

Esempio di prova scritta

1. Intensità di mortalità e coefficiente di mortalità: definizioni e proprietà. Funzione di sopravvivenza. Vita media.
2. Presentare i concetti principali della teoria degli insiemi fuzzy e dei numeri fuzzy evidenziando le differenze e le analogie con la teoria classica degli insiemi. Discutere inoltre le operazioni di intersezione e unione tra gli insiemi fuzzy, fornendo le definizioni di t-norma e t-conorma, attraverso esempi.
3. Si consideri una polizza assicurativa index-linked di tipo capitale differito (*pure endowment*) sottoscritta all'epoca $t = 0$ da un individuo di età x , con scadenza $n = 3$ e prestazione caso vita a scadenza

$$D_n = \max\{H_n, G_n\},$$

dove S_t è la quotazione del titolo di riferimento e $H_n = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n S_t$. Il capitale minimo garantito a scadenza $G_n = 82$.

Utilizzando il modello binomiale con parametri $S_0 = 100$, $u = 2$, $d = 0.5$, $i = 2.50\%$, e in ipotesi di intensità di mortalità costante $\mu = 0.4$:

- (a) calcolare il premio unico della polizza index-linked ed il costo della garanzia;
- (b) fornire esempi di strategie di hedging per tale polizza. In particolare si discutano le seguenti ipotesi: il prezzo del titolo di riferimento S effettua un movimento al rialzo (*up*) nel primo periodo seguito da un movimento al ribasso (*down*); il prezzo del titolo di riferimento S effettua un movimento al ribasso (*down*) nel primo periodo seguito da un movimento al rialzo (*up*).