

Esame di Statistica del 31 maggio 2022

Tempo a disposizione 1h 40.

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	Bonus	1
----------------	-----------	-------	---

V F Se $X \sim \text{Binom}(n, p)$ e $Y \sim \text{Binom}(n + 2, p)$, $n > 5$, allora $P(X = 0) \geq P(Y = 0)$.

V F L'intercetta (a) della retta di regressione ($Y = a + bX$) è pari alla media aritmetica della variabile Y .

V F Se gli eventi E_1, E_2, \dots, E_5 sono indipendenti e $P(E_i) = 1/3$ allora la probabilità che si verifichino 3 degli E_i è circa 0.33.

V F Il codice avviamento postale (CAP, ad es. per Trieste 34100) è una variabile quantitativa.

V F La precisione di uno stimatore cresce con la numerosità del campione.

V F Se $X \sim \mathcal{N}(-3, 2)$ allora $P(-5 < X < -4) = P(-2 < X < -1)$.

V F La media non può essere inferiore al minimo delle osservazioni.

V F La varianza è calcolabile solo per variabili quantitative.

V F Il livello di significatività di un test è la probabilità di rifiutare l'ipotesi nulla quando questa è vera.

V F È sempre vero che $P(A) = P(A \cup B) - P(B) + P(A \cap B)$.

1 Per stimare la proporzione di clienti pensionati una ditta intervista $n = 200$ clienti (selezionati casualmente) chiedendo loro la professione, di questi 168 sono pensionati.

a. (2) Si fornisca una regione di confidenza al 90% per la proporzione di clienti pensionati.

b. (2) Si fornisca una regione di rifiuto al livello del 5% per l'ipotesi che il 50% dei clienti siano pensionati.

2 Sia $X \sim \mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$. Si sa che $P(X < -8) = 0.1$ e $P(X < 4.8) = 0.9$.

a. (2) Si ricavano μ e σ^2 .

b. (3) Si ricavi $P(0.4X + 0.2 > -4.5)$.

3 Si considerino le seguenti frequenze relative cumulate.

X	-5	-2	0	5	6
Freq. cumulate	0.529	0.617	0.735	0.911	1.000

a. (2) Si ottenga la media aritmetica;

b. (3) Si ottenga il primo quartile.

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 3 dei 4 esercizi in questa pagina. Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Si consideri un insieme di 14189 lavoratori e si assuma che il reddito degli stessi segua una distribuzione normale. Sulla base di un campione di 1500 unità si è ottenuto un intervallo di confidenza al 95% per il loro reddito medio (espresso in euro) di estremi 49724 e 50233.

- a. Quanti membri della popolazione ci si aspetta abbiano un reddito compreso tra 49724 e 50233?
- b. Se si effettua una seconda rilevazione campionaria, con la stessa numerosità, qual è la probabilità che il reddito medio rilevato cada tra 49724 e 50233?

5 Si considerino due titoli azionari i cui rendimenti a un anno si ritengono distribuiti secondo una $\mathcal{N}(1, 1)$ e una $\mathcal{N}(2, 4)$. I rendimenti si ritengono indipendenti.

- a. Avendo investito metà del patrimonio in uno dei due titoli e metà nell'altro, qual è la probabilità di avere un rendimento non negativo alla fine di un anno?
- b. Qual è la probabilità che entrambi i titoli diano un rendimento positivo?