

PROVA SCRITTA DI PROBABILITÀ E STATISTICA - 14.09.2004

COGNOME E NOME

CORSO DI LAUREA: INGEGNERIA PER L'AMBIENTE ED IL TERRITORIO

ANNO DI CORSO 2 3 ALTRO

1. Due tiratori sparano, indipendentemente l'uno dall'altro, un colpo ciascuno sullo stesso bersaglio. La probabilità di centrare il bersaglio è 0.8 per il primo tiratore e 0.4 per il secondo. Un colpo ha centrato il bersaglio. Qual è la probabilità che questo colpo provenga dal primo tiratore?

[PUNTI 6]

2. Supponiamo che, in un libro di 400 pagine, la probabilità che una pagina sia priva di errori sia 0.98, indipendentemente dalle altre pagine. Sia X il numero di pagine che contengono almeno un errore.

(a) Qual è la distribuzione di X ?

(b) Usando l'approssimazione normale, calcolare approssimativamente la probabilità dell'evento $\{X \geq 4\}$.

[PUNTI 6]

3. Per una certa popolazione ed in un dato anno, il numero medio di giorni di assenza dal lavoro per malattia è 5.4 con una deviazione standard di 2.8 giorni. Calcolare la probabilità che un campione casuale di 49 persone estratto da questa popolazione abbia una media di assenze

(a) maggiore di 6 giorni;

(b) fra 4 e 6 giorni.

[PUNTI 6]

4. Siano X, Y due variabili casuali avente funzione di densità

$$f_{X,Y}(x, y) = \frac{1}{4}(6 - x - y) \mathbb{I}_{(0,2)}(x) \mathbb{I}_{(2,4)}(y).$$

Calcolare $f_X(x)$, $f_{Y|X}(y; x)$, $E[Y|X]$.

[PUNTI 6]

5. Le misure dei diametri di un campione casuale di 200 sferette da cuscinetto prodotte da una macchina in una settimana hanno una media campionaria 0.824 cm ed una deviazione standard campionaria 0.042 cm. Determinare l'intervallo di confidenza per la media della popolazione con livello di confidenza del 95%.

[PUNTI 6]

6. Una azienda produce anelli per i pistoni delle automobili. Il diametro di tali anelli è approssimativamente normalmente distribuito ed ha deviazione standard 0.001 mm. Da un campione di 15 anelli si ricava una media campionaria di 74.036 mm. Si vuole testare l'ipotesi che la media del diametro degli anelli sia uguale a 74.035 mm, ad un livello di significatività del 5%. Si chiede di

(a) determinare la regione di accettazione dell'ipotesi sopra enunciata;

(b) valutare se si possa accettare tale ipotesi

(Suggerimento: $H_0 : \mu = 74.035$)

[PUNTI 3]

AVVERTENZE:

- Durata della prova: 2 ore.
- Ammissione alla prova orale: 16 punti.