FEE2 **Devoir Surveillé n ° 2**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :	**Nom :**
1) 6 pts **2)** 4 pts **3)** 5 pts 4 **)** 5 pts	

Commentaires : *Lisez l'énoncé en entier avant de commencer et répondez bien aux questions qui vous sont demandées .Vous pouvez faire les exercices dans l'ordre que vous souhaitez . La rédaction est importante . Soyez propre et clair . Bon courage …*

Ex 1 :

1) Placer dans un repère les points A(1, 2), B(-3, 4) et C(-2, 5).

2) Soit G le barycentre des points pondérés (A, 3), (B, 2) et (C, -4).
Quelles sont les coordonnées de G ? Placer G.

3) La droite (BG) passe-t-elle par l'origine du repère ?
(Justifier**)**

Ex 2 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$

Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2{,}071 \\ -2{,}655 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 3{,}85 \\ 3{,}0001 \end{pmatrix}$ sont-ils orthogonaux ?

Ex 3 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$

On donne $M(2;\lambda)$, $A(4;3)$ et $L(5;3-\lambda)$.

Déterminer le(s) réel(s) λ tel que le triangle MAL soit rectangle en A.

Ex 4 :

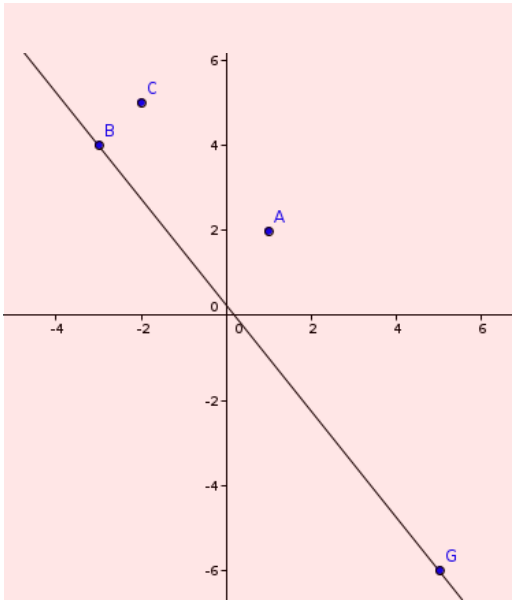
L'espace est rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ de sens direct.

Déterminer un vecteur unitaire orthogonal aux vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$

Correction :

Ex 1 :

1) Placer dans un repère les points A(1, 2), B(-3, 4) et C(-2, 5).
Soit G le barycentre des points pondérés (A, 3), (B, 2) et (C, -4).



2) Quelles sont les coordonnées de G ? Placer G.

$x_G=\frac{3\times1+2\times(-3)+(-4)\times(-2)}{3+2+(-4)}=5$ et $y_G=\frac{3\times2+2\times4+(-4)\times5}{3+2+(-4)}=-6$

3) La droite (BG) passe-t-elle par l'origine du repère ?
(Justifier**)**

On a $\overrightarrow{BG}\begin{pmatrix}8\\-10\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{BO}\begin{pmatrix}3\\-4\end{pmatrix}$ et $\frac{8}{3}\neq\frac{-10}{-4}$;
$\overrightarrow{BG}$ et $\overrightarrow{BO}$ ne sont pas colinéaires, donc $O\notin(BG)$

Ex 2 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$
Les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}2{,}071\\-2{,}655\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}3{,}85\\3{,}0001\end{pmatrix}$ sont-ils orthogonaux ?

$2{,}071\times3{,}85-2{,}655\times3{,}0001=0{,}0080845\neq0$
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas orthogonaux

Ex 3 :

Le plan est rapporté à un repère orthonormé $(O;\vec{i},\vec{j})$

On donne $M(2;\lambda)$, $A(4;3)$ et $L(5;3-\lambda)$.

Déterminer le(s) réel(s) λ tel que le triangle MAL soit rectangle en A.

On a $\overrightarrow{MA}\begin{pmatrix}2\\3-\lambda\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AL}\begin{pmatrix}1\\-\lambda\end{pmatrix}$

$\overrightarrow{MA}$ et $\overrightarrow{AL}$ sont orthogonaux ssi :

$\overrightarrow{MA}\cdot\overrightarrow{AL}=0\Leftrightarrow2\times1+(3-\lambda)\times(-\lambda)=0\Leftrightarrow2-3\lambda+\lambda^2=0$

On trouve $\lambda=1$ ou $\lambda=2$

Ex 4 :

L'espace est rapporté à un repère orthonormal $(O;\vec{i},\vec{j},\vec{k})$ de sens direct.

Déterminer un vecteur unitaire orthogonal aux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\2\\-2\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}2\\1\\4\end{pmatrix}$

On a $\vec{u}\wedge\vec{v}=\begin{pmatrix}10\\-16\\-1\end{pmatrix}$

les vecteurs orthogonaux à $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont de la forme $\begin{pmatrix}10k\\-16k\\-k\end{pmatrix}$.

On veut en plus qu'il soit unitaire, c'est à dire :

$\sqrt{(10k)^2+(16k)^2+(-k)^2}=1\Leftrightarrow(10k)^2+(16k)^2+(-k)^2=1\Leftrightarrow100k^2+256k^2+k^2=1\Leftrightarrow357k^2=1\Leftrightarrow k^2=\frac{1}{357}$

On peut choisir $k=\sqrt{\frac{1}{357}}$