

Esame di Statistica del 4 settembre 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	1
----------------	-----------	---

- ☐ V ☐ F La variabile statistica “professione” è qualitativa sconnessa.
- ☐ V ☐ F La mediana è sempre maggiore della media.
- ☐ V ☐ F Se una popolazione è composta di metà maschi e metà femmine, un campione, per essere rappresentativo, deve contenere (esattamente) metà maschi e metà femmine.
- ☐ V ☐ F Se in un gruppo di 200 persone l'altezza media dei maschi, che sono 50, è 180 e l'altezza media delle femmine è 170 l'altezza media nel gruppo è 172.5.
- ☐ V ☐ F È sempre vero che $P(A \cup B) \geq \max\{P(A), P(B)\}$.
- ☐ V ☐ F Un intervallo di confidenza per la media con varianza non nota è più ampio del corrispondente intervallo con varianza nota, a parità di tutto il resto (compreso il valore della varianza).
- ☐ V ☐ F Date due v.a. X e Y qualunque, è sempre vero che $P(X + Y \leq x + y) \leq P(X \leq x \cap Y \leq y)$.
- ☐ V ☐ F La frequenza (assoluta) con cui un evento si verifica in un certo numero di prove indipendenti è una variabile aleatoria con distribuzione binomiale.
- ☐ V ☐ F Un intervallo di confidenza al 95% per la media ha il 5% di probabilità di non contenere la media campionaria.
- ☐ V ☐ F Se le v.a. X e Y sono indipendenti allora $P(X \leq x \cap Y^2 \leq y) = P(X \leq x)P(Y^2 \leq y)$.

1 Nello stimare una proporzione si è ottenuto l'intervallo di confidenza al 95% avente estremi 0.508 e 0.649.

- (2) Si dica qual era la proporzione campionaria.
- (3) Si dica qual era la numerosità del campione

2 Si considerino le seguenti osservazioni

$-192; -156; -103; -72; -34; -33; 38; 114; 142; 254$

- (2) Si ottenga la media aritmetica.
- (3) si disegni il *boxplot*.

3 Le variabili X e Y sono indipendenti e hanno distribuzione normale con medie rispettivamente μ_x e μ_y e varianza σ^2 . È noto che $P(X + Y \leq 3) = 0.5$ e $P(X - Y \leq -9) = 0.5$.

- (3) Si ottengano μ_x e μ_y .
- (2) Si dica qual è la mediana di $2X + 3Y$.

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 Un produttore di latte registra le quantità settimanalmente vendute attraverso due diversi canali di vendita. In 200 settimane si sono venduti, attraverso il primo canale, una media di 150.2 litri, attraverso il secondo 142.7, le varianze campionarie sono rispettivamente 969.1 e 936.8. Si assume che le quantità vendute nelle diverse settimane e canali siano indipendenti e che la loro distribuzione di probabilità non cambi nel tempo.

- a. Si verifichi l'ipotesi per cui in media si vende la stessa quantità nei due canali fornendo un valore p .

Successivamente, il produttore vuole valutare la media delle vendite settimanali, indipendentemente dal canale (cioè la somma delle vendite attraverso primo e secondo canale).

- b. Assumendo che sia pari a 0 la covarianza campionaria tra le vendite nel primo e nel secondo canale si ottengano la media e la varianza campionarie delle vendite settimanali totali.
- c. Si ottenga un intervallo di confidenza per la media delle vendite settimanali.

5 La tabella riporta la distribuzione di probabilità congiunta delle variabili aleatorie X e Y .

		Y			
		0	1	2	3
X	-1	0.040	0.050	0.050	0.060
	0	0.075	0.075	0.075	0.075
	2	0.150	0.125	0.100	0.125

- a. Si dica (giustificando la risposta) se X e Y sono indipendenti.
- b. Si ottenga la distribuzione di probabilità di $Z = \min\{X, Y\}$.
- c. Si ottenga la distribuzione di probabilità di $X + Y | X \geq 0$.