socrative

Name ____________

Date ____________

MIAGE_qcm2_2023

Score ____________

1. [Markov] Soit M la chaîne de Markov décrite par la matrice ci-contre.

$$\begin{pmatrix} 0.3 & 0.1 & 0.4 & 0.1 & 0.1 \\ 0 & 0.5 & 0.1 & 0.4 & 0 \\ 0.2 & 0 & 0.3 & 0.1 & 0.4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

(A) Aucune des autres réponses n'est juste.

(B) M a trois états transients et deux états absorbants.

(C) M n'a que des états transients.

(D) M est régulière.

2. [Markov] Soit M la chaîne de Markov décrite par la matrice ci-contre. Partant de l'état 1, au bout de combien de pas revient-on en 1 ?

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

(A) 5

(B) 6

(C) On ne revient jamais en 1.

(D) On ne peut pas savoir : la matrice n'est pas sous la forme voulue pour l'application des formules du cours.

3. [Markov] Soit P la matrice des transitions d'une chaîne de Markov. L'élément d'indice (i, j) dans P^n est égal à :

(A) La probabilité de passer de l'état i à l'état j en exactement n pas.

(B) La probabilité de passer de l'état i à l'état j en au plus n pas.

(C) La probabilité de passer de l'état i à l'état j en au moins n pas.

(D) Aucune des autres réponses : cette valeur n'a pas de signification.

4. [k-PPV - régression]
Soient X = x_1, ..., x_{10} des points de coordonnées (i mod 4, (i+1) mod 3).
Par exemple pour x_5 i mod 4 = 1 et (i+1) mod 3 = 0 => x_5 a pour coordonnées (1, 0).

On associe à chacun de ces points une valeur (= vecteur Y) égale à (i - 1).

Considérant une nouvelle ligne x = (1.5, 1),
quelle valeur "y" est retournée par l'algorithme pour k = 2 ?

- (A) 6.5
- (B) 7
- (C) 7.5
- (D) 8

5. [k-PPV - classification]
Soient X = x_1, ..., x_{10} des points de coordonnées (i mod 4, (i+1) mod 3).
Par exemple pour x_5 i mod 4 = 1 et (i+1) mod 3 = 0 => x_5 a pour coordonnées (1, 0).

On associe à chacun de ces points un label (= vecteur Y) égal à i mod 2.
Par exemple, y_3 = 1.

Considérant une nouvelle ligne x = (3, 3),
quelle valeur "y" est retournée par l'algorithme pour k = 3 ?

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 2
- (D) 3

6. [k-PPV] La méthode de validation croisée "Stratified K-Fold" cherche à distribuer les différents labels de la même façon dans chaque groupe ("fold").

Considérant le vecteur de labels Y = (1, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 3, 3), et sachant qu'on cherche à partitionner en trois groupes, quelle partition l'algorithme est-il susceptible de trouver ?

- (A) (2,4,7) - (3,5,8) - (1,6,9)
- (B) (1,2,3) - (4,5,6) - (7,8,9)
- (C) (1,3,5) - (2,4,8) - (6,7,9)
- (D) (1,4,8) - (3,7,9) - (2,5,6)

7. [k-PPV] L'idée générale de la validation croisée (diviser plusieurs fois le jeu de données en entraînement / test, apprendre sur les données d'entraînement et tester sur le reste) est d'approximer la performance réelle du modèle pour un jeu de paramètres donné.

En appliquant la méthode pour plusieurs valeurs des paramètres, on peut tracer le graphe des erreurs (de validation croisée) et retenir le meilleur paramètre.

(T) True

(F) False

8. [Régression linéaire] Considérons un jeu de données à 1000 points dans lequel les 500 premières lignes sont égales. Supposons aussi que les 500 dernières lignes sont égales. Les réponses (y) sont les mêmes pour les 500 premières lignes, ainsi que pour les 500 dernières. Que vaut le R^2 calculé à partir du jeu de paramètres (a_0, a_1, ...) optimal ?

(A) 1

(B) 0

(C) 0.5

(D) On ne peut pas savoir.

9. [Régression linéaire] Appelons "coefficients" les a_i dans l'expression $y = a_0$ + somme des a_i x_i. Dans le cadre de la régression linéaire pénalisée LASSO :

(A) Choisir lambda trop grand risque d'annuler trop de coefficients, voire tous.

(B) Les coefficients ont tendance à augmenter en valeur absolue quand lambda augmente.

(C) Les coefficients ont tendance à diminuer en valeur absolue quand lambda diminue.

(D) Le choix lambda = 0 correspond à la plus forte pénalité.

10. [Régression linéaire] Soit X un vecteur (de données) numérique de taille n, et Y le vecteur des sorties correspondantes. Choisir un couple de nombres réels (a_0, a_1) revient à choisir une droite de régression - pas forcément optimale. On peut utiliser cette droite à des fins de prédiction, par exemple.

(T) True

(F) False