

Esame di Statistica del 12 giugno 2017

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 rifiutare l'ipotesi nulla quando questa è vera.

V F La covarianza è un indice della relazione tra due variabili quantitative.

V F Se si rifiuta al livello del 5% l'ipotesi nulla per cui la media di una popolazione è zero, allora l'intervallo di confidenza al 98% per la media non contiene lo zero.

V F Al crescere della numerosità campionaria (tutto il resto rimanendo costante), la regione di rifiuto diventa più grande.

V F È sempre vero che $P(A) = P(A \cup B) - P(B) + P(A \cap B)$.

V F La media è sempre maggiore della mediana.

V F Se X è binomiale con dimensione n e probabilità π , e n è grande, allora approssimativamente $P(X \leq n\pi + z\sqrt{n\pi(1-\pi)}) = \Phi(z)$

V F La varianza è calcolabile solo per variabili quantitative.

V F Se $P(B|A) > P(B)$, allora $P(A|B) > P(A)$.

V F Qualunque siano le v.a. X e Y , $E(X + Y) = E(X) + E(Y)$.

1 Per stimare il fatturato medio di una popolazione di imprese si osservano i fatturati di $n = 200$ imprese (selezionate casualmente), la cui media aritmetica è 1.951 (in milioni di euro), mentre la media dei quadrati è 4.784.

- (2) Si fornisca una regione di confidenza al 95% per il fatturato medio nella popolazione.
- (3) Si fornisca il valore p per l'ipotesi nulla secondo cui la media è pari a 1.9.

2 La v.a. X ha distribuzione normale con media μ e varianza σ^2 . Si sa inoltre che $P(X < -15.4) = 0.025$ e $P(X < 0.2) = 0.975$.

- (2) Si ricavino μ e σ^2 .
- (3) Si ricavi $P(0.9X + 0.8 < -2.8)$.

3 Per un insieme di studenti si è osservato il numero di esami sostenuti in una sessione, le osservazioni sono riportate nella tabella.

n_esami	0	1	2	3	4
Freq	19	41	61	63	16

- (2) Si ottenga la mediana.
- (3) Si rappresenti la funzione di ripartizione empirica.

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 Per un certo numero di imprese si osserva di quante sedi dispongano e a quanto ammonti il loro fatturato. I dati sono riassunti nella tabella

	Sedi			
	1	2	3	4
numero imprese osservate	25	30	17	28
somma dei fatturati	23.7	30.3	19	33.5
somma dei fatturati al quadrato	22.95	31.19	21.56	40.85

- Si calcoli la varianza complessiva del fatturato.
- Si calcoli l'indice di dipendenza in media per il fatturato rispetto al numero di sedi.
- Si fornisca una previsione per il fatturato di un'impresa con 5 sedi (giustificando la risposta).

5 Due macchinari, A e B , producono componenti elettronici che sono difettosi con probabilità rispettivamente 0.06 e 0.03. Si osservano 150 componenti provenienti dal macchinario A e 200 componenti prodotti dal macchinario B . Si dica

- Qual è il numero atteso di componenti difettose tra le 350 che si osservano.
- Qual è la varianza del numero di componenti difettose tra le 350.
- Si assuma che le prime 100 componenti provengano tutte dalla stessa macchina (con probabilità 0.5 da A , con probabilità 0.5 da B). Sapendo che, di queste 100, due sono difettose, qual è la probabilità che siano state prodotte da A ?