Iniziato	giovedì, 20 giugno 2024, 10:20
Stato	Completato
Terminato	giovedì, 20 giugno 2024, 11:38
Tempo impiegato	1 ora 18 min.
Punteggio	1,69/4,00
Valutazione	**13,95** su un massimo di 33,00 (**42,26**%)

Domanda **1**

Parzialmente corretta

Punteggio ottenuto 0,33 su 1,00

— Importante —

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

— Esercizio —

Sia X una variabile aleatoria distribuita come una Esponenziale di parametro ('rate') pari a 2. Sia Y una variabile aleatoria distribuita come una Esponenziale di parametro ('rate') pari a 1, **indipendente** da X.

Determinare:

1. La probabilità che X sia maggiore di 3.

0,0025

✔

2. La probabilità che entrambe le variabili aleatorie siano maggiori di 2.

0,1537

✖

3. La probabilità che X sia minore di 7 sapendo che X è maggiore di 6.

0

✖

NB: può essere utile la funzione di R pexp

1 - pexp(3,2)
[1] 0.002478752

(1 - pexp(2,2)) * (1- pexp(2,1))
[1] 0.002478752

(pexp(7,2) - pexp(6,2)) / (1 - pexp(6,2))
[1] 0.8646647

Domanda **2**

Risposta errata

Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

— Importante —

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

— Esercizio —

L'urna U_1 contiene una proporzione 0.3 di palline bianche e l'urna U_2 una proporzione 0.5 di palline bianche. Si estraggono con reimbussolamento 4 palline da U_1 e 6 da U_2. Tutte le palline estratte vengono sistemate in una terza urna U_3. Sia X la proporzione di palline bianche nell'urna U_3. Calcolare,

1. il valore atteso $\mathbb{E}X$

3,6

✖

2. la varianza $\mathbb{V}\text{ar}X$

1,26

✖

3. il momento secondo $\mathbb{E}X^2$

1,944

✖

Chiamiamo B_1 e B_2 rispettivamente il numero di palline bianche estratte dalle due urne U_1 e U_2. Si ha che $B_1 \sim Bin(4, 0.3)$ e $B_2 \sim Bin(6, 0.5)$. Inoltre B_1 e B_2 sono indipendenti. La proporzione di palline bianche nell'urna U_3 \´e

$X = \frac{B_1+B_2}{10}$.

Quindi

$\mathbb{E}X$ = (\mathbb{E}B_1 + \mathbb{E}B_2)/10 = (4 x 0.3 + 6 x 0.5)/10 = 0.42 \)

$\mathbb{V}\text{ar}X$ = (\mathbb{V}\text{ar}B_1 + \mathbb{V}\text{ar}B_2)/10^2 = (4 x 0.3 x 0.7 + 6 x 0.5 x 0.5) / 100 = 0.0234 \)

$\mathbb{E}X^2 = \mathbb{V}\text{ar}X + (\mathbb{E}X)^2 = 0.0234 + 0.42^2 = 0.1998$

Domanda **3**

Parzialmente corretta

Punteggio ottenuto 0,36 su 1,00

— Importante —

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

— Esercizio —

Un’azienda software vuole confrontare le prestazioni di due algoritmi di compressione (Algoritmo A e Algoritmo B) in termini di riduzione percentuale del file di partenza. Per fare ciò, ha selezionato un campione di file e ha misurato la riduzione percentuale di ciascun file con entrambi gli algoritmi. I dati sono raccolti nel file seguente:

applicazione.RData

Fare una analisi descrittiva del dataset rispondendo alle domande seguenti.

1. Lo studio comprende

   106

misurazioni. La compressione percentuale media dell'algoritmo B è pari a

46,1283

e la deviazione standard è pari a

7,3036

.

2. Per l'algoritmo B, sono presenti

45,85

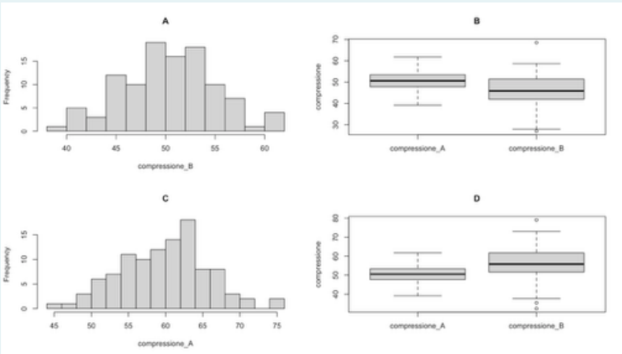
osservazioni di compressione percentuale superiori ($>$) a 50%.

3. Il 20% delle osservazioni di compressione percentuale per l'algoritmo B è inferiore a

40,2

.

4. Quale dei seguenti grafici è compatibile con i dati a disposizione?



Risposta:

- A
- C
- B
- D

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

La risposta corretta è: B

Si vuole dare una risposta quantitativa alla domanda: i due algoritmi di compressione hanno le stesse prestazioni? Ovvero, la compressione percentuale media è uguale?

5. Per rispondere a questa domanda calcoli
   - un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi alternativa H_1: mu_A < mu_B
   - un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi nulla H_0: mu_A = mu_B
   - un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi alternativa H_1: mu_A < mu_B
   - un test di ipotesi per la differenza di medie, per campioni indipendenti, con ipotesi nulla H_0: mu_A < mu_B

   Punteggio ottenuto 0,00 su 2,00

   La risposta corretta è: un test di ipotesi per la media delle differenze, per campioni appaiati, con ipotesi nulla H_0: mu_A = mu_B

6. Ottengo un p-value pari a

1

.

7. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che
   - non posso rifiutare l'ipotesi nulla
   - devo rifiutare l'ipotesi nulla

Punteggio ottenuto 0,00 su 2,00

La risposta corretta è: devo rifiutare l'ipotesi nulla

8. Con livello di significatività pari a 0.01, posso affermare che
   - nessuna delle affermazioni è vera
   - i due algoritmi mediamente hanno la stessa prestazione ✖
   - l'algoritmo A ha una compressione percentuale media inferiore all'algoritmo B

   Punteggio ottenuto 0,00 su 2,00

   La risposta corretta è: nessuna delle affermazioni è vera

1. `nrow(dati)`
   e
   `mean(dati$compressione_B)`
   e
   `sd(dati$compressione_B)`
2. `sum(dati$compressione_B > 50)`
3. `quantile(dati$compressione_B, 0.2)`
4. `boxplot(dati$compressione_A,dati$compressione_B, ylab = "compressione", main = "B", names=c("compressione_A","compressione_B"))`
5. Svolgo un test di ipotesi per la media della differenza della compressione percentuale (campioni appaiati): **compressione_A** - **compressione_B**, con ipotesi nulla H_0: mu_A = mu_B".
6. `t.test(dati$compressione_A, dati$compressione_B, alternative = "two.sided", paired = TRUE)`
7. Rifiuto H_0 perché il p-value è inferiore a 0.01.
8. Posso affermare che i due algoritmi hanno compressione media diversa.

Domanda **4**

Risposta corretta

Punteggio ottenuto 1,00 su 1,00

Completa trascinando i blocchi nelle opportune posizioni.

La variabile aleatoria [Binomiale] ✔ è una variabile aleatoria discreta con parametri n, il numero di prove (o sotto esperimenti), e p, la probabilità di [successo] ✔ in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è [{0,1,...,n}] ✔ e la sua media è [np] ✔ .

n/p | fallimento | Z | {0,1,...} | Normale | R | negativa | Gamma

Risposta corretta.

La variabile aleatoria Binomiale è una variabile aleatoria discreta con parametri n, il numero di prove (o sotto esperimenti), e p, la probabilità di successo in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è {0,1,...,n} e la sua media è np.

La risposta corretta è:

Completa trascinando i blocchi nelle opportune posizioni.

La variabile aleatoria [Binomiale] è una variabile aleatoria discreta con parametri n, il numero di prove (o sotto esperimenti), e p, la probabilità di [successo] in ciascuna prova. Il supporto della variabile aleatoria è [{0,1,...,n}] e la sua media è [np].