

# DEVOIR MAISON N° 3

## pour mardi 22 septembre

### Exercice 1.

Dans une base orthonormée directe, on définit :  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$  et  $\vec{w} = \frac{1}{\sqrt{3}}\vec{u} + \frac{\sqrt{2}}{2}\vec{v}$ .

1. Déterminer le cosinus et le sinus de l'angle non orienté  $(\widehat{\vec{u}, \vec{v}})$ .
2. Justifier que  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}$  et  $\vec{w}$  sont coplanaires, puis calculer  $\vec{u} \cdot \vec{w}$ .

### Exercice 2.

Soit  $\mathcal{R} = (O; \vec{i}, \vec{j})$  un repère orthonormé du plan, et  $\mathcal{B} = (\vec{i}, \vec{j})$  la base orthonormée associée.

1. Justifier que les vecteurs  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}}$  et  $\vec{v} = \begin{pmatrix} 6 \\ -4 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}}$  forment une base du plan.

On note  $\mathcal{B}' = (\vec{u}, \vec{v})$ . Cette base est-elle orthogonale ?

2. Déterminer les coordonnées de  $\vec{w} = \begin{pmatrix} 4 \\ 9 \end{pmatrix}_{\mathcal{B}}$  dans la base  $\mathcal{B}'$ .

3. Soient  $A(3, 2)$  et  $\Omega(2, -3)$  dans le repère  $\mathcal{R}$ .

(a) Quelles sont les coordonnées de  $A$  dans le repère  $(O; \vec{u}, \vec{v})$  ?

(b) Quelles sont les coordonnées de  $A$  dans le repère  $(\Omega; \vec{u}, \vec{v})$  ?

### Exercice 3.

On définit trois vecteurs :  $\vec{v}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{v}_2 = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$  et  $\vec{v}_3 = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Déterminer un vecteur  $\vec{u}$ , orthogonal à  $\vec{v}_1$ , tel que  $\vec{u}$ ,  $\vec{v}_2$  et  $\vec{v}_3$  soient coplanaires, et de norme 1.