AUTO2 **Devoir Surveillé n ° 4**

- Durée 1 h
- Calculatrices autorisées

Barème :	**Nom :**
1) 6 pts **2)** 5 pts **3)** 3 pts 4 **)** 6 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).
Soit G le barycentre des points pondérés (A, 3), (B, 2) et (C, -4).

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

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

Ex 2 :

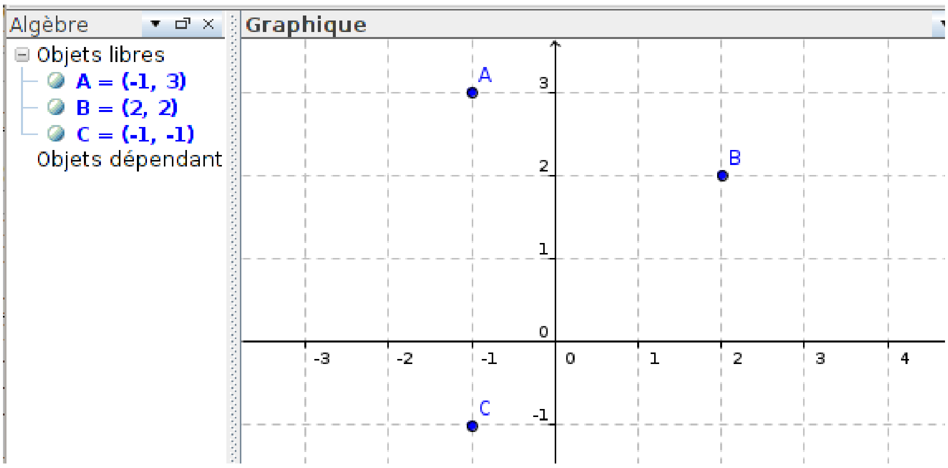
A, B et C sont trois points non alignés du plan.
Construire G le barycentre de (A, 2), (B, 1) et (C, 1).

Ex 3 :

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

Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 2{,}71 \\ -1{,}79 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 3{,}78 \\ 5{,}73 \end{pmatrix}$ sont-ils orthogonaux ?

Ex 4 :



a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

b) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} . \overrightarrow{AC}$ en utilisant les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

c) En déduire l'angle $\widehat{BAC}$

Correction :

Ex 1 :

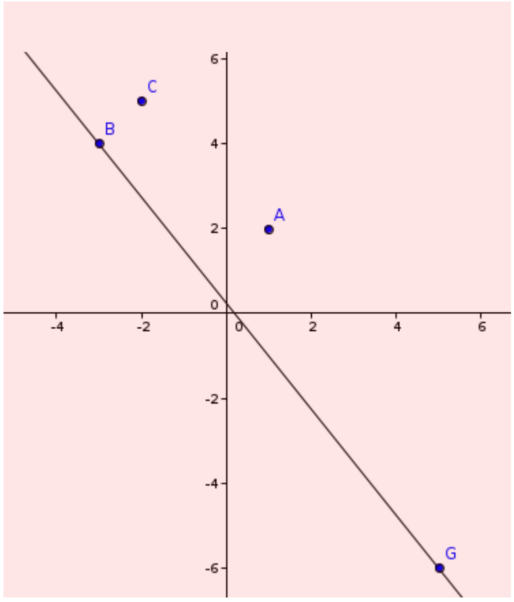
1) Placer dans un repère les points A(1, 2), B(-3, 4) et C(-2, 5).
Soit G le barycentre des points pondérés (A, 3), (B, 2) et (C, -4).

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

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

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 :

A, B et C sont trois points non alignés du plan.
Construire G le barycentre de (A, 2), (B, 1) et (C, 1).

1+1≠0 , on peut donc considérer le barycentre I de (B,1),(C,1) . I est le milieu de [BC]
D'après la règle du barycentre partiel G est la barycentre de (A,2),(I,2).
On en déduit que G est le milieu de [AI]
(construction élémentaire)

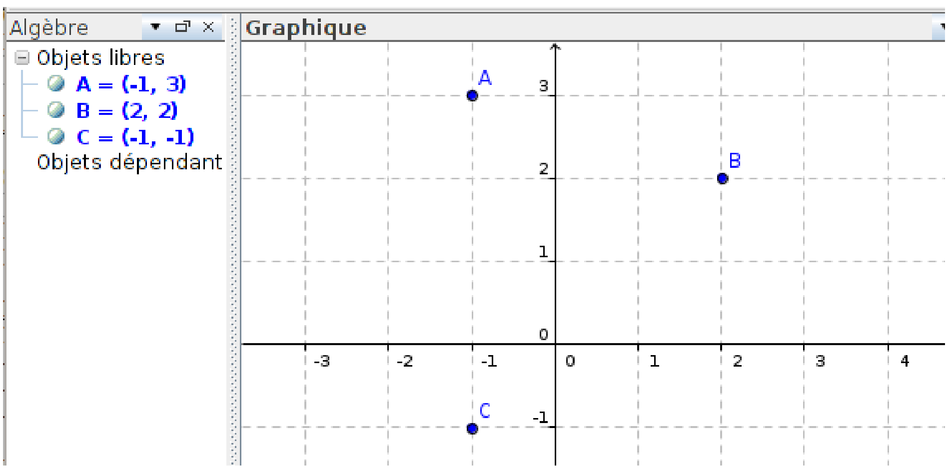
Ex 3 :

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

Les vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}2{,}71\\-1{,}79\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}3{,}78\\5{,}73\end{pmatrix}$ sont-ils orthogonaux ?

$2{,}71 \times 3{,}78 - 1{,}79 \times 5{,}73 \approx -0{,}013 \neq 0$
$\vec{u}$ et $\vec{v}$ ne sont pas orthogonaux

Ex 4 :



a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC}\begin{pmatrix}0\\-4\end{pmatrix}$

b) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC}$ en utilisant les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = 3 \times 0 + (-1) \times (-4) = 4$

c) En déduire l'angle $\widehat{BAC}$

On a aussi :

$\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{AC} = AB \times AC \times \cos\widehat{BAC} = \sqrt{3^2+1^2} \times 4 \times \cos\widehat{BAC} = 4\sqrt{10}\cos\widehat{BAC}$

On en déduit que :

$4\sqrt{10}\cos\widehat{BAC} = 4$

$\Leftrightarrow \cos\widehat{BAC} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

Donc $\widehat{BAC} \approx 71{,}6°$