

Esame di Statistica del 29 maggio 2024

Tempo a disposizione 1h 40m.

Le domande vero/falso valgono 1.5 punti, risposte errate nelle domande vero/falso pesano in negativo sulla valutazione. Risposte errate alle altre domande di questa pagina non pesano in negativo.

Il testo deve essere consegnato (con nome e cognome) per consentire la correzione.

| | | |
|----------------|-----------|---|
| Nome e cognome | Matricola | 1 |
|----------------|-----------|---|

- V F In un gruppo di 100 persone, 20 sono più giovani di me, questo mi rende il 21-esimo percentile della distribuzione per età.
- V F Data una variabile aleatoria X è sempre vero che $P(X \geq 4) = 1 - P(X < 4)$.
- V F La varianza della media campionaria diminuisce se aumenta la numerosità della popolazione
- V F Se $P(A|B) \geq P(A)$ allora $P(A \cap B) \geq P(A)P(B)$.
- V F Se a un insieme di osservazioni di media 1 e varianza 3 si aggiungono due osservazioni entrambe pari a 1 la varianza non cambia
- V F La stima è una caratteristica della popolazione.
- V F In una verifica d'ipotesi, è più probabile accettare che rifiutare.
- V F Una binomiale con dimensione n e probabilità $p = 0.25$ è approssimabile con una normale con media $n/4$ e varianza $3n/16$
- V F Il livello di significatività di un test decresce con la numerosità del campione.
- V F La varianza è pari a 0 solo se tutte le osservazioni sono uguali.

- 1 Un industria di piscicoltura osserva un campione di $n = 100$ esemplari da un allevamento, che in media pesano 11 etti, mentre la media dei quadrati è 126.4.
- (2) Si fornisca un intervallo di confidenza al 95% per il parametro “peso medio dei pesci nell'allevamento”.
 - (3) In un secondo allevamento il peso medio è noto e pari a 10.8, si dica se i dati suggeriscono che il peso medio nel primo allevamento è maggiore.
- 2 Sia $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Sapendo che $P(X \leq 50) = 0.9772$ e $P(X \leq 23.3) = 0.747$.
- (3) Si ottengano μ e σ ;
 - (2) si ottenga $P(X^2 > 400)$.
- 3 Si consideri la seguente distribuzione di frequenze relative.

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| y | 0 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Freq | 0.18 | 0.23 | 0.17 | 0.12 | 0.13 | 0.17 |

- (3) Si rappresenti il boxplot;
- (2) si ottenga la varianza.

Fine I parte, II parte sul retro del foglio

Si ricorda che **rispondendo solo alla prima parte il voto massimo è 21** e che i quesiti della seconda parte vengono corretti solo se si è ottenuto almeno 18 nella prima parte.

ATTENZIONE:

per ottenere il massimo dei voti, è sufficiente svolgere tre dei quattro quesiti in questa pagina. Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Si considerino le ore di studio medie settimanali per l'esame di statistica in due differenti gruppi di alunni, "Frequentanti" e "Non Frequentanti":

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Frequentanti | 5 | 9.8 | 9 | 9.7 | 5.5 | |
| NonFrequentanti | 8.0 | 0.1 | 1.3 | 3.1 | 7.3 | 3.6 |

- Si calcolino la media e la varianza condizionate, e si esplori graficamente se sussistono differenze nella distribuzione delle ore di studio nei due gruppi.
- Si calcoli un opportuno indice per valutare la indipendenza in media del voto rispetto al fatto che gli alunni siano frequentanti o meno.

5 Per verificare l'efficacia di una campagna pubblicitaria per un nuovo prodotto di una nota compagnia di telefonia mobile, un campione di 53 individui viene intervistato sulla volontà o meno di acquistare tale prodotto dopo aver visionato il materiale pubblicitario. Di essi, ci si aspetta che almeno il 23% possa dimostrarsi interessato. Dato che il numero di potenziali clienti che hanno risposto affermativamente all'intervista è stato pari a 10:

- Si indichi se la campagna pubblicitaria ha ottenuto risultati soddisfacenti. Si scelgano almeno 2 differenti livelli di significatività, confrontandone i risultati.
- Si ipotizzi che vengano inseriti nell'analisi dati aggiuntivi provenienti da una nuova rilevazione, relativi a 18 intervistati, di cui 8 interessati all'acquisto. Sarebbero cambiati i risultati e le conclusioni del punto precedente?