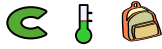


Seconde/Vecteurs, translations et repères

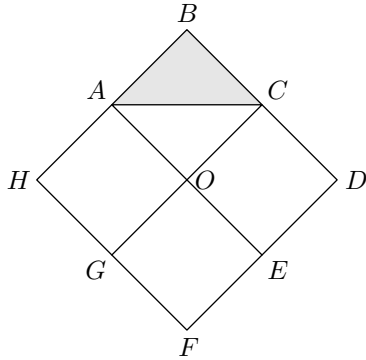
1. Introduction à la translation :

(+3 exercices pour les enseignants)

Exercice 866



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

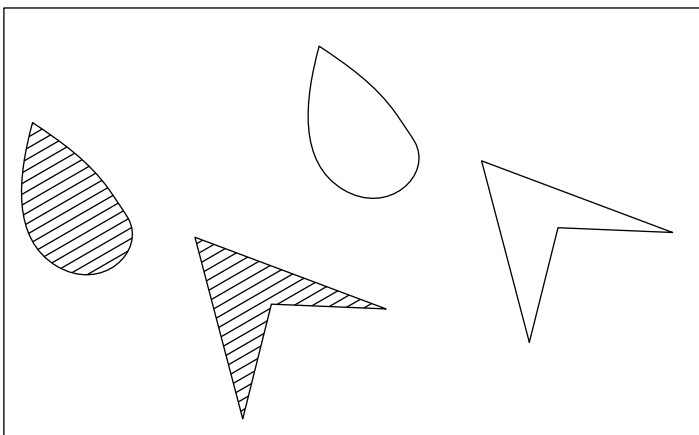


- Quelle est l'image du triangle ABC par la symétrie orthogonale d'axe (GC) ?
 - Quelle est l'image du triangle ABC par la rotation de centre O , d'angle 90° qui amène E en C ?
- En utilisant des transformations dont on précisera les éléments caractéristiques (*centre de symétrie, axe de symétrie, ...*), recopier et compléter les phrases suivantes sans justifier la réponse.
 - le triangle GFE est l'image du triangle ABC par ...
 - Le triangle OCD est l'image du triangle ABC par ...

Exercice 2761



On considère la figure ci-dessous :

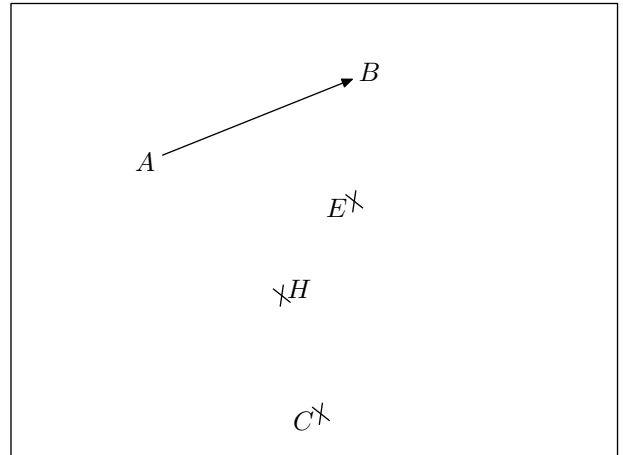


- La figure ovoïde hachurée a été obtenue par une translation de la figure ovoïde blanc.
Représenter un vecteur caractérisant cette translation.
- Le polygone hachuré a été obtenu par une translation du polygone blanc.
Tracer trois représentants de cette translation.
- Faire une conjecture sur ces deux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

Exercice 2764



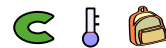
On considère la translation T du plan qui transforme le point A en B :



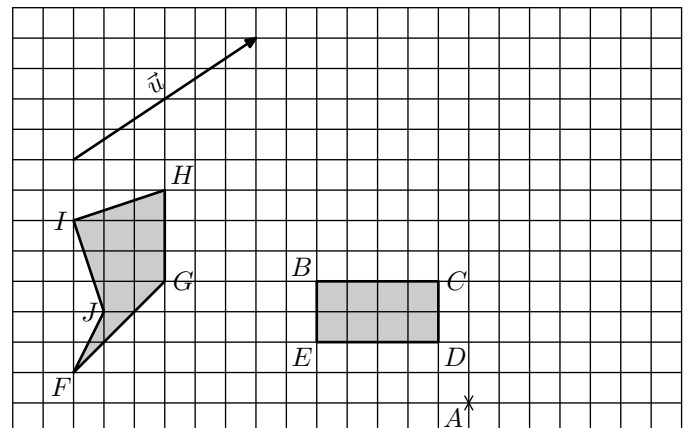
Les tracés doivent être effectués à la règle non-graduée et le compas :

- Placer le point D , image du point C par la translation qui transforme A en B .
- Placer le point F , image du point E par la translation du vecteur \overrightarrow{AB} .
- Placer le point G tel que \overrightarrow{GA} 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} :

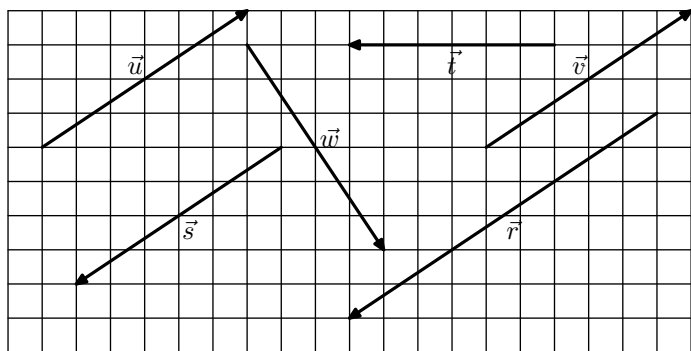


- Tracer l'image A' du point A par la translation de vecteur \vec{u} .
- Effectuer le tracé de l'image du rectangle $BCDE$ par la translation T .
- Tracer le translaté du polygone $FGHIJ$ par le vecteur \vec{u} .

2. Premières notions :

(+1 exercice pour les enseignants)

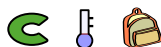
Exercice 5987



Compléter le tableau ci-dessous :

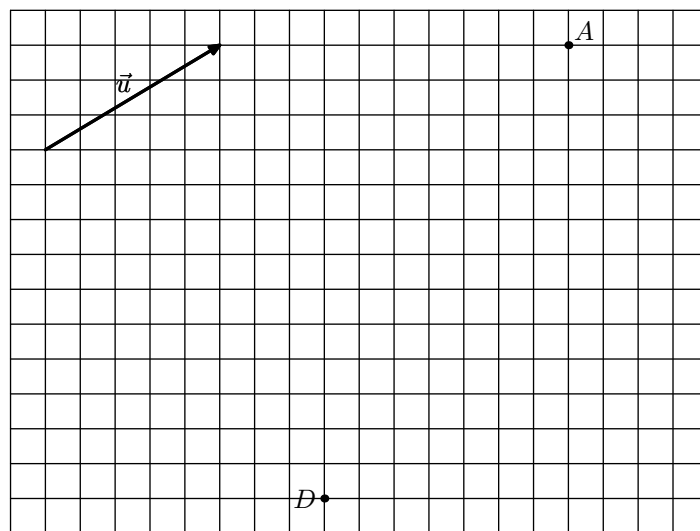
| Par rapport à \vec{u} | Direction | Sens | Longueur |
|-------------------------|-----------|------|----------|
| \vec{v} | | | |
| \vec{w} | | | |
| \vec{r} | | | |
| \vec{s} | | | |
| \vec{t} | | | |

Exercice 493



Dans le quadrillage ci-dessous :

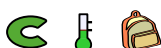
- Tracer un représentant du vecteur \vec{u} ayant pour extrémité le point A .
- Tracer un représentant du vecteur \vec{u} ayant pour origine le point D .
- Tracer un vecteur \vec{v} de même longueur que \vec{u} mais différent de \vec{u} .
- Tracer un vecteur \vec{w} de même direction, de même sens que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



3. Premières propriétés :

(+1 exercice pour les enseignants)

Exercice 8101



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

- Les vecteurs \vec{AB} et \vec{CD} sont égaux. Le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.
- Les segments $[AB]$ et $[CD]$ ont pour milieu le même point I . Le quadrilatère $CBDA$ est un parallélogramme.
- Le quadrilatère $MNPQ$ est un parallélogramme. Les vecteurs \vec{MN} et \vec{QP} sont égaux.
- Le quadrilatère $WXYZ$ est un parallélogramme. Les

diagonales $[WX]$ et $[YZ]$ ont même milieu.

Exercice 8102



Compléter les pointillés afin de rendre chacune des phrases exactes :

- Si $\vec{AI} = \dots\dots\dots$ alors le point I est le milieu du segment $[AB]$.
- Si $ABCD$ est un parallélogramme alors $\vec{AB} = \dots\dots\dots$
- Si K est le milieu du segment $[XY]$ alors $\dots\dots\dots\vec{K} = \dots\dots\dots$
- Si $\vec{MN} = \vec{PQ}$ alors $\dots\dots\dots$ est un parallélogramme.

4. Vecteur et géométrie plane :

Exercice 918



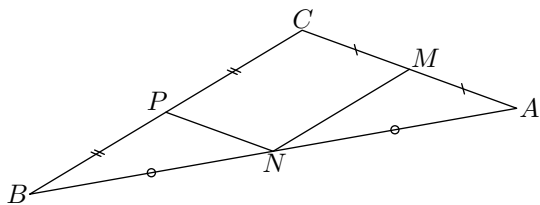
- Tracer un triangle ABC rectangle en B .
- Placer le point T tel que : $\vec{AB} = \vec{CT}$.
Quelle est la nature du quadrilatère $ABTC$?

- Placer le point M tel que : $\vec{BC} = \vec{MT}$.
Justifier que le quadrilatère $BCTM$ est un rectangle.

Exercice 7512

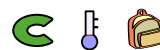


On considère un triangle ABC quelconque et les points M , N , P milieux respectifs des côtés $[AC]$, $[AB]$, $[BC]$:

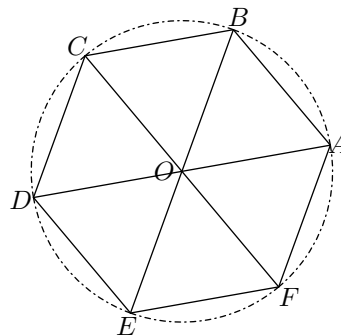


1. Justifier que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.
2. a. Que peut-on dire des vecteurs \vec{CP} et \vec{MN} ? Justifier votre réponse.
b. Justifier que le quadrilatère $MNPC$ est un parallélogramme.

Exercice 7917



On considère l'héxagone 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 \vec{BC} et \vec{FE} sont égaux.

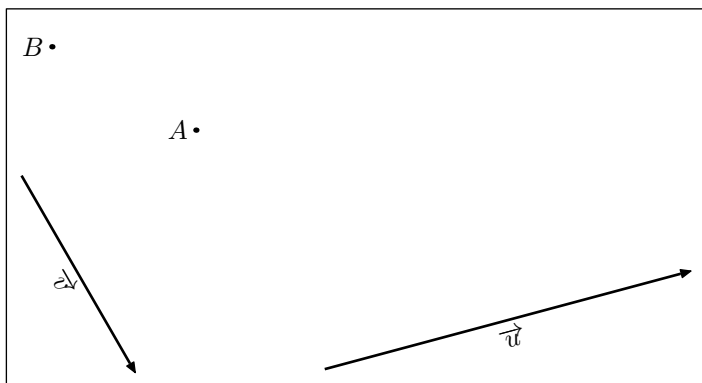
5. Somme de vecteurs: représentations :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 8118



Dans le plan, on considère les points A et B et les vecteurs \vec{u} et \vec{v} représentés ci-dessous:

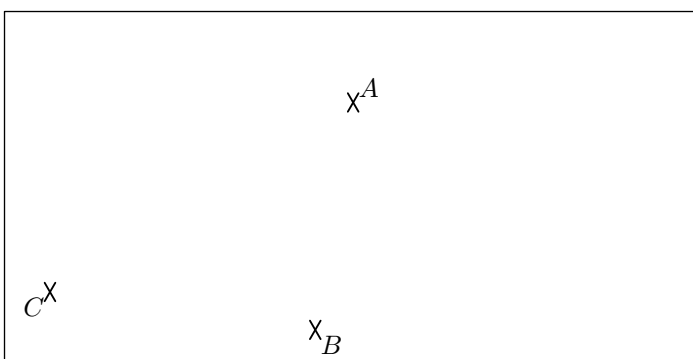


1. a. Construire le point A' image du point A par la translation de vecteur \vec{u} .
b. Construire le point A'' image du point A' par la translation de vecteur \vec{v} .
c. Construire un représentant du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.
2. a. Construire le point B' image du point B par la translation de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

Exercice 933



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

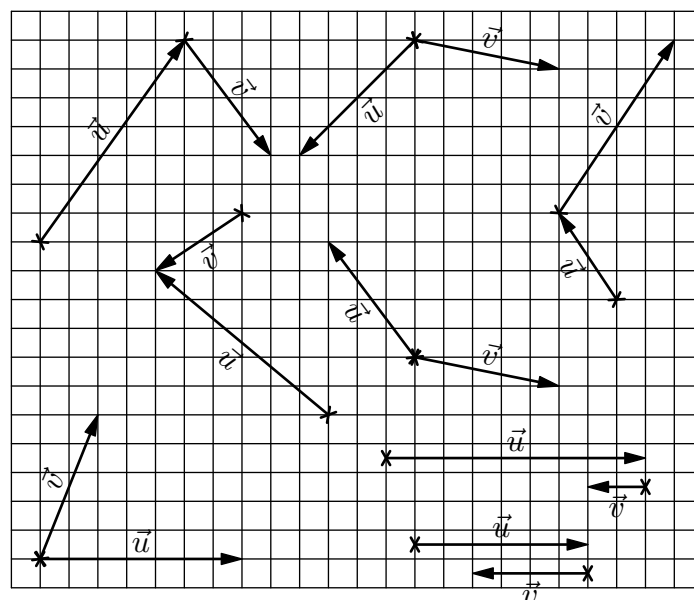


1. Construire le point M image de A par la translation de vecteur \vec{BC} .
2. Donner un vecteur égal au vecteur \vec{MA} .
3. Construire le point K tel que: $\vec{CA} + \vec{CB} = \vec{CK}$
4. Démontrer que: $\vec{MA} = \vec{AK}$.
Que peut-on dire pour le point A ?

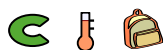
Exercice 925



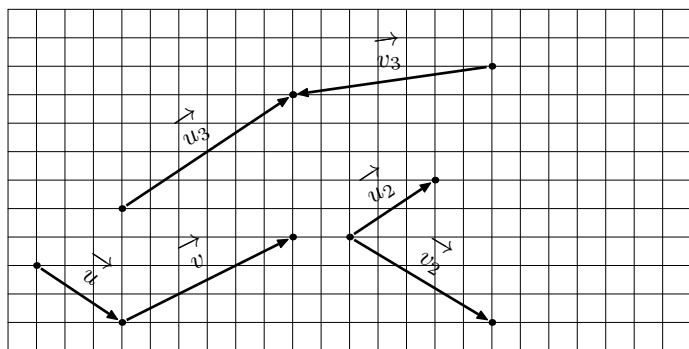
Déterminer dans les 8 cas ci-dessous la somme des deux vecteurs:



Exercice 8123



On considère les six vecteurs représentés ci-dessous :



1. Tracer un vecteur \vec{w} représentant la somme des vecteurs \vec{u} et \vec{v} .
2. Tracer un vecteur \vec{w}_2 vérifiant l'égalité : $\vec{w}_2 = \vec{u}_2 + \vec{v}_2$.
3. Tracer un vecteur \vec{w}_3 vérifiant l'égalité : $\vec{w}_3 = \vec{u}_3 + \vec{v}_3$.

6. Somme de vecteurs :

(+4 exercices pour les enseignants)

Exercice 934

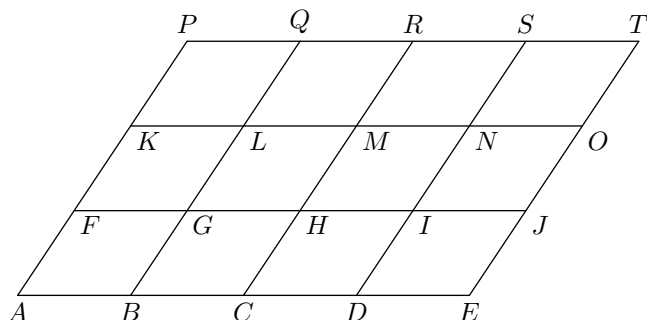


1. Tracer un carré $EFGH$ de côté 4 cm.
2. Placer le point J tel que : $\vec{FJ} = \vec{EF}$
3. Placer le point K tel que : $\vec{FK} = \vec{EH} + \vec{EF}$

Exercice 2784



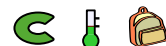
On considère le dessin ci-dessous :



Recopier et compléter convenablement les pointillés :

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

Exercice 496



Soit $ABCD$ un parallélogramme. On note :

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

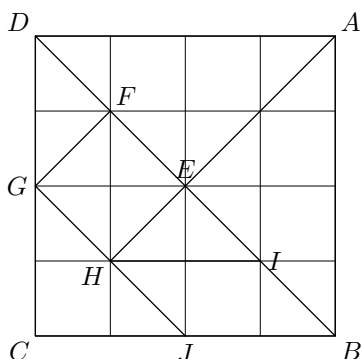
Déterminer dans chaque cas un représentant du vecteur résultant :

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

7. Relation de Chasles et manipulations algébriques :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 932



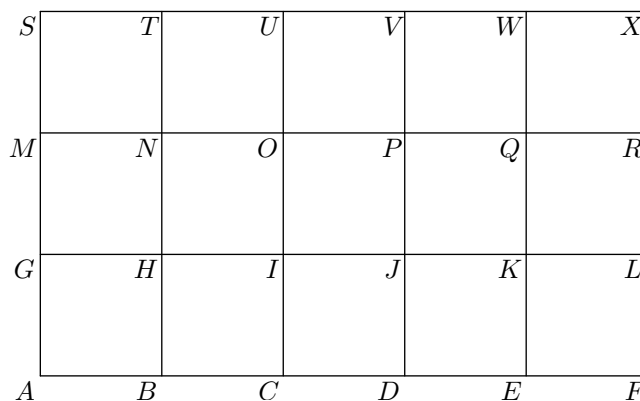
Recopier l'énoncé sur votre copie et compléter les pointillés :

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

Exercice 6545



La figure ci-dessous est composée de 15 carrés.



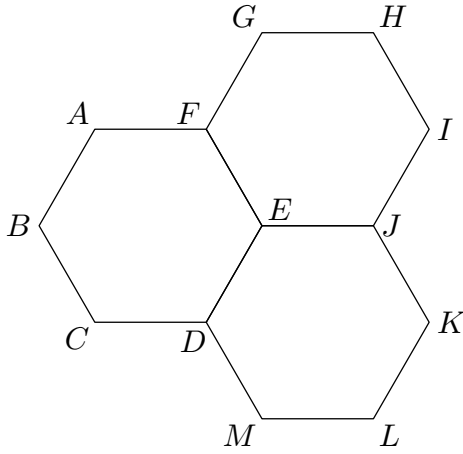
Recopier les égalités vectorielles ci-dessous et compléter correctement les pointillés par le point manquant :

- a. $\vec{NJ} + \vec{BO} = \vec{N} \dots$
- b. $\vec{JW} + \vec{GU} + \vec{UB} = \dots \vec{O}$
- c. $\vec{TI} + \dots \vec{J} = \vec{TQ}$
- d. $\vec{PH} + \vec{OD} + \vec{C} \dots = \vec{VK}$

Exercice 924



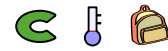
La figure ci-contre est constituée d'hexagones réguliers tous identiques :



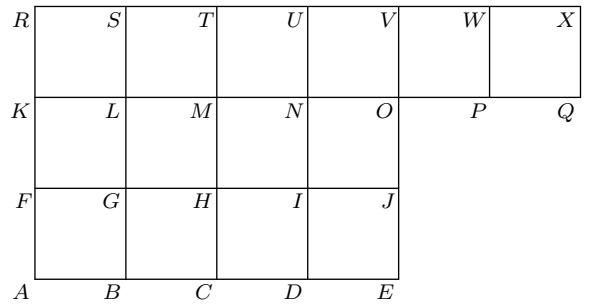
Compléter les pointillés en détaillant, si possible, vos calculs :

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

Exercice 8317



On considère la figure ci-dessous composée de carrés :



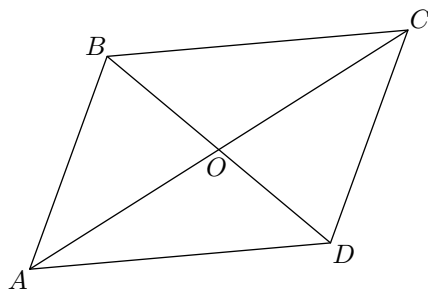
1. Donner un représentant de la somme : $\vec{FT} + \vec{WJ}$
2. Recopier et compléter les pointillés :
 - a. $\vec{EM} + \vec{VM} = \vec{E} \dots$
 - b. $\vec{AM} + \vec{CO} + \vec{LH} = \dots \vec{X}$
3. Recopier et compléter les pointillés :
 - a. $\vec{AN} + \vec{M} \dots = \vec{AJ}$
 - b. $\vec{DL} + \vec{TB} + \dots \vec{I} = \vec{EB}$

8. Vecteurs opposés :

Exercice 6996



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



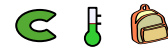
1. Citer un vecteur opposé au vecteur \vec{BC} .
2. Citer un vecteur opposé au vecteur \vec{OB} ayant pour origine le point O .
3. Citer un vecteur opposé au vecteur \vec{AD} ayant pour extrémité le point B .

9. Repérage :

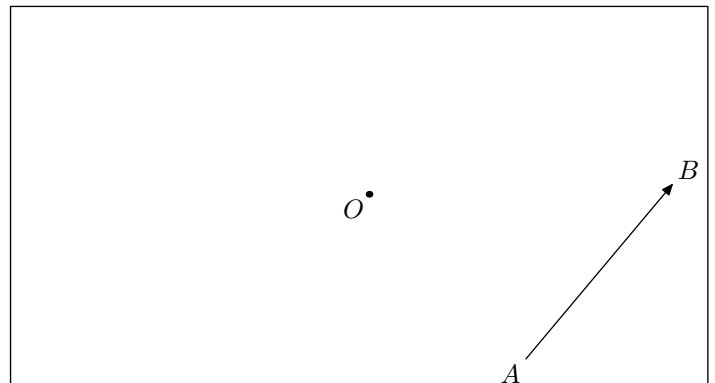
Exercice 490



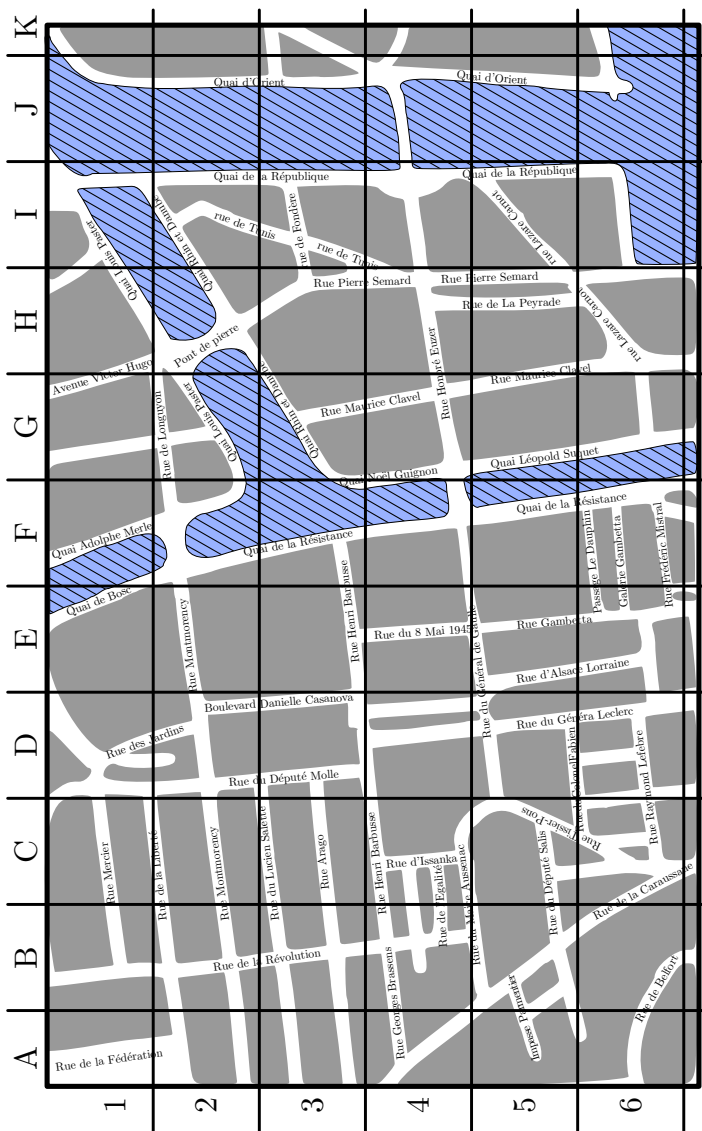
Exercice 6997



Dans le plan, on considère un point O et un vecteur \vec{AB} représentés ci-dessous :



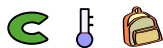
1. A l'aide du compas et de la règle non-graduée, placer les points A' et B' symétriques des points A et B par rapport au point O .
2. Que peut-on dire des vecteurs \vec{AB} et $\vec{A'B'}$?



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 :

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

Exercice 492



| | 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 | |

- Cocher les cases E7 et B10.
- Sachant qu'une case vide a une valeur nulle, calculer la valeur des deux formules suivantes :

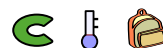
a. $\mathcal{A} = B3 + C1 + F2 + E5$

b. $\mathcal{B} = A7 + D10 + D9 + F4 - C5$

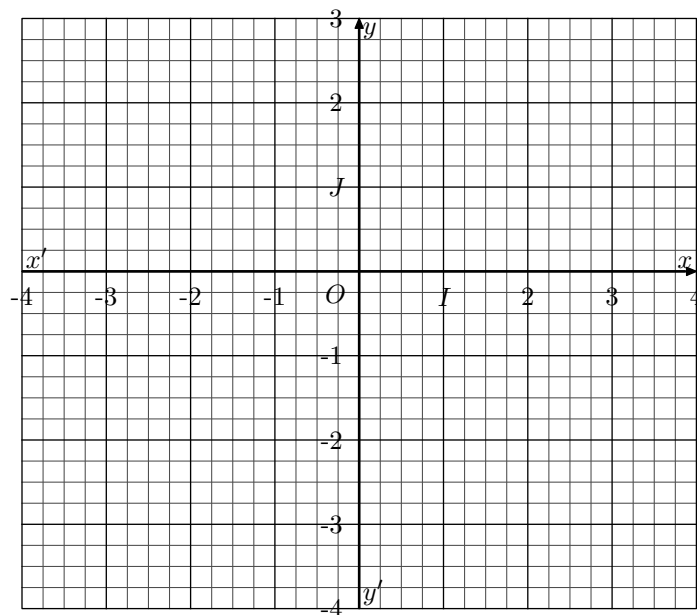
- Une plage de cellules est un ensemble de cellules exprimée sous la forme "C3 : F5" désignant toutes les cellules contenues dans le rectangle ayant pour sommets opposés les cellules C3 et F5. Entourer cette plage de cellules.
- Les fonctions SOMME(...) et MOYENNE(...) calculent respectivement la somme 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)

Exercice 6472

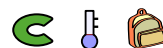


On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ orthonormé représenté ci-dessous :

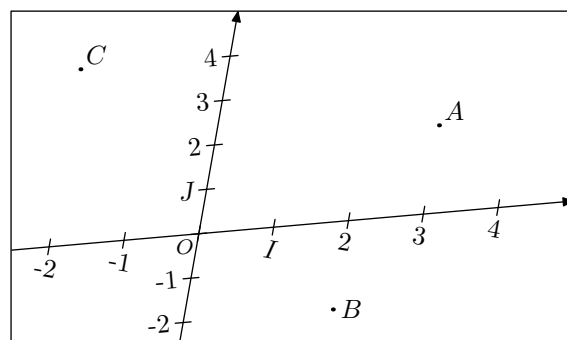


- Placer les points : $A\left(-\frac{7}{2}; 1\right)$; $B\left(2; -\frac{1}{2}\right)$; $C\left(1; -\frac{7}{2}\right)$
 - Tracer le triangle ABC.
- Placer les points : $D\left(3; \frac{1}{2}\right)$; $E\left(\frac{1}{2}; \frac{9}{4}\right)$; $F\left(-\frac{3}{4}; -\frac{13}{4}\right)$
 - Tracer le triangle DEF.

Exercice 8036



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 :
 $D(2;1)$; $E(-1;-2)$

Exercice 6470   

On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$.

Dire si les assertions suivantes sont vraies ou fausses :

1. Soit A et B deux points ayant les mêmes abscisses. La

droite (AB) est parallèle à l'axe des abscisses.

2. Soit A et B deux points ayant les mêmes abscisses. La droite (AB) est parallèle à l'axe des ordonnées.

3. Le triangle OIJ est un triangle isocèle rectangle.

4. Les deux points $A(3;2)$ et $B(3;-2)$ sont symétriques par rapport à l'axe des abscisses.

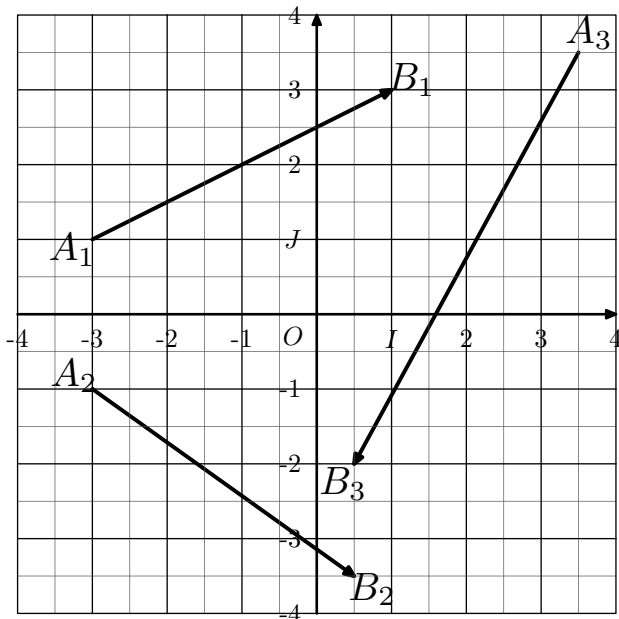
5. Les deux points $A(1;2)$ et $B(-1;-2)$ sont symétriques par rapport à l'origine du repère.

10. Coordonnées de vecteurs :

(+2 exercices pour les enseignants)

Exercice 2057   

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



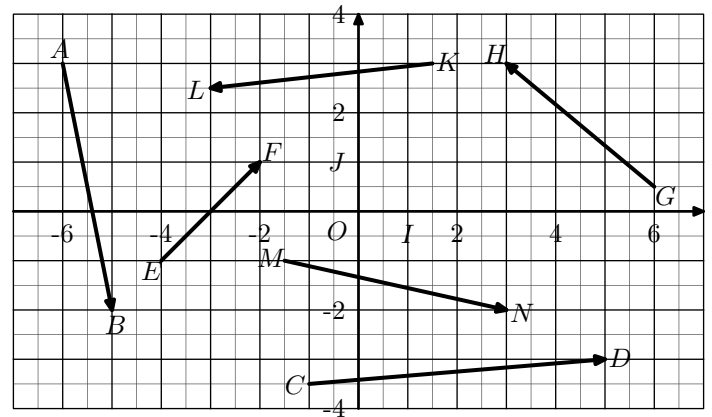
1. Compléter le tableau suivant :

| 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.

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} et \vec{MN} .

Exercice 940   

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

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

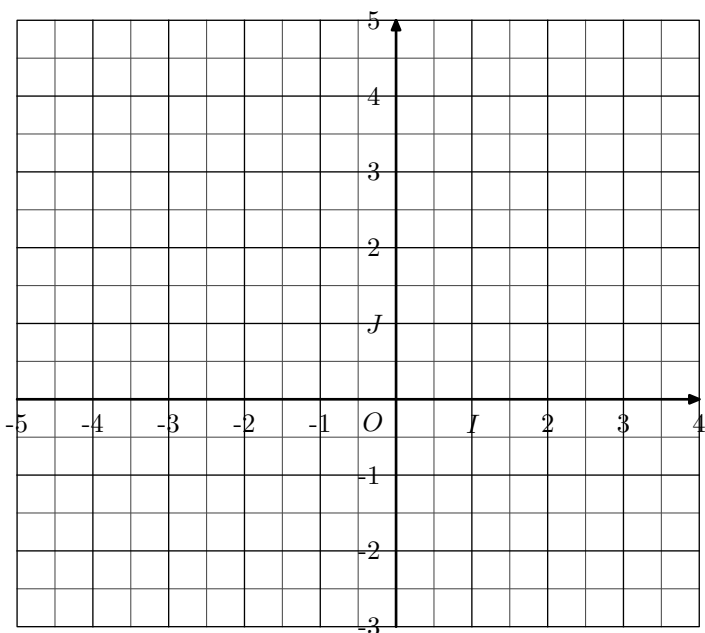
1. **Par le calcul :**

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 $ABCD$?

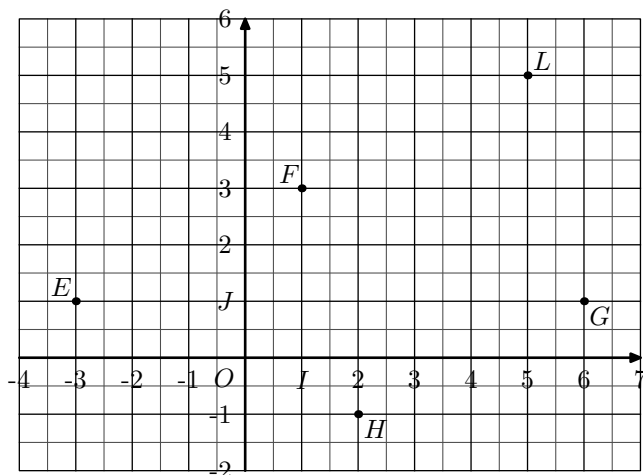
2. **Observons :** dans le repère ci-dessous, placer les quatre points et vérifier les résultats de la question 1.



Exercice 919



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

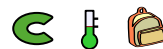


1. Graphiquement, déterminer les coordonnées des points E, F, G, H, L .
2. a. Déterminer, par le calcul, les coordonnées des

vecteurs \vec{FL} et \vec{HG} .

- b. En déduire la nature de $FLGH$.
3. a. Déterminer, par le calcul, les coordonnées du vecteur \vec{EF} .
 - b. Préciser la position de F sur le segment $[EL]$. Justifier.
4. a. Justifier que le quadrilatère $EFGH$ est un parallélogramme.
 - b. Recopier et compléter l'égalité : $\vec{FL} + \vec{EH} = \vec{\quad}$

Exercice 8293



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.

Exercice 498

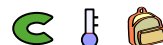


Dans un repère orthonormé $(O; I; J)$, on considère les quatre points suivants caractérisés par leurs coordonnées :

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

Justifier que le quadrilatère $ABCD$ est un parallélogramme.

Exercice 8316



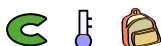
On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ et les points A et B de coordonnées : $A(-4; -2) ; B(3; -4)$

1. Montrer que le vecteur \vec{AB} a pour coordonnées $\vec{AB}(7; -2)$.
2. On considère les deux points C et D de coordonnées : $C(1; 1) ; D(8; -1)$
 - a. Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{CD} .
 - b. Nommer le parallélogramme formé par les quatre points A, B, C et D .
3. Sans justification, donner les coordonnées du point E tel que le quadrilatère $ABCE$ soit un parallélogramme.

11. Recherche des coordonnées d'un point :

(+1 exercice pour les enseignants)

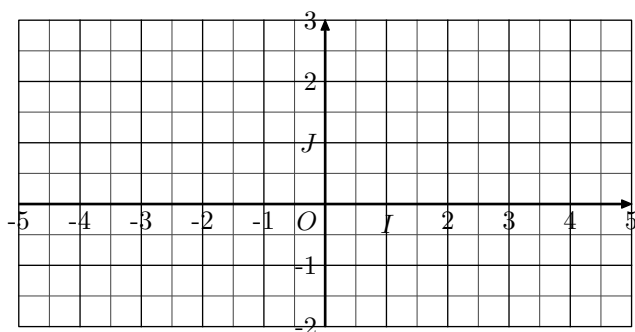
Exercice 8297



On considère le plan muni d'un repère $(O; I; J)$ et les deux points A et B de coordonnées :

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

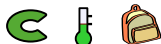
1. Placer les points A et B dans le repère ci-dessous :



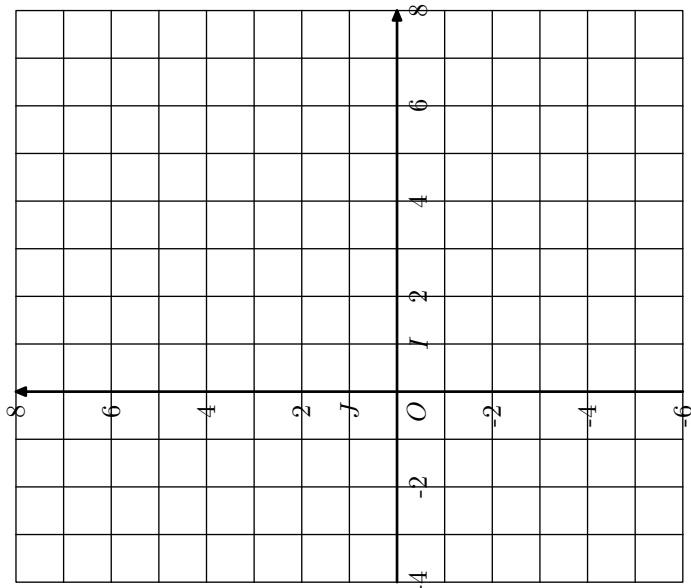
2. Soit $C(-1; 1)$ un point du plan.
Donner les coordonnées du point D tels que : $\vec{AB} = \vec{CD}$
3. Soit $F(4; 0,5)$ un point du plan.

Donner les coordonnées du point E tels que : $\vec{AB} = \vec{EF}$

Exercice 2774



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



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

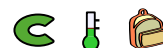
Considérons le point D tel que le quadrilatère $ABCD$ soit un parallélogramme; notons $(x_D; y_D)$ les coordonnées du point D :

1. Déterminer les coordonnées du vecteur \vec{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 .

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 \vec{AB} .
 - b. Soit D un point du plan réalisant l'égalité : $\vec{CD} = \vec{AB}$
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 920



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

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

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 8119



Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$, on considère les trois points suivants :

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

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

12. Recherche des coordonnées d'un point et coordonnées rationnelles :

Exercice 8120



Dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$, on considère les trois points suivants :

$$A\left(-\frac{1}{3}; \frac{3}{5}\right) \quad ; \quad B\left(\frac{7}{2}; -\frac{2}{5}\right) \quad ; \quad C\left(-\frac{5}{3}; 2\right)$$

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

Exercice 8124



On considère les trois points A, B, C de coordonnées :

$$A\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{4}\right) \quad ; \quad B\left(\frac{16}{3}; -\frac{15}{4}\right) \quad ; \quad C\left(-1; \frac{1}{3}\right)$$

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