

Probabilità e statistica
Esercitazione del 23 gennaio 2017

Esercizio 1. Per le v.a.

$$X \text{ t. c. } P(X = 0) = P(X = 1) = P(X = -1) = \frac{1}{3} \text{ e } Y = \begin{cases} 0 & \text{se } X \neq 0 \\ 1 & \text{se } X = 0 \end{cases}$$

risulta $XY = E(XY) = E(X) = Cov(XY) = 0$ pur non essendo X e Y indipendenti tra loro.

Esercizio 2. In uno stabilimento, la quantità di confettura presente in tutti i barattoli confezionati segue una legge normale di media 500 gr e deviazione standard 100 gr. Si scelgono a caso 5 barattoli confezionati; si calcoli la probabilità che:

- a) la quantità di confettura presente in tutti sia inferiore a 600 gr;
- b) in esattamente 3 barattoli sia presente una quantità di confettura superiore a 640 gr.

Esercizio 3. Le lampadine prodotte dall'azienda A hanno una vita media μ_A di 1400 ore, con deviazione standard $\sigma_A = 200$ ore; quelle dell'azienda B hanno vita media $\mu_B = 1200$ ore, con deviazione standard $\sigma_B = 100$ ore. Si prova un campione casuale di $n = 125$ lampadine estratte dalla produzione dell'azienda A, e un campione di $m = 100$ lampadine provenienti dalla produzione dell'azienda B. Calcolare la probabilità che le lampadine fornite dal produttore A abbiano una vita media:

- 1) di almeno 160 ore maggiore di quelle fornite da B;
- 2) che differisce per meno di 150 ore dalla vita media di quelle prodotte da B.

Esercizio 4. Un'officina fabbrica biglie, tutte esattamente identiche; durante il controllo di produzione, la macchina che misura le biglie registra valore di legge $N(D, 0.01)$; ovvero, se D è il diametro reale delle biglie, err è un errore, $err \sim N(0, 0.01)$, la macchina misuratrice registra un valore $D + err$.

Vengono misurate 9 biglie; la macchina misuratrice registra i seguenti valori (in cm)

20.1 19.9 20.0 19.8 19.7 20.2 20.1 23.1 22.8

Determinare un intervallo di confidenza al 95% per D .

Esercizio 5. Vengono riportate, di seguito, 30 misure della temperatura media mensile X_A effettuate in rispettivi 30 diversi punti rappresentativi della regione A:

22.3 24.1 22.9 24.0 23.8 23.2 24.6 24.2 22.7 22.0
24.9 22.6 23.3 20.9 24.0 20.3 20.9 21.6 19.9 23.2
25.7 24.0 25.1 25.1 25.7 24.9 23.2 22.0 22.3 22.7

Si vuole valutare se il campione, casuale, di misure confermi o meno un incremento di $0.5^\circ C$ della temperatura media rispetto al dato storico $\mu_0 = 22.70$.