

# DM n°2 : Matrices

Tutorat 2025-2026 : 15 QRUS – Durée : 15 min



## QRU 1 : A propos de l'introduction aux matrices, indiquez la proposition exacte :

- A) Une matrice correspond à un tableau de données organisé en colonnes ( $n$ ) et en lignes ( $p$ )
- B) Les matrices jouent un rôle significatif dans le cadre des statistiques univariées
- C) Les matrices constituent une méthode de traitement particulièrement utile dans un contexte de Small Data
- D) De manière générale, les lignes représentent les individus et les colonnes représentent les variables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QRU 2 : A propos des bases de l'algèbre linéaire, indiquez la proposition exacte :

- A) L'algèbre linéaire est une structure mathématique stable par addition de vecteurs et par multiplication par un scalaire
- B) L'algèbre linéaire permet d'étudier les transformations non linéaires et les espaces vectoriels
- C) Au sein d'un espace vectoriel, le fait de multiplier des vecteurs permet toujours de rester dans l'espace en question
- D) Au sein d'un espace vectoriel, le fait de multiplier un vecteur par un nombre entier permet toujours de rester dans l'espace en question
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QRU 3 : A propos des matrices particulières, indiquez la proposition exacte :

- A) Une matrice est dite « carrée » lorsque son nombre de lignes est égal à son nombre de colonnes
- B) La matrice  $\begin{pmatrix} 2 & 4 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  n'est pas carrée
- C) Une matrice est dite « identité » lorsqu'elle est carrée, que tous ses coefficients diagonaux valent 0 et que tous les autres valent 1
- D) La matrice  $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$  correspond à la matrice identité d'ordre 6 car elle a 3 lignes et 3 colonnes ( $3 + 3 = 6$ )
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QRU 4 : A propos de la notion de transposée, indiquez la proposition exacte :

- A) La transposée d'une matrice a toujours autant de lignes que de colonnes que la matrice de départ
- B) Il existe des matrices complexes dont la transposée n'existe pas
- C) On parle de matrice antisymétrique lorsque  $A^T = A$  et de matrice symétrique lorsque  $A^T = -A$
- D) Le produit  $A^T \times A$  donne toujours une matrice carrée d'ordre  $p$  et ayant comme particularité d'être symétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QRU 5 : A propos de la notion de déterminant, indiquez la proposition exacte :

- A) Le déterminant d'une matrice existe toujours quelle que soit la forme de la matrice
- B) Il s'agit d'une valeur particulièrement utile pour déterminer l'existence d'un produit de matrices
- C) Pour une matrice d'ordre 2, le déterminant se calcule via la formule  $\det \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} = -bc + ad$
- D) Pour une matrice d'ordre 2, le déterminant se calcule via la formule  $\det \begin{pmatrix} a & d \\ c & b \end{pmatrix} = ad - bc$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## QRU 6 : A propos de la matrice $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :

- A)  $A^2 = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ 1 & 4 \end{pmatrix}$
- B)  $A^3 = \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$
- C)  $A^4 = \begin{pmatrix} 6 & 10 \\ 5 & 10 \end{pmatrix}$
- D)  $A^5 = \begin{pmatrix} 10 & 22 \\ 11 & 21 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 7 : A propos de la matrice  $V = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 7 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 0 & 5 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $\det(V) = -18$
- B)  $\det(V) = 42$
- C)  $\det(V) = -42$
- D)  $\det(V) = 18$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 8 : A propos de la notion d'inverse, indiquez la proposition exacte**

- A) La transposée d'une matrice inversible est toujours inversible
- B) L'inverse d'une matrice existe toujours quelle que soit la forme de la matrice
- C) L'inverse d'une matrice existe toujours, mais uniquement pour les matrices carrées
- D) Pour une matrice d'ordre 2, l'inverse se calcule via la formule  $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}^{-1} = -\frac{1}{\det\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}} \times \begin{pmatrix} d & -b \\ -c & a \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 9 : A propos de la matrice  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $C^{-1} = \begin{pmatrix} -1/2 & 1/6 \\ 0 & -1/3 \end{pmatrix}$
- B)  $C^{-1} = \begin{pmatrix} 1/3 & -1/6 \\ 0 & 1/2 \end{pmatrix}$
- C)  $C^{-1} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1/6 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix}$
- D)  $C^{-1} = \begin{pmatrix} -1/3 & 1/6 \\ 0 & -1/2 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 10 : A propos de la notion de produit de matrices, indiquez la proposition exacte :**

- A) Le produit de 2 matrices existe uniquement lorsque le nombre de lignes de la 2<sup>ème</sup> matrice est égal au nombre de colonnes de la 1<sup>ère</sup> matrice
- B) Le produit de 2 matrices existe uniquement lorsque le nombre de lignes de la 1<sup>ère</sup> matrice est égal au nombre de colonnes de la 2<sup>ème</sup> matrice
- C) Le produit de 2 matrices existe toujours quelle que soit la forme des matrices
- D) Le produit de  $A(n, p)$  et de  $B(p, m)$  donne toujours une matrice de la forme  $C(m, n)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 11 : A propos des matrices  $J = \begin{pmatrix} 1 & 5 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$  et  $M = \begin{pmatrix} 0 & 8 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) Le produit  $J \times S$  existe, mais le produit  $S \times J$  n'existe pas
- B)  $J \times S = \begin{pmatrix} 0 & 24 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$
- C)  $S \times J = \begin{pmatrix} 0 & 23 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$
- D)  $(J \times S)^2 = \begin{pmatrix} 0 & 207 \\ 0 & 81 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 12 : A propos des analyses factorielles, indiquez la proposition exacte :**

- A) L'AFC correspond à la technique la plus ancienne (1933)
- B) Elle s'intéresse aux variables qualitatives
- C) L'ACP a été créée dans les années 1970s
- D) Elle s'intéresse aux tableaux de contingence (variables quantitatives)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 13 : A propos de l'ACP, indiquez la proposition fautive :**

- A) Elle permet d'extraire un maximum d'informations sous une forme simple et cohérente
- B) Ses résultats se présentent sous la forme de combinaisons linéaires de variables différenciant les individus
- C) Elle met en évidence les interrelations entre les variables et les ressemblances ou oppositions entre les individus
- D) Les données de l'ACP sont rassemblées au sein d'une matrice d'informations dont les lignes correspondent aux individus et les colonnes correspondent aux variables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 14 : A propos de l'ACP, indiquez la proposition exacte :**

- A) Elle consiste à augmenter la taille du nuage de points multi-dimensionnels pour acquérir un maximum d'informations
- B) Il faut réaliser une projection selon des axes factoriels qui correspondent à des combinaisons linéaires d'individus
- C) Le rôle des coefficients est de mesurer l'intensité de la relation de chaque variable avec l'axe factoriel considéré
- D) Les axes factoriels sont non hiérarchisés afin de permettre une meilleure équité de représentation des individus
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 15 : A propos de l'ACP, indiquez la proposition exacte :**

- A) Les coordonnées sur les axes permettent de connaître la qualité de représentation des individus
- B) Si 2 individus possèdent une même projection sur un axe, celui avec l'angle le plus grand est celui le mieux représenté vis-à-vis de l'axe considéré
- C) La contribution des individus dans les axes se mesure via leur part dans la variance
- D) La part de l'individu dans l'inertie totale du nuage de points est inversement proportionnelle à sa distance par rapport au centre de gravité du nuage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses