



Correction du DM Annales : Matrices

1/	B	2/	A	3/	B	4/	B	5/	B
6/	A	7/	A	8/	C	9/	E	10/	C
11/	D	12/	B						

QRU 1 : B

- A) Faux
- B) Vrai : texto cours, c'est une condition importante à connaître
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 2 : A

- A) Vrai : texto cours également, c'est littéralement la définition d'une matrice symétrique
- B) Faux : il s'agit de la définition d'une matrice antisymétrique
- C) Faux
- D) Faux : la transposée d'une matrice existe toujours
- E) Faux

QRU 3 : B

- A) Faux
- B) Vrai : pour résoudre le système $AX = B$, il faut multiplier les deux côtés de l'équation par A^{-1} afin d'obtenir l'équation $X = A^{-1}B$, ce qui nécessite donc que A soit inversible (et forcément carrée puisque l'inverse n'existe que pour les matrices dont le déterminant est non nul, or le déterminant n'est calculable que si la matrice est carrée)
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

QRU 4 : B

- A) Faux
- B) Vrai : dans le cadre de l'ACP, on cherche à projeter des données de haut dimension vers un espace de dimension inférieure (2 composantes principales idéalement), tout en conservant le maximum de variance possible, afin d'être capable d'interpréter ces données
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 5 : B

- A) Faux
- B) Vrai : si une variable a une échelle beaucoup plus grande qu'une autre (*ex : le prix d'une maison en millions vs le nombre de chambres entre 1 et 5*), l'ACP croira que la variable avec les grands nombres est la plus importante. En centrant-réduisant, on donne la même importance statistique à chaque variable
- C) Faux
- D) Faux : dans tous les cas, il faut au moins centrer, d'où le fait que cette proposition est fautive
- E) Faux

QRU 6 : A

- A) Vrai : bon, ce n'est pas dans ma fiche, ni dans le diapo du professeur (oui on s'est pris un joli hors programme à l'examen), mais apparemment il s'agit de la règle de Kaiser (je vous laisse faire vos recherches par vous-même, mais j'espère pour vous qu'il lâchera pas ce genre de dingeries à nouveau)
- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 7 : A

- A) Vrai : haha, trop drôle le professeur, 2 QRUs hors programme d'affilée (on s'amuse), mais apparemment il s'agit bien de la bonne réponse (je rappelle que vous n'êtes pas censés connaître le fonctionnement de l'AFC puisque ce n'est pas détaillé dans le cours du professeur...)
- B) Faux : ça c'est pour l'ACP
- C) Faux
- D) Faux
- E) Faux

QRU 8 : C

- A) Faux : l'inverse n'existe que pour les matrices carrées dont le déterminant est non nul
- B) Faux : une matrice identité rectangulaire ??
- C) Vrai : on a $A^T(p, n)$ et $A(n, p)$, donc le produit $A^T A$ donne une matrice d'ordre p (et symétrique)
- D) Faux : ça c'est pour le produit AA^T
- E) Faux

QRU 9 : E

- A) Faux : pas forcément, par exemple si $B = A$, alors $AA = AA$ (ce qui est vrai)
- B) Faux : le produit de deux matrices carrées de même ordre existe toujours
- C) Faux : pas forcément, par exemple si $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, alors $AB = BA = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}$, pourtant ni A , ni B ne sont inversibles (puisque $\det(A) = \det(B) = 0$)
- D) Faux : on nous dit simplement que les matrices sont carrées d'ordre n , mais pas l'ordre précis (donc ça peut être 3, mais aussi 2, 4, 5 etc...)
- E) Vrai

QRU 10 : C

- A) Faux : si A et B sont de même taille (ex : $n = 2$ et $p = 3$), leur produit n'existe pas
- B) Faux : pas nécessairement, par exemple si on a $A(2, 4)$ et $B(4, 5)$, alors le produit AB existe ($4 = 4$), mais pas le produit BA ($5 \neq 2$)
- C) Vrai : il faut que le nombre de colonnes de A soit égal au nombre de lignes de B
- D) Faux : A^2 n'existe pas puisque A n'est pas carrée
- E) Faux

QRU 11 : D

- A) Faux : l'AFC est utilisée pour les variables qualitatives
- B) Faux : si l'histogramme des valeurs propres est droit, alors on ne peut pas déterminer de profils bien marqués (c'est ce qui est dit pour l'ACP, mais ça s'applique aussi à l'AFC)
- C) Faux : on peut tout à fait normaliser les données d'une AFC, même si cela n'est pas exactement pareil que dans l'ACP (on ne peut pas « centrer-réduire » des variables qualitatives)
- D) Vrai : plus la valeur propre est élevée, plus l'axe factoriel explique une partie importante de l'inertie et permet de mieux discriminer les profils (haha, je suis pour le comique de répétition, mais c'est encore du hors programme)
- E) Faux

QRU 12 : B

- A) Faux : il faut également connaître les vecteurs propres
- B) Vrai : une matrice d'ordre p possède toujours p valeurs propres (en tenant compte de la multiplicité et en se plaçant dans \mathbb{C} , mais ce n'est pas à savoir puisque dans le cadre de l'ACP, la matrice d'inertie est symétrique et à valeurs réelles, ce qui garantit des valeurs propres réelles), et chaque valeur propre est un potentiel axe factoriel
- C) Faux : il faut également connaître les valeurs propres
- D) Faux : pas forcément (cf. exemple de ma fiche)
- E) Faux