

1) Un'agenzia di assicurazioni ha 100 assicurati. Ogni assicurato paga un premio annuo di 300 euro. In un anno ogni assicurato, indipendentemente da tutti gli altri, può causare un danno con probabilità del 2%; supponiamo, per semplicità, che ogni danno dia luogo a un risarcimento di 3.000 euro da parte dell'agenzia.

a) Qual è la probabilità che l'agenzia riceva più di 4 richieste di risarcimento in un anno?

b) Qual è il ricavo medio lordo (cioè senza considerare altre spese oltre ai risarcimenti) dell'agenzia in un anno?

2) Supponiamo che fra 3 mesi il prezzo di un titolo sia

$$S_3 = 1.05^X 0.96^{5-X},$$

dove X è una variabile aleatoria binomiale di parametri $n = 3$ e $p = 0.54$. Calcolare

$$\mathbf{E}[S_3].$$

3) Supponiamo che oggi il tasso d'interesse esponenziale sia del 3% e che il prezzo dell'oro sia di 112 euro al grammo. Supponiamo inoltre che, fra 6 mesi, il valore dell'oro possa essere di 113.69 o 122 euro al grammo, con la stessa probabilità. Ci sono opportunità di arbitraggio? Se sì, quali? (arrotondare tutte i numeri a 2 cifre decimali)

4) Svolgere l'esercizio n. 57 del capitolo 3 del Ross.