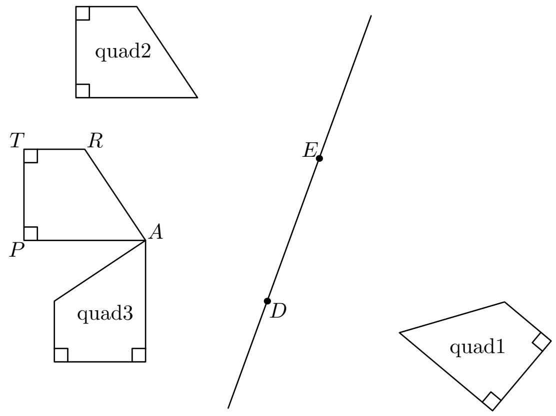
Seconde / Vecteurs, translations et repères

ChingEval : 9 exercices disponibles pour l'évaluation par QCM

1. *Révisions transformations*

E.1 Sur la figure ci-dessous, chacun des quadrilatères *quad1*, *quad2* et *quad3* est l'image du quadrilatère $TRAP$ par une transformation.



Recopier les trois phrases ci-dessous sur la copie et compléter, sans justifier, chacune d'elles par le numéro de l'une des transformations proposées dans le tableau qui suit :

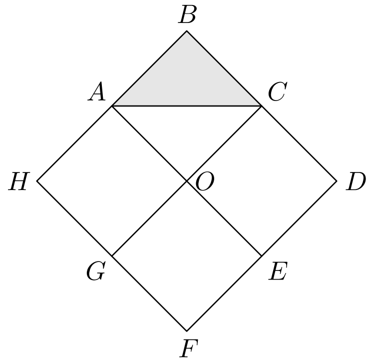
(a) Le quadrilatère *quad1* est l'image du quadrilatère $TRAP$ par la transformation numéro ...

(b) Le quadrilatère *quad2* est l'image du quadrilatère $TRAP$ par la transformation numéro ...

(c) Le quadrilatère *quad3* est l'image du quadrilatère $TRAP$ par la transformation numéro ...

Transformation numéro 1 : translation qui transforme le point D en le point E.
Transformation numéro 2 : rotation de centre A et d'angle 90^o dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
Transformation numéro 3 : symétrie centrale de centre D.
Transformation numéro 4 : translation qui transforme le point E en le point D.
Transformation numéro 5 : rotation de centre A et d'angle 120^o dans le sens contraire des aiguilles d'une montre.
Transformation numéro 6 : symétrie axiale d'axe (DE).

E.2 $ABCO$, $CDEO$, $EFGO$ et $GHAO$ sont des carrés représentés ci-après. $BDFH$ est un carré de centre O.



(1) (a) Quelle est l'image du triangle ABC par la symétrie orthogonale d'axe (GC)?

(b) Quelle est l'image du triangle ABC par la rotation de centre O, d'angle 90^o qui amène E en C?

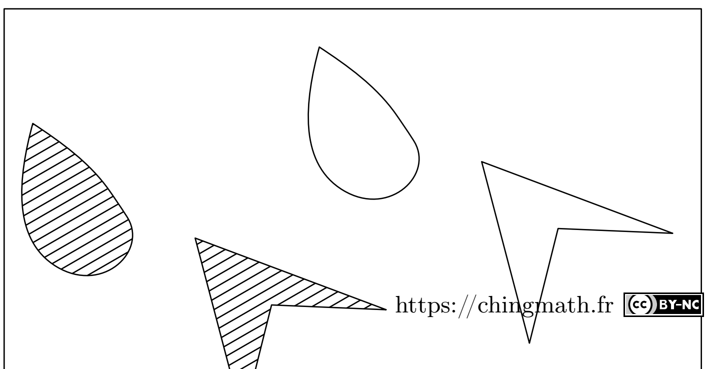
(2) En utilisant des transformations dont on précisera les éléments caractéristiques *(centre de symétrie, axe de symétrie, ...)*, recopier et compléter les phrases suivantes sans justifier la réponse.

(a) le triangle GFE est l'image du triangle ABC par ...

(b) Le triangle OCD est l'image du triangle ABC par ...

2. *Introduction à la translation*

E.3 On considère la figure ci-dessous :



BY-NC

1. La figure ovoïde hachurée a été obtenue par une translation de la figure ovoïde blanc.

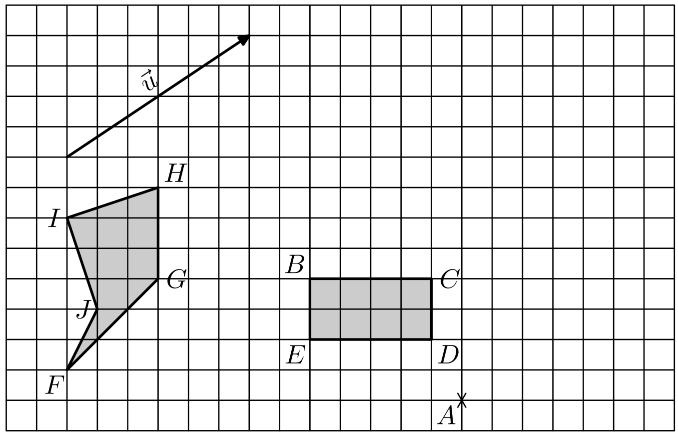
   Représenter un vecteur caractérisant cette translation.

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.

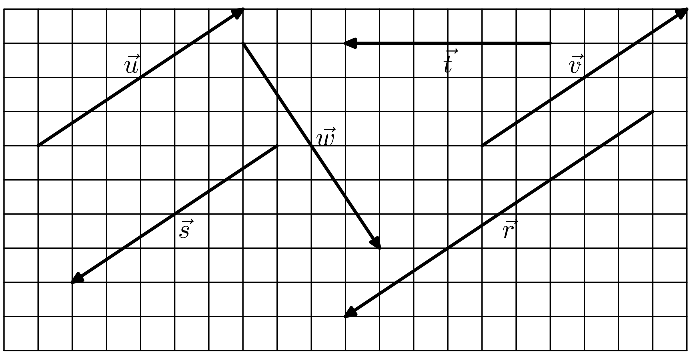
E.4 Dans le quadrillage ci-dessous, on considère la translation T de vecteur $\overrightarrow{u}$:



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

3. *Premières notions*

E.5

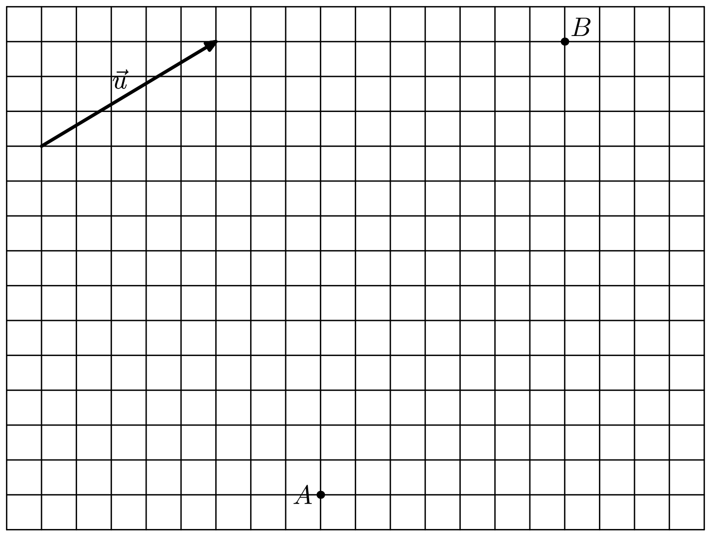


Compléter chaque case du tableau ci-dessous avec les mots “*identique*”, “*différent*” ou “*opposé*” :

Par rapport à $\overrightarrow{u}$ comparaison	de la direction	du sens	de la longueur
$\overrightarrow{v}$			
$\overrightarrow{w}$			
$\overrightarrow{r}$			
$\overrightarrow{s}$			
$\overrightarrow{t}$			

E.6 Dans le quadrillage ci-dessous :

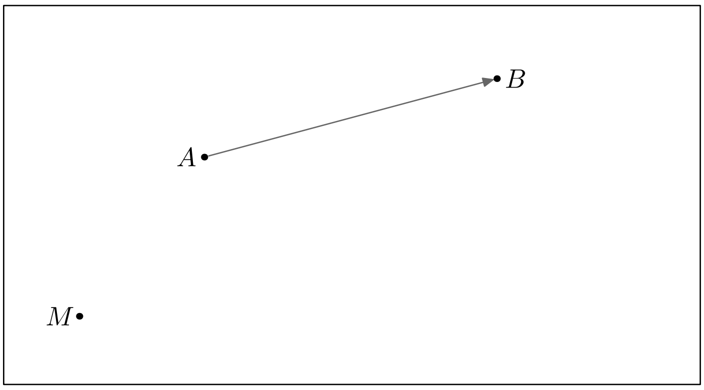
1. Tracer un représentant du vecteur $\overrightarrow{u}$ ayant pour origine le point A.
2. Tracer un représentant du vecteur $\overrightarrow{u}$ ayant pour extrémité le point B.
3. Tracer un vecteur $\overrightarrow{v}$ de même longueur que $\overrightarrow{u}$, mais différent de $\overrightarrow{u}$.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



 (cc) BY-NC

4. *Tracé de vecteurs sur papier blanc*

E.7 Dans le plan, on considère les trois points A, B, M représentés ci-dessous :



Considérons les deux distances : $r = AB$; $r' = AM$

1. a) Tracer le cercle $\mathscr{C}$ de centre M et de rayon r.
   b) Tracer le cercle $\mathscr{C}'$ de centre B et de rayon r'.
2. a) Parmi les deux points d'intersection des cercles $\mathscr{C}$ et $\mathscr{C}'$, noter N le point tel que le quadrilatère $ABNM$ est un parallélogramme.
   b) Justifier que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{MN}$ sont égaux.
3. Parmi les quatre propriétés caractérisantes du parallélogramme, laquelle peut-être utilisée pour justifier la réponse à la question 2 a

Propriété 1 : si les diagonales d'un quadrilatère se coupent en leurs milieux alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

Propriété 2 : si un quadrilatère a ses côtés opposés parallèles entre eux alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

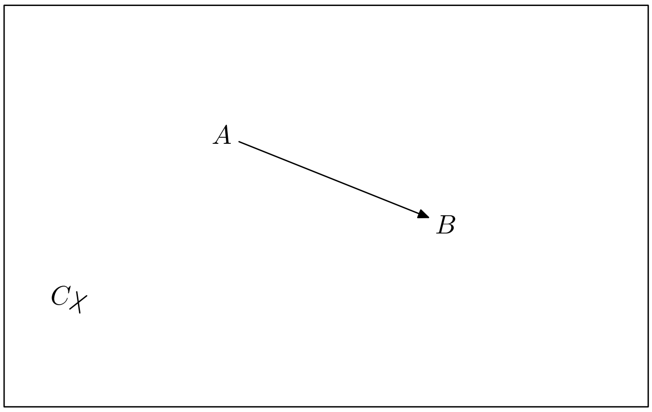
Propriété 3 : si un quadrilatère a ses côtés opposés ont la même mesure alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

Propriété 4 : si deux côtés opposés d'un quadrilatère sont parallèles et de même longueur alors ce quadrilatère est un parallélogramme.

E.8

Exemple : r662-1

On considère la configuration ci-dessous :



Les tracés doivent être effectués à la règle non-graduée et au compas :

1. a) Placer le point D image du point C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
   b) Quelle est la nature du quadrilatère $ABDC$?
2. a) Placer le point E tel que $ACBE$ soit un parallélogramme.
   b) Caractériser la translation transformant le point B en E.

5. *Premières propriétés*

E.9 Pour chacune des propositions ci-dessous, préciser si celle-ci est vraie ou fausse. *(aucune justification n'est demandée)*

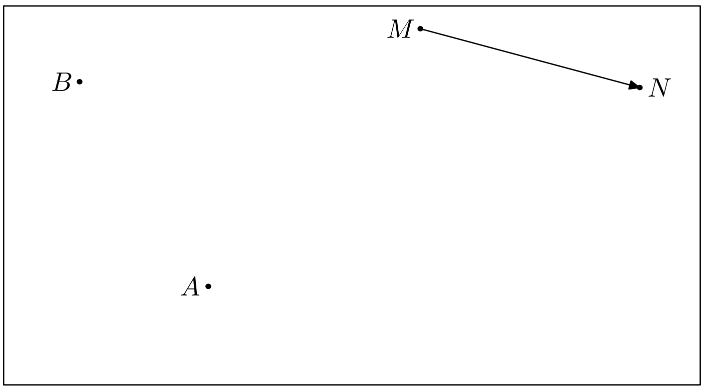
a) Les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux. Le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

b) Les segments $[AB]$ et $[CD]$ ont pour milieu le même point I. Le quadrilatère $CBDA$ et un parallélogramme

c) Le quadrilatère $MNPQ$ est un parallélogramme. Les vecteurs $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{QP}$ sont égaux.

d) Le quadrilatère $WXYZ$ est un parallélogramme. Les diagonales $[WX]$ et $[YZ]$ ont même milieu.

E.10



1. a) Tracer le point C image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{MN}$.
   b) Tracer le point D image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{MN}$.

(cc) BY-NC

2. Quelle est la nature du quadrilatère $ACDB$? Justifier votre réponse.

E.11 Compléter les pointillés afin de rendre chacune des phrases exactes :

a. Si $\overrightarrow{AI} = \overrightarrow{......}$ alors le point I est le milieu du segment $[AB]$.

b. Si $ABCD$ est un parallélogramme alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{......}$

c. Si K est le milieu du segment $[XY]$ alors $\overrightarrow{...K} = \overrightarrow{......}$

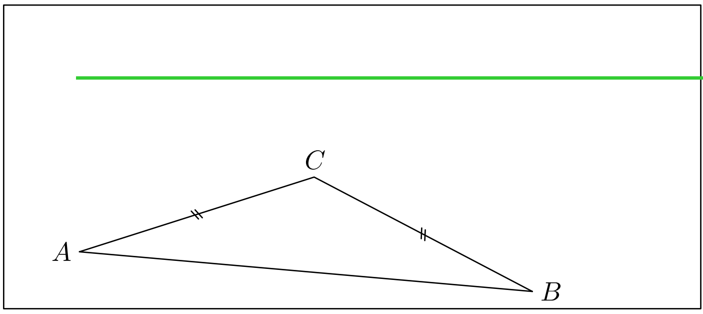
d. Si $\overrightarrow{MN} = \overrightarrow{PQ}$ alors .... est un parallélogramme.

E.12

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.

6. Vecteur et géométrie plane

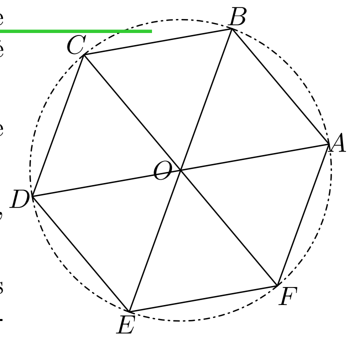
E.13 Dans le plan, on considère le triangle ABC représenté ci-dessous en C :



1. a. Placer le point M symétrique du point B par la symétrie centrale de centre C.
   b. Placer le point N image du point M par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Déterminer la nature du quadrilatère $ABNM$. Justifier votre réponse.

E.14

On considère l'hexagone régulier $ABCDEF$ représenté ci-contre.



1. Justifier que le triangle COB est équilatéral.
2. Justifier que les points F, O et C sont alignés.
3. Démontrer que les droites (BC) et (EF) sont parallèles.
4. Justifier que les vecteurs $\overrightarrow{BC}$ et $\overrightarrow{FE}$ sont égaux.

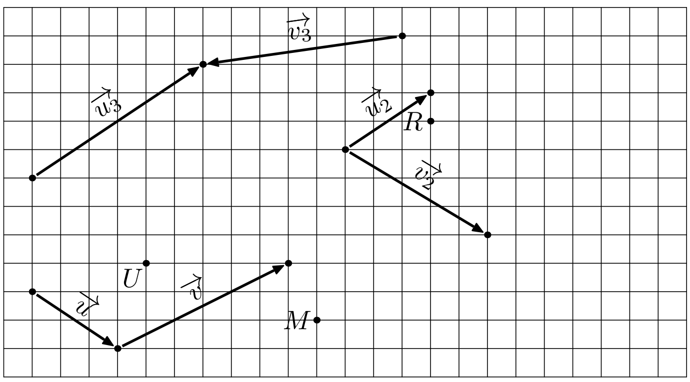
7. Introduction à la somme de vecteurs : composition de translations

E.15

Proposition-Définition :
Si, à tout point du plan, on applique une translation de vecteur $\vec{u}$, puis une translation de vecteur $\vec{v}$, on obtient une nouvelle translation dont le vecteur est noté $\vec{u} + \vec{v}$.

Cette nouvelle translation s'appelle la **composée de la translation de vecteur $\vec{u}$ par la translation de vecteur $\vec{v}$**

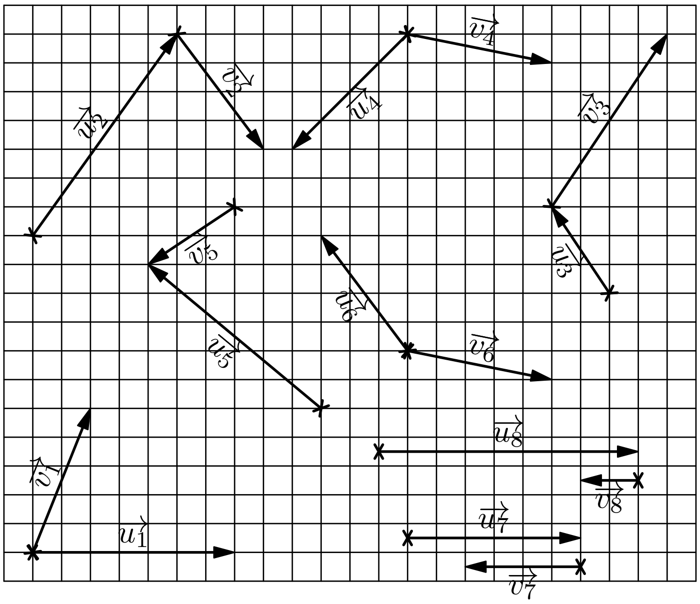
On considère les six vecteurs représentés ci-dessous :



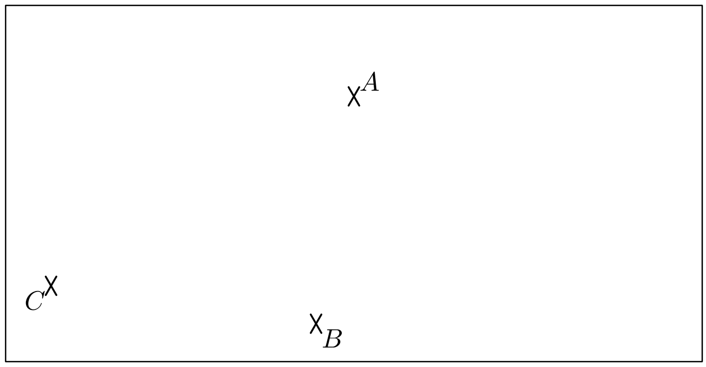
1. a. Placer le point N image du point M par la translation de vecteur $\vec{u}$.
   b. Placer le point P image du point N par la translation de vecteur $\vec{v}$.
   c. Tracer un vecteur $\vec{w}$ représentant de la composition de la translation de vecteur $\vec{u}$ par la translation de vecteur $\vec{v}$.
2. a. Placer le point S image du point R par la translation du vecteur $\vec{u}_2$.
   b. Tracer un représentant du vecteur $\vec{u}_2 + \vec{v}_2$.
3. Tracer un représentant du vecteur $\vec{u_3} + \vec{v_3}$ ayant pour origine U.

CC BY-NC

E.16 Ci-dessous sont représentés huit couples de vecteurs. Pour chacun de ces couples, tracer un représentant de la somme de ses deux vecteurs :



E.17 A, B et C sont trois points du plan. Reproduire une figure analogue à celle ci-dessous et la compléter au fil des questions :

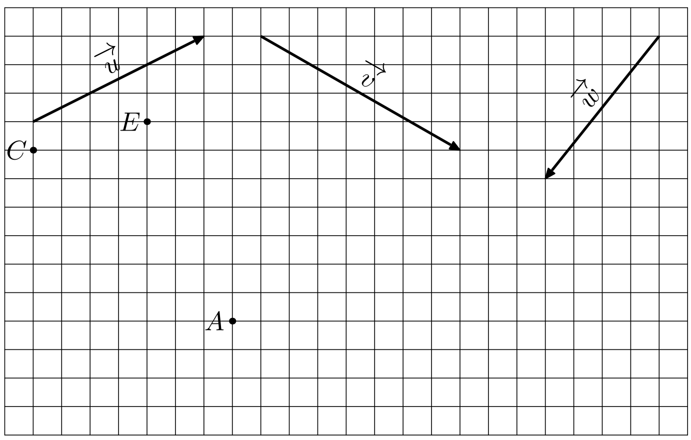


Indication : les constructions seront faites à la règle non-graduée et au compas.

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 le point K tel que : $\overrightarrow{CA}+\overrightarrow{CB}=\overrightarrow{CK}$
4. Démontrer que : $\overrightarrow{MA}=\overrightarrow{AK}$.
   Que peut-on dire pour le point A?

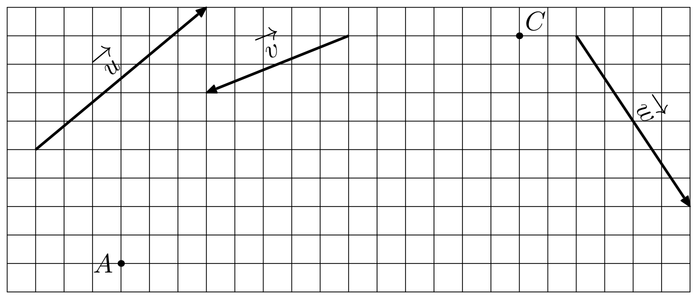
8. Somme de vecteurs

E.18 Dans le quadrillage ci-dessous, on considère les trois vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et les trois points A, C, E représentés ci-dessous :



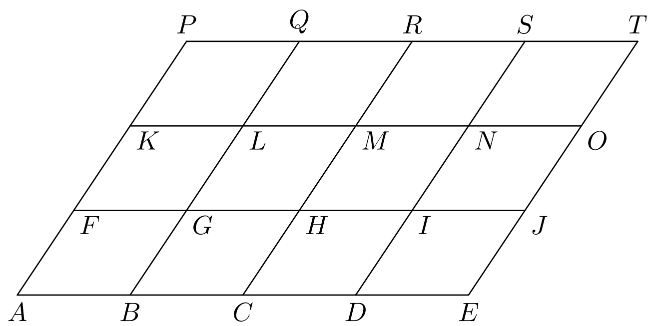
1. Placer le point B image du point A par la translation de vecteur $\vec{u}+\vec{v}$.
2. Placer le point D image du point C par la translation de vecteur $\vec{v}+\vec{w}$.
3. Placer le point F image du point E par la translation de vecteur $\vec{u}+\vec{v}+\vec{w}$.

E.19 Dans le quadrillage ci-dessous, on considère les trois vecteurs $\vec{u}$, $\vec{v}$, $\vec{w}$ et les trois points A, C représentés ci-dessous :



1. Placer le point B image du point A par la translation de vecteur $\vec{u}+\vec{v}$.
2. Placer le point D image du point C par la translation de vecteur $\vec{v}+\vec{w}$.

E.20 On considère le dessin ci-dessous :



Recopier et compléter convenablement les pointillés :

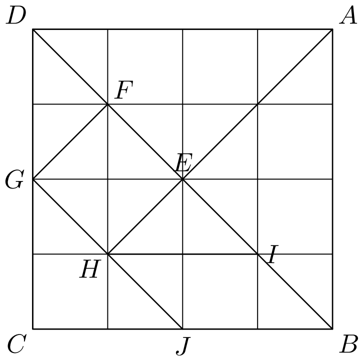
a. $\overrightarrow{BI}+\overrightarrow{NC}=\overrightarrow{K\ldots}$
b. $\overrightarrow{QF}+\overrightarrow{JL}=\overrightarrow{O\ldots}$
c. $\overrightarrow{NH}+\overrightarrow{OL}=\overrightarrow{\ldots F}$
d. $\overrightarrow{PH}+\overrightarrow{GI}+\overrightarrow{JI}=\overrightarrow{L\ldots}$

 CC BY-NC

9. *Relation de Chasles*

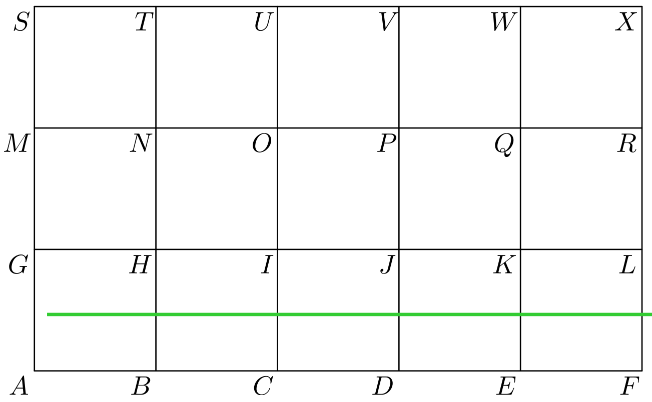
E.21

On considère le quadrillage ci-dessous et les 10 points indiqués.



1. a) À l'aide des points de la figure, citer tous les vecteurs égaux au vecteur $\overrightarrow{FE}$.
   b) Utiliser la question pour donner un représentant du vecteur $\overrightarrow{AE}+\overrightarrow{FG}$.
2. Utiliser la relation de Chasles pour répondre aux questions suivantes :
   a) $\overrightarrow{FE}+\overrightarrow{FH}+\overrightarrow{JB}$ b) $\overrightarrow{IH}+\overrightarrow{FD}+\overrightarrow{JE}$
   c) $\overrightarrow{DF}+\overrightarrow{IG}+\overrightarrow{HJ}$ d) $\overrightarrow{DG}+\overrightarrow{EA}+\overrightarrow{DC}$

E.22 La figure ci-dessous est composée de 15 carrés.

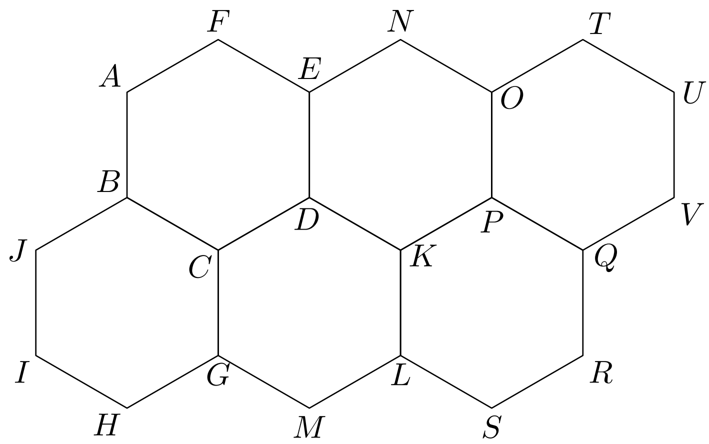


À l'aide de la relation de Chasles, recopier et compléter correctement les égalités ci-dessous :

a) $\overrightarrow{NJ}+\overrightarrow{BO}=\overrightarrow{N\ldots}$ b) $\overrightarrow{GC}+\overrightarrow{CJ}+\overrightarrow{JO}=\overrightarrow{G\ldots}$

c) $\overrightarrow{PE}+\overrightarrow{DL}=\overrightarrow{\ldots Q}$ d) $\overrightarrow{PH}+\overrightarrow{HK}+\overrightarrow{KV}=\overrightarrow{\ldots V}$

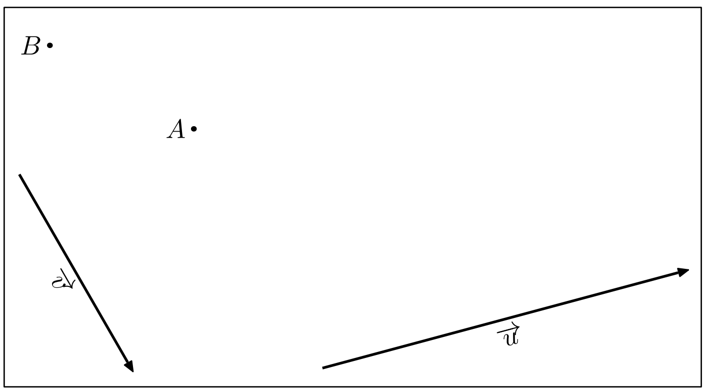
E.23 On considère une partie d'une frise constituée d'hexagone régulier représentée ci-dessous :



1. Sans justification, donner un représentant de chacune des sommes proposées :
   a) $\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{LR}+\overrightarrow{DI}$ b) $\overrightarrow{HF}+\overrightarrow{BG}+\overrightarrow{BG}$
2. Sans justification, compléter correctement les pointillés afin de vérifier l'égalité :
   a) $\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{GK}+\overrightarrow{\ldots}=\overrightarrow{DP}$ b) $\overrightarrow{\ldots}+\overrightarrow{BE}+\overrightarrow{KO}=\overrightarrow{MO}$

10. *Commutativité de la somme de vecteurs*

E.24 Dans le plan, on considère les points A et B et les vecteurs $\overrightarrow{u}$ et $\overrightarrow{v}$ représentés ci-dessous :

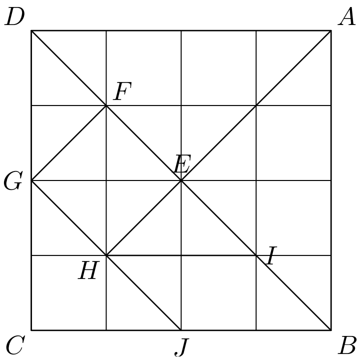


1. a) Construire le point A' image du point A par la translation de vecteur $\overrightarrow{u}$.
   b) Construire le point A'' image du point A' par la translation de vecteur $\overrightarrow{v}$.
   c) Construire un représentant du vecteur $\overrightarrow{u}+\overrightarrow{v}$
2. a) Construire le point B' image du point B par la translation de vecteur $\overrightarrow{v}$.
   b) Construire le point B'' image du point B' par la translation de vecteur $\overrightarrow{u}$.
   c) Construire un représentant du vecteur $\overrightarrow{v}+\overrightarrow{u}$.
3. Comparer les deux vecteurs $\overrightarrow{u}+\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{v}+\overrightarrow{u}$.

 CC BY-NC

11. Somme de vecteurs, relation de Chasles et commutativité

E.25



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

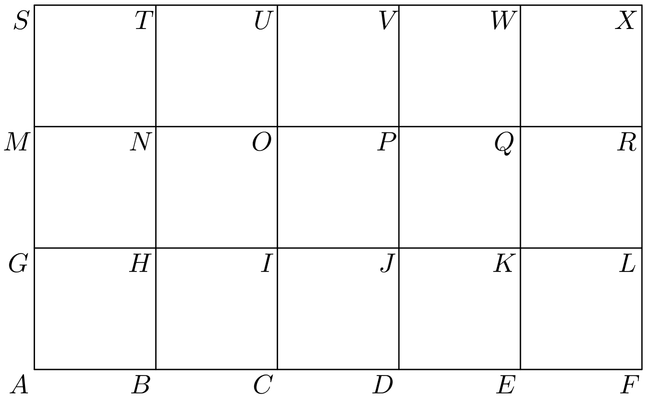
(a) $\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{GF}+\overrightarrow{HE}=\overrightarrow{E\dots}$

(b) $\overrightarrow{GF}+\overrightarrow{JC}+\overrightarrow{GH}=\overrightarrow{A\dots}$

(c) $\overrightarrow{CF}+\overrightarrow{IC}+\overrightarrow{FB}=\overrightarrow{I\dots}$

(d) $\overrightarrow{HG}+\overrightarrow{HI}+\overrightarrow{FB}=\overrightarrow{G\dots}$

E.26 La figure ci-dessous est composée de 15 carrés.



Recopier les égalités vectorielles ci-dessous et compléter correctement les pointillés par le point manquant :

(a) $\overrightarrow{NJ}+\overrightarrow{BO}=\overrightarrow{N\dots}$

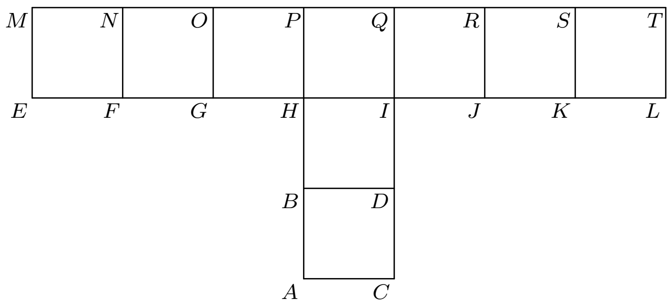
(b) $\overrightarrow{OL}+\overrightarrow{AK}+\overrightarrow{QI}=\overrightarrow{\dots R}$

(c) $\overrightarrow{TI}+\overrightarrow{\dots J}=\overrightarrow{JF}$

(d) $\overrightarrow{PH}+\overrightarrow{OD}+\overrightarrow{C\dots}=\overrightarrow{VK}$

12. Relation de Chasles et décomposition

E.27 On considère la figure ci-dessous composée de carrés :



(1) (a) Justifier que : $\overrightarrow{OI}=\overrightarrow{NP}+\overrightarrow{DC}$

(b) Donner deux vecteurs $\vec{\alpha}$ et $\vec{\beta}$ tels que : $\overrightarrow{PD}=\vec{\alpha}+\vec{\beta}$

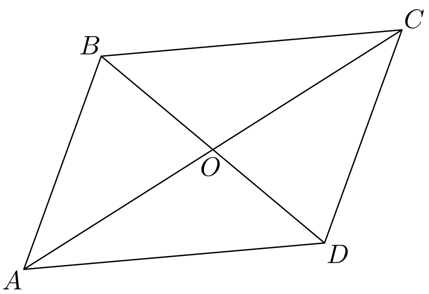
(c) Établir l'égalité : $\overrightarrow{OI}+\overrightarrow{PD}=\overrightarrow{NC}$

(2) Pour chaque question, donner un vecteur représentant de la forme :

(a) $\overrightarrow{DO}+\overrightarrow{HS}$ (b) $\overrightarrow{OI}+\overrightarrow{AR}$

13. Vecteurs opposés

E.28 On considère le parallélogramme $ABCD$ représenté ci-dessous et le point O intersection de ses diagonales.



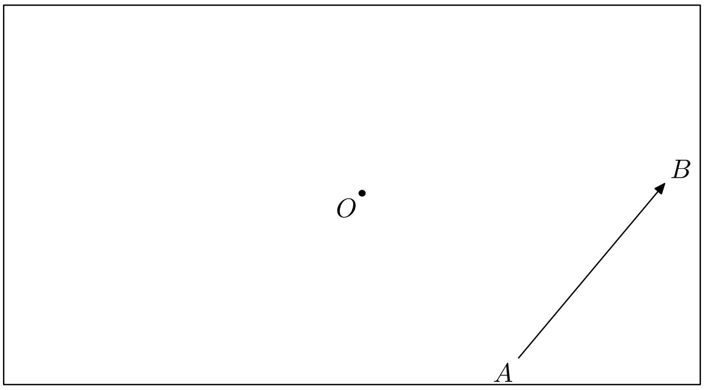
(1) Citer un vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{BC}$.

(2) Citer un vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{OB}$ ayant pour origine le point O.

(3) Citer un vecteur opposé au vecteur $\overrightarrow{AD}$ ayant pour extrémité le point B.

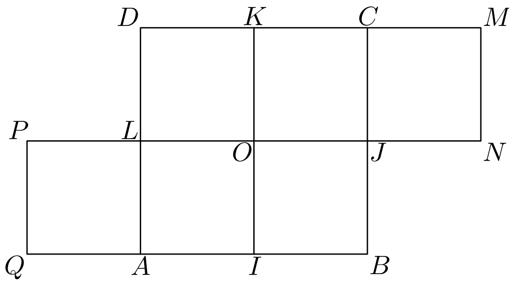
CC BY-NC

E.29 Dans le plan, on considère un point O et un vecteur $\overrightarrow{AB}$ représentés ci-dessous :



1. À l'aide du compas et de la règle non-graduée, placer les points A' et B' symétriques des points A et B par rapport au point O.
2. Que peut-on dire des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{A'B'}$?

E.30 On considère la figure ci-dessous composée de carrés :

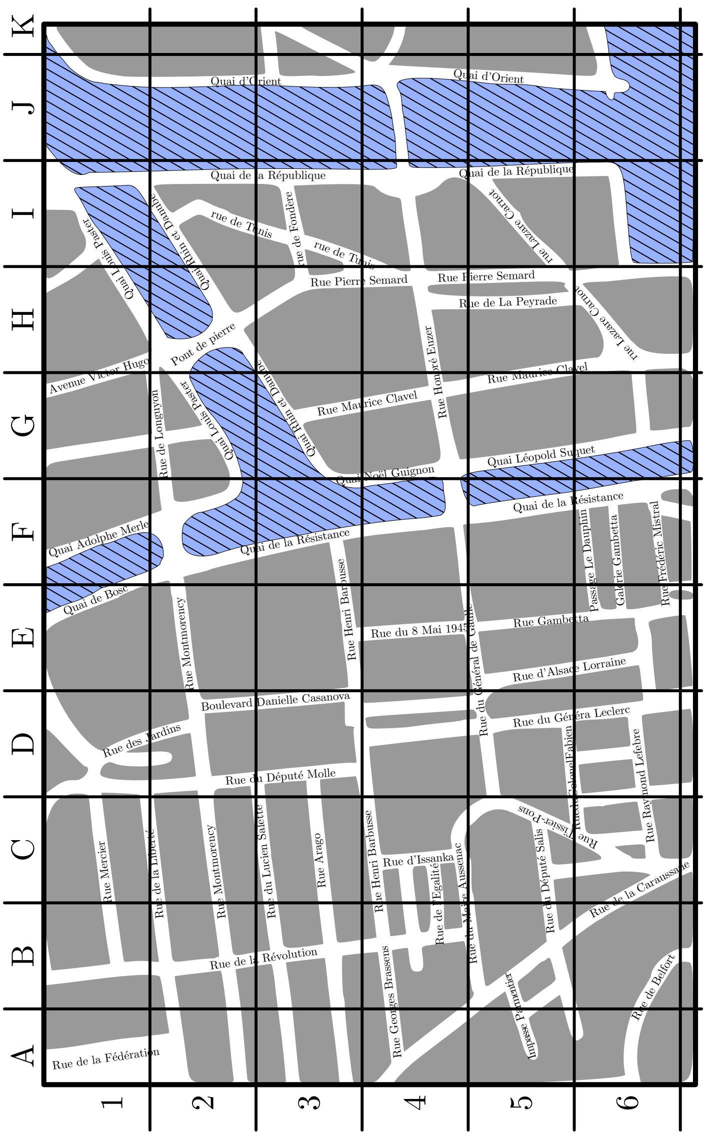


Déterminer un représentant de chacune des sommes suivantes :

a) $\overrightarrow{DI} + \overrightarrow{QO}$ b) $\overrightarrow{DQ} - \overrightarrow{DB}$ c) $\overrightarrow{DQ} + \overrightarrow{KB} + \overrightarrow{IC}$

14. *Repérage*

E.31



Voici un plan du centre historique de Sète, une ville du sud de la France. Utiliser le repère de ce plan pour répondre aux questions :

1. Comment indiquer la position de la rue "*du 8 mai 1945*" sur ce plan?
2. Comment indiquer l'emplacement du quai "*de la République*"?
3. Sachant que le quai "*de la République*" mesure 350 mètres, donner l'échelle de ce plan.

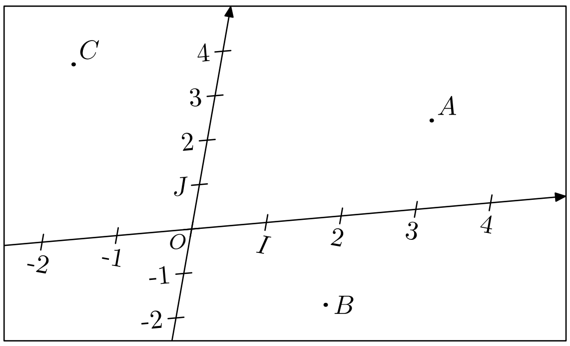
E.32

	A	B	C	D	E	F	G
1			75				
2						-53	
3		12		-2			
4	112					12	
5			584	23			
6					3		
7	-6						-54
8			35	-5			
9							
10				13		9	

1. Cocher les cases `E7` et `B10`.
2. Sachant qu'une case vide a une valeur nulle, calculer la valeur des deux formules suivantes :
   a) $\mathcal{A}$: `=B3+C1+F2+E5`
   b) $\mathcal{B}$: `=A7+D10+D9+F4-C5`
3. Une plage de cellules est un ensemble de cellules exprimée sous la forme "`C3:F5`" désignant toutes les cellules contenues dans le rectangle ayant pour sommets opposés les cellules `C3` et `F5`.
   Entourer cette plage de cellules.
4. Les fonctions `SOMME(...)` et `MOYENNE(...)` calculent respectivement la somme et la moyenne des valeurs des cellules passées en arguments. Donner la valeur des formules suivantes :
   a) `SOMME(C3:F5)` b) `SOMME(C1:C10)`
   c) `MOYENNE(A3:F4)` d) `SOMME(C1:C9)+SOMME(C5:G5)`

 CC BY-NC

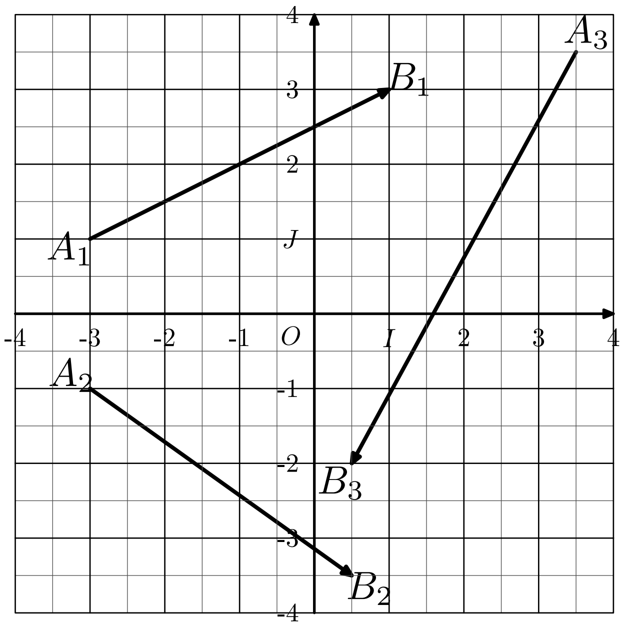
E.33 On considère le repère $(O\,;I\,;J)$ quelconque représenté ci-dessous et les trois points A, B, C :



1. Donner les coordonnées des points A, B, C.
2. Placer les points D et E de coordonnées :
   $D(2\,;1)$; $E(-1\,;-2)$

15. *Coordonnées de vecteurs*

E.34 On considère, dans le repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé et les trois vecteurs ci-dessous représentés ci-dessous :

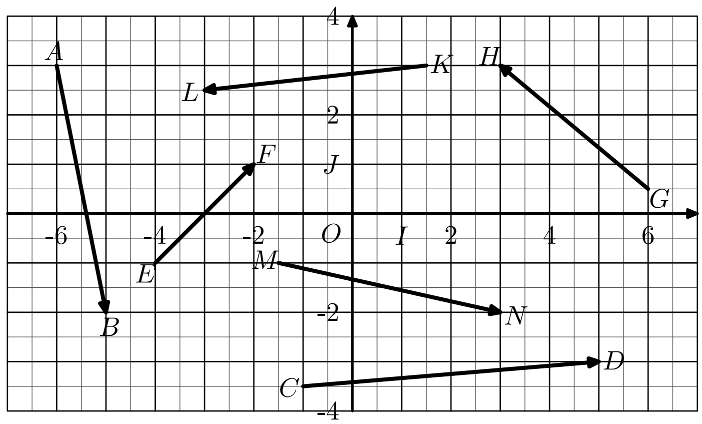


1. Compléter le tableau suivant :

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 représenté par les deux nombres 3,5 et 2,5.

E.35



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

16. *Géométrie repérée*

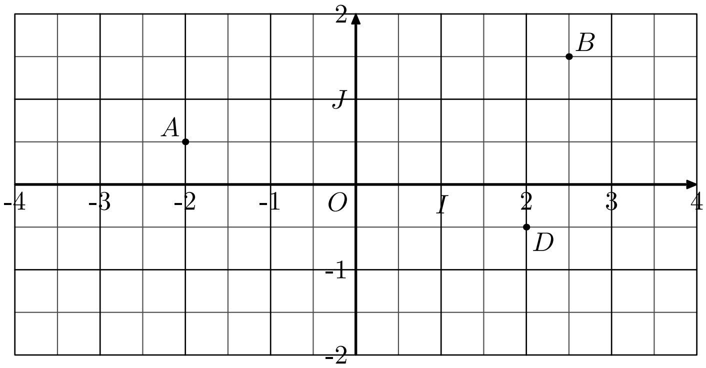
E.36 On considère le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$ et les points A et B de coordonnées :
$A(-4\,;-2)$; $B(3\,;-4)$

1. Montrer que le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées $\overrightarrow{AB}(7\,;-2)$.
2. On considère les deux points C et D de coordonnées :
   $C(1\,;1)$; $D(8\,;-1)$
   a. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{CD}$.
   b. Nommer le parallélogramme formé par les quatre points A, B, C et D.

CC BY-NC

3. Sans justification, donner les coordonnées du point E tel que le quadrilatère $ABCE$ soit un parallélogramme.

E.37 Dans le plan muni d'un repère $\left(O\,;I\,;J\right)$ orthonormé, on considère les trois points A, B, D représentés ci-dessous :



1. a. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.

   b. Sachant que le point C a pour coordonnées $C(6{,}5\,;0{,}5)$, démontrer que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

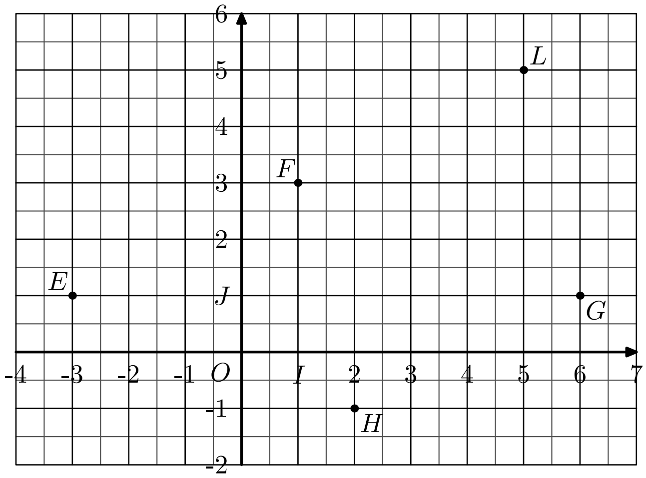
2. Donner, sans justification, les coordonnées du point E tel que $ABDE$ est un parallélogramme.

E.38 Dans un repère orthonormé $(O\,;\,I\,;\,J)$, on considère les quatre points suivants caractérisés par leurs coordonnées :

$A(2\,;2)$; $B(-0{,}5\,;-1)$; $C(-2\,;0{,}5)$; $D(0{,}5\,;3{,}5)$

Justifier que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

E.39 On munit le plan d'un repère $\left(O\,;I\,;J\right)$ 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 $\overrightarrow{FL}$ et $\overrightarrow{HG}$.

   b. En déduire la nature de $FLGH$.

3. a. Déterminer, par le calcul, les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{EF}$.

   b. Justifier que le quadrilatère $EFGH$ est un parallélogramme.

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

5. Recopier et compléter l'égalité : $\overrightarrow{FL}+\overrightarrow{EH}=\overrightarrow{...}$

E.40 Dans un repère orthonormé $(O\,;\,I\,;\,J)$, on considère les quatre points suivants caractérisés par leurs coordonnées :

$A\left(\dfrac{5}{3}\,;\dfrac{7}{4}\right)$; $B\left(\dfrac{11}{3}\,;-\dfrac{5}{4}\right)$; $C\left(\dfrac{16}{7}\,;\dfrac{12}{5}\right)$; $D\left(\dfrac{2}{7}\,;\dfrac{27}{5}\right)$

Justifier que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

E.41 Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère les points :

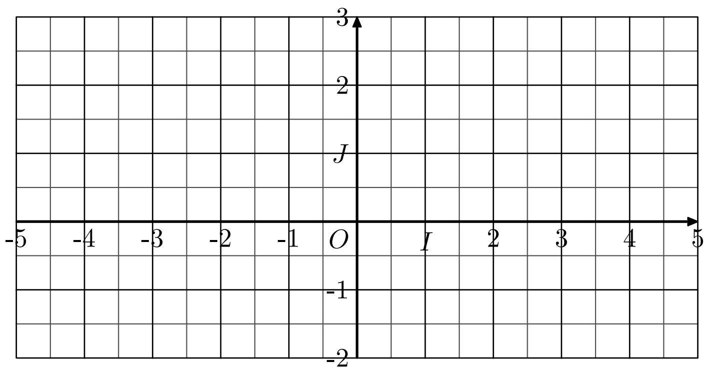
$A\left(\dfrac{1}{2}\,;-\dfrac{3}{2}\right)$; $B(-2\,;0)$; $C\left(-\dfrac{1}{3}\,;\dfrac{15}{7}\right)$; $D\left(\dfrac{13}{6}\,;\dfrac{9}{14}\right)$

Établir que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

17. *Recherche des coordonnées d'un point*

E.42 On considère le plan muni d'un repère $\left(O\,;I\,;J\right)$ et les deux points A et B de coordonnées : $A(-2\,;-1)$; $B(2\,;1)$

1. Placer les points A et B dans le repère ci-dessous :

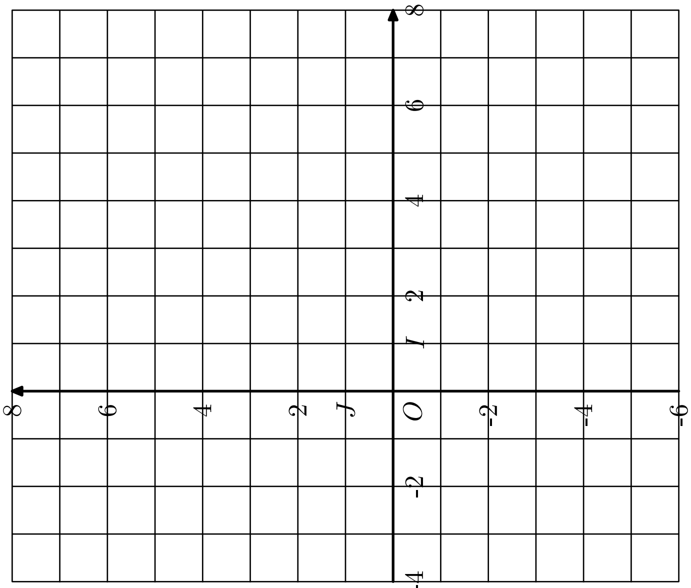


 CC BY-NC

2. Soit $C(-1\,;1)$ un point du plan.
   Sans justification, donner les coordonnées du point D tel que : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{CD}$

3. Soit $F(4\,;0{,}5)$ un point du plan.
   Sans justifications, donner les coordonnées du point E tel que : $\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{EF}$

E.43 On munit le plan d'un repère $(O\,;I\,;J)$ orthonormé :



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

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

1. Déterminer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$.
2. Justifier que les coordonnées du point D vérifient les deux égalités suivantes :
   $$2-x_D=-5 \quad ; \quad 1-y_D=6$$
3. En déduire les coordonnées du point D.

E.44 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.

E.45 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.

E.46 Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère les trois points suivants :
$$A(-1{,}8\,;2{,}5) \quad ; \quad B(3{,}2\,;0{,}9) \quad ; \quad C(-1\,;1{,}4)$$

Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

E.47 Dans le plan muni d'un repère $(O\,;I\,;J)$, on considère les trois points suivants :
$$A\Big(-\frac{1}{3}\,;\frac{3}{5}\Big) \quad ; \quad B\Big(\frac{7}{2}\,;-\frac{2}{5}\Big) \quad ; \quad C\Big(-\frac{5}{3}\,;2\Big)$$

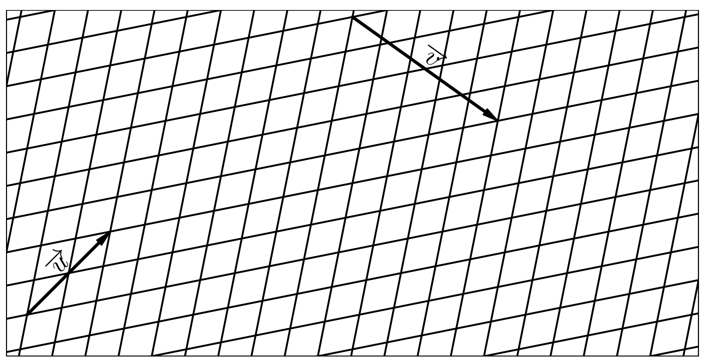
Déterminer les coordonnées du point D tel que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

18. *Exercices non-classés*

E.48 ⚠

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

E.49 On considère, dans le plan, les deux vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ ci-dessous :



1. Tracer dans le quadrillage un représentant $\vec{w}$ de la somme $\vec{u}+\vec{v}$.
2. Tracer dans le quadrillage un représentant $\vec{y}$ de la différence $\vec{u}-\vec{v}$.

 (cc) BY-NC