

Statistica (I Parte)
Corso di Laurea in Scienze Naturali
 30 Giugno 03

1) Data

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

- i) verificare che è una funzione di densità di probabilità di una variabile aleatoria X ;
- ii) calcolare la probabilità $P(X < -10)$;
- iii) calcolare la probabilità $P(X > \frac{4}{3})$.

2) Da un cassetto contenente 12 matite colorate, di cui 3 rosse, Mario estrae senza guardare 2 matite.

- i) Qual è la probabilità P_1 che Mario ne abbia estratte 2 rosse?
- ii) Quante matite rosse Mario si può aspettare di estrarre?
- ii) Qual è la probabilità P_2 che, ripetendo 3 volte questa estrazione (rimettendo ogni volta le matite nel cassetto), Mario estraiga tutte le volte 2 matite rosse?

3) La ditta Colvè vende maionese in vasetti il cui contenuto è rappresentabile con una variabile aleatoria X con distribuzione normale di media $\mu = 200$ g e deviazione standard $\sigma = 7.5$ g.

- i) Qual è la probabilità $P_1 = P(X > 203)$ che un vasetto preso a caso contenga più di 203 g di maionese?
- ii) Qual è la probabilità $P_2 = (\bar{X} < 119)$ che il contenuto medio \bar{X} di 25 vasetti presi a caso sia minore di 119 g?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 3% ha sensibilità pari al 97% 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' che, sottoponendo al test un individuo sano, il test risulti positivo?

- A) Dare la definizione di primo quartile di n dati osservati, calcolandolo per i dati: 4, 2, -1, -3, 3, -1, 4, -1, 3, 1, 7, 6, 2, 1, 8.
- B) Dare la funzione di densità uniforme sull'intervallo $[-5, 1]$.
- C) Enunciare il teorema del limite centrale.
- D) Definire il valor medio di una v.a. X continua.