

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
25 Settembre 2003

1) Data

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{per } x < \frac{2}{3} \\ \frac{2}{\sqrt[3]{(3x-1)^5}} & \text{per } x \geq \frac{2}{3} \end{cases} .$$

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

2) Lanciando (in modo indipendente) 10 volte due dadi,

- i) quale è la probabilità p che la somma dei dadi dia 9 al primo lancio?
 ii) Quale è la probabilità P_1 che la somma dei dadi dia 9 esattamente 4 volte sui 10 lanci?
 iii) Quale è il valor medio μ della somma dei dadi sui 10 lanci?

3) La ditta Nomacchie produce solvente in boccette il cui contenuto è rappresentabile con una variabile aleatoria X di distribuzione normale di media $\mu = 125$ ml e deviazione standard $\sigma = 1.6$ mm.

- i) Qual è la probabilità P_1 che il contenuto di una boccetta presa a caso sia meno di 123 ml?
 ii) Qual è la probabilità P_2 che il contenuto medio \bar{X} di 25 boccette prese a caso si discosti dalla media μ per meno di 0.5 ml?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 3% ha sensibilità pari al 97% e specificità pari al 97%. 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 positivo?

- A) Dare la definizione di terzo quartile di n dati osservati, calcolandolo per i dati: $-1, 6, 3, 5, -2, -4, 4, 3, 1, 1, -2, 6, 5, -\frac{1}{2}, 0$.
 B) Dare la funzione di densità uniforme sull'intervallo $[-7, 2]$.
 C) Enunciare il teorema del limite centrale.
 D) Definire una v.a. X finita.