

Esame di Statistica dell'1 giugno 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 La mediana è sempre inferiore alla moda.
- V F Il valore p in un test bilaterale è sempre minore di 0.5.
- V F Nella distribuzione normale, la media è uguale alla mediana.
- V F È sempre vero che $P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$.
- V F Se $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, allora $P(X < \mu + \sigma) = 0.841$ (approssimativamente).
- V F Se raddoppia la numerosità del campione, la lunghezza di un i.c. si dimezza.
- V F È sempre vero che $V(X + Y) \leq V(X) + V(Y)$ ($V =$ varianza).
- V F In un intervallo di confidenza, il livello di confidenza dipende dalla numerosità campionaria.
- V F È sempre vero che $E(aX + bY) = aE(X) + bE(Y)$.
- V F La differenza interquartile è sempre maggiore o uguale a 0.

1 Si considerino le seguenti osservazioni (in forma di distribuzione di frequenze assolute).

Modalità	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Frequenza	2	9	15	25	18	14	8	3	2	2	2

Si ricavano

- (2) la mediana
- (2) lo scarto interquartile
- (2) la varianza

2 Si sono rilevati i redditi annui, in migliaia di euro, di un campione di 1500 individui da una popolazione che si assume normale con media μ e varianza $\sigma^2 = 4$.

- (2) Si dica con quale probabilità la media del campione è più piccola di 17.897 se la media μ è pari a 18.

Sapendo che la media dei redditi rilevati è stata 18.132 migliaia di euro.

- (3) Si fornisca una regione di rifiuto per l'ipotesi $H_0 : \mu = 18$.

3 È noto che una popolazione animale conta 92 maschi e 46 femmine e si osserva che il 17.4% dei maschi è di colore bianco mentre tra le femmine è bianco il 21.7%.

- (2) si riassumano i dati in una tabella a doppia entrata usando le frequenze assolute.
- (2) se si estrae a caso un individuo dalla popolazione qual è la probabilità sia bianco?

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 6 degli 8 quesiti in questa pagina. Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Un negozio *on line* ha valutato, sulla base di un campione di 500 transazioni, che il valore medio delle transazioni che avvengono il lunedì sia, al 95% compreso tra 38.04 e 39.84.

- Qual è il totale incassato nelle 500 transazioni?
- Assumendo che le transazioni siano distribuite secondo una normale (con media e varianza pari a quelle campionarie), quante sono state superiori a 30 euro?

Lo stesso negozio valuta poi, sulla base di 1000 transazioni, che il valore medio delle transazioni che avvengono la domenica sia, al 95% compreso tra 40.57 e 41.85.

- Assumendo le varianze nelle due popolazioni note e pari a quelle stimate, si fornisca il valore p del test di significatività per l'ipotesi che i due valori medi siano eguali.

5 Una variabile aleatoria continua X ha la funzione di densità rappresentata in figura

$$f(x) = \begin{cases} (1+x)^2 & -1 \leq x \leq 0 \\ 1-bx & 0 < x \leq 1/b \\ 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

- Si ottenga b in modo che $f(x)$ sia una valida funzione di densità.
- Si ricavino i quartili e la mediana di X .
- Si ricavi la media di X .

6 Dato un campione X_1, \dots, X_n indipendente e identicamente distribuito da una uniforme sull'intervallo $[0, \theta]$.

- Si ottenga lo stimatore di θ col metodo della massima verosimiglianza.
- Si ottenga lo stimatore di θ col metodo dei momenti.