

Esame di Statistica del 28 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 Se a un insieme di osservazioni di media 1 e varianza 3 si aggiungono due osservazioni entrambe pari a 1 la varianza non cambia

V F Se un intervallo di confidenza al 95% per un parametro ha estremi dello stesso segno, allora l'ipotesi nulla per cui il parametro è pari a 0 è rifiutata al livello di significatività del 10%

V F Se una distribuzione è simmetrica con media nulla, i quartili sono uguali in valore assoluto.

V F Le densità di frequenza sono calcolabili per qualunque tipo di variabile

V F La distribuzione di una variabile categoriale può essere rappresentata graficamente da un istogramma

V F È sempre vero che $V(aX + bY) = a^2V(X) + b^2V(Y)$.

V F L'intervallo di confidenza per una proporzione è tanto più ampio quanto più la proporzione osservata è vicina a 0.5 (a parità delle altre condizioni)

V F Se la varianza di uno stimatore tende a 0 al crescere della numerosità campionaria, allora lo stimatore è consistente

V F Su 10 lanci di una moneta equilibrata è più probabile ottenere 5 teste seguite da 5 croci che 10 croci

V F Si considerino due eventi A e B , per i quali è noto che $P(A \cap B) = 0.3$ e che $P(\bar{A}|B) = 0.2$, allora $P(B) = 0.375$.

1 Per stimare la proporzione di individui che posseggono un computer portatile, si intervista un campione casuale di 500 persone. Di queste, 359 posseggono un portatile.

- (1) Qual è la stima della proporzione di possessori di portatili nella popolazione?
- (2) Si trovi un i.c. al 95% per la proporzione di individui che posseggono un computer nella popolazione.
- (2) Si fornisca il valore p per il test di significatività dell'ipotesi $H_0 : p = 0.75$

2 La tabella riporta le frequenze relative congiunte degli elettori al referendum di giovedì scorso in Gran Bretagna per nazione e voto espresso.

	Northern Ireland	Wales	Scotland	England
Remain	0.0131	0.0230	0.0495	0.3954
Leave	0.0104	0.0255	0.0304	?

- (1) si ricavi la frequenza mancante.
- (2) si ottengano le distribuzioni degli elettori nelle diverse nazioni condizionatamente al voto espresso.
- (2) si ottenga l'esito del referendum come media pesata degli esiti nelle quattro nazioni.
- (3) sapendo che un elettore ha votato "Remain" qual è la probabilità che sia scozzese?

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 5 dei 7 quesiti in questa pagina.
Risposte errate possono pesare in negativo.**

3 Un negozio virtuale vuole valutare quante visite al proprio sito internet si traducono in acquisti. Delle più recenti 1000 visite, 239 hanno dato luogo a un acquisto.

- a. Si calcoli un intervallo di confidenza al 95% per la probabilità che una visita si traduca in un acquisto.

Si vuole poi valutare se un diverso disegno della pagina internet possa portare a un incremento della probabilità che una visita si traduca in una vendita, a tale scopo, dopo aver cambiato il disegno si osservano i risultati di un certo numero di visite e si ottiene un intervallo di confidenza al 95% per la probabilità di una vendita col nuovo disegno di estremi 0.272 e 0.328.

- b. Si verifichi al livello di significatività del 5% l'ipotesi per cui la probabilità di un acquisto è maggiore nel secondo caso rispetto al primo.
- c. Se il test sopra porta a rifiutare, si può concludere che il nuovo disegno è preferibile? (Argomentare e eventualmente proporre un'analisi idonea a raggiungere la conclusione.)

4 In una popolazione, si assume che il numero di figli per coppia sia distribuito secondo una Poisson di parametro 2. Si assume anche che la probabilità che una coppia divorzi sia pari a 0.2, indipendentemente dal numero di figli. (Si assume anche che le diverse coppie siano indipendenti, sia quanto al numero di figli, sia quanto alla propensione al divorzio.)

- a. Detto N il numero di figli di m coppie, si ricavano $E(N)$ e $V(N)$.
- b. Assumendo ci siano 100 coppie, quanti figli di genitori divorziati ci si attende?

5 Dato un campione X_1, \dots, X_n indipendente e identicamente distribuito da una esponenziale di parametro θ .

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