

Consignes :

- Veuillez ne pas répondre sur le sujet, mais sur la **feuille de réponse pré-remplie** prévue à cet effet.
- Les questions peuvent présenter une ou plusieurs réponses valides.
- Une mauvaise réponse enlève des points, une absence de réponse n'a pas d'incidence.
- En cas d'erreur, utilisez du « blanco ».
- Soyez très vigilant, avant de répondre à une question, de cocher la bonne ligne dans la grille.

* * * * *

1. Parmi les éléments suivants le(s)quel(s) est(sont) un(des) vecteur(s) ?

- (1) ☐ Le temps
- (2) ☐ L'accélération
- (3) ☐ Les scalaires
- (4) ☐ La vitesse
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

2. Parmi les ensembles suivants, lesquels sont des espaces vectoriels ?

- (1) ☐ $\mathcal{L}(\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3)$
- (2) ☐ Les solutions d'équations différentielles
- (3) ☐ Polynômes
- (4) ☐ Matrices
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

3. Parmi les applications suivantes, lesquelles sont linéaires ?

- (1) ☐ $f([x, y]) = [2x - y, y + 1]$
- (2) ☐ $f([x, y]) = [0, 3x]$
- (3) ☐ $f([x, y]) = [-x, 0, 3x]$
- (4) ☐ $f([x, y]) = \sin(x + y)$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

4. Parmi les applications suivantes, lesquelles sont des automorphismes ?

- (1) ☐ $f([x, y]) = [2x - y, y + 1]$
- (2) ☐ $f([x, y]) = [0, 3x]$
- (3) ☐ $f([x, y]) = [-x, 0, 3x]$
- (4) ☐ $f([x, y]) = \sin(x + y)$
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

5. Soient (e_1, e_2, e_3) la base canonique de \mathbb{R}^3 , $f(e_1) = [1, 0, 2]$, $f(e_2) = [2, 1, 1]$ et $f(e_3) = [-1, 0, 1]$ et A la matrice de f . Cocher les affirmations correctes.

- (1) ☐ $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$
- (2) ☐ $f([x, y, z]) = [x + 2y - z, y, 2x + y + z]$
- (3) ☐ $f \in \mathcal{L}(\mathbb{R}^3, \mathbb{R}^2)$
- (4) ☐ A est inversible
- (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

6. Dans \mathbb{R}^2 , la matrice de passage de la base $B = \{[1, 0], [0, 1]\}$ à la base $B' = \{[-1, 2], [-1, 1]\}$ est ...

- (1) ☐ $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (2) ☐ $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$ (3) ☐ $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$ (4) ☐ $\begin{bmatrix} -1 & -1 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

7. On considère les bases B et B' de la question précédente. Soit $u = [3, 1]$ un vecteur exprimé avec la base B . Quelles sont les coordonnées de u dans la base B' ?

- (1) ☐ $[-4, 7]$ (2) ☐ $[4, -7]$ (3) ☐ $[1, 2]$ (4) ☐ $[-1, -2]$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

8. Soient $A \in M_4(\mathbb{R})$ et $X \in M_{4,1}(\mathbb{R})$, le système $AX = 0$ admet une unique solution si ...

- (1) ☐ $|A| = 0$ (2) ☐ $rg(A) = 1$ (3) ☐ $rg(A) = 4$ (4) ☐ $rg(A) = rg(A|X)$
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

9. On considère un système linéaire de 3 équations et 4 inconnues. Le rang de la matrice associée au système est 2. Sa matrice augmentée a pour rang 2.

Le système a ...

- (1) ☐ une infinité de solutions
 (2) ☐ une unique solution
 (3) ☐ deux solutions
 (4) ☐ aucune solution
 (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.

10. Soit $A \in M_{3,4}(\mathbb{R})$. Le rang de A ...

- (1) ☐ $rg(A) = 3$ (2) ☐ $rg(A) = 4$ (3) ☐ est le nombre de vecteurs libres de A
 (4) ☐ est le nombre de lignes non nulles de A (5) ☐ aucune des réponses précédentes n'est correcte.