

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
15 luglio 2002

1) Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x \leq 1 \\ \frac{2}{(3x-2)^{\frac{5}{3}}} & \text{per } x > 1 \end{cases} .$$

- i) verificare che è una funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria X ;
- ii) calcolare la probabilità $P(X > 0)$;
- iii) calcolare la probabilità $P(X < \frac{10}{3})$.

2) In un cassetto ci sono 8 pile, 5 delle quali sono scariche. Scegliendone 3 a caso,

- i) qual è la probabilità P_1 di averle prese tutte scariche?
- ii) Qual è la probabilità P_2 di averne preso solo una carica?

3) Una macchina produce viti la cui lunghezza può essere rappresentata con una variabile aleatoria X che si distribuisce normalmente, con media $\mu = 1,62$ cm e $\sigma = 0,4$ cm.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X < 1,61)$ che una qualunque vite prodotta misuri meno di 1,61 cm?
- ii) Su 5 viti prodotte (indipendentemente), qual è la probabilità P_2 che esattamente 2 viti misurino più di 1,62 cm?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 5% ha sensibilità pari al 95% e specificità pari al 96%. 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 $P(Pos)$ che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti positivo?

A) Dare la definizione di moda di n dati osservati, facendone un esempio.

B) Dare la definizione di specificità di test diagnostico ed enunciare il Teorema delle probabilità totali.

C) Calcolare quante sono le possibili disposizioni (con ripetizione) di n oggetti in k posti.

D) Definire la varianza di una v.a. X continua.