

Esame di Statistica del 2 luglio 2018

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 Il livello di significatività di un test è la probabilità di trarre una conclusione errata.
- V F Se X è binomiale con $n = 5$ e $p = 0.3$ allora $P(2X^2 + 1 = 3) = 0.441$
- V F Il punto medio di un intervallo di confidenza per la media è sempre pari alla media campionaria.
- V F La funzione di ripartizione empirica è monotona crescente.
- V F La variabile numero di stanze (dove le unità statistiche sono appartamenti) è quantitativa discreta.
- V F La lunghezza di un intervallo di confidenza per la media è proporzionale alla deviazione standard del campione (a parità di tutto il resto).
- V F Se A, B, C sono indipendenti, allora $P(A \cap \overline{B} \cup \overline{C}) = P(A)P(\overline{B})P(\overline{C})$
- V F La correlazione è sempre minore o uguale a 1.
- V F Qualunque sia la v.a. X di media 0 e varianza 1, $P(-2 \leq X \leq 2) \approx 0.95$
- V F Una binomiale con dimensione n e probabilità $p = 0.25$ è approssimabile con una normale con media $n/4$ e varianza $3n/16$

1 Si vuole stimare la percentuale di famiglie che posseggono un'automobile in una popolazione. A questo fine si osserva un campione di 150 famiglie, di queste, 34 risultano possedere un'automobile, 7 ne posseggono 2, i restanti non ne posseggono alcuna.

- (3) Si fornisca un intervallo di confidenza al 90% per la proporzione di famiglie che dispongono di (almeno un') automobile.
- (2) Si dica quanto dovrebbe essere grande il campione per dimezzare l'ampiezza dell'intervallo di cui al punto precedente (a parità di tutto il resto).

2 Un calzino rosso messo in lavatrice stinge con probabilità 0.35 se il lavaggio è fatto a 50 gradi, con probabilità 0.4 se il lavaggio è fatto a 70 gradi. Si decide la temperatura del lavaggio lanciando un dado a sei facce, se esce 1 o 2 si lava a 50 gradi, altrimenti a 70.

- (2) Qual è la probabilità che il calzino stinga?
- (3) Avendo osservato che il calzino ha stinto, qual è la probabilità che il lavaggio sia stato fatto a 70 gradi?

3 Si considerino le seguenti osservazioni della variabile X .

0.5; 2.7; 12.1; -17.2; 23.2; -9.3; 12.1; 10.1; 1.7;

- (1) Si ottengano media e varianza;
- (2) Si disegni il diagramma a scatola e baffi;
- (2) Si ottengano media e varianza di $3.14X - 8$.

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 quattro dei sei quesiti in questa pagina. Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Si estrae un campione casuale semplice di $n = 2000$ unità da una popolazione normale con media 7, e varianza 9, si indichino con X_1, \dots, X_n le osservazioni ottenute.

- Quante unità del campione ci si attende che soddisfino $X < 4$?
- 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 $X < 4$.

5 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 100 unità.

	-1	0	1
1	18	18	2
2	13	19	1
3	10	13	6

- Si ottenga la covarianza tra X e Y .
- Si ottenga la retta di regressione $Y = a + bX$.
- Si scomponga la varianza di Y in varianza spiegata dalla retta e varianza residua, si commenti il risultato.