# Série sur les vecteurs

## Exercice1

A,B et C sont trois points non alignes

1)Construire les points M et N tels que $\overrightarrow{AM} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}$ $et$ $\overrightarrow{AN} = \frac{1}{4}\overrightarrow{AC}$

2)montrer que $\overrightarrow{MN}$ $et$ $\overrightarrow{BC}$ sont colinéaires

## Exercice2

A,B et C sont trois points tels que A est le milieu de [BC] soit O un point n'appartenant

Pas à(AB)

1)construire les points A',B' et C' tels que $\overrightarrow{OA'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OA}$ , $\overrightarrow{OB'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OB}$ $et$ $\overrightarrow{OC'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{OC}$

2)montrer que $\overrightarrow{A'B'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$ $et\ que$ $\overrightarrow{A'C'} = \frac{3}{3}\overrightarrow{AC}$

3)En déduire que A' est le milieu de [B'C']

## Exercice3

Soit (D) une droite munie d'un repère cartésien (O ;$\overrightarrow{OI}$)

1)placer les points A,B,C ;E,F et G definis par :$x_A = -1$; $\overline{AC} = 4$ , $\overline{CB} = -7$; $\overline{OE} = \frac{3}{4}$;

$\overline{CF} = 7$ $et$ $\overline{AG} = -\overline{BC}$

2)comparer OC et AB puis CB et CF

## Exercice4

1)tracer une droite (D)et marquer sur cette droite deux points A et C ;placer

Le point B de [AC] tel que BC=4 et AB=1 ;placer le point I milieu de [AB]

2)recopier et compléter le tableau suivant en calculant l'abscisse du point correspondant

| | (A ;$\overrightarrow{AB}$) | (A ;$\overrightarrow{AC}$) | (B;$\overrightarrow{BC}$) |
|---|---|---|---|
| A | | | |
| B | | | |
| C | | | |
| I | | | |

## Exercice5

Le plan est muni d'un repère (O ;$\overrightarrow{OI}$; $\overrightarrow{OJ}$)soient les points M(4 ;-3) ; N(-5,1)

Et P($\frac{1}{2}$, $\frac{-3}{2}$)

Donner les composantes de' chacun des vecteurs $\overrightarrow{OM}$; $\overrightarrow{MN}$, ; $\overrightarrow{NM}$, $\overrightarrow{MP}$; $\frac{2}{3}\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{-PN}$

## Exercice6

Le plan est muni d'un repère (O ;$\overrightarrow{OI}$; $\overrightarrow{OJ}$)soient les points

A(-2 ;1) et B(3 ;-4) calculer les coordonnées du point C sachant que $\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{BA}$

## Exercice7

Le plan est rapporté à un repère (O,$\overrightarrow{OI}$; $\overrightarrow{OJ}$) on donne les points A(5,0) ;B(7,6)

C(1,4) et D(-1,-2)

1Faire une figure

2)calculer les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DC}$

3)calculer AB et AD

4) en déduire la nature du quadrilatère ABCD

## Exercice8

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O ;$\overrightarrow{OI}$, $\overrightarrow{OJ}$) soit (C) un cercle de

Centre I( 2,-3) et de rayon R=2cm

1)le point K(2,-1) appartient t il à (C)

2)soit S($\sqrt{2}, -1$)montrer que (SK) est tangente à (C)

# Correction série vecteur

## Exercice1

1)construction évidente

Guesmi.B

2)$\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{AN} = \frac{1}{4}\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ (relation de Chasles)

## Exercice2

1)construction

2)$\overrightarrow{A'B'} = \overrightarrow{A'O} + \overrightarrow{OB'} = \overrightarrow{OB'} - \overrightarrow{OA'} = \frac{3}{2}\left(\overrightarrow{AO} + \overrightarrow{OB}\right) = \frac{3}{2}\overrightarrow{AB}$

De la même façon $\overrightarrow{A'C'} = \frac{3}{2}\overrightarrow{AC}$

3) on A milieu de [BC] donc $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = \vec{0}$

Calculons $\overrightarrow{A'B'} + \overrightarrow{A'C'} = \frac{3}{2}\left(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}\right) = \vec{0}$ donc A' milieu de [B'C']

## Exercice3

1)$x_A = -1$ et $\overline{AC} = 4\ signifie\ que\ x_C - x_A = 4$ donc $x_C = 3$

$\overline{OE} = \frac{3}{4}\ donc\ x_E = \frac{3}{4}$

$\overline{CF} = 7\ donc\ x_F = 10$

$\overline{AG} = -\overline{BC}\ \ donne\ x_G = -8$

2)OC=$|\overline{OC}| = |3| = 3$ et que AB=$|\overline{AB}| = |x_B - x_A| = 3$

Donc OC=AB

De même CB=$|x_B - x_C| = 7\ et\ CF = 7$

## Exercice 4

On a :$\overrightarrow{AM} = a\overrightarrow{AB}$ signifie que M d'abscisse a dans le repere (A ;$\overrightarrow{AB}$)

$\overrightarrow{AA} = 0\overrightarrow{AB}\ donc\ A$ a pour abscisse 0 dans le repère (A,$\overrightarrow{AB}$) c'est l'origine du repère

On a alors $\overrightarrow{BA} = -\frac{1}{4}\overrightarrow{BC}$ donc A a pour abscisse $(\frac{-1}{4})$ dans le repère (B ;$\overrightarrow{BC}$)

$$\overrightarrow{AB} = 1\overrightarrow{AB}$$

Donc B d'abscisse 1 dans le repère (A ;$\overrightarrow{AB}$) ; B est le point unitaire de ce repère

$\overrightarrow{AC} = 5\overrightarrow{AB}$ $d'ou\overrightarrow{AB} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}$ donc B d'abscisse $\frac{1}{5}$ dans le repère (A ;$\overrightarrow{AC}$)

$$\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}\ et\ \overrightarrow{AB} = \frac{1}{5}\overrightarrow{AC}\ donc\ \overrightarrow{AI} = \frac{1}{10}\overrightarrow{AC}$$

Donc I d'abscisse $\frac{1}{10}$ dans le repère $(A, \overrightarrow{AC})$

$\overrightarrow{BC} = 4\overrightarrow{AB}$ $et\ que\ \overrightarrow{AB} = -2\overrightarrow{BI}$ donc $\overrightarrow{BI} = \frac{-1}{8}\overrightarrow{BC}$ donc I d'abscisse ($\frac{-1}{8}$) dans le repère

(B ;$\overrightarrow{BC}$)

## Exercice5

$\overrightarrow{OM}\begin{pmatrix}4\\-3\end{pmatrix}; \overrightarrow{MN}\begin{pmatrix}-5-4\\1+3\end{pmatrix}\ alors\ \overrightarrow{MN}\begin{pmatrix}-9\\4\end{pmatrix}\ donc\ puisque\ \overrightarrow{NM} = -\overrightarrow{MN}\ \ alors\ \overrightarrow{NM}\begin{pmatrix}9\\-4\end{pmatrix}$

$\overrightarrow{MP}\begin{pmatrix}\frac{-7}{2}\\\frac{3}{2}\end{pmatrix}$ et que $\frac{2}{3}\overrightarrow{MN}\begin{pmatrix}-6\\\frac{8}{3}\end{pmatrix}$

$$-\overrightarrow{PN} = \overrightarrow{NP}\begin{pmatrix}\frac{11}{2}\\-\frac{5}{2}\end{pmatrix}$$

## Exercice6

$\overrightarrow{OC} = 2\overrightarrow{BA}$ ; $\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-5\\5\end{pmatrix}\ donc\ 2\overrightarrow{BA}\begin{pmatrix}-10\\10\end{pmatrix}\ et\ que\ \overrightarrow{OC}\begin{pmatrix}x_C\\y_C\end{pmatrix}$ donc C(-10 ;10)

## Exercice7

a)figure

b)$\overrightarrow{AB}\binom{2}{6}$ $et\ que\ \overrightarrow{DC}\binom{2}{6}$

c)$AB=\sqrt{2^2+6^2}=\sqrt{40}=2\sqrt{10}\quad de\ meme\ AD=2\sqrt{10}\quad on\ a\ \overrightarrow{AB}=\overrightarrow{DC}$

donc ABCD est un parallélogramme

## Exercice8

a)on a $\overrightarrow{KI}\binom{0}{2}$ $donc\ KI=2$ alors K$\epsilon$(C)

b)$\overrightarrow{SI}\begin{pmatrix}2-\sqrt{2}\\2\end{pmatrix}$ $donc\ SI^2=(2-\sqrt{2})^2+2^2=10-4\sqrt{2}$

$KI^2=4$ et que $\overrightarrow{SK}\begin{pmatrix}2-\sqrt{2}\\0\end{pmatrix}$ $donc\ SK^2=6-4\sqrt{2}$

On alors $KS^2+KI^2=SI^2$ donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore

Le triangle KIS est rectangle en K or K$\epsilon$(C) et donc (SK) est tangente à (C) en K