

# Esame di Statistica del 3 settembre 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 gli eventi  $E_1, E_2, \dots, E_5$  sono indipendenti e  $P(E_i) = 1/3$  allora la probabilità che si verifichino 3 degli  $E_i$  è circa 0.4.

V  F Due variabili aleatorie sono indipendenti se e solo se  $E(XY) = E(X)E(Y)$ .

V  F Se  $P(A) = 0.7$  e  $P(B) = 0.8$  allora  $0.5 \geq P(A \cap B) \geq 0.1$ .

V  F La regione di accettazione in una verifica d'ipotesi per la media è centrata sulla media campionaria.

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

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

V  F La media aritmetica di un campione da una popolazione normale è distribuita esattamente come una normale

V  F I quantili empirici sono le osservazioni ordinate.

V  F Se  $X$  è normale di media  $-1$  e varianza 9, allora  $P(-3 \leq X \leq 2.9) \approx 0.65$ .

V  F La binomiale è una distribuzione simmetrica.

**1** Nello stimare una proporzione si è ottenuto l'intervallo di confidenza al 99% avente estremi 0.468 e 0.812.

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

**2** Si sa che  $P(A \cap B) = 0.12$ ,  $P(A \cap \bar{B}) = 0.05$ ,  $P(B) = 0.22$ ,  $P(B \cap C) = 0.17$ ,  $P(C) = 0.8$  e che  $A \cap C = A$ .

- (3) Si ottenga  $P(A \cup B \cup \bar{C})$ .
- (2) Si ottenga  $P(A|B)$ .

**3** Si considerino le seguenti osservazioni della variabile  $X$ .

-1; -1; -1; -1; -1; -0.5; -0.5; -0.5; -0.5; -0.5; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 0; 1; 1.5; 1.5; 1.5;

- (1) Si ottenga la distribuzione di frequenze relative.
- (2) Si disegni la funzione di ripartizione empirica.
- (2) Nel grafico della FdR empirica si individui la mediana.

**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** 30 coppie cenano in un ristorante, la probabilità che il più vecchio dei due prenda il dolce alla fine del pasto è 0.6, la probabilità che lo prenda il più giovane è 0.5. Le coppie si comportano in modo indipendente.

Si supponga che il fatto che uno dei componenti la coppia prenda il dolce sia indipendente dalla scelta dell'altro

a. Quali sono media e varianza del numero di dolci complessivamente serviti?

Si supponga ora che la probabilità che entrambi prendano il dolce sia 0.35.

b. Si spieghi perché questo non è compatibile con l'ipotesi precedente.

c. Si dica se cambiano la media e la varianza del numero di dolci complessivamente serviti e come.

**5** Si consideri una classe di lavoratori che conta 16945 individui. Sulla base di una stima basata su 1000 unità si è ottenuto un intervallo di confidenza al 95% per il loro reddito medio (espresso in euro) di estremi 49468 e 50066. Si ritiene anche che la distribuzione del reddito nella popolazione sia normale.

a. Quanti membri della popolazione ci si aspetta abbiano un reddito compreso tra 49468 e 50066?

b. Se si effettua una seconda rilevazione campionaria, con la stessa numerosità, qual è la probabilità che il reddito medio rilevato cada tra 49468 e 50066?

c. L'ufficio delle tasse vuole usare queste informazioni per decidere chi sottoporre a controlli in quanto dichiara un reddito troppo basso. Se si vuole che una persona che ha dichiarato il suo reddito effettivo sia sottoposta a controllo con una probabilità non superiore al 5% quale potrebbe essere un limite ragionevole per i controlli?