

Esame di *Calcolo delle probabilità e statistica* (per studenti di Informatica)
corso A
Università degli studi di Bari Aldo Moro
20-11-2020

Esercizio 1. Si deve stampare un documento di 3 pagine. Nel processo di stampa possono apparire dei refusi tipografici distribuiti su ciascuna pagina come una distribuzione di Poisson di parametri $\lambda_1 = 2$, $\lambda_2 = 1$ e $\lambda_3 = 3$ per la prima, la seconda, e la terza pagina, rispettivamente. Assumendo che la presenza di un refuso su una pagina sia indipendente dalla presenza di refusi sulle altre pagine, calcolare la probabilità che nel documento non ci sia complessivamente nemmeno un refuso e la probabilità che ce ne sia esattamente uno.

Si sceglie una pagina a caso.

- (1) Calcolare la probabilità che contenga almeno un refuso.
- (2) Sapendo che contiene esattamente due refusi, calcolare la probabilità che sia la seconda pagina.

Esercizio 2. Sia $\theta > 0$ un parametro assegnato. Verificare che la funzione $f(x; \theta) = \frac{2\theta^2}{x^3}$ per $x \geq \theta$ e 0 altrimenti è la densità di probabilità di una certa variabile aleatoria X .

- (1) Calcolare l'aspettazione di X , verificando che si ha $E[X] = 2\theta$.
- (2) Dato un campione (X_1, X_2, \dots, X_n) di rango n di variabili indipendenti e identicamente distribuite come X , usare il punto precedente per esibire uno stimatore corretto del parametro θ .
- (3) Determinare lo stimatore di massima verosimiglianza di θ .

Esercizio 3.

Si conduce un test di verifica delle ipotesi sull'affermazione "la spesa media per le vacanze degli italiani è inferiore a 800 euro a persona". A tal scopo, si intervista un campione di 100 italiani e si trova che la spesa media per le vacanze di questo campione è stata di 810 euro a persona con una varianza campionaria pari a $S^2 = 1600$ euro.

- (1) Dire se bisogna condurre un test unilaterale o bilaterale, specificando di quale test si tratta.
- (2) Effettuare il test con un livello di significatività del 5% e dell' 1%.