

Iniziato	mercoledì, 25 giugno 2025, 10:16
Stato	Completato
Terminato	mercoledì, 25 giugno 2025, 11:12
Tempo impiegato	56 min. 7 secondi

Domanda 1

Parzialmente corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

- Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

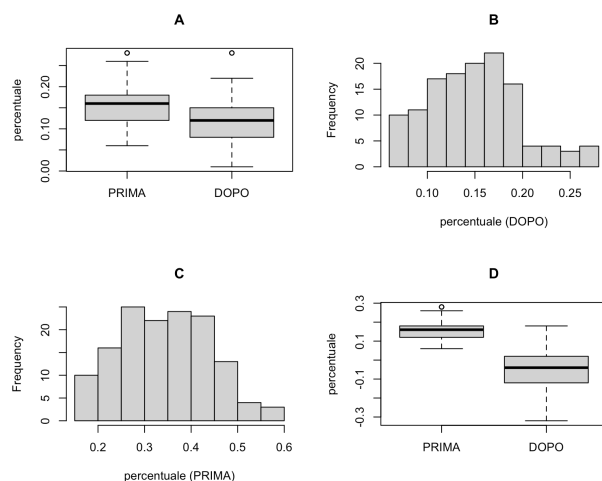
— Esercizio —

Un'amministrazione comunale vuole verificare se una campagna di sensibilizzazione sulla sicurezza stradale riduce la percentuale di veicoli che infrangono le regole stradali. Vengono monitorate le infrazioni in diversi punti delle strade comunali prima e dopo la campagna, dove vengono misurate le percentuali di veicoli che non rispettano il codice della strada. I risultati sono raccolti nel dataset seguente:

[strada.RData](#)

Fare una analisi descrittiva del dataset rispondendo alle domande seguenti.

1. Lo studio comprende ✓ osservazioni. La percentuale media di infrazioni dopo la campagna di sensibilizzazione è pari a ✓ e la deviazione standard è pari a ✗ .
2. Nel dataset ci sono ✓ osservazioni con percentuale di infrazioni dopo la campagna superiore ($>$) a 0.2.
3. Il 5% delle osservazioni peggiori delle infrazioni dopo la campagna hanno percentuale di infrazioni superiore a ✓ .
4. Quale dei seguenti grafici è compatibile con i dati a disposizione?



Risposta:

- ☐ C
☐ B
☒ A ✓
☐ D

La risposta corretta è: A

Si vuole dare una risposta quantitativa alla domanda: la campagna di sensibilizzazione funziona? Ovvero, mediamente dopo la campagna la percentuale di veicoli che commettono infrazioni del codice della strada è diminuita?

5. Per rispondere a questa domanda calcoli

- ☐ un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi nulla $H_0: \mu_{PRIMA} = \mu_{DOPO}$
☐ un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi nulla $H_0: \mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$
☐ un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi alternativa $H_1: \mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$
☒ un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi alternativa $H_1: \mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$ ✓

La risposta corretta è: un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi alternativa $H_1: \mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$

6. Ottengo un p-value pari a ✓ .

7. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che

☒ devo rifiutare l'ipotesi nulla ✓

☐ non posso rifiutare l'ipotesi nulla

La risposta corretta è: devo rifiutare l'ipotesi nulla

8. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che

☐ nessuna di queste affermazioni è corretta

☐ Non c'è sufficiente evidenza per affermare che la campagna di sensibilizzazione funziona

☒ C'è sufficiente evidenza per affermare che la percentuale di veicoli che commettono infrazioni del codice della strada è diminuita dopo la campagna ✓

☐ Non c'è sufficiente evidenza per affermare che la percentuale di veicoli che commettono infrazioni del codice della strada è diminuita dopo la campagna

La risposta corretta è: C'è sufficiente evidenza per affermare che la percentuale di veicoli che commettono infrazioni del codice della strada è diminuita dopo la campagna

```
1. nrow(dati)
```

```
e
```

```
mean(dati$DOPO)
```

```
e
```

```
sd(dati$DOPO)
```

```
2. sum(dati$DOPO > 0.2)
```

```
3. quantile(dati$DOPO, 0.95)
```

```
4. boxplot(dati$PRIMA, dati$DOPO, ylab = "percentuale", main = "A", names=c("PRIMA", "DOPO"))
```

5. Svolgo un test di ipotesi per la media della differenza delle percentuali: **PRIMA - DOPO**, con ipotesi alternativa H_1 : $\mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$.

```
6. t.test(dati$PRIMA, dati$DOPO, alternative = "greater", paired = TRUE)
```

7. Rifiuto H_0 perché il p-value è inferiore a 0.01.

8. Posso affermare che la campagna è efficace, ovvero la percentuale media è diminuita

Domanda 2

Parzialmente corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

— Esercizio —

Sia Y una variabile aleatoria Normale standard e sia $X = Y + 2$.

Determinare:

1. Il valore atteso di X ✓2. $\mathbb{P}(\{X \leq 2.5\} \cup \{X > 3\})$ ✓4. La probabilità che X sia maggiore di 1.7 sapendo che X è maggiore di 1 ✗

Soluzione:

1. 2 (due)

2. $\text{pnorm}(2.5, 2, 1) + (1 - \text{pnorm}(3, 2, 1)) = 0.8501$

3. Usiamo la definizione di prob. condizionata:

 $(1 - \text{pnorm}(1.7, 2, 1)) / (1 - \text{pnorm}(1, 2, 1)) = 0.7344$

Domanda 3

Parzialmente corretta

Punteggio max.: 1,00

La variabile aleatoria esponenziale è ✓ e continua. Una delle sue proprietà è ✓. La probabilità che assuma valori in un intervallo incluso in $(-\infty, 0)$ è ✗.

Risposta parzialmente esatta.

Hai selezionato correttamente 2.

La variabile aleatoria esponenziale è unidimensionale e continua. Una delle sue proprietà è la mancanza di memoria. La probabilità che assuma valori in un intervallo incluso in $(-\infty, 0)$ è zero.

La risposta corretta è:

La variabile aleatoria esponenziale è [unidimensionale] e continua. Una delle sue proprietà è [la mancanza di memoria]. La probabilità che assuma valori in un intervallo incluso in $(-\infty, 0)$ è [zero].

Domanda 4

Risposta corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

Approssimate, se necessario, i risultati alla quarta cifra decimale.

— Esercizio —

Sia Y una variabile aleatoria tale che $\mathbb{P}(Y = 0.5) = 3\mathbb{P}(Y = 2)$ e tale che $\mathbb{P}(Y \in \{0.5, 2\}) = 1$.

Calcolare:

1. $\mathbb{P}(Y = 0.5)$ ✓

2. $\mathbb{P}(Y = 2)$ ✓

3. $\mathbb{E}(Y)$ ✓

1. e 2.

$$\mathbb{P}(Y = 0.5) + \mathbb{P}(Y = 2) = 1$$

$$3\mathbb{P}(Y = 2) + \mathbb{P}(Y = 2) = 1$$

$$\mathbb{P}(Y = 2) = 0.25$$

$$\mathbb{P}(Y = 0.5) = 1 - 0.25 = 0.75$$

3.

$$0.5 \cdot 0.75 + 2 \cdot 0.25 = 0.875$$