

ESERCIZIO 1 Il numero di accessi ad un Pronto Soccorso ha distribuzione di Poisson; in un quarto d'ora vi sono mediamente 6 accessi.

- Si calcoli la probabilità che in un quarto d'ora vi siano più di 4 accessi.
- Si calcoli la probabilità che in cinque minuti vi siano non più di 3 accessi.
- Ogni accesso al Pronto Soccorso ha, per l'ospedale, un costo pari a 50 €. Si calcolino il valore atteso e la varianza del costo totale sostenuto dall'ospedale in un quarto d'ora.

ESERCIZIO 2 Un prodotto tecnologico viene dato in prova per un mese a 7 consumatori, che possono trattenerlo (pagandolo) o restituirlo. La probabilità che il prodotto venga restituito è 0.33.

- Si calcoli la probabilità che un solo consumatore tra i 7 restituisca il prodotto.
- Si calcoli la probabilità che meno di 5 consumatori restituiscano il prodotto.
- Il danno subito dal produttore per ogni unità di prodotto restituita è quantificabile in 20 €. Si calcolino la media e la varianza del danno totale.

ESERCIZIO 3 Si consideri un portafoglio il cui rendimento annuo è dato per il 30% da un titolo A, per il 20% da un titolo B, per il 50% da un titolo C. Il rendimento di A ha distribuzione normale con media 0.03 e scarto quadratico medio 0.02, il rendimento di B ha media 0.07 e scarto quadratico medio 0.01, il rendimento di C ha media 0.08 e scarto quadratico medio 0.04. Inoltre, i rendimenti di A e B hanno coefficiente di correlazione lineare nullo, quelli di A e C hanno coefficiente di correlazione lineare 0.3, quelli di B e C hanno covarianza 0.0002.

- Si calcoli la probabilità che il rendimento di A sia maggiore di 0.05.
- Si determini il quantile di ordine 0.72 del rendimento di A.
- Si determini il valore atteso del rendimento del portafoglio.
- Si determini lo scarto quadratico medio del rendimento del portafoglio.
- I rendimenti di A e B sono indipendenti? Si giustifichi la risposta.

ESERCIZIO 4 Si considerino 200 pacchi, i cui pesi sono variabili aleatorie indipendenti ed identicamente distribuite con media 1300 grammi e scarto quadratico medio 430 grammi.

- Si calcolino il valore atteso e la varianza del peso medio dei 200 pacchi.
- Si calcoli la probabilità che il peso medio dei 200 pacchi sia maggiore di 1340.

ESERCIZIO 5 Due variabili aleatorie X e Y hanno distribuzione congiunta data dalla seguente tabella a doppia entrata:

X \ Y	-2	0	2
-1	0.08	0.24	0.08
0	0.06	0.18	0.06
1	0.04	0.12	0.04
2	0.02	0.06	0.02

- Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare di X e Y.
- Si calcoli la probabilità che X sia minore di 1 e Y maggiore o uguale a 0.
- Si determini la funzione di probabilità di Y^2 .
- Si determini la varianza di Y^2 .

ESERCIZIO 6 Il peso associato ad un passeggero che prende un aereo (tale peso include il peso del passeggero e quello dei suoi bagagli) ha distribuzione normale con media 100 e scarto quadratico medio 15.

- Si calcoli la probabilità che tale peso associato al passeggero sia minore di 110.
- Si considerano 10 passeggeri. Si calcoli la probabilità che il peso totale associato ai 10 passeggeri sia minore di 1100.
- Si considerano 100 passeggeri. Si calcoli la probabilità che il peso totale associato ai 100 passeggeri sia minore di 11000.
- Se non si ipotizzasse la distribuzione normale per il peso, cambierebbero le risposte ai punti b) e c)?

ESERCIZIO 7 Due variabili X e Y hanno distribuzione di Poisson di media 2 e 3 rispettivamente. Il loro coefficiente di correlazione lineare è pari a -0.8.

- Si calcoli la probabilità che X sia uguale a 5.
- Si dica se X e Y sono indipendenti. Nel caso non lo siano, si descriva il tipo e livello di associazione tra esse.
- Si calcoli la covarianza tra X e Y.
- Si calcoli la varianza di $T=X-3Y$.