

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

1) Data

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

- 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 $P(X < \frac{17}{4})$.

2) In una scatola ci sono 12 caramelle, 5 delle quali sono alla ciliegia. Sceglierne 8 a caso,

- i) qual è la probabilità P_1 di averne preso solo una alla ciliegia?
 ii) Qual è la probabilità P_2 di averne preso almeno una alla ciliegia?

3) La ditta Vergilio vende burro in panetti il cui peso è rappresentabile con una variabile aleatoria X con distribuzione normale di media $\mu = 250$ g e deviazione standard $\sigma = 1.5$ g.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X > 249)$ che un panetto di burro preso a caso pesi più di 249 g?
 ii) Qual è la probabilità $P_2 = P(250 < X < 252)$ che un panetto di burro preso a caso pesi più di 250 g e meno di 252 g?
 iii) Qual è la probabilità $P_3 = P(X = 250)$ che un panetto di burro preso a caso pesi esattamente 250 g?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 7% ha sensibilità pari al 93% e specificità pari al 95%. 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 $P(Neg)$ che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti negativo?

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

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

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

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