

Esame di Statistica del 10 giugno 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 È sempre vero che $P(A|B) = P(A \cup B) - P(A \cap B)$
- V F La varianza non cambia se si aggiunge una costante a tutte le osservazioni.
- V F $P(X \in [-2, 2])$ è maggiore se $X \sim \mathcal{N}(0, 1/2)$ che non se X è normale standard.
- V F Se X è normale e Y è normale, allora $X + Y$ è normale.
- V F A parità di tutto il resto, una regione di accettazione per un test sulla media è tanto più grande quanto più piccolo è il campione.
- V F L'intervallo di confidenza al 95% per la media di una popolazione ha ampiezza pari a circa 4 volte la deviazione standard del campione.
- V F Se il 70% delle osservazioni è pari a 0, allora il primo quartile è 0.
- V F Se il campione è grande, la media campionaria si distribuisce approssimativamente secondo una normale con la varianza che è tanto più piccola quanto più grande è il campione.
- V F La distribuzione binomiale è simmetrica rispetto alla media.
- V F Il coefficiente angolare della retta dei minimi quadrati ha lo stesso segno del coefficiente di correlazione.

1 La regione di accettazione di livello 0.05 per un test dell'ipotesi $H_0 : \mu = \mu_0$ contro $H_1 : \mu \neq \mu_0$ ha estremi 205 e 211. Si sa anche che la varianza è pari a 973.44.

- (2) Qual è la numerosità campionaria?
- (3) Quanto bisognerebbe ampliare il campione per avere una regione di accettazione larga la metà?

2 Sia $X \sim \text{Binom}(422, 0.4)$, si trovino

- (1) $V(X)$;
- (2) $P(159 < X < 189)$;
- (2) $P(159 < X < 189 | X < 189)$.

3 Si consideri la seguente distribuzione di frequenze assolute.

y	0	2	8	9	10
Freq	17	30	23	16	14

- (3) Si rappresenti la funzione di ripartizione empirica;
- (2) si ottenga il quantile 0.6.

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 Un sondaggio tenutosi nella città di Innsmouth per stimare la percentuale di elettori a favore di una proposta di legge che prolunga il periodo in cui è vietata la pesca nello specchio di mare prospiciente la città ha rilevato che il 45.1% degli intervistati tra i 18 e i 27 anni è favorevole, il 49.1% degli intervistati tra i 28 e i 36 anni è favorevole, il 55.6% degli intervistati tra i 37 e i 62 anni è favorevole, il 56.3% degli intervistati con 63 o più anni è favorevole. Si sa inoltre che nel campione ci sono 91 elettori tra i 18 e i 27 anni, 53 elettori tra i 28 e i 36 anni, 268 elettori tra i 37 e i 62 anni, 588 elettori con 63 o più anni. Si assume che tutti gli intervistati abbiano risposto.

- a. Quanti elettori nel campione sono favorevoli alla proposta?
- b. C'è una differenza significativa tra la percentuale di favorevoli tra gli elettori fino a 36 anni e quelli con 37 anni o più? (Si fornisca un valore p .)

5 Si consideri che il bilancio netto medio in migliaia di euro di un gruppo di imprese A si distribuisca normalmente con media = 10.3 e varianza pari a 13.5, mentre un secondo gruppo di imprese B abbia il bilancio netto medio distribuito normalmente con media pari a 11.8 e varianza pari a 12.

- a. Qual è la probabilità che, prese due imprese a caso dal primo gruppo A ed due a caso dal secondo gruppo B, almeno 2 di loro presentino un bilancio netto medio compreso tra 8.8 e 13.7?
- b. Si ipotizzi che un campione di $n=113$ imprese, non necessariamente appartenente ad uno dei due gruppi A o B, abbia un bilancio netto medio pari a 10.8 e varianza campionaria non corretta pari a 4.8. Si conducano i test necessari per verificare se tale nuovo gruppo di imprese possa avere una media compatibile con uno dei due gruppi A o B.