

# DM n°1 : Matrices

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



**QRU 1 : A propos des concepts de modélisation et d'algèbre linéaire, indiquez la proposition exacte :**

- A) La modélisation, en particulier dans le domaine de la santé, permet de reproduire physiquement une situation dans le but de tester des scénarios ou des configurations particulières
- B) Les matrices sont des outils précieux, surtout dans le domaine des statistiques univariées
- C) L'algèbre linéaire correspond à la branche des mathématiques qui étudie les transformations vectorielles et les espaces linéaires
- D) Un espace vectoriel est une structure stable par multiplication de vecteurs et par addition d'un scalaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 2 : A propos de la matrice  $X = \begin{pmatrix} 6 & 9 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) Elle possède 2 lignes et 1 colonne
- B) On parle d'univarié
- C) Bah non, on parle de multivarié voyons
- D) Encore n'importe quoi, on parle de polyvarié ici
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Il s'agit de la matrice identité d'ordre 4 ( $2 \times 2$ )
- B)  $\det(I) = 1$
- C) Comme toute matrice carrée, elle est inversible
- D)  $I^{-1} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 4 : A propos de la matrice  $R = \begin{pmatrix} 4 & 7 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $\det(R) = 16$
- B) La transposée de  $R$  possède 3 lignes et 2 colonnes
- C)  ${}^T R = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 7 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$
- D) Le produit  ${}^T R \times R$  donne une matrice carrée d'ordre 2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 5 : A propos de la matrice  $O = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 0 & 3 \\ 0 & 6 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) Elle est inversible
- B) Elle est parallèle
- C) Elle est symétrique
- D) Elle est antisymétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 6 : A propos de la matrice  $C = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A) Elle est pyramidale
- B)  $\det(C) = 7$
- C) Elle est diagonale
- D)  $C^{-1} = \begin{pmatrix} 1/2 & -1/6 \\ 0 & 1/3 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Elle est rectangulaire
- B)  $V^2 = \begin{pmatrix} 4 & 49 & 0 & 9 \\ 4 & 0 & 0 & 25 \end{pmatrix}$
- C) Elle est parallélépipèdesque
- D) Elle est nilpotente d'ordre 3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 8 : A propos des propriétés des matrices, indiquez la proposition fausse :**

- A) La transposée d'une matrice existe toujours
- B) L'inverse d'une matrice dont le déterminant est non nul existe toujours
- C) Le produit de 2 matrices existe uniquement lorsque le nombre de colonnes de la première est égal au nombre de lignes de la seconde
- D) La puissance d'une matrice existe uniquement pour des matrices carrées
- E) La transposée d'une matrice inversible est toujours inversible

**QRU 9 : A propos des matrices  $T = \begin{pmatrix} 0 & 9 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$  et  $G = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1/9 & 0 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition fausse :**

- A)  $G$  est l'inverse de  $T$
- B)  $T$  et  $G$  commutent
- C)  $T \times G = I$  avec  $I = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$
- D)  $T^3 = \begin{pmatrix} 0 & 81 \\ 9 & 0 \end{pmatrix}$
- E) La proposition A, B, C ou D est fausse

**QRU 10 : A propos des matrices  $P = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 3 \end{pmatrix}$  et  $K = \begin{pmatrix} 9 & 8 \end{pmatrix}$ , indiquez la proposition exacte :**

- A)  $P \times K = \begin{pmatrix} 18 & 8 \\ 36 & 24 \end{pmatrix}$
- B)  $P^2 = \begin{pmatrix} 8 & 5 \\ 20 & 12 \end{pmatrix}$
- C)  $K^2 = \begin{pmatrix} 81 & 64 \end{pmatrix}$
- D)  $K \times P = \begin{pmatrix} 50 & 33 \end{pmatrix}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 11 : A propos des généralités sur les analyses factorielles, indiquez la proposition exacte :**

- A) Les analyses factorielles correspondent à un ensemble de techniques d'ajustement linéaire dont le but est de détailler au maximum l'information contenue dans de gros tableaux de données
- B) Elles permettent une perte d'information nulle
- C) L'AFC (1933) et l'ACP (1970s) sont les 2 techniques principales
- D) L'AFC étudie les variables qualitatives et l'ACP étudie les variables quantitatives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 12 : A propos de l'analyse de données, indiquez la proposition exacte :**

- A) Les résultats de l'ACP permettent de mettre en évidence les interrelations entre les variables (redondance) et les ressemblances ou oppositions entre les individus (profils)
- B) Les données de l'ACP doivent être exprimées dans une même unité
- C) La matrice d'informations  $D(n, p)$  décrit  $n$  variables quantitatives selon  $p$  individus
- D) Chaque ligne de  $D$  décrit une variable selon  $n$  individus et chaque colonne de  $D$  décrit un individu selon  $n$  variables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QRU 13 : A propos des axes factoriels, indiquez la proposition exacte :**

- A) Les axes factoriels (ou facteurs) correspondent à des combinaisons vectorielles de variables
- B) Les coefficients possèdent généralement des valeurs élevées pour chaque variable
- C) Les facteurs sont franchisés, c'est-à-dire que l'axe 1 compte le maximum d'informations, puis l'axe 2 compte le maximum d'informations résiduelles etc...
- D) Les axes sont non corrélés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Lorsque les données sont hétérogènes, un simple centrage est suffisant
- B) Au contraire, lorsque les données sont homogènes, il faut systématiquement centrer-réduire
- C) Ce processus permet d'obtenir une ACP nommée
- D) Plus précisément, il faut avoir des variables centrées-réduites, des projections paragonales et la méthode des moindres carrées pour parler d'ACP normée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Un histogramme droit indique de fortes interrelations entre les variables
- B) Un histogramme concentré peut signifier qu'une structure de différenciation forte ressort
- C) Lorsque 2 points ont une même projection sur un axe, celui avec l'angle le plus petit a la moins bonne représentation
- D) La part de l'individu dans l'INR donne une idée de la proximité de l'individu par rapport à la moyenne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses