

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
17 Febbraio 2003

1) Data

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

- 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 $P(X < 14)$.

2) In un laghetto ci sono 20 pesci, 15 di peso intorno ad 1 kg, 5 di peso intorno ai 2 kg. Pescandone due,

- i) quale è la probabilità P_1 di avere pescato 4 kg di pesce?
 ii) Quale è la probabilità P_2 di avere pescato 3 kg di pesce?
 iii) Qual è il peso μ (in kg) che ci si può aspettare di pescare?

3) La ditta Galia vende caramelle agli agrumi in pacchetti che ne contengono una quantità il cui peso rappresentabile con una variabile aleatoria X con distribuzione normale di media $\mu = 37$ g e deviazione standard $\sigma = 0.8$ g.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X < 36.5)$ che un pacchetto di caramelle preso a caso pesi meno di 36.5 g?
 ii) Qual è la probabilità $P_2 = (37 < \bar{X} < 37.1)$ che il peso medio \bar{X} di 100 pacchetti presi a caso sia compreso tra 37 g e 37.1 g?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 3% ha sensibilità pari al 97% 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 $P(Neg)$ che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti negativo? E se l'individuo è sano, che probabilità P' ha di risultare negativo?

A) Dare la definizione di moda di n dati osservati, calcolandola per i dati:

7, 2, -1, 3, 4, 1, 4, -1, 3, 3, 7, 7, 2, 1, 3.

B) Dare la definizione di eventi incompatibili ed enunciare il teorema della probabilità totale.

C) Dare la definizione di funzione di ripartizione F per una v.a. X continua.

D) Definire il valor medio di una v.a. X continua.