



Correction du DM n°2 : Matrices

1/	D	2/	D	3/	A	4/	D	5/	C
6/	D	7/	C	8/	A	9/	C	10/	A
11/	D	12/	B	13/	E	14/	C	15/	C

QRU 1 : D

- A) Faux : le nombre de colonnes est représenté par la lettre p et le nombre de lignes par la lettre n
- B) Faux : c'est surtout dans le cadre des statistiques multivariées qu'elles jouent un rôle important
- C) Faux : c'est dans un contexte de Big Data, et non de « Small Data »
- D) Vrai : il s'agit d'une convention en biostatistiques
- E) Faux

QRU 2 : D

- A) Faux : c'est la définition d'un espace vectoriel, et non de l'algèbre linéaire
- B) Faux : les transformations linéaires, et non les « transformations non linéaires »
- C) Faux : un espace vectoriel n'est pas stable par multiplication de vecteurs, mais par addition de vecteurs
- D) Vrai : un espace est effectivement stable par multiplication d'un vecteur par un scalaire
- E) Faux

QRU 3 : A

- A) Vrai : texto cours
- B) Faux : il s'agit d'une matrice carrée d'ordre 2
- C) Faux : les coefficients diagonaux valent 1 et les autres valent 0
- D) Faux : il s'agit de la matrice identité d'ordre 3 (j'ai inventé un truc de fou dans cette proposition)
- E) Faux

QRU 4 : D

- A) Faux : ce n'est vrai que lorsque la matrice de départ est carrée
- B) Faux : la transposée d'une matrice existe toujours, quelle que soit sa complexité
- C) Faux : j'ai inversé les définitions de symétrique et antisymétrique
- D) Vrai : texto cours
- E) Faux

QRU 5 : C

- A) Faux : le déterminant n'existe que pour les matrices carrées
- B) Faux : le déterminant est utile pour déterminer l'existence de l'inverse ; pour le produit de matrices, on regarde d'autres paramètres (nombre de lignes de la 2^{ème} matrice = nombre de colonnes de la 1^{ère} matrice)
- C) Vrai : même si j'ai remixé l'ordre des termes, la formule reste correcte ($-bc + ad = ad - bc$)
- D) Faux : pour cette matrice, le déterminant vaut $ab - cd$ (j'ai inversé le b et le d dans la matrice)
- E) Faux

QRU 6 : D

- A) Faux : $A^2 = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$
- B) Faux : $A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$
- C) Faux : $A^4 = \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 5 & 11 \end{pmatrix}$
- D) Vrai : $A^5 = \begin{pmatrix} 10 & 22 \\ 11 & 21 \end{pmatrix}$, le but de ce QRU était vraiment de vous entraîner à enchaîner des produits car si vous faisiez une faute à un moment, vous ne pouviez pas aboutir au bon résultat pour A^5 hihi
- E) Faux

QRU 7 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : on prend la 1^{ère} colonne comme référence (vu que y a 2 fois 0 ça nous simplifie le calcul) ; on effectue donc le calcul $\det(V) = 0 \times \det \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} - 0 \times \det \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 0 & 5 \end{pmatrix} + 2 \times \det \begin{pmatrix} 2 & 7 \\ 3 & 0 \end{pmatrix} = 2 \times (2 \times 0 - 3 \times 7) = 2 \times (-21) = -42$
- D) Faux
- E) Faux

QRU 8 : A

- A) Vrai : texto cours hihi
 B) Faux : il faut que la matrice soit carrée et que le déterminant soit non nul
 C) Faux : cf. B
 D) Faux : le « - » n'a rien à faire devant $\frac{1}{\det\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}}$
 E) Faux

QRU 9 : C

- A) Faux :
 B) Faux
 C) Vrai : $\det(C) = 2 \times 3 - 0 \times 1 = 6$; $C^{-1} = \frac{1}{\det(C)} \times \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix} = \frac{1}{6} \times \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1/6 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix}$
 D) Faux
 E) Faux

QRU 10 : A

- A) Vrai : texto cours
 B) Faux : cf. A
 C) Faux : cf. A
 D) Faux : ce produit donne une matrice de la forme $C(n, m)$, et non $C(m, n)$
 E) Faux

QRU 11 : D

- A) Faux : les matrices étant toutes les 2 carrées, les 2 produits existent
 B) Faux : il s'agit du résultat de $S \times J$
 C) Faux : il s'agit du résultat de $J \times S$
 D) Vrai : $J \times S = \begin{pmatrix} 0 & 23 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$, d'où $(J \times S)^2 = \begin{pmatrix} 0 & 23 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}^2 = \begin{pmatrix} 0 \times 0 + 23 \times 0 & 0 \times 23 + 23 \times 9 \\ 0 \times 0 + 9 \times 0 & 0 \times 23 + 9 \times 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 207 \\ 0 & 81 \end{pmatrix}$
 E) Faux

QRU 12 : B

- A) Faux : l'AFC est la technique la plus récente (1970s)
 B) Vrai : texto cours
 C) Faux : l'ACP date de 1933, c'est l'AFC qui date des années 1970s
 D) Faux : l'ACP s'intéresse bien aux variables quantitatives, mais pas aux tableaux de contingence (qui relèvent des variables qualitatives)
 E) Faux

QRU 13 : E

- A) Faux
 B) Faux
 C) Faux
 D) Faux
 E) Vrai : toutes les propositions sont vraies donc la proposition E est fautive (et je vous demandais la proposition fautive hihi)

QRU 14 : C

- A) Faux : elle consiste à réduire la taille du nuage de points (il faut simplifier !!)
 B) Faux : ce sont des combinaisons linéaires de variables, et non d'individus
 C) Vrai : texto cours
 D) Faux : les axes factoriels sont hiérarchisés (retenez-moi ça les amigos)
 E) Faux

QRU 15 : C

- A) Faux : les coordonnées sur les axes permettent de mettre en évidence des ressemblances ou oppositions entre des groupes d'individus
 B) Faux : c'est celui avec l'angle le plus petit qui est le mieux représenté
 C) Vrai : texto cours
 D) Faux : elle est proportionnelle, et non « inversement proportionnelle »
 E) Faux