

Devoir surveillé : vecteurs et repérage

Exercice 1

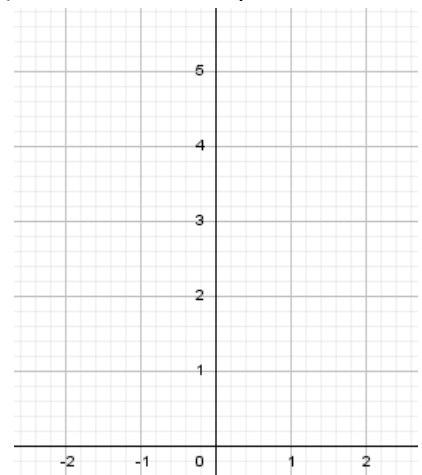
Dessiner à main levée trois repères dans l'espace ci-dessous :

- 1) orthonormé,
- 2) orthogonal mais pas orthonormé
- 3) qui ne soit pas orthogonal

Exercice 2

Soit $A(5;8)$ et $B(-7;20)$

- a) Donner les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
- b) Sans utiliser de déterminant dire pourquoi \overrightarrow{AB} est colinéaire avec $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix}$ (vous pouvez exprimer \overrightarrow{AB} en fonction de \vec{u})
- c) Donner un autre vecteur colinéaire avec \vec{u} et un qui ne l'est pas (il faudra bien sûr préciser leurs coordonnées)



Exercice 3

Soit DEFG un quadrilatère avec $D(-2;5)$, $E(1;4)$, $F(2;1)$, $G(-1;2)$

- 1) Tracer la figure dans le repère ci-contre
- 2) Donner les coordonnées de I et J les milieux de [DF] et [EG].
- 3) Que peut-on en déduire quant à la nature de DEFG.
- 4) Déterminer DE et EF les mesures de [DE] et [EF].
- 5) Que peut-on en déduire quant à la nature de DEFG. (Attention, on a des informations différentes dont la conclusion sera différente).

Exercice 4

```

1 def déter(x1,y1,x2,y2):
2     return x1*y2-y1*x2
3
4 def paral(xA,yA,xB,yB,xC,yC,xD,yD):
5     x1,y1=xB-xA,yB-yA
6     x2,y2=xD-xC,yD-yC
7     if déter(x1,y1,x2,y2)==0:
8         return True
9     else :
10        return False

```

- 1) À quoi sert la fonction *déter* ? (on l'utilise avec quelles informations, et quel est le sens mathématiques de ce qu'on obtient à la fin.
- 2) À quoi sert la fonction *paral* ?
- 3) Comment fait-on pour écrire une fonction en python (mots clef, présentation, ponctuation)
- 4) Que devrait nous donner :
 $déter(5;-3;10;-6)$?
- 5) Que devrait nous donner
 $paral(8,11,13,8,3,1,13,-5)$?

6) Quel est la différence entre « = » (au lignes 5 et 6) et le « == » à la ligne 7.

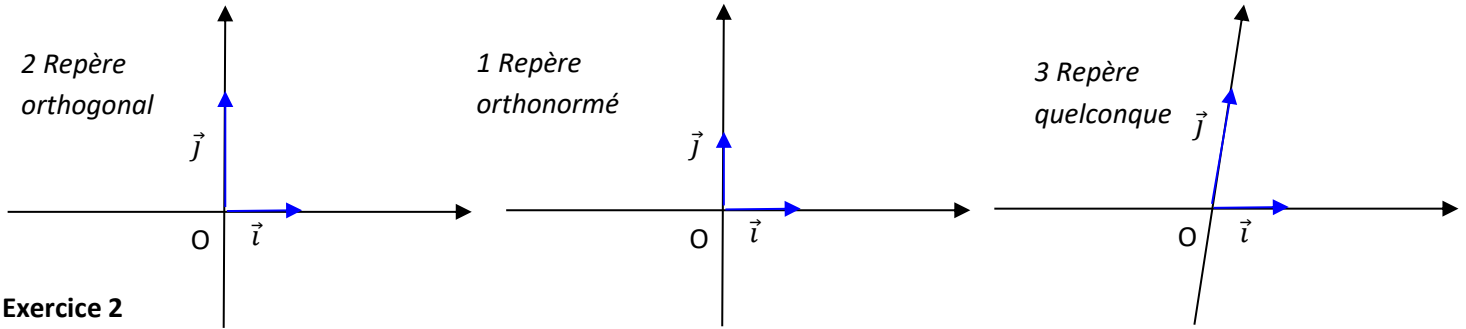
Exercice 5

Soit $A(5;-7)$ $B(9;-2)$ et $C(17;9)$

- 1) dire si ces points sont alignés ou non ?
- 2) déterminer l'équation de la droite (AB)
- 3) confirmer la réponse à la question 1 en regardant si C est sur (AB)
- 4) est ce que $C'(17;8)$ est sur (AB) ?

correction du contrôle

Exercice 1

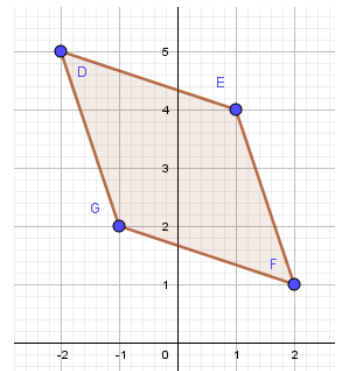


Exercice 2

- a) $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -7 & -5 \\ 20 & -8 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -12 \\ 12 \end{pmatrix}$. b) $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -12 \\ 12 \end{pmatrix} = -3 \left(\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix} \right)$
- c) $\vec{v} \begin{pmatrix} 8 \\ -8 \end{pmatrix}$ est colinéaire avec \vec{u} car $\vec{v} = 2\vec{u}$ et $\vec{w} \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix}$ ne l'est pas (les coordonnées ne sont pas proportionnelles)

Exercice 3

- Voir figure ci-contre
- I le milieu de [DF] vérifie $I \left(\frac{-2+2}{2}; \frac{5+1}{2} \right) = I(0; 3)$
J le milieu de [EG] vérifie $J \left(\frac{1+(-1)}{2}; \frac{4+2}{2} \right) = J(0; 3)$
- Le quadrilatère DEFG a ses diagonales qui se coupent en leur milieu et donc c'est un parallélogramme.
- $DE = \sqrt{(1 - (-2))^2 + (4 - 5)^2} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ et...
 $EF = \sqrt{(2 - 1)^2 + (1 - 4)^2} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} = DE$
- DEFG est un parallélogramme ayant deux côtés consécutifs de même mesure donc c'est un losange.



Exercice 4

```

1 def déter(x1,y1,x2,y2):
2     return x1*y2-y1*x2
3
4 def paral(xA,yA,xB,yB,xC,yC,xD,yD):
5     x1,y1=xB-xA,yB-yA
6     x2,y2=xD-xC,yD-yC
7     if déter(x1,y1,x2,y2)==0:
8         return True
9     else:
10        return False

```

- La fonction *déter* sert à calculer le déterminant des vecteurs de coordonnées $\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$.
- La fonction *paral* sert à dire si les droites (AB) et (CD) sont parallèles (ça renvoie True) ou pas (ça renvoie False)
- En Python une fonction s'écrit «
def nomDeFonction(paramètres):
série
d'actions
- $\begin{vmatrix} 5 & 10 \\ -3 & -6 \end{vmatrix} = 5(-6) - (-3)10 = -30 + 30 = 0$

5) $\begin{vmatrix} (13-8) & (13-3) \\ (8-11) & (-5-1) \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 5 & 10 \\ -3 & -6 \end{vmatrix} = 0$ donc *paral(8,11,13,8,3,1,13,-5)* doit donner True

6) « = » sert pour stocker une information dans une variable « == » à la ligne 7.

Exercice 5

1) Soit $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 9-5 \\ -2-(-7) \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ -2+7 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 17-5 \\ 9-(-7) \end{pmatrix} = \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 12 \\ 9+7 \end{pmatrix} = \overrightarrow{AC} \begin{pmatrix} 12 \\ 16 \end{pmatrix}$
et $\begin{vmatrix} 4 & 12 \\ 5 & 16 \end{vmatrix} = 4 \times 16 - 5 \times 12 = 4 \neq 0$ donc les points ne sont pas alignés

2) $M(x; y) \in (AB) \Leftrightarrow \det \left(\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}; \overrightarrow{AM} \begin{pmatrix} x-5 \\ y-(-7) \end{pmatrix} \right) = 0 \Leftrightarrow \begin{vmatrix} 4 & x-5 \\ 5 & y+7 \end{vmatrix} = 0 \Leftrightarrow 4(y+7) - 5(x-5) = 0$

$\Leftrightarrow 4y + 28 - (5x - 25) = 0 \Leftrightarrow 4y + 28 - 5x + 25 = 0 \Leftrightarrow -5x + 4y + 53 = 0$

3) avec C(17; 9) on aura : $-5x + 4y + 53 = -5 \times 17 + 4 \times 9 + 53 = -85 + 36 + 53 = -4 \neq 0$ donc C n'est pas sur la droite (AB).

C'(17; 8) on aura : $-5x + 4y + 53 = -5 \times 17 + 4 \times 8 + 53 = -85 + 32 + 53 = 0$