

Esame di Statistica

12 Giugno 2017

Università Mediterranea di Reggio Calabria

Nome, Cognome:

Matricola:

Tracce (80 minuti)

A) Le probabilità di due eventi indipendenti A e B sono $Pr(A) = 0.5$ e $Pr(B) = 0.4$.

- Calcolare $Pr(\bar{A})$ e $Pr(\bar{B})$.
- Calcolare $Pr(A \cap B)$ e $Pr(A \cup B)$.

B) La funzione di densità di un numero aleatorio X è (con costante $\alpha > 0$)

$$f_X(x) = \begin{cases} \alpha x & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- Stabilire per quali valori del parametro reale α la funzione $f_X(x)$ è una densità di probabilità.
- Trovare la funzione di ripartizione $F_X(x)$.
- Determinare il valore atteso, la varianza e lo scarto quadratico medio di X .
- Calcolare le probabilità che $X < \frac{1}{2}$; $\frac{1}{2} < X < 1$ e $X > 1$.

C) Il direttore di una società vuole monitorare il processo produttivo che comporta perforazioni con diametri la cui distribuzione è normale con media 2 cm e deviazione standard 0.06 cm. Un campione casuale di nove misurazioni ha determinato una media campionaria pari a 1.95 cm. Utilizzando un livello di significatività $\alpha = 0.10$, si verifichi se la media campionaria osservata sia un valore anomalo o suggerisca che il processo di perforazione debba essere regolato. Calcolare il p -value.

D) Si consideri una variabile aleatoria X che prende valori in un intervallo $[a, b]$ e si assuma che tutti i sotto intervalli della stessa lunghezza abbiano uguale probabilità. Si consideri la funzione di densità

$$f_X(x) = \begin{cases} c & \text{se } a \leq x \leq b \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- Che tipo di funzione di densità è?
- Si calcoli il valore atteso.
- Si calcoli la varianza.