

# Esame di Statistica del 14 giugno 2022

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

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

V  F La covarianza tra due variabili è calcolabile solo se entrambe le variabili sono quantitative.

V  F Per costruire un campione rappresentativo, devo selezionare le unità in modo che tutti i membri della popolazione abbiano una probabilità positiva di entrare nel campione.

V  F Un intervallo di confidenza al 95% coincide con la regione di accettazione di un test al livello del 5%.

V  F I quantili possono essere calcolati solo per variabili qualitative.

V  F La varianza è la radice della media degli scarti dalla media al quadrato.

V  F La funzione di ripartizione di una v.a.  $X$  è strettamente crescente.

V  F La media è sempre maggiore della mediana.

V  F Se la densità di frequenza della classe  $[2; 6]$  è 0.2, la frequenza relativa della classe è 0.05.

1 La tabella a doppia entrata riassume la distribuzione delle variabili numero di componenti e possesso di un automobile per un insieme di famiglie.

	1	2	3	4
Assente	17	43	25	1
Presente	12	51	40	11

- (1) Si ottengano le distribuzioni marginali.
- (2) Si dica qual è il numero medio di componenti delle famiglie considerate.
- (2) Si ricavi la distribuzione della variabile possesso di un automobile condizionatamente al fatto che la famiglia abbia almeno 3 componenti;

2 Sia  $X$  una variabile aleatoria con distribuzione normale con media -6 e varianza 1. Si ricavi

- (1)  $P(X < -7)$ ;
- (2)  $P(-7.5 < X < -7)$ ;
- (2) la probabilità che  $X$  sia non superiore a -7 sapendo che è maggiore di -7.5.

3 Nello stimare una proporzione si è ottenuto l'intervallo di confidenza al 95% avente estremi 0.199 e 0.468.

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

**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 Un rivenditore rileva, per un campione casuale di 1000 clienti del mattino e 500 clienti del pomeriggio, il numero di prodotti che acquistano. L'osservazione campionaria è riportata nella tabella.

	0	1	2	3	4
Mattina	408	428	137	21	6
Pomeriggio	218	191	74	15	2

- Si dica se e in che misura i dati suggeriscono che la probabilità che un cliente acquisti almeno un prodotto sia diversa tra mattina e pomeriggio.
- I prossimi 1000 clienti sono per metà nel pomeriggio, si dia un intervallo che, con probabilità 0.95, si ritiene che conterrà il numero di clienti che non effettuano acquisti.

5 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	22	24	25	29
somma dei fatturati	20.5	23.8	28.1	35.4
somma dei fatturati al quadrato	19.67	24.04	32.21	43.66

- 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).