

Esame di Statistica del 28 giugno 2022

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

V F Se si rifiuta al livello del 5% l'ipotesi nulla per cui la media di una popolazione è zero, allora l'intervallo di confidenza al 95% per la media non contiene lo zero.

V F Se $P(A) = 0.7$ e $P(B) = 0.8$ allora $0.7 \geq P(A \cap B) \geq 0.5$.

V F Per la legge dei grandi numeri, se \bar{x}_n è la media calcolata su n osservazioni e μ è la media della popolazione, allora $|\bar{x}_{100} - \mu| < |\bar{x}_{10} - \mu|$

V F Il *range* non è mai superiore a tre volte la radice della varianza.

V F La covarianza è un indice della relazione tra due variabili quantitative.

V F La binomiale è una distribuzione simmetrica.

V F La regione di accettazione in una verifica d'ipotesi per la media è centrata sulla media campionaria.

V F È sempre vero che $P(\overline{A \cap B}) + P(\overline{A \cup B}) = P(\bar{A}) + P(\bar{B})$.

V F Qualunque siano le v.a. X e Y , $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$.

V F La variabilità della media campionaria decresce con la numerosità del campione.

1 Si considerino due urne, l'una con 2 palline rosse e 6 verdi l'altra con 6 palline rosse e 2 verdi. Si lanci una moneta e si estragga una pallina dalla prima urna se esce testa, dalla seconda se esce croce (testa e croce hanno la stessa probabilità).

a. (2) Qual è la probabilità di estrarre una pallina verde?

b. (3) Avendo estratto una pallina verde, qual è la probabilità che sia uscito croce al lancio della moneta?

2 Per un insieme di imprese si è rilevato il numero di sedi operative, le osservazioni sono riportate nella tabella.

n_sedi	0	1	2	3	4
Freq	7	16	33	35	9

a. (2) Si ottenga la mediana.

b. (3) Si rappresenti la funzione di ripartizione empirica.

3 Per stimare il reddito medio di una popolazione si rilevano i redditi di $n = 100$ individui (selezionati casualmente), la media aritmetica è 17.92, mentre la media dei quadrati dei redditi osservati è 329.69.

a. (2) Si dica se l'ipotesi $H_0 : \mu = 19$ è accettata al livello del 5%.

b. (3) Si selezionano poi casualmente altri 10 individui quanti ci si aspetta abbiano un reddito superiore a 19? (Si risponda usando le stime di cui al punto precedente in luogo dei parametri.)

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 La tabella a doppia entrata riassume le osservazioni relative alle variabili Y (con valori 1,2,3) e X (con valori $-1, 0, 1$) su 200 unità.

	-1	0	1
1	42	21	3
2	38	36	7
3	19	25	9

- Si ottenga la covarianza tra X e Y .
- Si ottenga la retta di regressione $Y = a + bX$.

5 Si estrae un campione casuale semplice di $n = 2000$ unità da una popolazione normale con media 5, e varianza 9, si indichino con X_1, \dots, X_n le osservazioni ottenute.

- Si dica qual è un intervallo di valori che ci si aspetta contenga il 95% del campione.
- Si fornisca un intervallo che, con probabilità del 95%, conterrà la proporzione di unità del campione che soddisfa $X < 2$.