

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

## Esercizio 1

La tabella seguente mostra la distribuzione doppia di un collettivo rispetto ai caratteri sesso e condizione professionale.

	Disoccupato	Lavoratore dipendente	Libero professionista	Totale
Femmina	5	190	65	260
Maschio	7	143	108	258
Totale	12	333	173	518

- Si calcolino le distribuzioni di frequenza relative del carattere condizione professionale, condizionatamente al carattere sesso.
- Sulla base del punto a) si determini se c'è indipendenza tra i due caratteri motivando la risposta
- Si costruisca la tabella di perfetta indipendenza
- Si costruisca un indice opportuno per misurare il grado di dipendenza

## Esercizio 2

I seguenti dati riportano i costi giornalieri di produzione di un certo bene, in un determinato impianto, e il numero di pezzi prodotti giornalmente, in 7 giorni successivi

Costi giornalieri (in migliaia di euro)	Numero di pezzi
2,5	1506
2,3	1410
2,3	1232
2,6	1440
2,4	1390
2,8	1657
2,7	1602

- Si rappresenti graficamente la distribuzione doppia, considerando il numero di pezzi come variabile indipendente.
- Si determinino i coefficienti della retta di regressione che esprime il costo in funzione del numero di pezzi e se ne interpreti il significato.
- Si prevedano i costi giornalieri necessari per produrre 1700 pezzi al giorno.
- Si misuri la bontà dell'adattamento della retta ai dati e si commenti il risultato.

## Esercizio 3

L'entità giornaliera dei prelievi ad un certo sportello bancomat può considerarsi come una variabile aleatoria gaussiana di media pari a 1300 euro e deviazione standard pari a 150 euro. I prelievi risultano inoltre indipendenti da un giorno all'altro.

- Qual è la probabilità che in un determinato giorno l'ammontare dei prelievi superi i 2000 euro?
- Qual è la probabilità che in un determinato giorno l'ammontare dei prelievi sia inferiore a 1000 euro?
- Qual è la probabilità che su 7 giorni l'ammontare dei prelievi superi i 1500 euro almeno in 4 giorni?
- Qual è la probabilità che in 100 giorni l'ammontare totale dei prelievi superi i 135000 euro?

## Esercizio 4

Una banca, sulla base dei dati raccolti in passato, sa che tra i clienti che hanno rimborsato un prestito, il 60% ha un reddito alto. Tra coloro che non hanno rimborsato il prestito, invece, solo il 15% ha un reddito alto. Inoltre il 75% dei prestiti risulta rimborsato.

- Qual è la probabilità che un potenziale cliente con un reddito alto rimborserà il prestito?
- Qual è la percentuale di clienti della banca con reddito basso?
- Gli eventi reddito alto e prestito rimborsato sono indipendenti?
- Qual è la probabilità che su 10 clienti scelti a caso almeno 1 non abbia rimborsato il prestito?

## Esercizio 5

Per le vendite di un certo prodotto, la marca A possiede una quota di mercato che negli ultimi anni è stata pari al 10% delle vendite totali di quel prodotto. Al fine di aumentare tale quota di mercato, si investe in un'ampia campagna pubblicitaria. Per valutarne gli esiti, si estrae un campione di individui a cui viene chiesto se intendono acquistare quel tipo di prodotto ed eventualmente di che marca. Tra i 1130 individui che dichiarano di voler acquistare il prodotto, 130 scelgono la marca A.

- Sulla base del campione, si costruisca un intervallo di confidenza al livello del 90% per la quota di mercato della marca A.
- Sulla base del risultato ottenuto al punto a) e senza ulteriori calcoli, si può concludere che la quota di mercato sia rimasta invariata, al livello  $\alpha = 0,01$ ?
- Si verifichi l'ipotesi che la campagna pubblicitaria abbia avuto l'effetto desiderato, al livello del 5%.
- Si calcoli il p-value per la verifica di ipotesi al punto c)

## Esercizio 6

Il rendimento mensile percentuale di un certo titolo può considerarsi distribuito come una normale con media 2,3 e deviazione standard 0,6. I rendimenti mensili percentuali del titolo negli ultimi 6 mesi sono risultati i seguenti:

1,8    2,2    2,3    2,1    2,1    1,9

- Sulla base dei dati osservati, si costruisca un intervallo di confidenza al 95% per il rendimento medio.
- Si verifichi l'ipotesi che il rendimento medio sia rimasto invariato, contro l'alternativa che sia diminuito, al livello dell'1%.
- Si calcoli la numerosità campionaria necessaria per avere una potenza del test al punto b) pari all'80%, nel caso in cui il rendimento medio sia effettivamente sceso a 2,1.
- Sulla base del campione, si può concludere che la volatilità del titolo si sia modificata, al livello di significatività del 10%?