

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
 14 Luglio 2003

1) Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x < -1 \\ \frac{1}{\sqrt[5]{(5x+6)^6}} & \text{per } x \geq -1 \end{cases} .$$

i) verificare che è una funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria X ;

ii) calcolare la probabilità $P(-1000 < X < -200)$;

iii) calcolare la probabilità $P(X < \frac{26}{5})$.

2) Da un sacchetto contenente 10 caramelle alla frutta, di cui 4 al limone, Mario ne prende 2 a caso.

i) Qual è la probabilità P_1 che Mario le abbia prese entrambe non al limone?

ii) Qual è il valore atteso μ di caramelle al limone che Mario si può aspettare di prendere?

ii) Qual è la probabilità P_2 che, ripetendo 4 volte questa operazione (rimettendo ogni volta le caramelle nel sacchetto), Mario prenda tutte le volte 2 caramelle non al limone?

3) La ditta XY produce bulloni il cui diametro è rappresentabile con una variabile aleatoria X di distribuzione normale di media $\mu = 1.6$ mm e deviazione standard $\sigma = 0.4$ mm.

i) Qual è la probabilità P_1 che il diametro di un bullone preso a caso sia più di 1.65 mm?

ii) Qual è la probabilità P_2 che il diametro medio \bar{X} di 100 bulloni presi a caso si discosti dalla media μ per meno di 0.01 mm?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 5% ha sensibilità pari al 98% 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 invece sano.

Qual è la probabilità P' che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti negativo?

A) Dare la definizione di ventesimo percentile di n dati osservati, calcolandolo per i dati: 7, 2, -2, 3, 5, -4, 0, 4, 1, -1, 6, -5.

B) Dare la funzione di densità uniforme sull'intervallo $[-12, -4]$.

C) Enunciare il teorema del limite centrale.

D) Definire una v.a. X continua.