

1. Un'urna contiene 8 palline di cui 6 rosse e 2 nere. Vengono eseguite estrazioni ripetute di una pallina rimettendo ogni volta la pallina estratta nell'urna.

(a) Qual è la probabilità che su 3 palline estratte una sola sia nera?

Sia X il numero di palline rosse fra 48 palline estratte.

(b) Qual è il valore atteso di X ?

(c) Qual è la deviazione standard di X ?

(d) Si scriva la formula esatta per la probabilità $P(33 \leq X \leq 42)$ e si calcoli tale probabilità con l'approssimazione normale.

2. In una certa fabbrica, gli incidenti di lavoro si susseguono secondo un processo di Poisson di intensità pari a 0,3 all'anno. Qual è la probabilità che:

(a) vi sia esattamente un incidente nel 2008;

(b) non vi siano incidenti nel 2008;

(c) non vi siano incidenti nel biennio 2008/2009.

Assumendo che l'evento del punto (b) si verifichi, qual è la probabilità che non vi siano incidenti (d) nel 2009; (e) nel biennio 2008/2009?

3. Sono state effettuate quattro misure di una grandezza fisica ottenendo i valori: 10,2; 9,9; 10,2; 10,1. Assumendo che questi dati possano essere pensati come un campione normale la cui media è il vero valore della grandezza fisica, calcolare

(a) la media campionaria e la mediana campionaria;

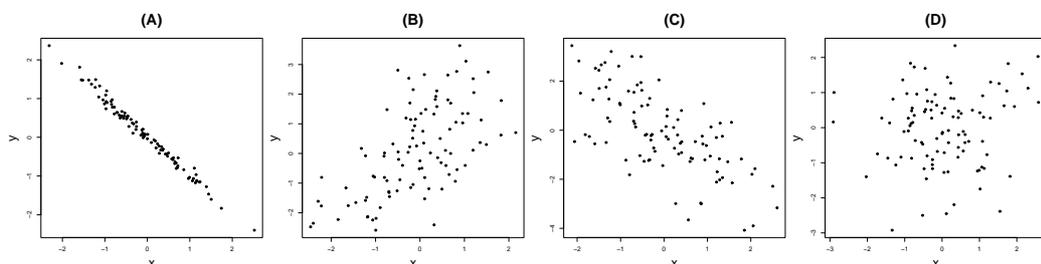
(b) la varianza campionaria e la deviazione standard campionaria;

(c) l'intervallo in cui giacerà il valore vero per un livello di confidenza (c1) del 95%, (c2) del 99%;

(d) l'intervallo fiduciario per la deviazione standard ad un livello (d1) del 95%, (d2) del 99%.

4. A quali delle figure (A), (B), (C), (D) corrispondono i coefficienti (1), (2), (3), (4) di correlazione tra X e Y ?

(1) 0,1162481 (2) $-0,6769995$ (3) 0,6075596 (4) $-0,9935269$.



5. Sia X una variabile aleatoria con il valore atteso $\mu = E(X)$. Vale sempre $E(X^2) \geq \mu^2$? (Motivare la risposta.) In che casi si ha l'uguaglianza?

6. Sia R un numero casuale, cioè una variabile aleatoria uniforme sull'intervallo $[0, 1]$. Per la variabile aleatoria $X := 2R - 1$ si trovino:

(a) i valori possibili; (b) $P(0,5 \leq X \leq 1)$; (c) $E(X)$ e $\text{Var}(X)$;

(d) la funzione di ripartizione (grafico!); (e) la funzione di densità (grafico!).