

Contrôle de cours MAD
Examen du 21/09/2019

Nom et prénom :

.....

Durée : 15 minutes.

Aucun document n'est autorisé. L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Des points négatifs pourront être affectés à de très mauvaises réponses.

Question 1 L'objectif du clustering est de

- prédire
 résumer

Question 2 Une hiérarchie est

- une suite de partitions emboîtées
 une partition particulière

Question 3 ♣ La loi normale multivariée dans \mathbb{R}^p est paramétrée par

- une matrice de variance covariance
 $p + p(p - 1)/2$ paramètres
 $p + 1$ paramètres
 un vecteur moyenne
 une proportion
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣ Si les p variables d'une loi normale sont indépendantes, sa matrice de covariance sera

- diagonale
 l'identité
 proportionnelle à l'identité
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 ♣ Soient n points de \mathbb{R}^p et une partition en K classes de taille n_1, \dots, n_k . Notons $\hat{\mu}_k$ les k centres de gravités et

$$\sum_k \sum_{i \in k} \|\mathbf{x}_i - \hat{\mu}_k\|^2 + \sum_k n_k \|\hat{\mu}_k - \hat{\mu}\|^2 = \sum_i \|\mathbf{x}_i - \hat{\mu}\|^2$$

Les kmeans trouvent la partition qui

- maximise $\sum_k n_k \|\hat{\mu}_k - \hat{\mu}\|^2$
 minimise $\sum_k n_k \|\hat{\mu}_k - \hat{\mu}\|^2$
 minimise $\sum_k \sum_{i \in k} \|\mathbf{x}_i - \hat{\mu}_k\|^2$
 minimise $\sum_i \|\mathbf{x}_i - \hat{\mu}\|^2$
 Aucune de ces réponses n'est correcte.

CORRECTION

Question 6 ♣ La solution obtenue par les kmeans dépend

- de Boris Johnson
- du nombre d'itérations
- de l'initialisation
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 7 Un modèle de mélange fini de lois uniforme est identifiable

- non
- oui

Question 8 ♣ L'étape E de l'algorithme EM calcule

- Les probabilités $P(Z_{ik} = 1 | \mathbf{x}_i)$
- Les probabilités $P(\mathbf{x}_i | Z_{ik})$
- l'espérance de la log-vraisemblance complete
- Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 9 L'algorithme EM trouve un maximum

- global
- local

Question 10 Un mélange fini est

- une densité de probabilité
- gaussien