Esame di Statistica del 5 febbraio 2018

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 Se $E(X) > E(Y)$ allora $E(aX) > E(aY)$ qualunque sia $a \neq 0$ reale.
- V F Il coefficiente angolare della retta dei minimi quadrati ha lo stesso segno della covarianza.
- V F La varianza di una proporzione campionaria è sempre minore di 0.5.
- V F Se $A \cap B \cap C = \phi$, allora $P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C)$.
- V F Per una variabile qualitativa, non si possono calcolare i quantili.
- V F Un intervallo di confidenza per la media è tanto più piccolo quanto meno numeroso è il campione (a parità di tutto il resto).
- V F La moda si può calcolare per qualunque variabile.
- V F Se $X \sim \mathcal{N}(-2, 2)$ e $Y = -0.5X + 1$, allora $Y \sim \mathcal{N}(2, 0.5)$.
- V F Il coefficiente angolare della retta dei minimi quadrati ha lo stesso segno del coefficiente di correlazione.
- V F Per un campione di grandi dimensioni, la media campionaria si può assumere, almeno approssimativamente, distribuita secondo una normale.

- 1** Si considera un campione casuale di 120 procioni da una popolazione che si compone per il 60% di procioni maschi.
- (3) qual è la probabilità che il numero di procioni maschi nel campione sia compreso tra 67 e 77 (si faccia eventualmente ricorso a approssimazioni).
 - (3) Quanto dev'essere grande il campione affinché la proporzione di procioni maschi nel campione sia compresa tra 0.56 e 0.64 con probabilità superiore a quella calcolata sopra?

- 2** Si consideri la seguente distribuzione di frequenza per classi

Classe	[0, 30[	[30, 40[	[40, 50]
Freq	0.16	0.13	?

- (2) Si ottengano le densità di frequenza.
 - (2) Si disegni il corrispondente istogramma.
- 3** La variabile aleatoria X è tale per cui $P(X = -8) = 0.26$, $P(X = -6) = 0.41$, $P(X = 1) = 0.09$, $P(X = 2) = 0.15$, $P(X = 5) = 0.09$
- (3) Si calcolino $E(X)$ e $V(X)$.
 - (2) Si disegni la funzione di ripartizione di X .

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 4 dei 6 quesiti in questa pagina.
Risposte errate possono pesare in negativo.**

4 Mario scommette sull'esito del lancio di un dado a sei facce, a ogni lancio vince 4 euro se esce 1 o 2 e perde 2 euro se esce un altro numero.

- a. Qual è la probabilità che sia in attivo di almeno due euro dopo 10 lanci (esatta)?
- b. Qual è il guadagno medio di Mario dopo 10, 20, 100 lanci?
- c. Qual è la probabilità che sia in attivo di almeno due euro dopo 1000 lanci (approssimata)?

5 Un allevatore vuole stabilire quale di due foraggi sia più nutriente. A questo scopo divide la sua mandria di 240 bovini in due gruppi di eguale numerosità e alimenta un gruppo col foraggio A e un gruppo col foraggio B. Alla fine di un congruo periodo di osservazione si pesano i bovini dei due gruppi e si ottiene, per quelli alimentati col foraggio A una media di 699 chili, per quelli del foraggio B 708.9 chili, le varianze campionarie sono rispettivamente 988.4 e 732.7.

- a. Si verifichi l'ipotesi per cui il peso medio è lo stesso nei due gruppi fornendo un valore p .
- b. Si ottenga un intervallo di confidenza al 95% per la differenza di peso medio nei due gruppi.
- c. Si dica se questo tipo di esperimento è idoneo a decidere quale dei due foraggi è migliore e si suggerisca eventualmente come correggerlo o migliorarlo (argomentando la risposta).