

Esame di Statistica del 27 maggio 2019

Tempo a disposizione 2h.

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

V F Un intervallo di confidenza al 95% coincide con la regione di accettazione di un test al livello del 5%.

V F Se $X \sim \mathcal{N}(-1, 2)$ allora $P(X \leq 0) \approx 0.6$.

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

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

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

V F La covarianza è sempre maggiore o uguale a zero.

V F Il valore p in un test è la probabilità di sbagliare rifiutando.

V F Se la densità di frequenza della classe $[2; 6]$ è 0.2, la frequenza relativa della classe è 0.05.

1 Per stimare il reddito medio di una popolazione si ottengono i redditi di $n = 200$ individui (selezionati casualmente), la media aritmetica dei loro redditi è 17.96, mentre la media dei quadrati dei redditi è 331.75.

a. (2) Si dica se l'ipotesi $H_0 : \mu = 18$ è accettata al livello del 5%.

b. (3) Si selezionano poi casualmente altri 20 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.)

2 La variabile aleatoria X ha distribuzione binomiale con dimensione $n = 3$ e probabilità $p = 0.5$.

a. (2) Si ottenga $P(0 < X < 3)$.

b. (3) Si ottenga $P(X \leq 2 | X > 0)$.

3 Si considerino le seguenti frequenze relative cumulate.

X	-2	0	1	2	5
Freq. cumulate	0.595	0.738	0.845	0.928	1.000

a. (2) Si ottenga la media aritmetica;

b. (3) Si ottenga la mediana.

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. Risposte parziali potranno contare in positivo.

4 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 proporzione dei due titoli che rende massima la probabilità di un rendimento positivo?

5 Un rivenditore rileva, per un campione casuale di 1500 clienti maschi e 1000 clienti femmine, il numero di prodotti che acquistano. L'osservazione campionaria è riportata nella tabella.

	0	1	2	3	4
Maschi	624	602	233	40	1
Femmine	412	392	168	24	4

- a. Si dica se e in che misura i dati suggeriscono che la probabilità che un cliente acquisti almeno un prodotto sia diversa tra maschi e femmine.
- b. I prossimi 1000 clienti sono per metà femmine, si dia un intervallo che, con probabilità 0.95, si ritiene che conterrà il numero di clienti che non effettuano acquisti.