

### **ESERCIZIO 1**

Sia  $X$  il numero di unità di un certo prodotto acquistate da un generico cliente di un supermercato. Si supponga che  $X$  abbia la seguente distribuzione

valore	probabilità
0	0.4
1	0.2
2	0.2
3	0.1
4	0.1

- Si calcoli la probabilità che il cliente acquisti più di un'unità di prodotto.
- Si calcoli la mediana del numero di unità di prodotto acquistate dal cliente.
- Si calcoli la varianza del numero di unità di prodotto acquistate.
- Se un'unità di prodotto costa 10, si calcoli la spesa attesa del cliente.
- Si calcoli la distribuzione della spesa per l'acquisto dei prodotti.

### **ESERCIZIO 2**

La produzione di un'unità di un certo prodotto richiede un costo variabile legato al tempo necessario ed un costo fisso legato alle materie prime. Il costo variabile è pari a 2\$ al minuto, il costo fisso è 20\$. Il tempo necessario per la produzione di un'unità di prodotto è una variabile aleatoria con valore atteso 10 minuti e scarto quadratico medio 2 minuti.

- Si calcoli il costo atteso necessario per la produzione di un'unità di prodotto.
- Si calcoli lo scarto quadratico medio del costo necessario per la produzione di un'unità di prodotto.

### **ESERCIZIO 3**

Sia  $X$  una variabile aleatoria con funzione di probabilità

valore	probabilità
-2	0.2
0	0.1
1	0.4
2	0.1
4	0.2

- Si dica se  $X$  ha distribuzione simmetrica.
- Si calcolino valore atteso e mediana di  $X$ .
- Si determini la distribuzione di  $Y=2X^2-3$ .

### **ESERCIZIO 4**

La probabilità che un'automobile in divieto di sosta in una certa strada sia multata è pari a 0.3. Si considerino 20 auto in divieto di sosta.

- Si calcoli la probabilità che almeno 5 auto siano multate.
- Si calcoli la probabilità che 7 auto siano multate.
- Si calcoli la probabilità che le auto multate siano tra 6 e 8 (estremi inclusi).
- La multa ammonta a 50 euro. Si calcoli l'ammontare totale atteso derivante dalle multe ottenute sulle 20 auto. Si calcoli quindi lo scarto quadratico medio di tale ammontare totale.

### **ESERCIZIO 5**

La probabilità di trovare posto in un certo treno è, ogni giorno, pari a 0.6. Un pendolare frequenta il treno 5 volte in una settimana.

- Si calcoli la probabilità che il pendolare non trovi mai posto.
- Si calcoli la probabilità che il pendolare trovi sempre posto.
- Si calcoli la probabilità che il pendolare trovi posto meno di 4 volte.

### **ESERCIZIO 6**

E' noto che l'8% delle fatture emesse da un'azienda presenta errori formali. Si considera un campione di 12 fatture.

- Si calcoli la probabilità che ve ne siano più di 3 con errori formali.
- Una fattura con errori comporta un costo pari a 10 euro. Si calcolino costo atteso e varianza del costo relativi alle fatture con errori tra le 12 considerate.

### **ESERCIZIO 7**

Il numero di telefonate "indesiderate" che arrivano ad un'utenza in un giorno segue la distribuzione di Poisson con media 2.6.

- Si calcoli la probabilità che in un giorno arrivino più di 3 telefonate indesiderate.
- Si calcoli la probabilità che in un giorno arrivino tra 2 (escluso) e 5 (incluso) telefonate indesiderate.
- Si calcoli la probabilità che in 4 giorni arrivino 10 telefonate.
- Si calcoli il numero medio di telefonate che arrivano in 3 giorni.
- Si calcoli lo scarto quadratico medio del numero di telefonate che arrivano in 3 giorni.

### **ESERCIZIO 8**

Il numero di contratti di vendita stipulati in una settimana da un agente immobiliare è distribuito in accordo ad una distribuzione di Poisson. La varianza è 1.8.

- Si calcoli la probabilità che il numero di contratti stipulati nella settimana non superi 4.
- Si calcoli la probabilità che il numero di contratti stipulati nella settimana sia uguale a 3.
- Per ogni contratto stipulato, l'agente ottiene un benefit pari a 100 euro. Si calcolino valore atteso e deviazione standard del benefit totale ottenuto dall'agente nella settimana.

### **ESERCIZIO 9**

Gli arrivi dei clienti ad uno sportello bancario seguono la distribuzione di Poisson. Il numero medio di arrivi è di 3 ogni 10 minuti.

- Si calcoli la probabilità che in 5 minuti vi siano più di 2 arrivi.
- Si calcoli la probabilità che in 20 minuti vi siano almeno 5 arrivi.
- Si calcoli la probabilità che in 20 minuti via siano esattamente 4 arrivi.
- Si calcoli il numero medio di clienti che arrivano in 30 minuti.
- Si calcoli lo scarto quadratico medio del numero di clienti che arrivano in 30 minuti.

### **ESERCIZIO 10**

Siano X e Y variabili aleatorie indipendenti, con X binomiale di parametri 2 e 0.2 e Y Bernoulliana di parametro 0.4.

- Si calcoli  $P(X=0, Y=0)$ .
- Si calcoli  $P(X=3, Y=1)$ .
- Si calcoli  $P(X < 2)$ .
- Si calcoli  $P(X+Y=3)$ .
- Si calcoli il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y.
- Si calcoli  $P(X=1|Y=0)$ .

### **ESERCIZIO 11**

Siano X e Y due variabili aleatorie con distribuzione congiunta data dalla seguente tabella:

X \ Y	0	1	2	3
0	0	0	0.1	0
1	0	0.2	0.1	0
2	0	0.2	0	0.1
3	0.1	0.2	0	0

- Si dica se X e Y sono indipendenti.
- Si calcoli ed interpreti il coefficiente di correlazione lineare tra X e Y.
- Si calcoli la distribuzione di  $T=X+Y$ .
- Si determini la distribuzione condizionale di Y dato  $X=0$ .