

Esame di Statistica per l'Ingegneria del Software - Corso B

Corso di Laurea in ITPS
Università degli Studi di Bari

04/06/2019

1. Si consideri una successione di prove indipendenti di tipo successo-insuccesso, ognuna con probabilità di successo pari a p .
 - a) Quanto deve valere p affinché la probabilità di avere il primo successo alla terza prova sia maggiore di quella di ottenere 2 successi in 5 prove?
 - b) Siano X_1 e X_2 le v.a. che danno rispettivamente gli istanti di primo e secondo successo. Quanto deve valere p affinché

$$P(X_1 + X_2 = 6) = p^2(1 - p)?$$

- c) Un osservatore vede solo il numero di successi di un esperimento di tipo successo-insuccesso. I risultati dell'esperimento possono provenire in egual misura da una sorgente X che genera 4 prove o da una sorgente Y che genera 3 prove. In entrambi i casi ogni prova ha probabilità di successo pari a p . Supponiamo che l'osservatore veda 2 successi. Qual è la probabilità che i dati provengano da X ?
2. Siano $X \sim N(2, 1)$, $Y \sim N(1, 3)$, $Z \sim P(\lambda)$, $\lambda > 0$ v.a. indipendenti.
 - a) Calcolare $V(XY + Z)$.
 - b) Siano Z_1, \dots, Z_{200} v.a. indipendenti con legge di Poisson di parametro $\lambda > 0$ e sia $\tilde{Z} := \sum_{k=1}^{200} Z_k$. Qual è approssimativamente la legge di \tilde{Z} ? Esistono valori di λ per cui \tilde{Z} ha la stessa legge di X ?
 - c) Qual è la regola empirica che permette di applicare il Teorema del Limite Centrale?
3. Si consideri il campione gaussiano X

2.1	1.9	2.2	1.8
2.4	2.2	2.3	1.9

- a) Determinare l'intervallo di fiducia al 95% per la media μ_X .
- b) Si consideri il campione gaussiano Y

1.7	1.8	1.8	2.2
2.3	2.2	2.0	2.1

Verificare a livello $\alpha = 0.01$ se accettare l'ipotesi $\mu_X = \mu_Y$ quando $\sigma_X^2 = 0.02$ e $\sigma_Y^2 = 0.01$.