

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
23 Settembre 2002

1) Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x < -\frac{1}{3} \\ \frac{4}{(3x+2)^{\frac{7}{3}}} & \text{per } x \geq -\frac{1}{3} \end{cases} .$$

- i) verificare che è una funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria X ;
- ii) calcolare la probabilità $P(X > -\frac{1}{2})$;
- iii) calcolare la probabilità $P(X < 2)$.

2) Inserendo un gettone da 10 euro in una slot machine, compaiono sullo schermo 3 figure ognuna scelta tra le possibili seguenti: mela, banana, ciliegia, pera. Si vincono 40 euro se le 3 figure che appaiono sono uguali, 8 euro se solo 2 sono uguali, nulla se sono tutte diverse. Giocando un gettone,

- i) quale è la probabilità P_1 di non vincere nulla?
- ii) Quale è la probabilità P_2 di vincere 40 euro?
- iii) In media, giocando un gettone si guadagna, si perde o si va a pari?

3) La ditta Palmara vende tonno in scatole, il cui peso è rappresentabile con una variabile aleatoria X con distribuzione normale di media $\mu = 80$ g e deviazione standard $\sigma = 0.4$ g.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X > 80,5)$ che una scatola di tonno presa a caso pesi più di 80,5 g?
- ii) Qual è la probabilità $P_2 = P(79,7 < X < 80)$ che una scatola di tonno presa a caso pesi più di 79,7 g e meno di 80 g?
- iii) Qual è la probabilità $P_3 = P(X = 80)$ che una scatola di tonno presa a caso pesi esattamente 80 g?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 8% ha sensibilità pari al 92% 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 di Bayes.

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

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