Université Mohamed Khider, Biskra
Faculté des Sc. Exactes et Sc. de la Nature et la Vie
Département de Mathématiques
Master 1: 2020/2021

Corrigé de l'Interrogation 1 (modèle linéaire)

1. Le but d'analyse en composantes principales (ACP) est l'étude:

a) *Proximité des individus* $\surd$

c) *Corrélations entre les individus* $\surd$

b) Liaisons entre les variables

2. En ACP, la matrice des variances-covariances (V) est:

a) celle des variables $\surd$

b) *celle des individus*

c) *des individus et les variables*

3. La somme des valeurs propres (λ_i) de la matrice V

a) *la somme des variances des variables* $\surd$

b) *L'inertie totale* $\surd$

4. Les vecteurs propres (orthonormés) de la matrice V

a) *forme une base de l'espace des individus (notés u_i, $i = 1, ..., p$)* $\surd$

b) forme une base de l'espace des variables

5. L'espace des variables

a) $\mathbb{R}^p$; **b)** $\mathbb{R}^n$ $\surd$

6. Le premier plan principal est:

a) $E_1 \times E_2$; b) $E_1 + E_2$; **c)** $\mathbf{E}_1 \oplus \mathbf{E}_2$ $\surd$

7. L'inertie par rapport au deuxième axe principal, vaut:

a) λ_2; **b)** $\boldsymbol{\lambda}_1$ $\surd$

8. L'inertie par rapport au premier plan principal, vaut:

a) $\max(\lambda_1, \lambda_2)$; b) $\lambda_1 + \lambda_2$; $\surd$ c) $(\lambda_1 + \lambda_2) / \sum \lambda_i$ (aucune) "je n'ai pas dit expliquée pour dire $\lambda_1 + \lambda_2$"

9. L'inertie expliquée par rapport au premier axe principal, vaut:

a) $\boldsymbol{\lambda}_1$; $\surd$ b) λ_2; $\lambda_1 + \lambda_2$

10. La coordonnée de l'individu e_i sur le premier axe principal, vaut:

a) $\langle e_i, u_1 \rangle$; $\surd$ b) $d\left(e_i, \mathbf{Proj}_{u_1} e_i\right)$; c) $d\left(e_i, \mathbf{Proj}_{u_2} e_i\right)$

11. La qualité de représentation des individus e_i sur le premier plan principal, s'exprime en termes de:

a) d'inerties; **b)** $\cos^2$; $\surd$ c) $\mathbf{Proj}_{u_1} e_i$

12. Les composantes principales ($\mathbf{c}_k$) :

a) normées; b) indépendantes; **c)** non-corrélées $\surd$

13. La qualité de représentation des variables X_i, s'exprime en termes de:

a) des corrélations entre les X_i; $\surd$ b) des corrélations entre les $\mathbf{c}_k$

14. Soit θ_{ik} **l'angle entre** X_j et $\mathbf{c}_k$. **Alors:**

a) $\sum_{i=1}^{p} \cos^2 \theta_{ik} = 1$; $\surd$ b) $\sum_{j=1}^{n} \cos^2 \theta_{ik} = 1$; c) $\sum_{k=1}^{p} \cos^2 \theta_{ik} = 1$

15. $\cos^2 \theta_{j1} + \cos^2 \theta_{j2} = 1$, **implique que:**

a) l'individu e_i est bien représenté sur le premier plan principal

b) La variable X_j est bien représentée sur le premier plan principal $\surd$

c) La variable X_j est fortement corrélée avec $\{\mathbf{c}_1, \mathbf{c}_2\}$ $\surd$

16. $\cos \theta_{jk}$ **est égale:**

a) $\langle X_j, e_k \rangle$; b) $\langle X_j, u_k \rangle$; **c)** $\langle X_j, \mathbf{c}_k \rangle$ $\surd$

17. Supposons que les valeurs propres de V **sont** $\lambda_1 = 2$, $\lambda_2 = 1$, $\lambda_3 = 0$.

Que conclut-on? l'enertie expliquée par le troisième axe principal est nulle. Donc les individus sont parfaitement représentés sur le premier plan principal.

* *