

ESEMPIO DOMANDE CHIUSE

10 domande:

risposta giusta =	1
risposta sbagliata =	-1/3
risposta non data =	0

Tempo previsto: 20 minuti

Range voto: 0 -10

Sbarramento: passa con voto > 4.5

1. Se X , Y e Z sono variabili aleatorie indipendenti, e a e b sono delle quantità deterministiche diverse da zero, allora la covarianza $Cov(X, aY + bZ)$ è:
- A. un valore diverso da 0 pari a: $a \cdot Cov(X, Y) + b \cdot Cov(X, Z)$
 - B. uguale a 0**
 - C. un valore diverso da 0 pari a: $a \cdot b \cdot Cov(X, Y + Z)$
 - D. un valore diverso da 0 pari a: $a \cdot b \cdot Cov(X \cdot Y, X \cdot Z)$

2. Dato il seguente insieme di valori osservati per la variabile X
{71 76 80 80 90 100 110 125 130 135}

la mediana risulta:

- A. Mediana = 99.7
- B. Mediana = 95**
- C. Mediana = 90
- D. Mediana = 100

3. Il campo di variazione o range di un insieme di dati:
- A. è un valore sempre negativo
 - B. è un indice di posizione
 - C. è pari alla differenza tra il valore massimo e il valore minimo**
 - D. è un indice insensibile alla presenza di outlier.

4. Sia X una variabile aleatoria discreta che assume n valori distinti x_1, x_2, \dots, x_n . Siano $f(x)$ la densità discreta di X e $F(x)$ la funzione di ripartizione di X . Quale delle seguenti condizioni deve essere soddisfatta?
- A. $f(x_i) > 1 \forall i = 1, \dots, n$
 - B. $F(x_n) = +\infty$
 - C. $\sum_{i=1}^n F(x_i) = 1$
 - D. $\sum_{i=1}^n f(x_i) = 1$**

5. L'indice di asimmetria o skewness:

- A. È definito come rapporto tra il momento centrale di ordine 3 e il cubo della deviazione standard.
- B. È definito come rapporto tra il momento centrale di ordine 4 e il quadrato della varianza.
- C. È pari a 3 per una variabile aleatoria normale.
- D. È positivo se la distribuzione è simmetrica.

6. Consideriamo lo stimatore ai minimi quadrati lineari $\hat{\boldsymbol{\beta}} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{Y}$, dove come di consueto \mathbf{Y} è il vettore dei valori dell'outcome da predire e \mathbf{X} è la matrice delle variabili indipendenti. Sia $\hat{\sigma}^2$ il valore della varianza dell'errore stimato a posteriori. La matrice di covarianza di $\hat{\boldsymbol{\beta}}$ può essere calcolata come:
- A. $Cov(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \hat{\sigma}^2 \mathbf{X}^T \mathbf{X}$
 - B. $Cov(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1}$
 - C. $Cov(\hat{\boldsymbol{\beta}}) = \hat{\sigma}^2 (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1}$
 - D. Nessuna delle precedenti

7. Dati due campioni estratti da popolazioni aventi distribuzione normale a media e varianza incognite e potenzialmente diverse, vogliamo testare l'ipotesi nulla H_0 : le medie delle due popolazioni sono uguali. Che test statistico è più opportuno usare?
- A. **Il t-test di Welch**
 - B. Il test di Wilcoxon Mann-Whitney
 - C. Il test dei segni
 - D. Il log-rank test

8. Data una matrice di dati X in cui ogni colonna rappresenta una variabile, quali delle seguenti operazioni è necessario fare prima di effettuare l'analisi delle componenti principali (PCA)?
- A. Standardizzare le colonne di X
 - B. Sottrarre la media a ciascuna colonna di X**
 - C. Scegliere il numero di componenti principali
 - D. Tutte le precedenti

9. Si consideri l'indice Akaike Information Criterion (AIC) dato dall'equazione:

$$AIC = n \cdot \log \left(\frac{SSE}{n} \right) + 2 \cdot p$$

dove n è il numero di osservazioni, p il numero di parametri e SSE la somma dei quadrati dei residui. All'aumentare della complessità del modello, tipicamente:

- A. Il primo addendo aumenta, il secondo diminuisce
- B. Il primo addendo diminuisce, il secondo aumenta**
- C. Entrambi gli addendi aumentano
- D. Entrambi gli addendi diminuiscono

10. La regolarizzazione elastic net:

- A. Azzerà sempre almeno uno dei coefficienti del modello di regressione.
- B. Non azzererà mai nessuno dei coefficienti del modello di regressione.
- C. Combina le proprietà delle regolarizzazioni Ridge e LASSO.**
- D. Non ha nessuna delle precedenti proprietà.