a 2 anni, prezzo 96. E' inoltre quotato un BTP a 3 anni che paga cedole annuali al tasso semestrale del 4% e il cui prezzo è 95. Determinare la struttura per scadenza dei tassi a pronti, quindi desumere la struttura per scadenza dei tassi a termine. Sulla base di quest'ultima, stabilire il prezzo atteso di uno ZCB emesso fra 2 anni che scade fra 3 anni.

PARTE 2: TEORIA

A) Dopo aver dato la definizione di duration modificata, spiegare il suo utilizzo per stimare la variazione relativa del prezzo di un titolo al variare del tasso d'interesse. Corredare la trattazione con un esempio.

B) Descrivere il regime di capitalizzazione RIA e presentare le sue principali proprietà. Dare inoltre la definizione di tassi di sconto equivalenti secondo il RIA e dire se la seguente affermazione è vera o falsa motivando la risposta. Se i_2 è equivalente a i_3 nel RIA, allora $(1+i_2)^2 = (1+i_3)^3$.

C) Dare la definizione di REA di una OF e spiegare come esso può essere impiegato nella scelta fra progetti diversi. Evidenziare i limiti di tale criterio corredando l'esposizione con un esempio.

¹ Si ricorda che per la sufficienza ENTRAMBE le parti devono essere sufficienti. Di conseguenza, se una delle due parti (ad es la parte ESERCIZI) non è sufficiente, allora la prova non è sufficiente, e non sarà pertanto necessario procedere alla correzione della seconda parte (ad es della parte TEORIA).

Si ricorda, inoltre, che se la prova scritta è sufficiente, lo studente può, a scelta, sostenere una prova orale, NELLO STESSO APPELLO DELLO SCRITTO: in tal caso il voto dello scritto potrà subire una variazione (in aumento o in diminuzione) a seconda dell'esito della prova orale sostenuta.

Si ricorda, infine, che solo gli studenti che hanno già SUPERATO L'ESAME DI MATEMATICA GENERALE possono presentarsi alla prova scritta di matematica finanziaria.

SIMULAZIONE 2

PARTE 1: ESERCIZI

1) Si consideri la seguente famiglia di funzioni $r_\alpha(t) = \frac{\alpha t + \alpha}{t + \alpha}, t \geq 0$.

1.1 Si dica per quali valori di $\alpha \in \mathbb{R}$, essa definisce un regime di capitalizzazione.

1.2 Sia $\alpha = 2$, si determini il montante prodotto da un investimento di 500 euro oggi per un periodo di 3 anni nell'ipotesi in cui il tempo t misuri i semestri.

2) Volendo presentare allo sconto una cambiale di 1200 euro che scade fra 6 mesi, si dica fra le tre seguenti proposte quale risulta più conveniente.

2.1 Anticipazione nel RIC al tasso di sconto semestrale del 4%;

2.2 Anticipazione nel RIS al tasso d'interesse annuale del 8%;

2.3 Si impiega una legge di attualizzazione coniugata ad una legge di capitalizzazione la cui forza d'interesse è 0.077.

3) Date le seguenti OF:

OFA = $\{(-100, 10, 10, 10, 110); (0, 1, 2, 3, 4)\}$;

OFB = $\{(-100, 170); (0, 4)\}$;

OFC = $\{(-100, 150, -10); (0, 2, 4)\}$;

scegliere la più conveniente impiegando i seguenti criteri:

3.1 criterio del TIR,

3.2 criterio del TRM essendo rispettivamente $j_A = 0.06$ e $j_P = 0.1$ il tasso attivo e passivo.

PARTE 2: TEORIA

A) Dopo aver dato la definizione di forza d'interesse, spiegare il legame che esiste con la traslabilità di una legge di capitalizzazione, dimostrando il relativo teorema.

B) Dopo aver descritto le ipotesi di coerenza del mercato secondario, spiegare la condizione di assenza di arbitraggio e la sua relazione con l'ipotesi di scindibilità di un regime finanziario. Presentare inoltre un esempio di arbitraggio non rischioso. Stabilire infine se la seguente affermazione è vera o falsa motivando la risposta o presentando un controesempio. In ipotesi di assenza di arbitraggio, se $r(0,2)=r(0,3)$ allora $v(2,3)=1$.

C) Dopo aver definito una rendita perpetua immediata posticipata, spiegare come si ricava la relativa formula di calcolo del valore attuale nel caso di rata costante. Si evidenzia inoltre come tale formula si modifica se la rendita è differita. Corredare la trattazione con un esempio.

SIMULAZIONE 3

PARTE 1: ESERCIZI

1) Determinare dopo quanto tempo un investimento di 1000 euro nel RIC produce un montante pari a 1350 euro essendo il tasso d'interesse semestrale pari al 7%. Volendo ottenere lo stesso montante per la stessa durata, stabilire quale tasso di sconto annuale deve essere applicato nel RIA.

2) Sul mercato sono quotati 3 ZCB con scadenze 6 mesi, 12 mesi, 18 mesi e prezzi 97.5, 96, 95 rispettivamente.

2.1. Desumere la struttura per scadenza dei tassi a pronti.

2.2. Sulla base di quest'ultima calcolare la duration associata al seguente flusso di pagamenti $F = \{(50, 50, 1050), (6, 12, 18)\}$, ove il tempo misuri i mesi.

2.3. Individuare quale titolo ha duration pari a 18 mesi.

3) Tizio contrae oggi un debito di 5000 euro che deve rimborsare mediante il pagamento di una rendita di tre rate costanti annue anticipate che ha inizio fra 2 anni.

3.1 Si calcoli l'importo di ciascuna rata nell'ipotesi in cui il tasso d'interesse nominale annuo convertibile due volte applicato sia pari al 17%.

3.2 Si dica quale tasso è applicato nel caso in cui l'importo di 5000 euro è rimborsato con due rate costanti pagate alla fine del primo e alla fine del secondo anno di importo 2800 euro.

3.3 Nel caso 3.2 si ipotizzi che Tizio non possa procedere al pagamento della seconda rata per via di una spesa imprevista. Tizio opta quindi per prendere in prestito tale importo che rimborserà in 3 rate semestrali al tasso nominale annuo convertibile due volte del 12%, secondo un ammortamento italiano. Redigere il corrispondente piano di ammortamento e specificare l'importo della seconda quota capitale e quello della terza rata.

PARTE 2: TEORIA

A) Dare la definizione di regime di attualizzazione a due tempi specificandone le principali proprietà e corredando la trattazione con un esempio.

Dire inoltre se la seguente affermazione è vera o falsa motivando la risposta o presentando un controesempio.

Se esiste $x_1 < x_2$ tale che $v(x_1, y) < v(x_2, y)$ allora $v(x, y)$ è una legge di attualizzazione.

B) Dopo aver dato la definizione di intensità d'interesse e ottenuto la forza d'interesse, ricavare e confrontare la forza d'interesse nei tre regimi usuali.

C) Dopo aver spiegato in cosa consiste un problema di ammortamento di un prestito, dare la definizione di operazione finanziaria equa e presentare un esempio di piano di ammortamento NON equo