

# Risolvere quattro esercizi di cui almeno 1 tra i primi 2, 1 tra i secondi 2 e 1 tra gli ultimi 2

## Esercizio 1

Il numero di clienti di 4 diverse filiali di una certa banca, situate in quartieri simili di una stessa città, è riportato nella tabella che segue:

Filiali	Numero di clienti
A	1.780
B	2.040
C	3.110
D	1.200

- Si calcoli l'indice di concentrazione e si commenti il risultato.
- Si rappresenti la curva di Lorenz.
- Quale dovrebbe essere il numero di clienti in ciascuna filiale in caso di equidistribuzione?

## Esercizio 2

In un certo anno accademico si è osservata la seguente distribuzione di laureati rispetto al voto di laurea e all'ateneo frequentato. Con riferimento agli atenei di una certa regione si sono rilevati i seguenti dati:

Ateneo

Voto di laurea	A	B	C	Totale
Sotto il 100	940	821	1100	2861
Da 100 a 105	1121	903	950	2974
Sopra il 105	376	428	306	1110
Totale	2437	2152	2356	6945

- Si calcoli il voto medio alla laurea, condizionatamente all'ateneo.
- Sulla base dei risultati al punto a) si dica se c'è indipendenza in media del voto medio dall'ateneo frequentato, motivando la risposta.
- Si calcoli un opportuno indice per misurare il grado di dipendenza in media del voto di laurea dall'ateneo frequentato e se ne interpreti il risultato.

## Esercizio 3

Un certo processo produttivo produce 10 pezzi in un'ora. Il tasso di difettosità è dell'1%.

- Quale è la probabilità che, osservando la produzione di un'ora, non si riscontri alcun pezzo difettoso?
- Quale è invece la probabilità di osservare al massimo 1 pezzo difettoso?
- Considerato che il processo produttivo è in funzione 24 ore su 24, qual è il numero atteso di pezzi prodotti difettosi in una giornata?
- Qual è la probabilità che in un giorno vengano prodotti più di 2 pezzi difettosi?

## Esercizio 4

Il numero di nuovi contratti RC auto stipulati in un anno da una assicurazione si può considerare distribuito come una normale di media 450 e varianza pari a 300. Assumendo che la distribuzione del numero di nuovi contratti rimanga approssimativamente invariata da un anno all'altro e che il numero di contratti stipulati in un anno sia indipendente da quello dei contratti stipulati in un altro anno:

- qual è la probabilità che l'anno prossimo il numero di nuovi contratti sia inferiore a 400?
- qual è la probabilità che l'anno prossimo il numero di nuovi contratti sia compresa tra 460 e 490?
- qual è la probabilità che in 3 anni il numero complessivo di contratti sia inferiore a 1300?
- qual è la probabilità che su 5 anni, il numero medio annuo di nuovi contratti sia inferiore a 440?

## Esercizio 5

In un'indagine pre-elettorale, viene rilevata l'intenzione di voto in un campione di 1000 persone. Di queste, 520 dichiarano che voteranno per il partito A.

- Sulla base del campione, si costruisca un intervallo di confidenza al livello del 99% per la proporzione di persone che voteranno per il partito A nell'intera popolazione.
- A parità di altre condizioni, si determini la numerosità campionaria necessaria a ridurre di un quarto l'attuale ampiezza dell'intervallo.
- Si verifichi l'ipotesi che la percentuale di persone disposte a votare per il partito A sia pari al 55% nella popolazione, contro l'alternativa che sia minore, al livello di significatività del 10%.
- Si calcoli il p-value per la verifica di ipotesi al punto c)

## Esercizio 6

Il fatturato annuo delle aziende di un certo settore e di una certa dimensione può essere considerato distribuito in maniera normale con media pari a 450 mila euro e deviazione standard pari a 80 mila euro. In una recente rilevazione su un campione di 100 aziende di questa tipologia, si è rilevato un fatturato medio annuo pari a 445 mila euro.

- Si trovi l'intervallo di confidenza per il fatturato medio di tutte le aziende di questa tipologia a livello di confidenza del 95%.
- Quale deve essere la numerosità campionaria  $n$  se si vuole che l'ampiezza dell'intervallo si dimezzi?
- Senza effettuare un test (bilaterale) d'ipotesi, sulla base del punto a), si valuti se il fatturato medio di tutte le aziende può ritenersi uguale a 450 mila euro al livello di significatività dell'1%. Motivare accuratamente la risposta.
- Si verifichi l'ipotesi al punto c) rispetto all'alternativa che il fatturato medio sia diminuito al livello del 1% e si confrontino le conclusioni con quelle al punto c)