

2. La produzione di lampadine a risparmio energetico in uno stabilimento origina il 5% di pezzi difettosi.

- a) Calcolare la probabilità che una confezione da 10 lampadine presenti 1 pezzo difettoso.
- b) Calcolare la probabilità che una confezione da 10 lampadine presenti almeno 3 pezzi difettosi.
- c) Si supponga che venga trasportato un lotto di 300 lampadine. Calcolare la probabilità approssimata che il lotto contenga un numero di pezzi difettosi tra 10 e 24, estremi esclusi.
- d) Un secondo stabilimento origina la stessa percentuale di pezzi difettosi. Calcolare la probabilità che in un lotto da 10 lampadine del primo stabilimento e in un lotto da 15 del secondo stabilimento vi siano globalmente al massimo 4 pezzi difettosi.

ESERCIZIO 2 (punti 4)

10/02/16

Si considerano i clienti che acquistano una scheda telefonica TOM. Si assuma che la probabilità di cambiare operatore telefonico entro 8 settimane sia pari a 0.22.

- a) Considerati 100 clienti estratti casualmente ed indipendentemente. Indicare come si distribuisce la variabile "numero di individui che hanno cambiato operatore entro 8 settimane dall'iscrizione" esplicitando chiaramente anche i valori dei parametri della distribuzione.
- b) Ricorrendo ad un'opportuna approssimazione, si calcolino la mediana ed il terzo quartile della variabile definita al punto precedente.

ESERCIZIO 4 (punti 6 = 3 + 3)

15/01/16

Si assuma che la percentuale della popolazione che fa più di una vacanza all'anno e viaggia anche a Natale sia pari al 30%.

- a) Considerando un campione di 10 famiglie, qual è la probabilità di trovarne meno di 8 che fanno più di una vacanza all'anno e viaggiano anche a Natale?
- b) Si consideri ora un campione di $n = 400$ famiglie. Qual è la probabilità che la proporzione campionaria delle famiglie che fanno più di una vacanza all'anno e viaggiano anche a Natale sia maggiore di 0.325?

2. La variabile casuale continua X ha valore atteso 5 e scarto quadratico medio 3.
- ☒ a) Proporre un limite inferiore alla probabilità che X si discosti dal suo valore atteso di un valore minore di 4.
 - ☒ b) Si supponga ora che X abbia distribuzione normale. Calcolare $P(X > 8)$ e $P(X - 2 < 0)$.
 - ☒ c) La variabile casuale Y ha distribuzione normale di valore atteso 10 e varianza 16. La covarianza tra X e Y vale 3. Individuare la distribuzione di $V = X - 2Y$ e calcolare il primo decile di V .

Esercizio 3

Sia X una variabile normale con valore atteso 500 e scarto quadratico medio 10. Sia Y una variabile normale indipendente da X con valore atteso 1500 e scarto quadratico medio 30.

- a) Calcolare la probabilità dell'evento $X < 600$.
- b) Sia $Z = X + Y$. Calcolare $P(1990 < Z < 2050)$.
- c) Sia $V = Y - X$. Calcolare $P(V < 900)$.
- d) Si supponga di disporre di 16 variabili indipendenti distribuite come Z . Su tali variabili si calcola la media W . Che distribuzione segue W ? Calcolare $P(1980 < W < 2020)$.
- e) Calcolare il decimo percentile di W .

3. Sia X una variabile normale di valore atteso μ e varianza σ^2 . È noto che il terzo percentile di X vale 174 e che l'ottantesimo percentile di X vale 213.

- a) Trovare il valore di μ e σ^2 . Calcolare $P(198 \leq X \leq 215)$.
- b) Siano X_1, X_2, X_3 variabili casuali indipendenti con distribuzione uguale a quella di X . Sia $W = \frac{X_1 - X_2 + 3X_3}{3}$. Dire quale distribuzione segue W e quali sono il suo valore atteso e la sua varianza.
- c) Calcolare il primo decile (o decimo percentile) di W .
- d) Calcolare $P((X - \mu)^2 < 4.11)$.