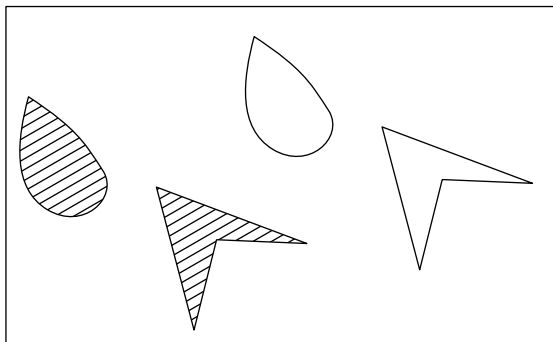


# Les vecteurs

## A. Introduction à la translation :

### Exercice 2761

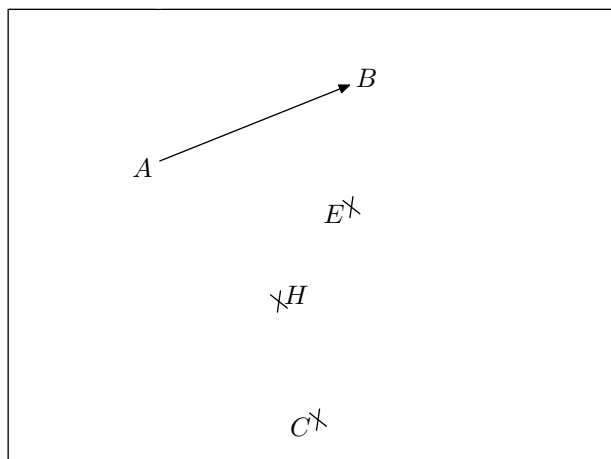
On considère la figure ci-dessous :



1. La figure ovoïde hachurée a été obtenue par une translation de la figure ovoïde blanc. Représenter un vecteur caractérisant cette translation.
2. Le polygone hachuré a été obtenu par une translation du polygone blanc. Tracer trois représentants de cette translation.
3. Faire une conjecture sur ces deux translations.

### Exercice 2764

On considère la translation  $T$  du plan qui transforme le point  $A$  en  $B$  :



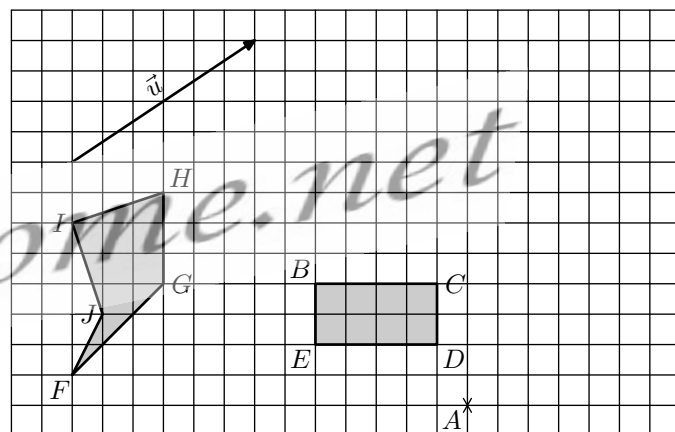
Les tracés doivent être effectués à la règle non-graduée et le

compas :

1. Placer le point  $D$ , image du point  $C$  par la translation qui transforme  $A$  en  $B$ .
2. Placer le point  $F$ , image du point  $E$  par la translation du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
3. Placer le point  $G$  tel que  $G$  a pour image le point  $H$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .

### Exercice 2763

Dans le quadrillage ci-dessous, on considère la translation  $T$  de vecteur  $\vec{u}$  :



1. Tracer le symétrique  $A'$  du point  $A$  par la translation de vecteur  $\vec{u}$ .
2. Effectuer le tracé du symétrique du rectangle  $BCDE$  par la translation  $T$ .
3. Tracer le translaté du polygone  $FGHJI$  par le vecteur  $\vec{u}$ .

### Exercice 918

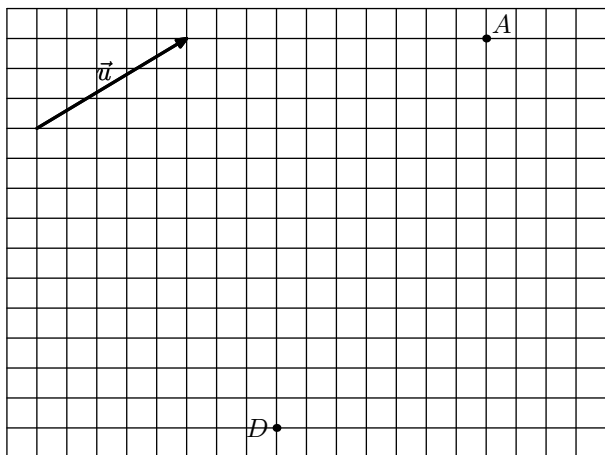
1. Tracer un triangle  $ABC$  rectangle en  $B$ .
2. Placer le point  $T$  tel que  $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CT}$ . Quelle est la nature du quadrilatère  $ABTC$  ?
3. Placer le point  $M$  tel que  $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{MT}$ . Justifier que le quadrilatère  $BCTM$  est un rectangle.

## B. Premières notions sur les vecteurs :

### Exercice 493

Dans le quadrillage ci-dessous :

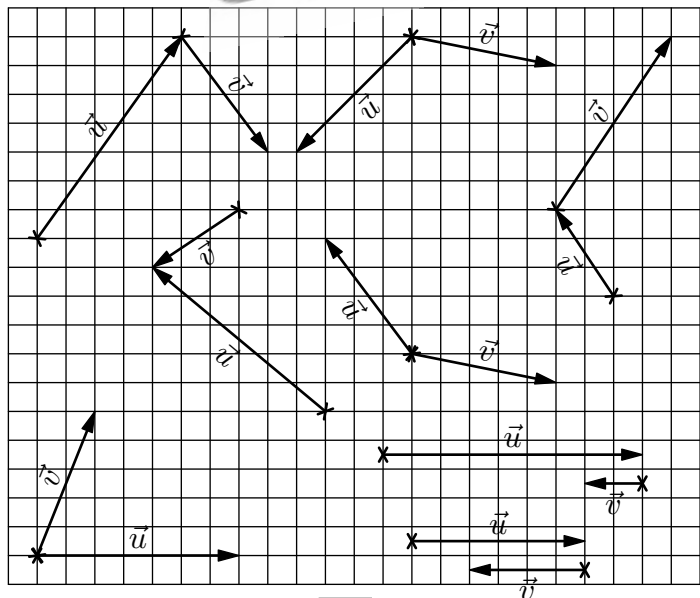
1. Tracer un représentant du vecteur  $\vec{u}$  ayant pour origine le point A.
2. Tracer un représentant du vecteur  $\vec{u}$  ayant pour extrémité le point D.
3. Tracer un vecteur  $\vec{v}$  de même longueur que  $\vec{u}$  mais différent de  $\vec{u}$ .
4. Tracer un vecteur  $\vec{w}$  de même direction, de même sens que  $\vec{u}$ , mais différents de  $\vec{u}$ .
5. Tracer un vecteur  $\vec{s}$  de même direction et de même longueur que  $\vec{u}$  mais différent de  $\vec{u}$ .



## C. Somme de vecteurs :

### Exercice 925

Déterminer dans les 8 cas ci-dessous la somme des deux vecteurs :



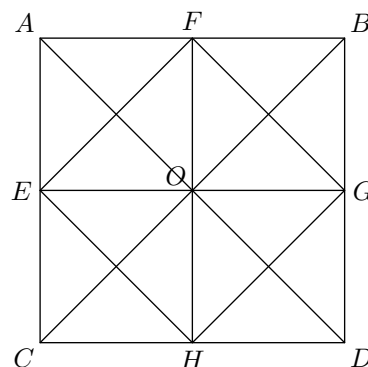
### Exercice 934

1. Tracer un carré EFGH de côté 4 cm.
2. Placer le point J tel que  $\vec{FJ} = \vec{EF}$
3. Placer le point K tel que  $\vec{FK} = \vec{EH} + \vec{EF}$

### Exercice 928

ABCD est un carré de centre O.

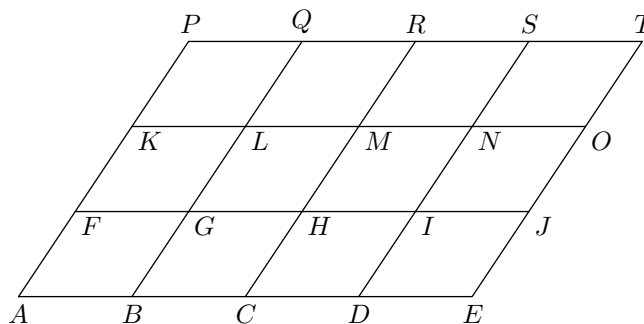
Les points E, F, G, H sont les milieux des côtés du carré.



1. Quel est l'image du point B par la rotation de centre O, d'angle  $90^\circ$  dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
2. Quel est l'image du point E par la translation de vecteur  $\vec{OD}$ .
3. Compléter les pointillés afin de vérifier les égalités :
  - a.  $\vec{AO} = \vec{O...} = \vec{...G}$
  - b.  $\vec{FC} = \vec{...H}$
  - c.  $\vec{DG} = \vec{O...} = \vec{...A}$

### Exercice 2784

On considère le dessin ci-dessous :

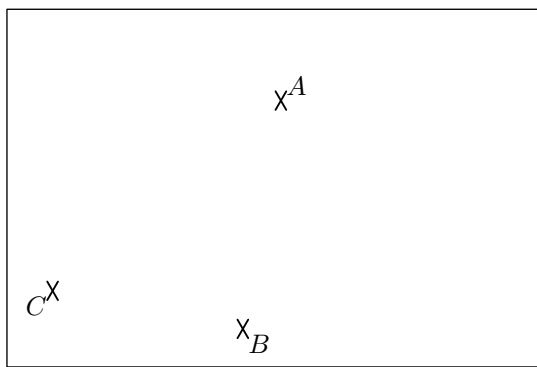


Recopier et compléter convenablement les pointillés :

- a.  $\vec{BM} + \vec{KB} = \vec{K...}$
- b.  $\vec{MG} + \vec{CD} + \vec{IQ} = \vec{...P}$
- c.  $\vec{UM} + \vec{...} = \vec{0}$
- d.  $\vec{FL} + \vec{...I} = \vec{FN}$

### Exercice 933

A, B et C sont trois points du plan. Reproduire une figure analogue à celle ci-dessous et compléter-la avec les questions suivantes :

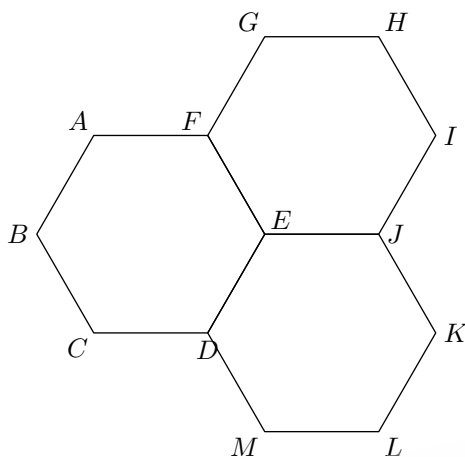


1. Construire le point  $M$  image de  $A$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{BC}$ .
2. Donner un vecteur égal au vecteur  $\overrightarrow{MA}$ .
3. Construire  $K$  tel que  $\overrightarrow{CA} + \overrightarrow{CB} = \overrightarrow{CK}$
4. Démontrer l'égalité  $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{AK}$ .
5. Démontrer que  $\overrightarrow{MA} = \overrightarrow{AK}$ .  
Que peut-on dire pour le point  $A$ ?

## D. Relation de Chasles et manipulations algébriques :

### Exercice 924

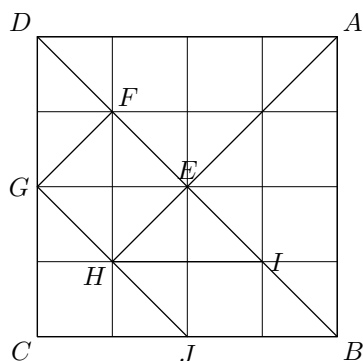
La figure ci-contre est constituée d'hexagones réguliers tous identiques :



Remplissez les pointillés en détaillant, si possible, vos calculs :

- a.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CE} = \dots \overrightarrow{E}$
- b.  $\overrightarrow{DE} + \overrightarrow{DJ} = \overrightarrow{D} \dots$
- c.  $\overrightarrow{FG} + \overrightarrow{AD} = \overrightarrow{F} \dots$
- d.  $\overrightarrow{BE} + \overrightarrow{KE} = \overrightarrow{D} \dots$
- e.  $\overrightarrow{CD} + \dots = \vec{0}$

### Exercice 932



Recopier l'énoncé sur votre copie et compléter les pointillés :

1.  $\overrightarrow{EI} + \overrightarrow{FG} = \overrightarrow{E} \dots$
2.  $\overrightarrow{JG} + \overrightarrow{JB} = \overrightarrow{J} \dots$
3.  $\overrightarrow{GF} + \overrightarrow{GH} + \overrightarrow{EI} = \dots$
4.  $\overrightarrow{CH} + \overrightarrow{CJ} + \overrightarrow{BH} = \dots$

### Exercice 496

Soit  $ABCD$  un parallélogramme. On note :

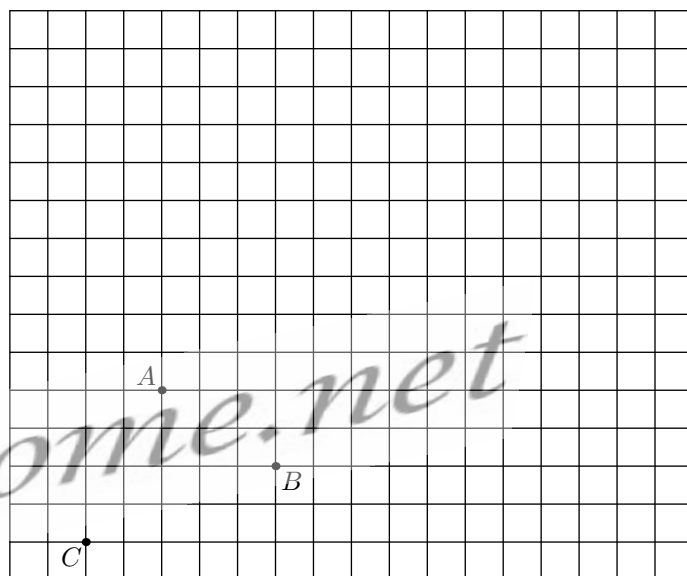
- $I$  le milieu du segment  $[AB]$  ;
- $J$  le milieu du segment  $[DC]$ .

Déterminer dans chaque cas un représentant du vecteur résultant :

- a.  $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{JA}$
- b.  $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AD}$
- c.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{IJ} - \overrightarrow{DJ}$

### Exercice 4812

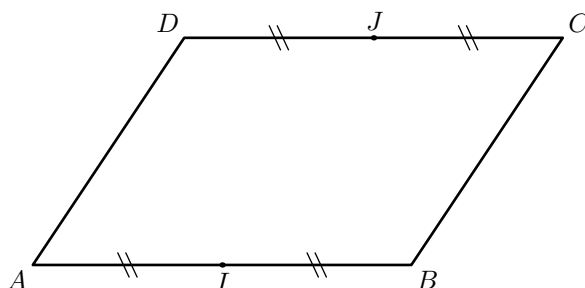
On considère les trois points  $A$ ,  $B$  et  $C$  présentés dans le quadrillage ci-dessous :



1. a. Placer le point  $M$  vérifiant la relation vectorielle :  
 $\overrightarrow{AM} = 2 \cdot \overrightarrow{CA}$   
b. Placer le point  $N$  vérifiant la relation vectorielle :  
 $\overrightarrow{AN} = \overrightarrow{AB} + 2 \cdot \overrightarrow{CB}$
2. Démontrer, à l'aide du calcul vectoriel, que les vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{MN}$  sont deux vecteurs colinéaires.

### Exercice 4813

On considère le parallélogramme  $ABCD$  représenté ci-dessous où les points  $I$  et  $J$  sont les milieux respectifs des segments  $[AB]$  et  $[CD]$ .



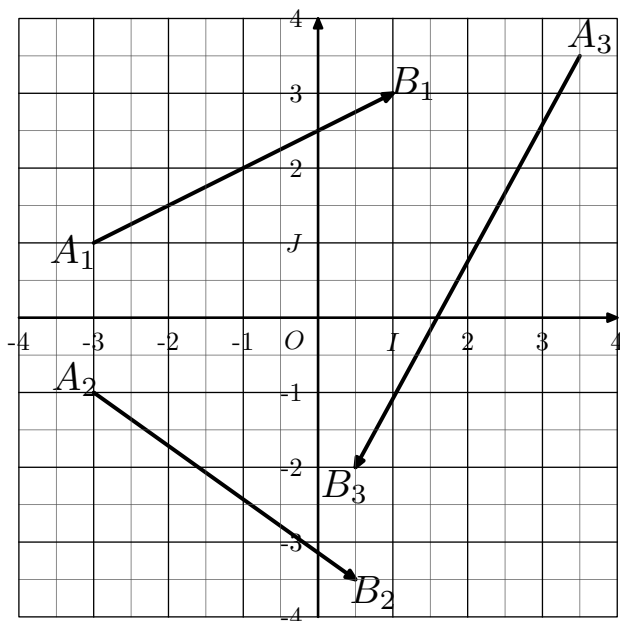
Pour chaque question, donner sans justification un vecteur égal à l'expression proposée :

- a.  $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{IB}$
- b.  $\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{CJ}$
- c.  $2 \cdot \overrightarrow{AJ} + 2 \cdot \overrightarrow{CB}$

## E. Coordonnées de vecteurs :

### □ Exercice 2057

On considère, dans le repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  orthonormé et les trois flèches ci-dessous représentées ci-dessous :

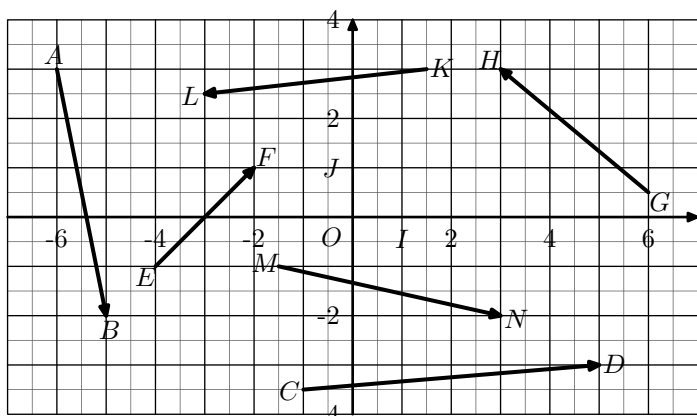


1. Compléter le tableau suivant :

| $i$ | $(x_{A_i}; y_{A_i})$ | $(x_{B_i}; y_{B_i})$ | $x_{B_i} - x_{A_i}$ | $y_{B_i} - y_{A_i}$ |
|-----|----------------------|----------------------|---------------------|---------------------|
| 1   |                      |                      |                     |                     |
| 2   |                      |                      |                     |                     |
| 3   |                      |                      |                     |                     |

2. a. Que représentent les nombres 4 et 2 pour le premier vecteur ?  
 b. Expliquer pourquoi le second vecteur n'est pas représentée par les deux nombres 3,5 et 2,5.

### □ Exercice 2062



1. Graphiquement, déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$ ,  $\vec{CD}$  et  $\vec{EF}$ .  
 2. a. Donner les coordonnées des points  $G$ ,  $H$ ,  $K$ ,  $L$ ,  $M$  et  $N$ .  
 b. En déduire, par le calcul, les coordonnées des vecteur

$$\vec{GH}, \vec{KL} \text{ et } \vec{MN}.$$

### □ Exercice 940

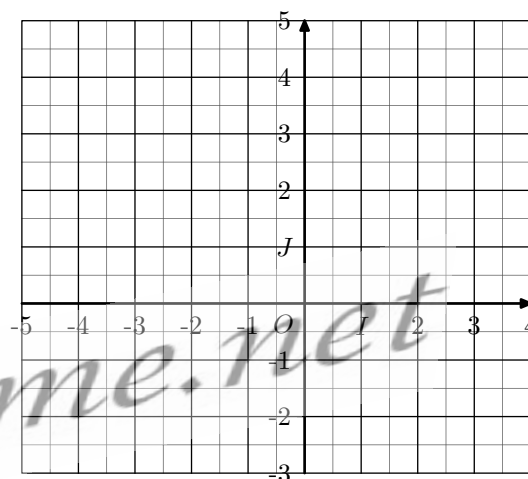
On considère le plan muni d'un repère orthonormal  $(O; I; J)$ . On considère les quatre suivants dont les coordonnées sont données :

$$A(3; 2) ; B(-1; 4) ; C(-4; 0) ; D(0; -2)$$

1. Par le calcul :

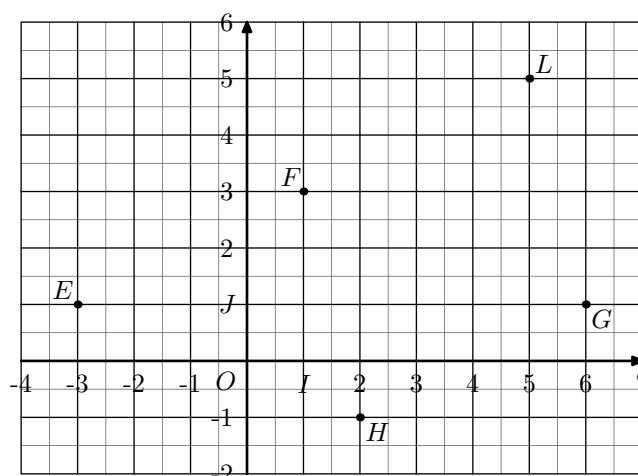
- a. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DC}$ .  
 b. Que peut-on dire des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DC}$ ? Justifier.  
 c. Quelle est la nature du quadrilatère  $ABCD$ ?

2. Observons : dans le repère ci-dessous, placer les quatre points et vérifier les résultats de la question 1..



### □ Exercice 919

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé et on considère les cinq points représentés ci-dessous :



1. Graphiquement, déterminer les coordonnées des points  $E$ ,  $F$ ,  $G$ ,  $H$ ,  $L$ .  
 2. a. Déterminer, par le calcul, les coordonnées des vecteurs  $\vec{FL}$  et  $\vec{HG}$ .  
 b. En déduire la nature de  $FLGH$ .  
 3. a. Déterminer, par le calcul, les coordonnées du vecteur

$\overrightarrow{EF}$ .

b. Préciser la position de  $F$  sur le segment  $[EL]$ . Justifier.

4. Recopier et compléter l'égalité :

$$\overrightarrow{FL} + \overrightarrow{EH} = \overrightarrow{\dots}$$

Exercice 498



## F. Multiplications par un réel :

Exercice 524

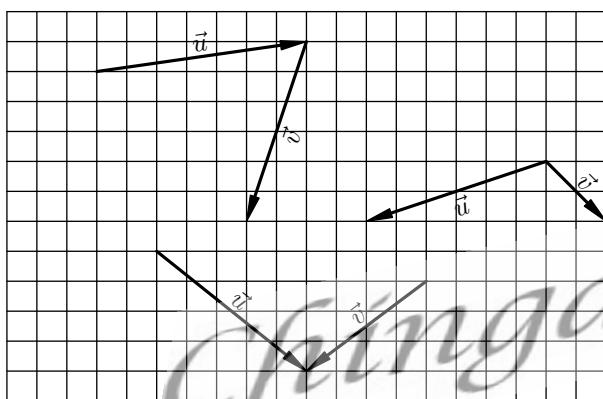


Par analogie avec les nombres relatifs, on définit la soustraction des vecteurs à l'aide de l'addition de l'opposé. Ainsi, on définit la soustraction du vecteur  $\vec{u}$  par le vecteur  $\vec{v}$  par :

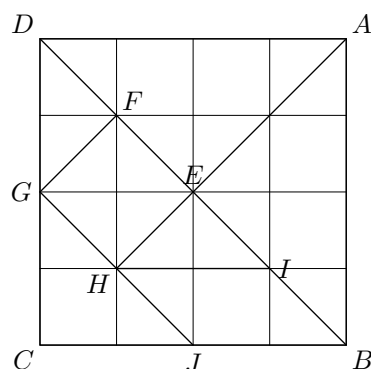
$$\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$$

1. Pour tout vecteur  $\vec{u}$  du plan, que peut-on dire de  $\vec{u} - \vec{u}$  ?

2. Dans chacun des trois cas ci-dessous, dessiner un représentant de la soustraction :



Exercice 495



Déterminer un représentant de chacune des sommes ci-dessous :

1.  $\overrightarrow{EI} - \overrightarrow{GF}$

2.  $\overrightarrow{HE} + \overrightarrow{BI} - \overrightarrow{JF}$

3.  $\overrightarrow{FG} - \overrightarrow{IF} - \overrightarrow{GE}$

Exercice 484



Soient  $A$  et  $B$  deux points du plan, on note  $I$  le milieu du segment  $[AB]$

1. Compléter les pointillés pour vérifier la relation vectorielle suivante :

$$\overrightarrow{AI} + \overrightarrow{AI} = \overrightarrow{A\dots}$$

2. Recopier et compléter avec les mots "double" et "moitié" les phrases suivantes :

a.  $\overrightarrow{AI}$  est ... de  $\overrightarrow{AB}$

b.  $\overrightarrow{AB}$  est ... de  $\overrightarrow{AI}$

3. En rapport avec la question précédente, compléter les

Dans un repère orthonormé  $(O; I; J)$ , on considère les quatre points suivants caractérisés par leurs coordonnées :

$$A\left(\frac{5}{3}; \frac{7}{4}\right) \quad ; \quad B\left(\frac{11}{3}; -\frac{5}{4}\right)$$

$$C\left(\frac{16}{7}; \frac{12}{5}\right) \quad ; \quad D\left(\frac{2}{7}; \frac{27}{5}\right)$$

Justifier que le quadrilatère  $ABCD$  est un parallélogramme.

pointillés avec le nombre adéquat :

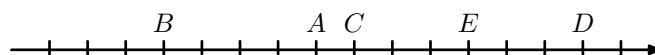
a.  $\overrightarrow{AI} = \dots\dots \overrightarrow{AB}$

b.  $\overrightarrow{AB} = \dots\dots \overrightarrow{AI}$

Exercice 515



Sur une droite graduée, on place les points  $A, B, C, D, E$  :



Pour chaque question, déterminer la valeur du nombre  $k$  vérifiant l'égalité :

a.  $\overrightarrow{BC} = k \cdot \overrightarrow{AC}$

b.  $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{AC}$

c.  $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{CA}$

d.  $\overrightarrow{ED} = k \cdot \overrightarrow{CA}$

e.  $\overrightarrow{EA} = k \cdot \overrightarrow{AB}$

f.  $\overrightarrow{AC} = k \cdot \overrightarrow{BA}$

Exercice 485



Soit  $ABC$  un triangle quelconque. Placer les points  $D$  et  $E$  vérifiant les relations vectorielles suivantes :

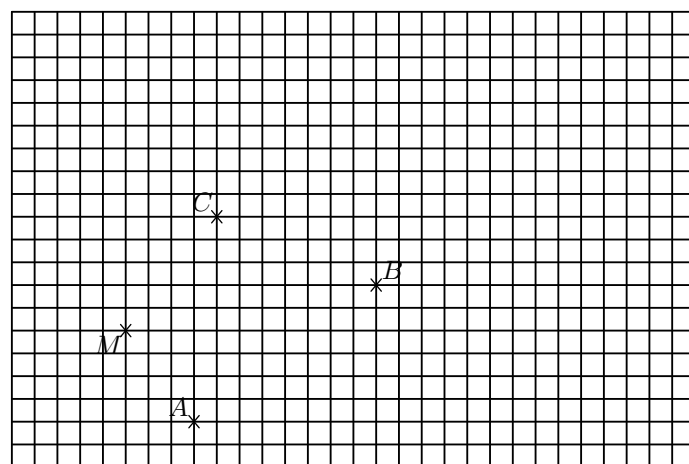
$$\overrightarrow{AD} = 2 \cdot \overrightarrow{AB} \quad ; \quad \overrightarrow{AE} = 2 \cdot \overrightarrow{AC}$$

Comparer  $\overrightarrow{BC}$  et  $\overrightarrow{DE}$ . Justifier.

Exercice 2917



Dans le plan, représenté ci-dessous muni d'un quadrillage, on considère les points  $A, B, C, M$  :



Donner un représentant du vecteur  $\vec{u}$  défini par la relation :

$$\vec{u} = 2 \cdot \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{AC}$$

1. Placer le point  $N$  tel que  $\overrightarrow{MN} = \vec{u}$ .

2. On définit le vecteur  $\vec{v}$  défini par :

$$\vec{v} = \overrightarrow{CB} + \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{AC}$$

Montrer que les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  sont colinéaires.

## G. Coordonnées et propriétés algébriques :

### □ Exercice 516

On considère le plan muni d'un repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  quelconque et les trois points suivants déterminés par leurs coordonnées :

$$A(2; 1) \quad ; \quad B(3; 2) \quad ; \quad C(-1; -1)$$

1. a. Déterminer les coordonnées du vecteur  $3 \cdot \vec{AB}$ .  
 b. Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que :  
 $\vec{AD} = 3 \cdot \vec{AB}$ .
2. a. Déterminer les coordonnées du vecteur définie par l'expression :  
 $2 \cdot \vec{AB} - 4 \cdot \vec{AC}$   
 b. Déterminer les coordonnées du point  $E$  vérifiant la relation :  
 $\vec{AE} = 2 \cdot \vec{AB} - 4 \cdot \vec{AC}$

3. Déterminer les coordonnées du point  $F$  tels que :  
 $ABCF$  soit un parallélogramme.

### □ Exercice 518

On considère le plan muni d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé d'unité graphique 1 cm.

1. Construire le repère et placer les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  de coordonnées respectives  $(-2; 1)$ ,  $(0; 3)$  et  $(3; 0)$ .
2. a. Déterminer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{AC}$ .  
 b. Déterminer les coordonnées du vecteur  $\vec{AB} + \vec{AC}$ .
3. En déduire les coordonnées du point  $D$  vérifiant la relation :  $\vec{AB} + \vec{AC} = \vec{AD}$
4. Justifier que le quadrilatère  $ABDC$  est un parallélogramme.

## H. Colinéarité de vecteurs :

### □ Exercice 520

Dans le cas de deux vecteurs colinéaires  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$ , il existe un réel  $k$  établissant l'égalité :

$$\vec{u} = k \cdot \vec{v}$$

Le réel  $k$  s'appelle le coefficient de colinéarité du vecteur  $\vec{u}$  par rapport au vecteur  $\vec{v}$

1. Pour chaque question, déterminer le coefficient de colinéarité de  $\vec{u}$  par rapport à  $\vec{v}$  :  
 a.  $2 \cdot \vec{u} = 3 \cdot \vec{v}$       b.  $\vec{u} + \vec{v} = \vec{0}$   
 c.  $\frac{1}{2} \cdot \vec{u} = \frac{3}{4} \cdot \vec{v}$       d.  $3 \cdot \vec{u} - 2 \cdot \vec{v} = \vec{0}$   
 e.  $3 \cdot (\vec{u} - 2 \cdot \vec{v}) = \vec{0}$       f.  $-2 \cdot (\vec{u} + \vec{v}) = 2 \cdot \vec{u} + 3 \cdot \vec{v}$
2. Pour chaque question, citer les couples de vecteurs colinéaires et le coefficient associé de colinéarité de  $\vec{u}$  par rapport à  $\vec{v}$  :  
 a.  $\vec{u}(-1; 2)$  ;  $\vec{v}(4; -8)$   
 b.  $\vec{u}(3; 2)$  ;  $\vec{v}(9; 4)$   
 c.  $\vec{u}(2; 3)$  ;  $\vec{v}(4,2; 6,3)$   
 d.  $\vec{u}(0,7; 4,1)$  ;  $\vec{v}(-2,8; 16,4)$

### □ Exercice 499

On munit le plan d'un repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$  :

1. Montrer que les points suivants sont alignés :  
 $A(0; -1)$  ;  $B(2; 0)$  ;  $C(-2; -2)$
2. Déterminer si les points suivants sont alignés :  
 $K(3; -4)$  ;  $L(2; -2)$  ;  $M(-1; 3)$
3. On considère les points ci-dessous :  
 $O(3; 2)$  ;  $P(4; 5)$  ;  $Q(1; -202)$  ;  $R(101; 98)$   
 Déterminer si les droites  $(OP)$  et  $(QR)$  sont parallèles.

### □ Exercice 517

Dans un repère  $(O; \vec{i}; \vec{j})$ , on considère les points :

$$A(3; -5) ; B(-2; 0) ; C(147; -13) ; D(-53; 187)$$

Etablir que les droites  $(AB)$  et  $(CD)$  sont parallèles.

### □ Exercice 1144

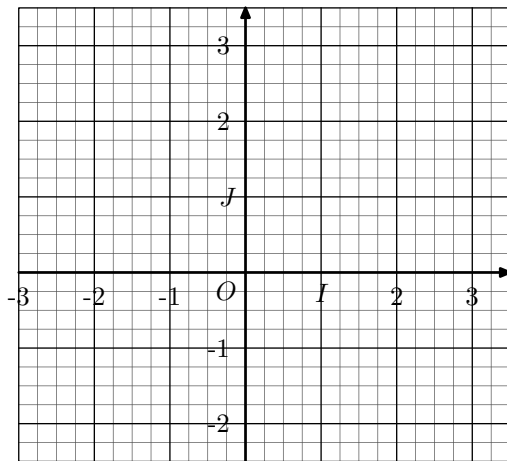
On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormal.

1. On considère les points :  
 $A(5; 3)$  ;  $B(17; 6)$  ;  $C(-3; 1)$   
 Montrer que les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont alignés.
2. On considère les points :  
 $D(5; -2)$  ;  $E(-3; 10)$  ;  $F(-3; -2)$  ;  $G(3; -11)$   
 Montrer que les points  $(DE)$  et  $(FG)$  sont parallèles.

## I. Droites affines et vecteurs directeurs :

□ **Exercice 552** 

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormal :



1. On considère la droite  $(d)$  passant par les deux points  $A(-1; -2)$  et  $B(3; 3)$  :

a. Tracer la droite  $(d)$ .

b. Déterminez le coefficient directeur de la droite  $(d)$ .

c. On note  $a$  le coefficient directeur de la droite  $(d)$ . Tracer un représentant du vecteur  $\vec{u}(1; a)$

d. Que remarque-t-on ?

2. On considère la droite  $(\Delta)$  dont l'équation réduite est :  
 $(\Delta): y = -\frac{3}{2}x + 1$

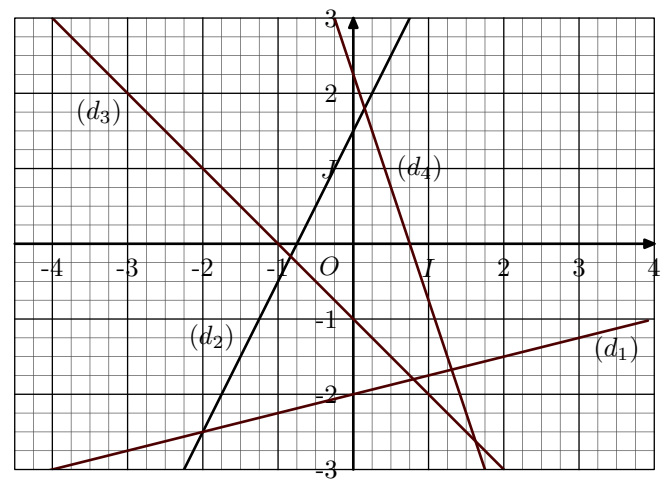
a. En déterminant les coordonnées de deux points  $C$  et  $D$  quelconque de  $(\Delta)$ , tracer la droite  $(\Delta)$ .

b. Tracer un représentant du vecteur  $\vec{v}(1; -\frac{3}{2})$

c. Etablir que les vecteur  $\vec{v}$  et  $\vec{CD}$  sont colinéaires ?

□ **Exercice 541** 

Dans le plan muni du repère  $(O; I; J)$ , on considère les quatres droites ci-dessous :



1. a. On considère  $A$  et  $B$  deux points quelconques de la droite  $(d_1)$ . Déterminer le coefficient directeur de la droite  $(d_1)$ .

b. Parmi les vecteurs suivants, citer le vecteur ayant même direction que la droite  $(d_1)$  :

$$\vec{u}(1; 4) \quad ; \quad \vec{v}(1; -\frac{1}{2}) \quad ; \quad \vec{w}(1; \frac{1}{4})$$

$$\vec{r}(1; -\frac{1}{4}) \quad ; \quad \vec{s}(1; \frac{1}{2})$$

2. Pour chacune des droites  $(d_2)$ ,  $(d_3)$ ,  $(d_4)$ , donner, sans justification, le vecteur de même direction que la droite et ayant 1 pour valeur de son abscisse.

□ **Exercice 546** 

On considère le plan muni d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé. Pour chacune des questions, déterminer l'équation de la droite passant par le point  $M$  et ayant le vecteur  $\vec{u}$  pour vecteur directeur :

a.  $M(0; 2); \vec{u}(1; \frac{1}{2})$       b.  $M(0; -\frac{3}{2}); \vec{u}(2; 1)$

c.  $M(1; 2); \vec{u}(3; 2)$       d.  $M(-4; 1); \vec{u}(-2; 1)$

□ **Exercice 2904** 

Associer à chacune des équations de droite ci-dessous :

1.  $y = 2x + 1$       2.  $y = -\frac{3}{2}x - 2$       3.  $-2x - y + 3 = 0$

4.  $y = \frac{2}{3}x + 1$       5.  $y = \frac{1}{6}x - \frac{1}{2}$       6.  $-x + 3y - 2 = 0$

à un vecteur de même direction parmi :

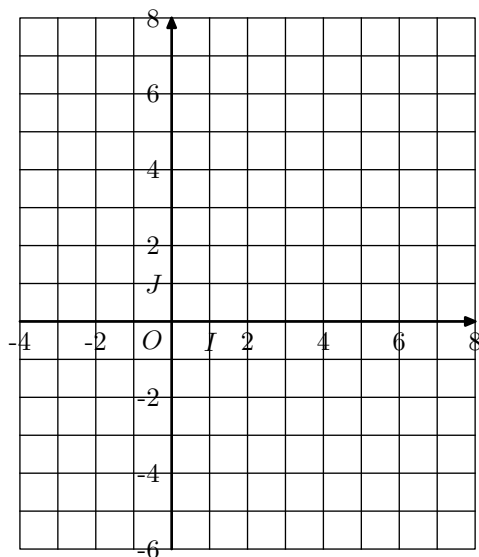
a.  $\vec{u}(3; 2)$       b.  $\vec{v}(-2; -4)$       c.  $\vec{w}(-2; 4)$

d.  $\vec{r}(\frac{1}{2}; \frac{1}{6})$       e.  $\vec{s}(6; 1)$       f.  $\vec{t}(-4; 6)$

## J. Recherche des coordonnées d'un point :

□ **Exercice 2774** 

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé :



On considère les trois points  $A$ ,  $B$ ,  $C$  de coordonnées respectives  $(2; -2)$ ,  $(-3; 4)$ ,  $(2; 1)$ .

1. Considérons le point  $D$  tel que le quadrilatère  $ABCD$  soit un parallélogramme; notons  $(x_D; y_D)$  les coordonnées du point  $D$ :

- a. Déterminer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
- b. Justifier que les coordonnées du point  $D$  vérifient les deux égalités suivantes :  
 $2 - x_D = -5$  ;  $1 - y_D = 6$
- c. En déduire les coordonnées du point  $D$ .
- d. En utilisant le quadrillage de votre cahier, créer un repère et y placer les points pour vérifier votre résultat.

2. En utilisant une méthode équivalente, déterminer les coordonnées du point  $E$  tel que  $ACEB$  soit un parallélogramme.

#### Exercice 920

Dans un repère  $(O; I; J)$  orthonormé, on considère les points :

$$A(1; 2) ; B(-1; 4) ; C(-2; 1)$$

On considère un point  $K$  tel que  $ACBK$  soit un parallélogramme :

1. Donner une relation vectorielle caractérisant le point  $K$ .
2. Déterminer les coordonnées du point  $K$ .

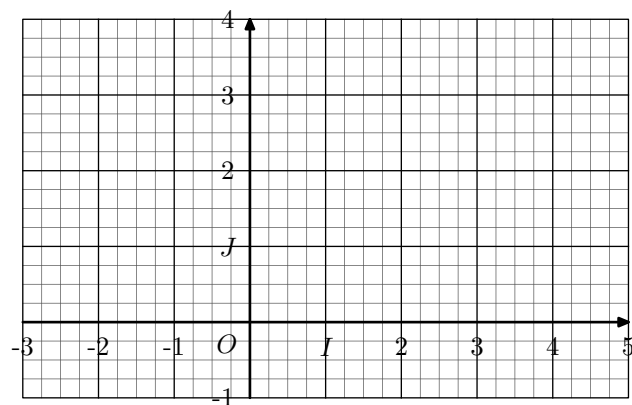
#### Exercice 521

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  :

1. Soit  $A(3; 1)$ ,  $B(5; -2)$ ,  $C(-1; 0)$  trois points du plan.
  - a. Déterminer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
  - b. Soit  $D$  un point du plan réalisant l'égalité :  $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AB}$ . Déterminer les coordonnées du point  $D$ .
2. Soit  $E(12,1; 34)$ ,  $F(25,4; 10,5)$  et  $G(30; -2)$ . Déterminer les coordonnées du point  $H$  afin que le quadrilatère  $EFGH$  soit un parallélogramme.

#### Exercice 927

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé représenté ci-dessous :



1. a. Placer les deux points suivants :  
 $A(-2; 1)$  ;  $B(1; 2)$
- b. Déterminer graphiquement les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
2. a. Placer les points  $R$  et  $C$  images respectives des points  $O$  et  $B$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AB}$ .
- b. Préciser les coordonnées des points  $R$  et  $C$ .
3. Citer deux vecteurs égaux à  $\overrightarrow{AB}$ . Justifier que  $BCRO$  est un parallélogramme.
4. Recopier et compléter sans justification les égalités :  
 $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{AB} = \dots$  ;  $\overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CR} = \dots$
5. Soit  $K$  le centre du parallélogramme  $BCRO$ . Calculer les coordonnées de  $K$ .

#### Exercice 307

Dans le plan muni d'un repère  $(O; I; J)$ , on considère les trois points  $A$ ,  $B$  et  $C$  de coordonnées :

$$A(2; 1) ; B(-1; 3) ; C(0; -2) ; D(4; 4)$$

1. a. Déterminer les coordonnées du point  $M$  vérifiant la relation vectorielle suivante :  
 $\overrightarrow{CM} = 2 \cdot \overrightarrow{AB}$
- b. Montrer que les points  $M$ ,  $B$  et  $D$  sont alignés.
2. a. Déterminer les coordonnées du point  $N$  vérifiant la relation vectorielle suivante :  
 $4 \cdot \overrightarrow{AN} - \overrightarrow{BN} - 2 \cdot \overrightarrow{CN} = \overrightarrow{0}$
- b. Montrer que les points  $N$ ,  $B$  et  $D$  sont alignés.

#### Exercice 4814

On munit le plan d'un repère  $(O; I; J)$ . On considère alors les deux points  $A$ ,  $B$  et le vecteur  $\overrightarrow{u}$  définis par :

$$A(0; -4) ; B(2; 4) ; \overrightarrow{u}(-6; 10)$$

On définit le point  $C$  comme l'image du point  $A$  par la translation du vecteur  $\overrightarrow{u}$ .

1. Justifier que le point  $C$  a pour coordonnées  $(-6; 6)$ .
2. Déterminer les coordonnées du point  $D$  tel que  $ABCD$  soit un parallélogramme.

On admet les mesures suivantes :

$$AB = 2\sqrt{17} ; AC = 2\sqrt{34}$$

3. Déterminer la nature du quadrilatère  $ABCD$ .

## K. Repérage et vecteur : géométrie analytique :



### Exercice 926



On considère le plan muni d'un repère  $(O; I; J)$  orthonormé dont l'unité est le centimètre.

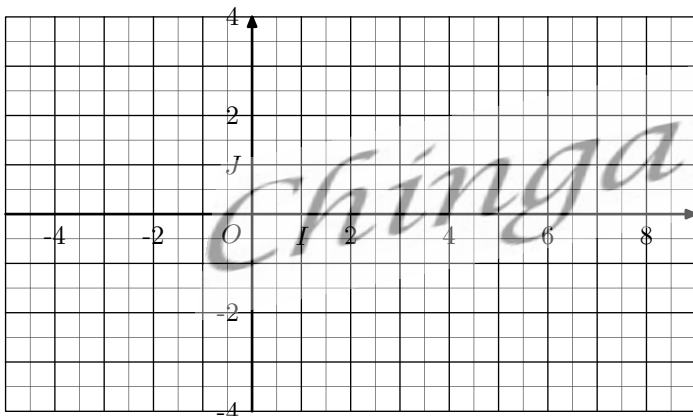
1. Tracer un tel repère et tout au long de l'exercice, compléter votre représentation.
2. Placer les points :  
 $M(1; 3)$  ;  $N(-1; 5)$  ;  $P(-3; 1)$
3. Etablir les égalités suivantes :  
 $MN = 2\sqrt{2}$  ;  $NP = MP = 2\sqrt{5}$ .
4. En déduire la nature du triangle  $MNP$ .
5. Soit  $A$  le milieu de  $[MN]$ . Montrer, sans calcul, que le triangle  $APN$  est rectangle.
6. Calculer les coordonnées de  $A$ .
7. Construire le point  $R$  tel que  $\overrightarrow{MR} = \overrightarrow{PN}$
8. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{PN}$ .
9. Déduire des questions 6. et 7. les coordonnées du point  $R$ .



### Exercice 945



On considère muni d'un repère orthonormal  $(O; I; J)$  dont la représentation est donnée ci-dessous :



On considère les trois points suivants :

$$A(-4; 3) \quad ; \quad B(3; 2) \quad ; \quad C(1; -2)$$

### Partie A

1. Placer les points  $A, B, C$  dans le repère  $(O; I; J)$ .
2. a. Calculer  $AB$ .  
 b. On admet que le calcul donne :  
 $AC = \sqrt{50}$  ;  $BC = \sqrt{20}$ .  
 Que peut-on en déduire pour le triangle  $ABC$ ?
3. Soit  $H$  le milieu du segment  $[BC]$ . Vérifier par le calcul que  $H$  a pour coordonnées  $(2; 0)$ .
4. Justifier que la droite  $(AH)$  est une hauteur du triangle  $ABC$ .
5. a. Prouver que  $AH = 3\sqrt{5}$ .  
 b. Calculer l'aire du triangle  $ABC$

### Partie B

1. Calculer les coordonnées du vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .
2. Le point  $D$  est l'image du point  $B$  par la translation de vecteur  $\overrightarrow{AC}$ .  
 a. Placer le point  $D$ .  
 b. Montrer par le calcul que  $D$  a pour coordonnées  $(8; -3)$ .
3. Quelle est la nature du quadrilatère  $ACDB$ ? Justifier.