

Esercizi di calcolo delle probabilità

Combinatoria

1. Un lucchetto per biciclette ha un dispositivo di chiusura a combinazione formato da tre rotelle dentellate imperniate, ognuna delle quali può essere ruotata su 10 posizioni numerate da 0 a 9. Quante combinazioni segrete si possono formare?
2. Il PIN di ogni tessera bancomat è costituito da 5 cifre. Quanti sono i possibili codici segreti?

Calcolo delle probabilità

1. Una compagnia di assicurazioni classifica i suoi clienti in tre fasce: basso rischio, medio rischio, alto rischio. Le sue statistiche indicano che le probabilità che un cliente delle tre fasce abbia un incidente entro un periodo di un anno sono rispettivamente 0.05, 0.15, e 0.30.
 - 1.1. Se il 20 per cento dei clienti sono a basso rischio, il 50 per cento a medio rischio e il 30 per cento ad alto rischio, qual è la probabilità che un cliente abbia un incidente in un anno?
 - 1.2. Se un cliente non ha avuto incidenti nel 1987, qual è la probabilità che appartenga alla fascia di alto rischio? E a quella di basso rischio?
2. Sia Z una variabile bernoulliana di parametro p .
 - 2.1. Si esprimano, in funzione di p , il valore atteso e la varianza di Z .
 - 2.2. Si tracci il grafico delle funzioni f_Z e F_Z .

Definiamo la variabile $X = 2Z - 1$.
 - 2.3. X è una variabile discreta o continua?
 - 2.4. Quali valori può assumere X ?
 - 2.5. Con quali probabilità assume tali valori?
 - 2.6. Si tracci il grafico delle funzioni f_X e F_X .
 - 2.7. Si esprima il valore atteso di X in funzione del valore atteso di Z .
 - 2.8. Si esprima la varianza di X in funzione della varianza di Z .
 - 2.9. La varianza di X è superiormente limitata. Controllate che il valore massimo che essa può assumere è 1.
3. Consideriamo una variabile aleatoria X che può assumere i valori 1, 2 o 3 con $f_X(1) = 1/3$ e $f_X(2) = 3/7$.
 - 3.1. Quanto vale $f_X(3)$?

- 3.2. Calcolare il valore atteso e la varianza di X .
- 3.3. Disegnare il grafico della funzione massa di probabilità di X .
- 3.4. Disegnare il grafico della relativa funzione di ripartizione di X .
- 4. Se un votante scelto a caso è favorevole ad una certa riforma con probabilità di 0.7, qual è la probabilità che su 10 votanti, esattamente 7 siano favorevoli? (usare la binomiale)