



## Correction du DM n°1 : Matrices

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

### QRU 1 : E

- A) Faux : [...] permet de reproduire **informatiquement** une situation [...]  
B) Faux : c'est surtout dans le domaine des statistiques **multivariées**  
C) Faux : j'ai inversé « vectorielles » et « linéaires » ; on parle de transformations **linéaires** et d'espaces **vectoriels**  
D) Faux : j'ai inversé « vecteurs » et « scalaire » ; un espace vectoriel est stable par multiplication par un **scalaire** et par addition de **vecteurs**  
E) Vrai

### QRU 2 : C

- A) Faux : elle possède 1 ligne et 2 colonnes  
B) Faux : on parle de multivarié car  $p \geq 2$  (2 colonnes ici)  
C) Vrai : cf. B  
D) Faux : mot inventé  
E) Faux

### QRU 3 : B

- A) Faux : il s'agit de la matrice d'identité d'ordre 2  
B) Vrai :  $\det(B) = 1 \times 1 - 0 \times 0 = 1$   
C) Faux :  $B$  est bien inversible, mais toutes les matrices carrées ne sont pas inversibles, il faut également que le déterminant soit **non nul**  
D) Faux : la matrice identité est son propre inverse donc  $I^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$   
E) Faux

### QRU 4 : B

- A) Faux : la matrice  $R$  n'est pas carrée, son **déterminant** n'est donc pas défini  
B) Vrai : la matrice est de la forme  $R(2,3)$  donc sa **transposée** est de la forme  ${}^T R(3,2)$   
C) Faux :  $R^T = \begin{pmatrix} 4 & 2 \\ 7 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$   
D) Faux : le produit  $R^T \times R$  donne une matrice carrée d'ordre 3  
E) Faux

### QRU 5 : E

- A) Faux : la matrice  $O$  n'est pas carrée, donc non inversible (on peut dire « **singulière** » au passage)  
B) Faux : ça ne veut rien dire pour une matrice  
C) Faux : encore une fois, la matrice  $O$  n'est pas carrée, donc les notions de **symétrie** ne s'appliquent pas  
D) Faux : cf. C  
E) Vrai

### QRU 6 : D

- A) Faux : elle est **triangulaire supérieure**, pyramidale ça n'a pas de sens  
B) Faux :  $\det(C) = 2 \times 3 - 1 \times 0 = 6$   
C) Faux : on retrouve une valeur non nulle en haut à droite, on ne peut donc pas parler de matrice **diagonale**  
D) Vrai :  $C^{-1} = \frac{1}{6} \times \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1/6 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix}$   
E) Faux

**QRU 7 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : le carré d'une matrice ce n'est pas forcément (voire assez rarement) la mise au carré de chaque valeur ; de plus, la puissance d'une matrice existe **uniquement** pour une matrice carrée  
 C) Faux : c'est même pas français  
 D) Faux : on ne peut pas parler de puissance pour les matrices non carrées, donc pas de **nilpotence**  
 E) Faux

**QRU 8 : B**

- A) Vrai  
 B) Faux : pour être inversible, il faut également que la matrice soit **carrée**  
 C) Vrai  
 D) Vrai  
 E) Vrai

**QRU 9 : E**

- A) Faux :  $T^{-1} = -\frac{1}{9} \times \begin{pmatrix} 0 & -9 \\ -1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/9 & 0 \end{pmatrix} = \mathbf{G}$   
 B) Faux : c'est le cas de toute matrice et son inverse  
 C) Faux : c'est une manière de définir l'inverse d'une matrice  
 D) Faux :  $T^2 = \begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$  et  $T^3 = T^2 \times T = \begin{pmatrix} 9 & 0 \\ 0 & 9 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 81 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$   
 E) Vrai : toutes les propositions étaient vraies, donc la proposition E est fausse

**QRU 10 : D**

- A) Faux : le produit  $PK$  n'est pas défini car le nombre de colonnes de  $P$  (2) est différent du nombre de lignes de  $K$  (1)  
 B) Faux :  $P^2 = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 20 & 13 \end{pmatrix}$  (désolé...)  
 C) Faux : la matrice  $K$  n'est pas carrée, donc la puissance n'est même pas définie pour cette matrice  
 D) Vrai :  $K \times P = \begin{pmatrix} 9 & 8 \\ 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \times 2 + 8 \times 4 & 9 \times 1 + 8 \times 3 \\ 2 \times 2 + 1 \times 4 & 2 \times 1 + 1 \times 3 \\ 4 \times 2 + 3 \times 4 & 4 \times 1 + 3 \times 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 18 + 32 & 9 + 24 \\ 4 + 4 & 2 + 3 \\ 8 + 12 & 4 + 9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 50 & 33 \\ 8 & 5 \\ 20 & 13 \end{pmatrix}$   
 E) Faux

**QRU 11 : D**

- A) Faux : le but des analyses factorielles est de **résumer** au maximum l'information  
 B) Faux : la perte d'information est très rarement (voire jamais) nulle, on vise simplement une perte d'informations **minimale et contrôlée**  
 C) Faux : les dates sont inversées hihi  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QRU 12 : A**

- A) Vrai  
 B) Faux : elles peuvent être exprimées dans une même unité **ou une unité différente**  
 C) Faux : elle décrit  $n$  individus caractérisés par  $p$  variables  
 D) Faux : même idée que la proposition C, j'ai inversé « **individus** » et « **variables** »  
 E) Faux

**QRU 13 : D**

- A) Faux : combinaisons **linéaires**, pas vectorielles  
 B) Faux : la plupart des coefficients valent **0**  
 C) Faux : les facteurs sont **hiérarchisés**, pas franchisés (le reste est juste)  
 D) Vrai  
 E) Faux

**QRU 14 : E**

- A) Faux : si les données sont **hétérogènes**, il faut obligatoirement **centrer-réduire**  
 B) Faux : si les données sont plutôt **homogènes**, on réalise un **simple centrage**  
 C) Faux : une ACP **normée**, pas nommée  
 D) Faux : le mot « paragonal » n'existe pas (c'était des « projections **orthogonales** » les guys (et girls))  
 E) Vrai

**QRU 15 : B**

- A) Faux : un histogramme droit indique de **faibles** interrelations entre les variables
- B) Vrai
- C) Faux : celui avec l'angle le plus petit possède la **meilleure représentation**
- D) Faux : elle donne une idée de la **spécificité** de l'individu par rapport à la moyenne
- E) Faux