

Domanda 1

Parzialmente corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

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

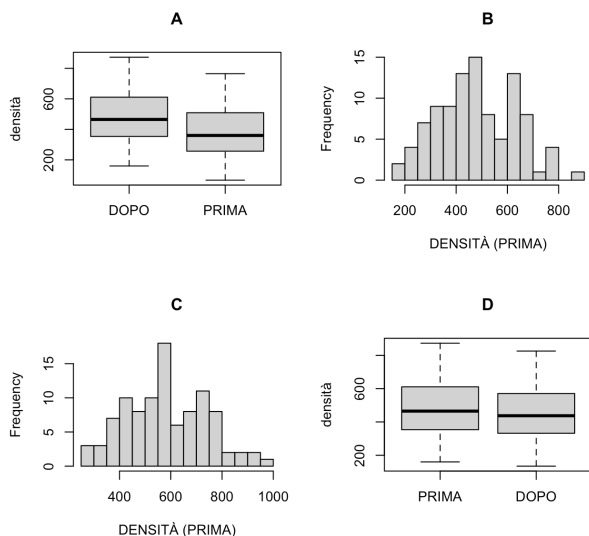
— Esercizio —

Un gruppo di ecologi vuole studiare l'effetto di un intervento di diradamento su alcune aree boschive. Vengono selezionate 100 parcelle di bosco, e in ciascuna di esse si misura la densità degli alberi (numero di alberi per ettaro) prima e dopo l'intervento. I risultati sono raccolti nel dataset seguente:

[bosco.RData](#)

Fare una analisi descrittiva del dataset rispondendo alle domande seguenti.

1. Lo studio comprende ✓ misurazioni. La densità media degli alberi dopo il trattamento è pari a ✓ e la deviazione standard è pari a ✓.
2. In ✓ parcelle di bosco la densità degli alberi dopo il trattamento è superiore (>) a 500.
3. Il 10% delle parcelle di bosco ha densità dopo il trattamento superiore a ✓.
4. Quale dei seguenti grafici è compatibile con i dati a disposizione?



Risposta:

- ☐ C
- ☒ A ✗
- ☐ B
- ☐ D

La risposta corretta è: B

Si vuole dare una risposta quantitativa alla domanda: il trattamento funziona? Ovvero, mediamente dopo il trattamento la densità degli alberi 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 alternativa $H_1: \mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$
- ☐ 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 : $\mu_{PRIMA} > \mu_{DOPO}$

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 densità media è diminuita dopo il trattamento
- ☒ C'è sufficiente evidenza per affermare che la densità media è diminuita dopo il trattamento ✓
- ☐ Non c'è sufficiente evidenza per affermare che il trattamento è efficace

La risposta corretta è: C'è sufficiente evidenza per affermare che la densità media è diminuita dopo il trattamento

1. `nrow(dati)`

`e`
`mean(dati$DOPO)`
`e`
`sd(dati$DOPO)`

2. `sum(dati$DOPO > 500)`

3. `quantile(dati$DOPO, 0.9)`

4. `hist(dati$PRIMA, xlab = "DENSITÀ (PRIMA)", main = "B", breaks = 15)`

5. Svolgo un test di ipotesi per la media della differenza delle densità: **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 il trattamento è efficace, ovvero la densità media è diminuita.

Domanda 2

Risposta corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

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

— Esercizio —

Si tira quattro volte una moneta equa. Calcolare:

1. la probabilità dell'evento $A = \text{"i primi tre risultati sono uguali"};$ 0,25 ✓2. la probabilità dell'evento $B = \text{"gli ultimi due risultati sono uguali"};$ 0,5 ✓3. $P(A \cap B)$. 0,125 ✓

1:

$$2 \times (1/2)^3 = 1/4 = 0.25$$

2:

$$2 \times (1/2)^2 = 0.5$$

3.

$$2 \times (1/2)^4 = 0.125$$

Domanda 3

Parzialmente corretta

Punteggio max.: 1,00

La variabile aleatoria denominata t di Student è una variabile aleatoria ✗, simmetrica. L'immagine della variabile aleatoria è ✓. La massa di probabilità sulle code è ✓ di quella di una variabile aleatoria Normale.

Risposta parzialmente esatta.

Hai selezionato correttamente 2.

La variabile aleatoria denominata t di Student è una variabile aleatoria continua, simmetrica. L'immagine della variabile aleatoria è \mathbb{R} . La massa di probabilità sulle code è maggiore di quella di una variabile aleatoria Normale.

La risposta corretta è:

La variabile aleatoria denominata t di Student è una variabile aleatoria [continua], simmetrica. L'immagine della variabile aleatoria è \mathbb{R} . La massa di probabilità sulle code è [maggiore] di quella di una variabile aleatoria Normale.

Domanda 4

Risposta corretta

Punteggio max.: 1,00

— Importante —

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

— Esercizio —

Sia X una variabile aleatoria distribuita come una Esponenziale di parametro 1.
Determinare:

1. La probabilità che X sia minore di 1.5. ✓
2. La probabilità che X sia maggiore di 3. ✓
3. La probabilità che X sia maggiore di 3 sapendo che X è minore di 6. ✓

NB: può essere utile la funzione di R `pexp`

Soluzione:

1. $\text{pexp}(1.5,1) = 0.7769$
2. $1-\text{pexp}(3,1) = 0.0498$
3. Usiamo la definizione di prob. condizionata:
 $(\text{pexp}(6,1) - \text{pexp}(3,1)) / \text{pexp}(6,1) = 0.0474$