

Esame di Statistica del 1 settembre 2016

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	1
----------------	-----------	---

- V F Se $P(A) = 0.5$ e $P(A \cap B) = 0.3$ allora $P(B)$ non può essere pari a 0.2.
- V F Se X è distribuito secondo una normale, $P(a < X < b) < 1$ qualunque siano a e b reali.
- V F La media aritmetica dei logaritmi è sempre maggiore del logaritmo della media aritmetica.
- V F In una tabella a doppia entrata di frequenze relative congiunte, le somme delle righe sono pari a 1.
- V F L'intervallo di confidenza per la differenza tra medie ha il suo punto medio in corrispondenza alla differenza delle medie campionarie.
- V F Se X è una v.a. è sempre vero che $P(X > 3 | X > 2) \geq P(X > 3)$.
- V F La covarianza è compresa tra -1 e 1.
- V F Nel diagramma a scatola e baffi, l'area del rettangolo è la frequenza relativa delle osservazioni nell'intervallo.
- V F La mediana è sempre calcolabile per una variabile quantitativa.
- V F In una verifica d'ipotesi su una proporzione gli estremi della regione di rifiuto dipendono dal campione solo attraverso la proporzione campionaria (e la numerosità).

1 Per stimare il reddito medio di una cittadina si osservano i redditi di 1000 persone. Il reddito medio, in migliaia di euro, del campione è 18.83208 e la media dei quadrati è 363.7482.

- (2) Qual è la varianza campionaria?
- (2) Si trovi un i.c. al 95% per il reddito medio della popolazione.
- (2) Si fornisca il valore p per il test di significatività dell'ipotesi $H_0 : \mu = 22$ contro l'alternativa bilaterale.

2 Un macchinario è costituito di due componenti, ed è noto che la probabilità che, in un determinato lasso di tempo, si guasti la prima è 0.1, mentre la probabilità che si guasti la seconda è 0.25, indipendentemente dalla prima. Il macchinario nel complesso è funzionante se nessuna delle componenti è guasta.

- (2) Qual è la probabilità che il macchinario funzioni nel periodo considerato?
- (2) Se il macchinario si è guastato, qual è la probabilità che ciò sia dovuto alla seconda componente?

3 Date le osservazioni

3.2; 4.9; 2.9; 2.6; 3.2; 1.5; 3.3; 3.3; 2.4; 3.6

- (2) Si calcolino media e varianza.
- (3) Si disegni il diagramma a scatola e baffi.

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 4 dei 6 quesiti in questa pagina.
Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Un settimanale stampa e distribuisce 4000 copie a ogni uscita, di queste, mediamente il 13% resta invenduto.

- a. Si dia una valutazione della probabilità di vendere tutte le copie (senza usare distribuzioni approssimate).
- b. Sapendo che ogni copia è venduta a 2.5 euro, si dica qual è la probabilità di incassare più di 8800 euro (anche usando distribuzioni approssimate).
- c. Se in una settimana si vendono 3700 copie, si può affermare che questo dato è in linea con il solito o è un dato eccezionale? (Argomentare la risposta.)

5 La variabile aleatoria continua X ha funzione di densità

$$f(x) = \begin{cases} k|\sin x| & x \in [0, 2\pi] \\ 0 & \text{altrove} \end{cases}$$

- a. Si trovi il valore di k .
- b. Si trovino media e mediana di X .
- c. Si ricavi la funzione di ripartizione di X .