— Importante —

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

— Esercizio —

Sia X una variabile aleatoria distribuita come una Normale di media 0 e varianza 4.
Determinare:

1 La probabilità che X sia minore di 1.5. 0,5987 ✖

2 La probabilità che X sia maggiore di 3. 0,2266 ✖

3 La probabilità che X sia compresa fra -2 e 1. 0,2902 ✖

4 La probabilità che X sia maggiore di 3 sapendo che X è minore di 6. 0,2783 ✖

Soluzione:

1. pnorm(1.5,0,2)
0.7733726 approssimato a 0.7734

2. 1-pnorm(3,0,2)
0.0668072 approssimato a 0.0668

3. pnorm(1,0,2) - pnorm(-2,0,2)
0.5328072 approssimato a 0.5328

4. Usiamo la definizione di prob. condizionata:
(pnorm(6,0,2) - pnorm(3,0,2)) / pnorm(6,0,2)
0.06554578 approssimato a 0.0655

— **Importante** —

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

— **Esercizio** —

Viene svolto uno studio per valutare l'efficacia di un determinato programma di allenamento intensivo per atleti professionisti. Le prestazioni degli atleti precedenti all'introduzione del nuovo metodo di allenamento sono riportate nella variabile **index_PRE**, mentre le prestazioni degli atleti successive ad un adeguato periodo di allenamento intensivo sono riportate nella variabile **index_POST**. Il dataset è riportato nel file seguente:

atleti.RData

Fare una analisi descrittiva del dataset rispondendo alle domande seguenti.

1. Lo studio comprende 112 ✔ atleti e sono presenti 3 ✔ osservazioni mancanti.
2. La prestazione media degli atleti prima dell'allenamento intensivo è pari a 118,1786 ✖ con deviazione standard pari a 0,2705 ✖ .
3. Il migliore 25% degli atleti ha riportato un indice della prestazione fisica prima dell'allenamento intensivo superiore a 98,75 ✖ .
4. Dall'osservazione dei boxplot degli indici di prestazione pre e post allenamento intensivo posso affermare che
   - ○ non ci sono outliers
   - ◉ la mediana delle prestazioni pre-allenamento intensivo è inferiore della mediana delle prestaizoni post-allenamento intensivo, e le scatole si posizionano interamente su valori di prestazione diversi ✖
   - ○ nessuna delle affermazioni precedenti è vera
   - ○ il valore minimo di prestazione post-allenamento intensivo è maggiore del valore minimo di prestazione pre-allenamento intensivo

   Punteggio ottenuto 0,00 su 1,00

   La risposta corretta è: nessuna delle affermazioni precedenti è vera

Si vuole dare una risposta quantitativa alla domanda: le prestazioni medie pre-allenamento intensivo sono peggiori delle prestazioni medie post-allenamento intensivo.

5. Per rispondere a questa domanda svolgi un test di ipotesi per
   - ○ la media della differenza dell'indice di prestazione pre e post allenamento con alternativa a due code (bilaterale)
   - ◉ la media della differenza dell'indice di prestazione pre e post allenamento con alternativa a una coda (unilaterale) ✔
   - ○ nessuna delle precedenti affermazioni è vera
   - ○ la media dell'indice di prestazione post con alternativa a una coda (unilaterale)

   Punteggio ottenuto 2,00 su 2,00

   La risposta corretta è: la media della differenza dell'indice di prestazione pre e post allenamento con alternativa a una coda (unilaterale)

6. Il valore del p-value ottenuto è pari a 0,02924 ✖ e la stima della media della differenza delle prestazioni (pre-post) è pari a 118,1786 ✖
7. Posso affermare, con significatività 0.05, che
   - ○ non ho gli elementi per rispondere
   - ◉ il campione casuale non porta sufficiente evidenza per rifiutare l'ipotesi nulla ✔
   - ○ il campione casuale porta sufficiente evidenza per rifiutare l'ipotesi nulla

   Punteggio ottenuto 2,00 su 2,00

8. Posso affermare, con significatività 0.05, che
   - ◉ le prestazioni mediamente sono migliori dopo aver svolto gli allenamenti intensivi ✖
   - ○ nessuna delle precedenti affermazioni è vera
   - ○ le prestazioni mediamente non sono sono migliori dopo aver svolto gli allenamenti intensivi

   Punteggio ottenuto 0,00 su 2,00

   La risposta corretta è: le prestazioni mediamente non sono sono migliori dopo aver svolto gli allenamenti intensivi

1. il dataset è composto di 112 righe, quindi 112 atleti. Il numero di osservazioni mancanti si trova con il comando *sum(is.na(dati))*

2. *mean(dati$index_PRE, na.rm = TRUE)* e *sd(dati$index_PRE, na.rm = TRUE)*

3. Il migliore 25% è il 25% che ha l'indice più alto quindi il 75-esimo *percentile: quantile(dati$index_PRE, probs = 0.75, na.rm = TRUE)*

4. visualizzare i due boxplot: *boxplot(dati$index_PRE, dati$index_POST)*

5. svolgo un test di ipotesi sulla media della differenza con alternativa ad una coda: H_0: mu_PRE - mu_POST = 0 contro H_1: mu_PRE - mu_POST < 0

6. eseguo il test con il comando: *t.test(dati$index_PRE, dati$index_POST, paired = TRUE, alternative = "less")*

7. il p-value è maggiore di 0.05 quindi non posso rifiutare H_0.

8. quindi non rifiuto H_0 che rimane vera ovvero non ho un miglioramento delle prestazioni.

— Importante —

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

Procedi con il seguente esperimento: lanci una moneta truccata che restituisce testa con probabilità 0.3. Se ottieni testa estrai con reimbussolamento 8 palline da un'urna che ne contiene 11, delle quali 4 sono bianche e 7 sono verdi. Se ottieni croce estrai, con reimbussolamento dalla stessa urna, 6 palline.

1 Con quale probabilità ottieni 3 palline verdi? 0,9911 ✖

2 Con quale probabilità ottieni 7 palline verdi? 0,4950 ✖

3 Con quale probabilità ottieni meno di (<) 3 palline verdi? 0,0089 ✖

4 Con quale probabilità avevi ottenuto testa se hai estratto meno di (<) 3 palline verdi? 0,3 ✖

Soluzione:

1. Usiamo la partizione di Omega indotta dal lancio della moneta:

dbinom(3,8,7/11)*0.3 + dbinom(3,6,7/11)*0.7
0.2010058 approssimata a 0.201

2. Simile a 1.:

dbinom(7,8,7/11)*0.3 + dbinom(7,6,7/11)*0.7
0.03688213 approssimata a 0.0369

3. Anche qui consideriamo la partizione di Omega indotta dal lancio della moneta:

(dbinom(1,8,7/11) + dbinom(2,8,7/11) + dbinom(0,8,7/11))*0.3 + (dbinom(1,6,7/11) + dbinom(2,6,7/11) + dbinom(0,6,7/11))*0.7
0.102201 approssimata a 0.1022

4. Usiamo il teorema di Bayes:

((dbinom(1,8,7/11) + dbinom(2,8,7/11) + dbinom(0,8,7/11))*0.3) / ((dbinom(1,8,7/11) + dbinom(2,8,7/11) + dbinom(0,8,7/11))*0.3 + (dbinom(1,6,7/11) + dbinom(2,6,7/11) + dbinom(0,6,7/11))*0.7)
0.09041692 approssimata a 0.0904

La variabile aleatoria geometrica è una variabile aleatoria [discreta] ✔ caratterizzata da [un solo parametro] ✔ : la probabilità di successo nella singola prova [Bernoulliana] ✔ . L'insieme dei valori assunti dalla variabile geometrica è [{1,2,...,n}] ✖ .

continua | l'insieme dei numeri interi | dipendente | a tre valori

due parametri | mista | {1,2,3,...} | l'insieme dei numeri reali

Risposta parzialmente esatta.

Hai selezionato correttamente 3.
La variabile aleatoria geometrica è una variabile aleatoria discreta caratterizzata da un solo parametro: la probabilità di successo nella singola prova Bernoulliana. L'insieme dei valori assunti dalla variabile geometrica è {1,2,3,...}.

La risposta corretta è:
La variabile aleatoria geometrica è una variabile aleatoria [discreta] caratterizzata da [un solo parametro]: la probabilità di successo nella singola prova [Bernoulliana]. L'insieme dei valori assunti dalla variabile geometrica è [{1,2,3,...}].