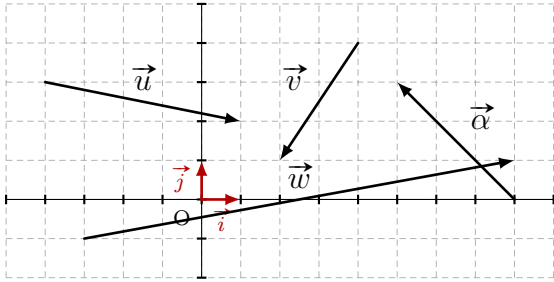


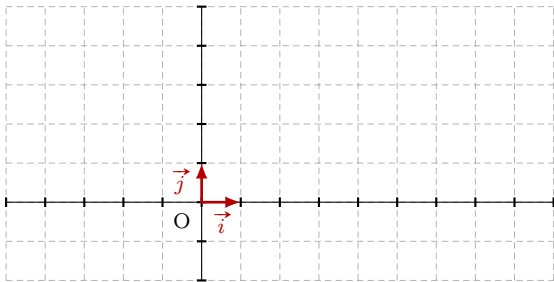
Repères et coordonnées - Exercices

I - Coordonnées de vecteurs

Exercice 1. Par lecture graphique, donner les coordonnées des vecteurs représentés ci-dessous :



Exercice 2. On se donne le repère ci-dessous :



1. Sur le repère ci-dessous, placer les points $A(6; 2)$, $B(3; -1)$ et $C(-2; 4)$.
2. En déduire les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} et \overrightarrow{BC} .
3. Retrouver par le calcul les résultats précédents.

Exercice 3. Soient $A(3; 3)$, $B(6; -1)$ et $C(-4; 7)$. Donner les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} , \overrightarrow{BC} .

Exercice 4. Soient $A(-2; -1)$, $B(3; 1)$, $C(1; 3)$ et $D(-4; 1)$. Montrer que $ABCD$ est un parallélogramme.

Exercice 5. On donne les points : $A(0; 5)$, $B(-2; 1)$ et $C(5; 4)$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur \overrightarrow{AB} .
2. Déterminer les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Exercice 6. Soient $A(-2; 3)$ et $\vec{u} \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées du point B image de A par la translation de vecteur \vec{u} .

Exercice 7. On se donne les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$, $\vec{v} \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\vec{w} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -7 \end{pmatrix}$. Calculer les coordonnées de :

$\vec{u} + \vec{v}$ $3\vec{v}$ $\vec{u} - \vec{w}$ $4\vec{w} + \vec{v}$ $\frac{3}{4}\vec{u} - \frac{1}{3}\vec{v}$

Exercice 8*. Soient $A(7; -1)$, $B(-4; 10)$ et $C(-4; 5)$. Déterminer les coordonnées du point M tel que $\overrightarrow{MA} + \overrightarrow{MB} + \overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

II - Normes, distances, milieux

Exercice 9. Soit $A(2; 3)$, $B(-1; 3)$ et $C(4; -5)$. Donner les coordonnées des milieux I de $[AB]$, J de $[AC]$ et K de $[BC]$.

On suppose à partir de maintenant que tous les repères utilisés sont orthonormés.

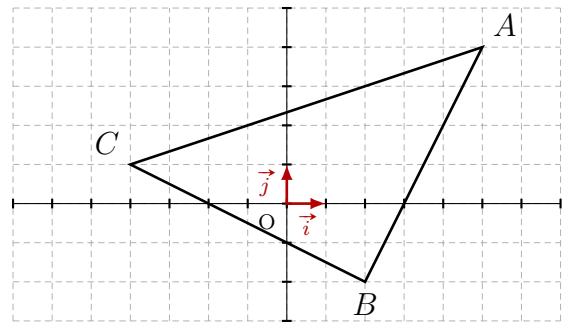
Exercice 10. On considère les points $A(2; 3)$, $B(-1; 4)$, $C(2; 1)$. Calculer les normes suivantes :

$\|\overrightarrow{AB}\|$ $\|\overrightarrow{BC}\|$ $\|2\overrightarrow{AB}\|$ $\|\overrightarrow{AC}\|$

Exercice 11. Soient \mathcal{C} le cercle de centre $I(1; 2)$ et de rayon 5 et $M(5; 5)$.

1. Calculer la distance IM .
2. Le point M appartient-il au cercle \mathcal{C} ?

Exercice 12. On a représenté trois points A, B et C . Quelle est la nature du triangle ABC ?



Exercice 13. Soit \mathcal{C} le cercle de centre $I(1; 8; -3; 5)$ passant par $A(-1; 8; 1; 3)$. Calculer le rayon du cercle \mathcal{C} .

Exercice 14*. Soient $A(-2; -1)$, $B(4; 1)$ et $I(0; 1)$. Calculer les coordonnées des points C et D tels que $ABCD$ soit un parallélogramme de centre I .

Exercice 15*. On se donne les points $A(-2; -3)$, $B(5; 0)$, $C(0; 7)$.

1. Calculer les coordonnées de I , J et K , milieux respectifs de $[BC]$, $[AC]$ et $[AB]$.
2. Déterminer les coordonnées des points G , H et L tels que $\overrightarrow{AG} = \frac{2}{3}\overrightarrow{AI}$, $\overrightarrow{BH} = \frac{2}{3}\overrightarrow{BJ}$ et $\overrightarrow{CL} = \frac{2}{3}\overrightarrow{CK}$.
3. Que remarque-t-on ?

III - Colinéarité

Exercice 16. Déterminer les déterminants des couples de vecteurs suivants :

1. $\vec{u} \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix}$
2. $\vec{u} \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$

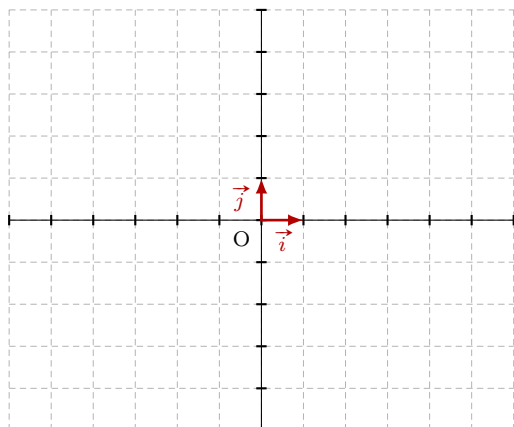
Exercice 17. Les vecteurs $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ 9 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 6 \\ 18 \end{pmatrix}$ sont-ils colinéaires ?

Exercice 18. Prenons $\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ et $\vec{v} \begin{pmatrix} 4 \\ m \end{pmatrix}$ où $m \in \mathbb{R}$. Pour quelle valeur de m les vecteurs \vec{u} et \vec{v} sont-ils colinéaires ?

Exercice 19. Dans un repère orthonormé on considère les points suivants :

$$A(-1; 4) \quad B\left(\frac{1}{2}; 1\right) \quad C(3; -4) \quad D(-1; 0) \quad E(0; -2)$$

1. Placer les points dans le repère ci-dessous



2. Montrer que A, B et C sont alignés.
3. Démontrer que $(DE) \parallel (AB)$.

Exercice 20. Considérons les points $A(2; 3)$, $B(5; 7)$ et $C(-7; -9)$. Sont-ils alignés ?

Exercice 21. Soient $A(-3; 1)$ et $B(1; 4)$. Déterminons le point M de l'axe des abscisses qui se trouve à égale distance de A et B . Notons alors $(x; 0)$ les coordonnées de M .

1. Exprimer les distances MA et MB en fonction de x .
2. Résoudre l'équation $MA^2 = MB^2$ et conclure.

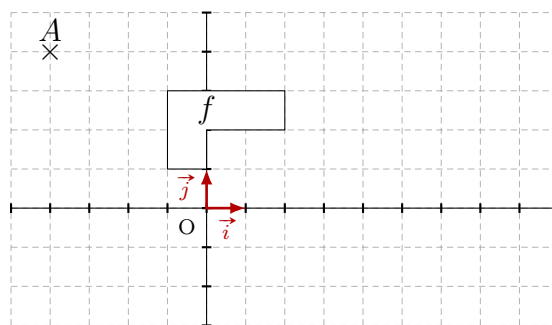
Exercice 22*. On considère les points $A(2; 3)$ et $B(-1; 4)$. Donner l'ensemble des points $C(x; y)$ tel que ABC soit isocèle en C .

Exercice 23*. Prenons les points $A(1; -2)$ et $B(2; 5)$. Déterminer l'intersection de la médiatrice du segment $[AB]$ avec l'axe des abscisses.

Exercice 24*. A est un point et $k \in \mathbb{R}^*$. On appelle homothétie de centre A et rapport k la fonction qui transforme pour tout point M du plan le vecteur \vec{AM} en $k\vec{AM}$. On note alors M' le point tel que $\vec{AM'} = k\vec{AM}$.

Considérons une homothétie de centre A et de rapport k .

1. Montrer que pour N, M , $\vec{M'N'} = k\vec{MN}$.
2. En déduire que les droites (MN) et $(M'N')$ sont parallèles.
3. Démontrer que $M'N' = |k|MN$.
4. Construire l'image de la figure f par une homothétie de rapport 2 de centre A .
5. Quel est le rapport d'aire entre celui de f et celui de f' ?



Exercice 25. Dans un repère orthonormé on considère les points suivants :

$$A\left(-1; -\frac{3}{2}\right) \quad B\left(0; \frac{1}{2}\right) \quad C\left(-2; \frac{3}{2}\right) \\ D\left(\frac{3}{2}; \frac{7}{2}\right) \quad E(1; -2) \quad F(3; -1)$$

1. Placer ces points dans un repère.
2. Conjecturer des alignements de trois points.
3. Démontrer ces conjectures par le calcul.

Exercice 26*. Dans un repère orthonormé, on donne les points $A(11; -3)$, $B(8; -3 + 3\sqrt{3})$, $C(2; -3 + 3\sqrt{3})$.

1. Placer ces points.
2. Démontrer que le triangle ABC est isocèle en B .
3. Déterminer les coordonnées du point I tel que $ABCI$ soit un parallélogramme.
4. Démontrer que les points A , B et C appartiennent à un même cercle \mathcal{C} de centre I .
5. Tracer ce cercle \mathcal{C} et construire les points A' , B' et C' diamétralement opposés respectivement à A , B et C .
6. Quelle est la nature du polygone $ABCA'B'C'$?