

# Esame di Statistica del 18 gennaio 2023

Tempo a disposizione 1h 40m.

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  $P(X^3 \leq 2) = P(X \leq 2^{1/3})$  qualunque sia la v.a.  $X$ .
- V  F La mediana è sempre calcolabile per una variabile quantitativa.
- V  F In un gruppo di 100 persone, 39 sono più vecchi di me, questo mi rende il 40-esimo percentile della distribuzione per età.
- V  F La regione di accettazione per un test bilaterale su una media al livello 2.5% ha la medesima lunghezza dell'intervallo di confidenza per la media di livello 97.5%.
- V  F L'intervallo di confidenza per la differenza tra proporzioni ha il suo punto medio in corrispondenza alla differenza delle proporzioni campionarie.
- V  F La lunghezza di un intervallo di confidenza per una proporzione cresce al crescere del livello di confidenza.
- V  F La varianza in una binomiale è tanto più grande quanto più la probabilità di successo è vicina a 0.5 (a parità di tutto il resto).
- V  F Se  $E(X) > E(Y)$  allora  $E(aX) > E(aY)$  qualunque sia  $a \neq 0$  reale.
- V  F Se il terzo quartile di un insieme di osservazioni è negativo, allora anche la media è negativa.
- V  F Se  $P(A|B) = 0.1$  e  $P(A|\bar{B}) = 0.2$  allora  $0.1 \leq P(A) \leq 0.2$

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

Modalità	0	4	8	12	16	20	24	28	36
Frequenza	5	16	29	18	16	7	7	1	1

Si ricavano

- b. (1) la mediana  
a. (2) lo scarto interquartile  
c. (2) la media
- 2 Per stimare il peso medio degli esemplari di una razza di mucche si sono pesati 20 esemplari. Il peso medio, in chilogrammi, del campione è 697.9164 e la media dei quadrati è 487162.1.
- a. (2) Si trovi un i.c. al 95% per il peso medio.  
b. (3) Si fornisca il valore  $p$  per il test di significatività dell'ipotesi  $H_0 : \mu = 702$  contro l'alternativa  $H_0 : \mu > 702$ .
- 3 Si sa che  $P(A \cap B) = 0.05$ ,  $P(A \cap \bar{B}) = 0.12$ ,  $P(B) = 0.3$ ,  $P(B \cap C) = 0.2$ ,  $P(C) = 0.75$  e che  $A \cap C = A$ .
- a. (3) Si ottenga  $P(A \cup \bar{B})$ .  
b. (2) Si ottenga  $P(A|C)$ .

**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 tre dei quattro esercizi in questa pagina. Risposte errate possono pesare in negativo.

4 Per un certo numero di piccole imprese si osserva di quanti dipendenti dispongano e a quanto ammonti il loro fatturato. I dati sono riassunti nella tabella

Numero dipendenti	10	3	4	8	7	9	6	5
Fatturato	103.5	68.3	70.1	90.5	81.9	92.4	73.8	75.9

- Come si potrebbe valutare numericamente il legame tra numero di dipendenti e fatturato?
- Si fornisca una previsione per il fatturato di un'impresa con 11 dipendenti (giustificando la risposta).

5 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.

- Si forniscano due intervalli di valori (diversi) che ci si aspetta contengano il 50% del campione.
- Si fornisca un intervallo che, con probabilità del 50%, conterrà la proporzione di unità del campione che soddisfa  $X < 10$ .