

*Statistica (I Parte)*  
*Corso di Laurea in Scienze Naturali*

1) Data

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

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

2) In una scatola ci sono 12 ovetti di cioccolato, 8 di peso 5 g e 4 di peso 6 g. Mangiandone 3 a caso

- i) quale è la probabilità  $P_1$  di avere mangiato 16 g di cioccolato?
- ii) Quale è la probabilità  $P_2$  di avere mangiato 18 g di di cioccolato?

3) La ditta C.D. vende scatole di volume rappresentabile con una variabile aleatoria  $X$  con distribuzione normale di media  $\mu = 3.6 \text{ dm}^3$  e deviazione standard  $\sigma = 0.25 \text{ dm}^3$ .

- i) Qual è la probabilità  $P_1 = P(X > 3.7)$  che una scatola presa a caso abbia un volume maggiore di  $3.7 \text{ dm}^3$ ?
- ii) Qual è la probabilità  $P_2 = (\bar{X} < 3.5)$  che il volume medio  $\bar{X}$  di 25 scatole prese a caso sia minore di  $3.5 \text{ dm}^3$ ?

4) Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 8% ha sensibilità pari al 92% e specificità pari al 99%. 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  $P(Pos)$  che, sottoponendo al test un individuo qualunque, il test risulti positivo?

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

5, 2, -1, -3, 3, 1, 4, -1, 3, 1, 6, 7, 2, 1, 3.

B) Dare la funzione di densità uniforme sull'intervallo  $[-4, -1]$ .

C) Dare la definizione di variabile aleatoria.

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