

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

### Solution de l'Interrogation 2 (modèle linéaire)

**1. Le but de l'analyse factorielle des correspondances (AFC) est l'étude de:**

- a) Liaison entre deux variables qualitatives ✓
- c) Liaison entre deux variables quantitatives
- b) Liaison entre deux variables catégorielles ✓

**2. Au tableau des fréquences observées ( $N \in \mathcal{M}(p, q)$ ) :**

- a)  $\sum_{i=1}^p f_{ij} = f_{.j}$ ; ✓ b)  $\sum_{i=1}^p f_{ij} = f_{i.}$ ; c)  $\sum_{i=1}^p \sum_{j=1}^q f_{ij} = 1$  ✓.

**3. La matrice des profils-lignes (PL) est:**

- a)  $D_c^{-1}N$ ; b)  $D_c^{-1}N^t$ ; c)  $D_r^{-1}N$  ✓

**4. En AFC, la matrice des variances-covariances des PL est:**

- a)  $N^t D_r N$ ; b)  $X_r^t X_r$ ; c)  $Y_r^t D_r Y_r$  ✓ ( où  $Y_r$  est la matrice centrée des PL  $X_r$  )

**5. Les modalités des PL sont des vecteurs de l'espace:**

- a)  $\mathbb{R}^p$ ; b)  $\mathbb{R}^q$  ✓

**6. En AFC des PL, nous avons**

- a)  $rg(V_r M_r) < p$ ; b)  $rg(V_r M_r) \leq p$ ; c)  $rg(V_r M_r) < q$  ✓

**7. Le nombre des valeurs propres (v.p) nulles de  $V_r M_r$  est:**

- a) 0; b) 1; c)  $\geq 1$  ✓

**8. Le nombre des v.p de  $V_r M_r$  et celui des v.p de  $V_c M_c$  est:**

- a) le même; b) différent ✓

**9. Le centre de gravité  $g_r$  est:**

- a)  $M_r$ -normé; ✓
- b)  $M_r$ -orthogonal aux lignes de  $Y_r$ ; ✓
- b)  $M_r$ -orthogonal aux colonnes de  $Y_c$ .

**10. Le nombre des v.p non-nulles de  $A_r := X_r^t X_c^t$  est:**

- a) 1; b)  $> 1$ ; c)  $\geq 1$  ✓

**11. Les composantes principales  $c_k$  des PL sont des vecteurs de l'espace:**

- a)  $\mathbb{R}^p$  ✓; b)  $\mathbb{R}^q$

**12. La composante principale  $c_k$  est:**

- a)  $\|c_k\|_{L_2}^2 = p\lambda_k$  ✓; b) centrée ✓; c)  $var(c_k) = \lambda_k$  ✓

**13. Les v.p de  $A_r$  appartiennent à:**

- a)  $[0, 1]$  ✓; b)  $[0, 1[$  c)  $]0, 1[$

**14. Les facteurs principaux des profils-colonnes sont:**

a)  $M_r$ —normés; b)  $M_c$ —normés; c)  $M_c^{-1}$ —normés ✓

**15. Le centre de gravité  $g_c$  est un élément de l'espace:**

a)  $\mathbb{R}^p$  ✓; b)  $\mathbb{R}^q$

**16. La  $c_p$  est:**

a)  $X_r u_k$ ; b)  $X_r D_c^{-1} u_k$  ✓; c)  $Y_r D_c^{-1} u_k$  ✓

**17. Le déterminant de  $V_r M_r$  est:**

a)  $> 0$ ; b)  $\geq 0$ ; c)  $0$  ✓

\*\*\*\*\*