Université Claude Bernard Lyon 1 **PCSI L1 - UE Math 2**

CONTRÔLE CONTINU NUMÉRO 1

Règlement – L'épreuve dure 40 minutes. Il est interdit d'utiliser des calculatrices et de consulter des notes. Les téléphones portables doivent être éteints. Toutes les feuilles doivent être rendues.

Dans tout ce qui suit $R = (O, \vec{i}, \vec{j})$ (resp. $R' = (O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$) désigne un repère orthonormé de du plan (resp. de l'espace).

Question 1.– Le produit scalaire $\vec{u} \cdot \vec{v}$ des vecteurs $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ et $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ est

(a) $6\vec{i}$ (b) $1^2\vec{i} + 2^2\vec{j} + 3^2\vec{k}$ (c) 6 (d) orthogonal

Question 2.– Le produit vectoriel des vecteurs $\vec{u} = \vec{i} + j + \vec{k}$ et $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ est égal à

(a) $\vec{u} \cdot \vec{v}$ (b) $\vec{i} \wedge \vec{i} + 2\vec{j} \wedge \vec{j} + 3\vec{k} \wedge \vec{k}$ (c) $\vec{i} + 2\vec{j} + \vec{k}$ (d) $\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$

Question 3.– Le produit mixte des vecteurs $\vec{u} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{v} = \vec{i} + 2\vec{j} + 3\vec{k}$ et $\vec{w} = \vec{j} + 2\vec{k}$ est égal à

(a) $\text{dét}(\vec{u}, \vec{v})$ (b) 6 (c) 0 (d) $2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}$

Question 4.– Le produit AB des matrices $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$ et $B = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$ vaut :

(a) $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 3 & 3 \\ 2 & 4 & 6 & 8 \\ -3 & -3 & -3 & -3 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & -3 \\ 3 & 6 & -3 \\ 3 & 8 & -3 \end{pmatrix}$ (c) multiplication impossible

Question 5.– Le produit BA des matrices précédentes vaut :

(a) $\begin{pmatrix} 0 & 6 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -3 \\ 3 & 4 & -3 \\ 3 & 6 & -3 \\ 3 & 8 & -3 \end{pmatrix}$ (c) multiplication impossible

Question 6.– Le déterminant de la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 \end{pmatrix}$ vaut :

(a) 0 (b) 1 (c) 2 (d) n'a pas de sens

Question 7.– L'application linéaire $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ dont l'expression en coordonnées dans les repères R' et R est $(x, y, z) \longmapsto (x - 2y + 3z, y - z)$ a pour matrice dans ces repères :

(a) $\begin{pmatrix} x - 2y + 3z \\ y - z \end{pmatrix}$ (b) $\begin{pmatrix} x & 0 \\ -2y & y \\ 3z & -z \end{pmatrix}$ (c) $\begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \end{pmatrix}$

Question 8.– L'application linéaire g donnée par la matrice $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ -2 & 1 \\ 3 & -1 \end{pmatrix}$ dans les bases R et R' a pour expression en coordonnées :

(a) $g(x, y) = \begin{pmatrix} x \\ -2x + y \\ 3x - y \end{pmatrix}$ (b) $g(x, y, z) = \begin{pmatrix} x - 2y + 3z \\ y - z \end{pmatrix}$ (c) $g(x, y) = \begin{pmatrix} x \\ -2y + z \end{pmatrix}$

Question 9.– On considère l'application f de la question 6 et l'application $h : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ donnée par $(x, y, z) \longmapsto (x - y, y - z, z - x)$. L'expression de $h \circ f$ est

(a) $(x - 3y + 4z, y - z, -x + 2y - 3z)$ (b) $(x - y, y, -x)$ (c) composition impossible

Question 10.– On considère les mêmes applications que dans la question précédente. L'expression de $f \circ h$ est

(a) $(x - 3y + 4z, y - z, -x + 2y - 3z)$ (b) $(-2x - 3y + 5z, x + y - 2z)$ (c) comp. impossible

◊ – ◊

RÉPONSES

Date :	**Numéro étudiant :**
NOM :	**Prénom :**

Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Vos réponses	*c*	*d*	*c*	*a*	*c*	*c*	*c*	*a*	*c*	*b*