

Esame di Statistica del 3 luglio 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 La pendenza della retta di regressione tra due variabili è positiva se e solo se la correlazione tra le due è positiva.

☐ V ☐ F Le unità statistiche possono essere qualitative o quantitative.

☐ V ☐ F Qualunque siano le v.a. X e Y , $V(X + Y) \geq V(X) + V(Y)$.

☐ V ☐ F Se il campione è grande, la media campionaria si distribuisce approssimativamente secondo una normale con la varianza che è tanto più piccola quanto più grande è il campione.

☐ V ☐ F Se in un gruppo di 50 persone si calcola l'altezza media dei maschi e l'altezza media delle femmine, l'altezza media nel gruppo è la semisomma delle due.

☐ V ☐ F In una verifica d'ipotesi con livello di significatività del 5%, la probabilità di prendere una decisione sbagliata è inferiore o uguale a 0.05.

☐ V ☐ F Se $X \sim \mathcal{N}(1, 3)$ allora $P(X \leq 0) = P(X \geq 2)$.

☐ V ☐ F È sempre vero che $P(A \cap B) \leq \min\{P(A), P(B)\}$.

☐ V ☐ F La distribuzione binomiale è simmetrica rispetto alla media.

☐ V ☐ F Se il campione è grande, la proporzione campionaria si distribuisce approssimativamente secondo una normale con la varianza che è tanto più piccola quanto più grande è il campione.

1 Per stimare la percentuale di pezzi difettosi prodotti da un macchinario si provano $n = 150$ pezzi selezionati casualmente. Da tali prove, 18 pezzi risultano difettosi.

- (2) Si fornisca una regione di confidenza al 90% per la proporzione di pezzi difettosi.
- (2) Si fornisca un valore p per l'ipotesi che la percentuale di pezzi difettosi è pari al 25

2 La tabella a doppia entrata riassume la distribuzione dei clienti di tre filiali (A, B e C) di una banca per numero di operazioni compiute nell'ultimo mese.

	0	1	2	3	4	5	6
A	260	262	103	46	8	1	1
B	270	264	141	37	8	4	1
C	238	282	137	37	8	2	1

- (3) Si ottengano media e mediana (marginali) del numero di operazioni.
- (2) si dica qual è la percentuale di clienti della filiale B che ha fatto al più un'operazione.

3 Mario, Daniele e Lucia si sfidano a tennis. Mario giocherà contro Daniele e il vincitore sfiderà Lucia. La probabilità che Mario vinca contro Daniele è 0.65, mentre la probabilità che Lucia vinca è 0.55 contro Daniele, 0.6 contro Mario.

- (2) Qual è la probabilità che Lucia vinca?
- (3) Se Lucia ha vinto, qual è la probabilità che Mario abbia vinto contro Daniele?

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 portafoglio finanziario in cui sono investiti 40000 euro contiene 50 titoli il cui rendimento annuo (percentuale) può essere descritto da una normale con media 0.1 e varianza 1 e 100 il cui rendimento può essere descritto da una normale con media 0.2 e varianza 4. I rendimenti dei diversi titoli si assumono indipendenti. La somma investita è suddivisa in parti uguali nei 150 titoli.

- a. Si dica qual è il guadagno atteso dopo un anno (in euro).
- b. Si dica qual è la probabilità che si perdano soldi dopo un anno.
- c. Due dei titoli in questione sono positivamente correlati, si dica se questo aumenta o diminuisce la probabilità di cui al punto b. (dimostrando l'affermazione con opportune formule).

5 Per stabilire se una certa strada sia più trafficata durante i fine settimana, si misura il tempo necessario a percorrerla in diverse giornate. La tabella sotto riporta i tempi medi di percorrenza, in minuti, nei diversi giorni della settimana, nonché il numero di osservazioni per ciascun giorno.

giorno	Lun	Mar	Mer	Gio	Ven	Sab	Dom
numero_osservazioni	10	8	15	14	10	9	11
tempo_medio	8.43	8.32	8.89	9.76	9.45	9.54	12.06

Si assume che i tempi di percorrenza siano tra loro indipendenti e la loro distribuzione sia normale con varianza (nota) pari a 9.

- a. Si fornisca un intervallo di confidenza al 95% per la differenza tra il tempo medio di percorrenza nel fine settimana e negli altri giorni.
- b. Si formuli un sistema d'ipotesi per verificare se la strada è più trafficata nei fine settimana.
- c. Si fornisca un valore p per la verifica d'ipotesi di cui al punto b.