

*Statistica (I Parte)*  
*Corso di Laurea in Scienze Naturali*  
*30 Gennaio 2003*

## 1) Data

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

- 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  $P(X > \frac{3}{2})$ .

**2)** In un borsellino ci sono 6 monete, 4 di valore 1 euro e 2 di valore 2 euro. Prendendo a caso 2 monete dal borsellino,

- i) quale è la probabilità  $P_1$  di avere 4 euro?  
 ii) Quale è la probabilità  $P_2$  di avere 3 euro?  
 iii) Qual è il valore  $\mu$  (approssimato ai centesimi di euro) che ci si può aspettare di avere?

**3)** La ditta Deor vende rossetti per labbra in stick, il cui peso è rappresentabile con una variabile aleatoria  $X$  con distribuzione normale di media  $\mu = 20$  g e deviazione standard  $\sigma = 0.4$  g.

- i) Qual è la probabilità  $P_1 = P(X < 19.9)$  che uno stick di rossetto preso a caso pesi meno di 19.9 g?  
 ii) Qual è la probabilità  $P_2 = P(20 < X < 20.3)$  che uno stick di rossetto preso a caso pesi più di 20 g e meno di 20.3 g?  
 iii) Qual è la probabilità  $P_3 = P(X = 25)$  che uno stick di rossetto preso a caso pesi esattamente 25 g?

**4)** Un test diagnostico per la malattia M con incidenza del 4% ha sensibilità pari al 96% 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? E se l'individuo è sano, che probabilità  $P'$  ha di risultare positivo?

- A)** Dare la definizione di primo quartile di  $n$  dati osservati, calcolandolo per la sequenza:  $-3, -2, -1, 0, 0, 1, 2, 2, 3$ .  
**B)** Dare la definizione di eventi indipendenti ed enunciare la Formula di Bayes.  
**C)** Dare la definizione di funzione di ripartizione  $F$  per una v.a.  $X$  continua.  
**D)** Definire la deviazione standard di una v.a.  $X$  continua.