

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
 26 febbraio 2002

1) Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x < 0 \\ \frac{4}{\sqrt[3]{(3x+1)^7}} & \text{per } x \geq 0 \end{cases},$$

- i) verificare che è una funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria X .
 ii) calcolare la probabilità $P(X < \frac{7}{3})$.
 ii) **Facoltativo**: calcolare (per parti) il valor medio $E(X)$ della v.a. X .

2) Un giocatore di freccette vince X punti in un lancio con questa distribuzione di probabilità:

X	0	1	2	3	4
p_x	0.2	0.1	0.4	0.1	0.2

- i) Qual è il punteggio μ atteso in un lancio?
 ii) Qual è la probabilità P_1 che vinca 0 punti in 3 lanci?
 iii) Qual è la probabilità P_2 che vinca almeno 1 punto in 3 lanci?

3) La ditta Dier vende profumo confezionato in boccette, il cui contenuto è rappresentabile con una variabile aleatoria X che ha distribuzione normale di media 50 cl e deviazione standard 0.8 cl.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X < 49)$ che il profumo contenuto in una boccetta presa a caso sia meno di 49 cl?
 ii) Qual è la probabilità $P_2 = P(50 < X < 52)$ che il profumo contenuto in una boccetta presa a caso sia più di 50 cl e meno di 52 cl ?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 6% ha sensibilità pari al 94% e specificità pari al 98%. Il test applicato ad un individuo a caso ha dato esito positivo. Calcolare la probabilità P che quel soggetto sia veramente malato. Qual è la probabilità $P(Neg|M)$ che, sottoponendo al test un individuo malato, il test risulti negativo?

- A) Dare la definizione di primo quartile, facendone un esempio.
 B) Dare la definizione di specificità di test diagnostico ed enunciare il Teorema delle probabilità totali.
 C) Enunciare il Teorema di standardizzazione di una v.a. normale. X .
 D) Esprimere la legge di probabilità una v.a. X continua mediante la sua funzione di distribuzione (ripartizione) F .