

Università degli Studi Roma Tre a.a 2011/2012
CP110 - Calcolo delle Probabilità
Tutorato 9 del 3 Maggio 2012
Tutore: Andrea Gullotto

Esercizio 1. Si trovi un'approssimazione della probabilità che il numero di 1 ottenuti in 12000 tiri di dado sia compresa tra 1550 e 2150.

Esercizio 2. Il signor Rossi ritiene che la durata in migliaia di km di un'auto sia una variabile aleatoria esponenziale di parametro $\lambda = \frac{1}{20}$. Il signor Rossi acquista un'auto usata che ha percorso 10000 km. Qual è la probabilità che l'auto percorra altri 20000 km? Quanto vale tale probabilità se la durata in migliaia di km è una variabile aleatoria uniforme su (0,40)?

Esercizio 3. Arrivi alla fermata dell'autobus alle 10. Sapendo che l'istante di arrivo dell'autobus è uniformemente distribuito tra le 10 e le 10:30:

- Qual è la probabilità che tu debba aspettare più di 10 minuti.
- Se l'autobus non è ancora passato alle 10:15, qual è la probabilità di dover aspettare almeno altri 10 minuti?

Esercizio 4. Un dado è lanciato 100 volte. Sia X_i il valore del dado all' i -esimo lancio. Sia $Y_i = 0$ se X_i è dispari e $Y_i = \frac{1}{2}X_i$ se X_i è pari. Sia $S = \sum_{i=1}^{100} Y_i$.

- Calcolare il valore atteso e la varianza di S
- Trovare un valore approssimato per la probabilità dell'evento $S \geq 100$

Esercizio 5. Si taglia in un punto a caso un segmento di lunghezza L . Calcolare la probabilità che il rapporto tra il pezzo più corto e quello più lungo del segmento sia minore di $\frac{1}{4}$.

Esercizio 6. Una ditta produce due tipi di monete: una equa ed una truccata che dà testa nel 55% dei casi. Possediamo una di queste monete, ma non sappiamo di che tipo essa sia. Per capirlo effettuiamo il seguente test: lanciamo 1000 volte la moneta; se dà testa al massimo 525 volte concludiamo che si tratta di una moneta equa.

Se la moneta è effettivamente equa, qual è la probabilità di giungere alla conclusione errata?

Quale sarebbe il risultato se la moneta fosse truccata?

Esercizio 7. Sia $X \sim \Gamma(2, \lambda)$, ovvero la densità di X è data dalla seguente funzione:

$$f(x) = \begin{cases} \lambda^2 x e^{-\lambda x} & \text{se } x \geq 0 \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

Qual è la legge della variabile aleatoria $Y = [X]$?