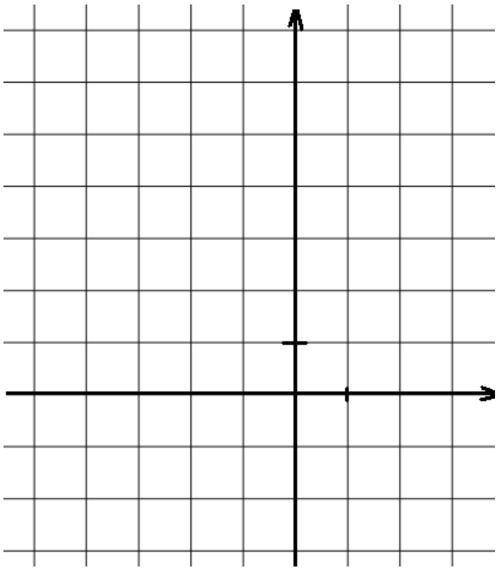
Nom & Prénom : ……………………………………………………………….



Vecteurs (deuxième partie)

Exercice 1 Soit A(-5 ;-3), B (-1 ;5) et C (3 ;7) trois points

1) Déterminer les coordonnées de **A'** milieu de [BC] , **B'** celui de [AC] , **C'** celui de [AB], **G** le centre de gravité du triangle. Vous n'indiquerez pas vos calculs.

A'(…..;…….) , B'(…..;…….) , C'(…..;…….) et G'(…..;…….).

2) Placer les points dans le repère

3) Placer D tel que $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}$ 4) Placer E tel que $\overrightarrow{AE} = 2\overrightarrow{BC}$

5) Conjecturer la nature de ABCD : ABCD semble être ……………………

6) Prouver votre conjecture :

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

……

……

Exercice 2 Soit I(-2 ;4) , J(3 ;5) et K(-1 ;7) trois points.

1) Déterminer les coordonnées des vecteurs suivants (vous marquerez directement les coordonnées):

a) $\overrightarrow{IJ}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{IK}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{JK}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$ **b)** $3\overrightarrow{IJ}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$; $-\overrightarrow{IK}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$;

$\frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$ **c)** $\left(3\overrightarrow{IJ} + \frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\right)\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{IJ} - \overrightarrow{IK}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

2) Trouver les coordonnées x et y de M le point vérifiant $\overrightarrow{KM} = \left(3\overrightarrow{IJ} + \frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\right)$

……

……

……

Exercice 3 Soit R(13 ;50), S(-7 ;78) et T(10 ;-6)

1) déterminer l'équation de la droite (RS)

……

……

……

……

2) Est-ce que R, S et T sont alignés ? (utiliser le déterminant)

……

……

……

3) Est-ce que R, S et T sont alignés ? (utiliser l'équation de (RS) trouvée à la question 1)

……

……

Exercice 4

Exprimez $\vec{u}$ et $\vec{v}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$

$\vec{u} = 3\overrightarrow{CB}$ -2 $\overrightarrow{BA}$ = ……………………………………………………………………………………………

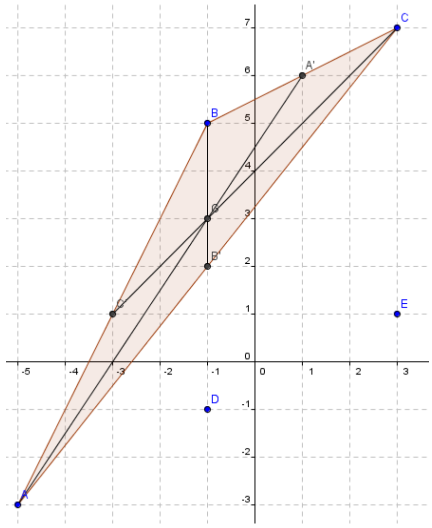
$\vec{v} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ - $\frac{1}{5}\overrightarrow{BC}$ = ……………………………………………………………………………………………

Correction :

Exercice 1

1) A'(1 ;6) , B'(-1 ;2) et C'(-3 ;1) et G(-1 ;3)

2)   3)   4)   voir ci-contre



5) ABCD semble être un parallélogramme

6) $\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \overrightarrow{BD} - \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BA}$

$\Leftrightarrow \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{BA} \Leftrightarrow$ ABCD est un parallélogramme

<u>Version alternative avec les coordonnées :</u>

$\overrightarrow{BA}\binom{-4}{-8} + \overrightarrow{BC}\binom{4}{2} = \left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}\right)\binom{0}{-6}$ et $\overrightarrow{BD}\begin{pmatrix} x-(-1) \\ y-5 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{BD} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC} \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=0 \\ y-5=-6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=-1 \\ y=-1 \end{cases}$ donc D(-1 ;-1) et donc

$\overrightarrow{AD}\binom{4}{2} = \overrightarrow{BC}\binom{4}{2}$ et donc ABCD est un parallélogramme

Exercice 2

Soit I(-2 ;4) , J(3 ;5) et K(-1 ;7) trois points.

1) **a)** $\overrightarrow{IJ}\binom{5}{1}$; $\overrightarrow{IK}\binom{1}{3}$; $\overrightarrow{JK}\binom{-4}{2}$ **b)** $3\overrightarrow{IJ}\binom{15}{3}$; $-\overrightarrow{IK}\binom{-1}{-3}$; $\frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\binom{-2}{1}$

c) $\left(3\overrightarrow{IJ} + \frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\right)\binom{13}{4}$ $\overrightarrow{IJ} - \overrightarrow{IK}\binom{4}{-2}$

2) $\overrightarrow{KM}\begin{pmatrix} x-(-1) \\ y-7 \end{pmatrix}$ et $\left(3\overrightarrow{IJ} + \frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\right)\binom{13}{4}$donc $\overrightarrow{KM} = \left(3\overrightarrow{IJ} + \frac{1}{2}\overrightarrow{JK}\right) \Leftrightarrow \begin{cases} x+1=13 \\ y-7=4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x=13-1 \\ y=4+7 \end{cases} \Leftrightarrow$ M(12 ;11)

Exercice 3   Soit R(13 ;50), S(-7 ;78) et T(10 ;-6)

1) déterminer l'équation de la droite (RS)

Soit M un point de coordonnées x et y, $\overrightarrow{RM}\begin{pmatrix} x-13 \\ y-50 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{RS}\binom{-20}{28}$, $M\epsilon(RS)$ ⇔ (RM) er (RS) sont confondues ⇔ $\overrightarrow{RM}$ et $\overrightarrow{RS}$ sont colinéaires ⇔ $\det\left(\overrightarrow{RM}, \overrightarrow{RS}\right) = 0$ $\Leftrightarrow \begin{vmatrix} x-13 & -20 \\ y-50 & 28 \end{vmatrix} = 0$ ⇔28(x-13) – (y-50)(-20) = 0

⇔ 28x-364 – (-20y+1000) = 0   ⇔ 28x – 364 + 20y – 1000 = 0 ⇔ 20 y = -28x + 1364

⇔ y = -1,4x + 68,2

2) Est-ce que R, S et T son alignés ? (utiliser le déterminant)

$\det\left(\overrightarrow{RT}, \overrightarrow{RS}\right) = \begin{vmatrix} -3 & -20 \\ -56 & 28 \end{vmatrix} = -84 - 1120 = -1204$ or -1204≠ 0 donc $\overrightarrow{RT} et \overrightarrow{RS}$ ne sont pas colineaires et donc les droites (RS) et (RT) ne sont pas parallèles et donc les trois points R, S et T ne sont pas alignés.

3) Est-ce que R, S et T sont alignés ? (utiliser l'équation de (RS))

Les trois points sont alignés que si T est sur la droite (RS) et donc ses coordonnées doivent être un couple solution de l'équation y = 1,4x -68,2, or y = -6 et 1,4x – 68,2 = 14 – 68,2 = -54,2 or $-6 \neq -54{,}2$ donc T n'est pas sur la droite (TS) , les trois points ne sont pas alignés.

Exercice 4

Exprimez $\vec{u}$ et $\vec{v}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$

$\vec{u}$ = 3$\overrightarrow{CB}$ -2 $\overrightarrow{BA}$ = 3$\left(\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB}\right)$ + 2 $\overrightarrow{AB}$ = 3$\overrightarrow{CA}$ + 5 $\overrightarrow{AB}$ = -3$\overrightarrow{AC}$ + 5 $\overrightarrow{AB}$

$\vec{v} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{5}\overrightarrow{BC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{5}\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} - \frac{1}{5}\overrightarrow{BA} - \frac{1}{5}\overrightarrow{AC} = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{5}\right)\overrightarrow{AC} - \frac{1}{5}\overrightarrow{BA} = \frac{3}{10}\overrightarrow{AC} + \frac{1}{5}\overrightarrow{AB}$