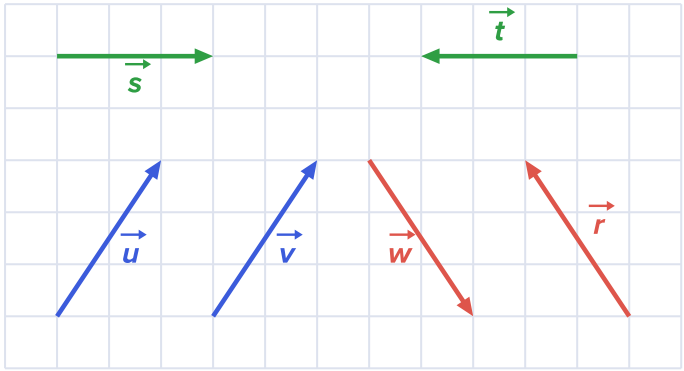
Exercice 1 — Repérer des vecteurs égaux ●○○

Sur le quadrillage, on a tracé six vecteurs.



a. Quels vecteurs sont égaux ?

b. Quels vecteurs sont opposés ?

c. Les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{w}$ ont-ils la même norme ? la même direction ?

Exercice 2 — Vecteurs dans un parallélogramme ●○○

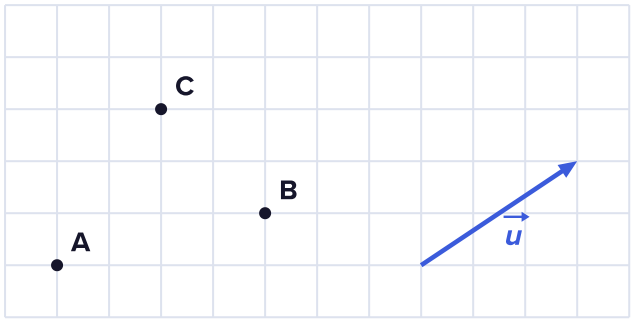
$ABCD$ est un parallélogramme de centre O. Complète avec une lettre de la figure.

a. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D\square}$ **b.** $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{\square C}$ **c.** $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{O\square}$

d. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{\square O}$ **e.** $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{\square A}$ **f.** $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{C\square}$

Exercice 3 Construire l'image par une translation ●○○

Reproduis la figure, puis place les points :



a. D, image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{u}$;

b. E tel que $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AC}$;

c. F tel que $\overrightarrow{CF} = -\overrightarrow{u}$.

Exercice 4 La relation de Chasles ●○○

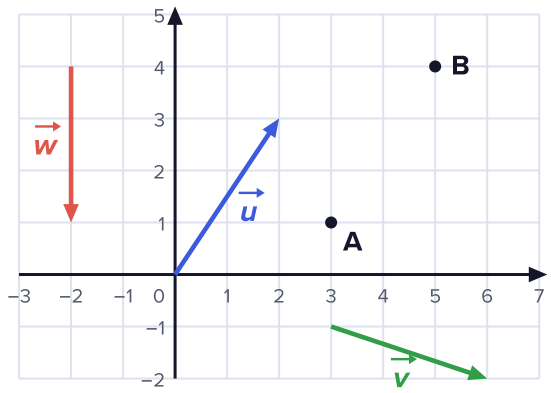
Complète avec la relation de Chasles.

a. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{}$ **b.** $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PM} = \overrightarrow{}$ **c.** $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{}$

d. $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{S} = \overrightarrow{RT}$ **e.** $\overrightarrow{}\overrightarrow{K} + \overrightarrow{KL} = \overrightarrow{EL}$ **f.** $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{}$

Exercice 5 Lire des coordonnées de vecteurs ●○○

Dans le repère orthonormé ci-dessous :

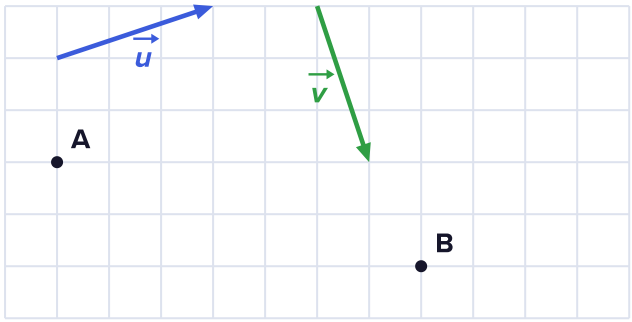


a. Lis les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{u}$, $\overrightarrow{v}$ et $\overrightarrow{w}$.

b. Lis les coordonnées de A et de B, puis calcule celles de $\overrightarrow{AB}$. Que remarques-tu ?

Exercice 6 Construire une somme et une différence ●●○

Reproduis la figure.



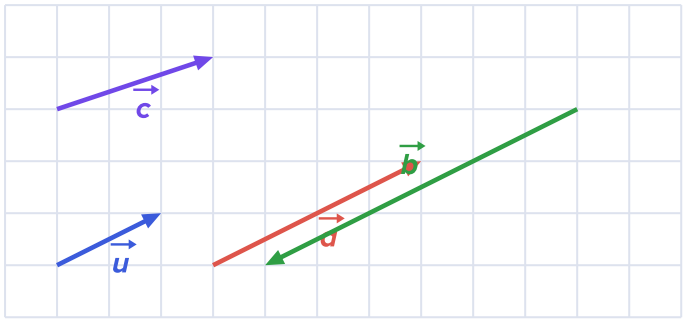
a. Construis le représentant d'origine A du vecteur $\vec{u} + \vec{v}$.

b. Construis le représentant d'origine B du vecteur $\vec{u} - \vec{v}$.

c. Donne le déplacement en carreaux de chacun de ces deux vecteurs.

Exercice 7 Produit d'un vecteur par un réel ●●○

Sur le quadrillage :



a. Écris $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ sous la forme $k\,\overrightarrow{u}$, avec k un réel.

b. Peut-on écrire $\overrightarrow{c}$ sous cette forme ? Justifie.

c. Construis un représentant du vecteur $-\frac{1}{2}\overrightarrow{a}$.

Exercice 8 Simplifier des sommes de vecteurs ●●○

Écris chaque expression avec un seul vecteur (ou le vecteur nul).

a. $\overrightarrow{u} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CA}$

b. $\overrightarrow{v} = \overrightarrow{MA} - \overrightarrow{MB}$

c. $\overrightarrow{w} = \overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{CD} - \overrightarrow{AD}$

d. $\overrightarrow{z} = 2\left(\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC}\right) + 3\overrightarrow{CB}$

Exercice 9 Calculer avec des coordonnées ●●○

Dans un repère, on donne $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}3\\-2\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}-1\\4\end{pmatrix}$, $A(2\,;\,-1)$ et $B(-3\,;\,5)$. Calcule les coordonnées des vecteurs suivants.

a. $\overrightarrow{u}+\overrightarrow{v}$ **b.** $\overrightarrow{u}-\overrightarrow{v}$ **c.** $3\overrightarrow{u}$

d. $2\overrightarrow{u}-3\overrightarrow{v}$ **e.** $\overrightarrow{AB}$

Exercice 10 Le quatrième sommet d'un parallélogramme ●●○

Dans un repère, on donne $A(1\,;\,2)$, $B(4\,;\,3)$ et $C(2\,;\,-1)$.

a. Calcule les coordonnées du point D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

b. Calcule les coordonnées du centre K de ce parallélogramme.

Exercice 11 Deux parallélogrammes ●●○

Soit ABC un triangle.

a. Construis le point D tel que $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$, puis le point E tel que $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AB}$.

b. Quelle est la nature des quadrilatères $ADBC$ et $ABEC$?

c. Démontre que B est le milieu du segment $[DE]$.

Exercice 12 Démontrer une égalité vectorielle ●●○

A, B, C et D sont quatre points quelconques du plan.

a. Démontre que $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{CB}$.

b. Démontre que $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB}$.

Exercice 13 — Forces en physique ●●○

Un objet est tiré par deux forces représentées par $\overrightarrow{F_1}\begin{pmatrix}3\\0\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{F_2}\begin{pmatrix}0\\4\end{pmatrix}$ (unité : le newton).

a. Calcule les coordonnées de la force totale $\overrightarrow{F} = \overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2}$.

b. Calcule son intensité, c'est-à-dire la norme $\|\overrightarrow{F}\|$.

c. Quelle force $\overrightarrow{F_3}$ faut-il ajouter pour que l'objet reste immobile ($\overrightarrow{F_1} + \overrightarrow{F_2} + \overrightarrow{F_3} = \vec{0}$) ?

Exercice 14 — Le théorème des milieux avec les vecteurs ●●●

ABC est un triangle, I est le milieu de $[AB]$ et J celui de $[AC]$.

a. Exprime $\overrightarrow{BJ}$ et $\overrightarrow{IC}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.

b. Exprime $\overrightarrow{IJ}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$, puis en fonction de $\overrightarrow{BC}$.

c. Quelles conséquences en tires-tu pour les droites (IJ) et (BC), et pour la longueur IJ ?

Exercice 15 Un symétrique avec les vecteurs ●●●

ABC est un triangle, I est le milieu de $[BC]$ et M est le point défini par $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

a. Fais une figure.

b. Démontre que $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

c. Déduis-en que M est le symétrique de A par rapport à I. Quelle est la nature de $ABMC$?



LA FICHE MAGIQUE QUI VA AVEC

« Vecteurs du plan »

Translation, relation de Chasles et produit par un réel expliqués pas à pas sur une fiche.

Les fiches magiques seconde : campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de

CAMPUS XYZ

Corrigés

Exercices sur les vecteurs en seconde

Exercice 1 — Repérer des vecteurs égaux ●○○

Deux vecteurs sont égaux s'ils ont **la même direction, le même sens et la même norme**. On compte les carreaux : $\vec{u}$ et $\vec{v}$: 2 à droite, 3 en haut ; $\vec{w}$: 2 à droite, 3 en bas ; $\vec{r}$: 2 à gauche, 3 en haut ; $\vec{s}$: 3 à droite ; $\vec{t}$: 3 à gauche.

a. $\vec{u} = \vec{v}$.

b. $\vec{w}$ **et** $\vec{r}$ sont opposés, ainsi que $\vec{s}$ **et** $\vec{t}$: même direction, même norme, sens contraires.

c. Ils ont la même norme (2 carreaux d'un côté, 3 de l'autre), mais **pas la même direction** : ils ne sont pas portés par des droites parallèles.

Exercice 2 — Vecteurs dans un parallélogramme ●○○

Dans un parallélogramme $ABCD$, $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ et $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$; les diagonales se coupent en leur milieu O.

a. $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ **b.** $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$ **c.** $\overrightarrow{AO} = \overrightarrow{OC}$

d. $\overrightarrow{OB} = \overrightarrow{DO}$ **e.** $\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{DA}$ **f.** $\overrightarrow{BA} = \overrightarrow{CD}$

> Attention à l'ordre des lettres : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$, et non $\overrightarrow{CD}$, qui va dans l'autre sens.

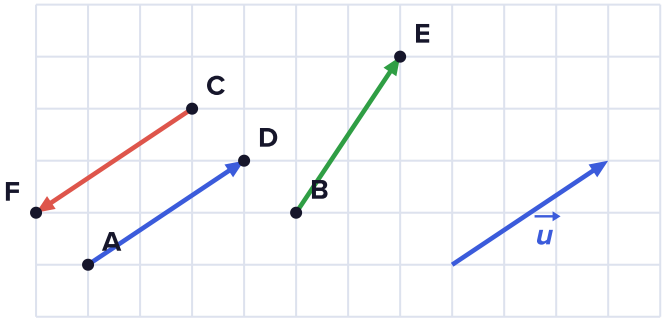
Exercice 3 — Construire l'image par une translation ●○○

On reproduit le déplacement en carreaux à partir du point de départ.

a. $\vec{u}$: 3 à droite, 2 en haut. On part de A : D est 3 carreaux à droite et 2 au-dessus de A.

b. $\overrightarrow{AC}$: 2 à droite, 3 en haut. On part de B pour placer E.

c. $-\vec{u}$: 3 à gauche, 2 en bas. On part de C pour placer F.



Exercice 4 La relation de Chasles ●○○

Relation de Chasles : $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AC}$ (la fin du premier vecteur est le début du second).

a. $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} = \boldsymbol{\overrightarrow{AC}}$

b. $\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{PM} = \overrightarrow{PM} + \overrightarrow{MN} = \boldsymbol{\overrightarrow{PN}}$

c. $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BD} = \boldsymbol{\overrightarrow{AD}}$

d. $\overrightarrow{RS} + \overrightarrow{ST} = \overrightarrow{RT}$

e. $\boldsymbol{\overrightarrow{EK}} + \overrightarrow{KL} = \overrightarrow{EL}$

f. $\overrightarrow{DE} - \overrightarrow{DF} = \overrightarrow{FD} + \overrightarrow{DE} = \boldsymbol{\overrightarrow{FE}}$

> Soustraire un vecteur, c'est ajouter son opposé : $-\overrightarrow{DF} = \overrightarrow{FD}$.

Exercice 5 Lire des coordonnées de vecteurs ●○○

Les coordonnées d'un vecteur se lisent en comptant le déplacement : horizontal d'abord, vertical ensuite.

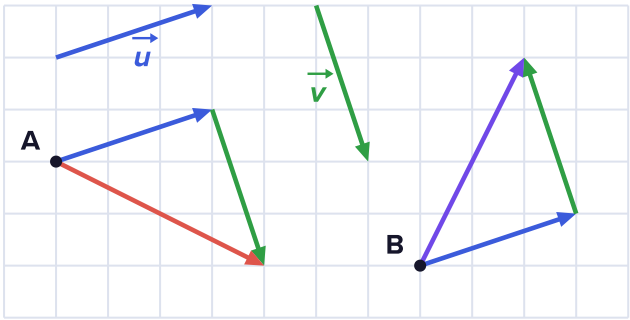
a. $\overrightarrow{u}\begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{v}\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$, $\overrightarrow{w}\begin{pmatrix}0\\-3\end{pmatrix}$.

b. $A(3\,;\,1)$ et $B(5\,;\,4)$, donc $\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}x_B - x_A\\y_B - y_A\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}5-3\\4-1\end{pmatrix} = \begin{pmatrix}2\\3\end{pmatrix}$.

$\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{u}$ ont les mêmes coordonnées : $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{u}$.

Exercice 6 Construire une somme et une différence ●●○

Pour additionner, on met les vecteurs **bout à bout** : on trace $\overrightarrow{u}$ à partir de A, puis $\overrightarrow{v}$ à partir de l'extrémité obtenue. Pour $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v} = \overrightarrow{u} + (-\overrightarrow{v})$, on enchaîne $\overrightarrow{u}$ puis l'opposé de $\overrightarrow{v}$.



c. $\overrightarrow{u}$: 3 à droite, 1 en haut ; $\overrightarrow{v}$: 1 à droite, 3 en bas.

$\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$: 4 **à droite,** 2 **en bas** ; $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}$: 2 **à droite,** 4 **en haut**.

Exercice 7 — Produit d'un vecteur par un réel ●●○

$\vec{u}$: 2 à droite, 1 en haut.

a. $\vec{a}$: 4 à droite, 2 en haut, deux fois $\vec{u}$ dans le même sens : $\vec{a} = 2\vec{u}$.
$\vec{b}$: 6 à gauche, 3 en bas, trois fois $\vec{u}$ en sens contraire : $\vec{b} = -3\vec{u}$.

b. $\vec{c}$: 3 à droite, 1 en haut. Il faudrait $k = \dfrac{3}{2}$ pour l'horizontale et $k = 1$ pour la verticale : impossible. $\vec{c}$ **n'a pas la même direction que** $\vec{u}$.

c. $-\dfrac{1}{2}\vec{a} = -\vec{u}$: on trace 2 **carreaux à gauche et** 1 **en bas**.

Exercice 8 — Simplifier des sommes de vecteurs ●●○

On transforme chaque soustraction en addition de l'opposé ($-\overrightarrow{CB} = \overrightarrow{BC}$), puis on applique la relation de Chasles.

- $\vec{u} = \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$.
- $\vec{v} = \overrightarrow{MA} + \overrightarrow{BM} = \overrightarrow{BM} + \overrightarrow{MA} = \overrightarrow{BA}$.
- $\vec{w} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}$.
- $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{AC} = \overrightarrow{CA} + \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CB}$, donc $\vec{z} = 2\overrightarrow{CB} + 3\overrightarrow{CB} = 5\overrightarrow{CB}$.

Exercice 9 — Calculer avec des coordonnées ●●○

On calcule coordonnée par coordonnée : d'abord les abscisses, puis les ordonnées.

a. $\vec{u} + \vec{v} \begin{pmatrix} 3+(-1) \\ -2+4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}$

b. $\vec{u} - \vec{v} \begin{pmatrix} 3-(-1) \\ -2-4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -6 \end{pmatrix}$

c. $3\vec{u} \begin{pmatrix} 3 \times 3 \\ 3 \times (-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ -6 \end{pmatrix}$

d. $2\vec{u} - 3\vec{v} \begin{pmatrix} 6-(-3) \\ -4-12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ -16 \end{pmatrix}$

e. $\overrightarrow{AB} \begin{pmatrix} -3-2 \\ 5-(-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ 6 \end{pmatrix}$

Exercice 10 — Le quatrième sommet d'un parallélogramme ●●○

a. $ABCD$ est un parallélogramme si et seulement si $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$. On note $D(x\,;\,y)$.

$\overrightarrow{AB}\begin{pmatrix}3\\1\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{DC}\begin{pmatrix}2-x\\-1-y\end{pmatrix}$, donc $2-x=3$ et $-1-y=1$: $D(-1\,;\,-2)$.

b. K est le milieu de la diagonale $[AC]$: $x_K = \dfrac{1+2}{2} = 1{,}5$ et $y_K = \dfrac{2+(-1)}{2} = 0{,}5$, donc $K(1{,}5\,;\,0{,}5)$.

Vérification avec $[BD]$: $\dfrac{4+(-1)}{2} = 1{,}5$ et $\dfrac{3+(-2)}{2} = 0{,}5$.

> L'ordre des lettres compte : pour $ABCD$, c'est $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ (on fait le tour du quadrilatère).

Exercice 11 — Deux parallélogrammes ●●○

a. D est l'image de A par la translation de vecteur $\overrightarrow{CB}$, E celle de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

b. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{CB}$ donc $ADBC$ **est un parallélogramme** ; $\overrightarrow{CE} = \overrightarrow{AB}$ donc $ABEC$ **est un parallélogramme**.

c. Dans le parallélogramme $ADBC$: $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{AC}$. Dans le parallélogramme $ABEC$: $\overrightarrow{BE} = \overrightarrow{AC}$.

Donc $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{BE}$: B **est le milieu de** $[DE]$.

> B est le milieu de $[DE]$ si et seulement si $\overrightarrow{DB} = \overrightarrow{BE}$.

Exercice 12 Démontrer une égalité vectorielle ●●○

On part d'un membre et on « insère » un point avec la relation de Chasles pour faire apparaître l'autre membre.

a.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD} &= \left(\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DB}\right)+\left(\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BD}\right)\\ &= \overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}+\left(\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{BD}\right)\\ &= \overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}+\vec{0}\end{aligned}$$

b.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AB}-\overrightarrow{CD} &= \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{DC}\\ &= \left(\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{CB}\right)+\left(\overrightarrow{DB}+\overrightarrow{BC}\right)\\ &= \overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}+\left(\overrightarrow{CB}+\overrightarrow{BC}\right)=\overrightarrow{AC}+\overrightarrow{DB}\end{aligned}$$

Exercice 13 Forces en physique ●●○

a. $\overrightarrow{F}\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}$.

b. Dans un repère orthonormé, $\|\overrightarrow{F}\| = \sqrt{3^2+4^2} = \sqrt{25} = 5$ **N**.

c. $\overrightarrow{F_3} = -\overrightarrow{F}$: $\overrightarrow{F_3}\begin{pmatrix}-3\\-4\end{pmatrix}$, une force de 5 N opposée à $\overrightarrow{F}$.

Exercice 14 — Le théorème des milieux avec les vecteurs ●●●

I milieu de $[AB]$: $\overrightarrow{AI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$; J milieu de $[AC]$: $\overrightarrow{AJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$.

a. $\overrightarrow{BJ} = \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AJ} = -\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}$ et $\overrightarrow{IC} = \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AC} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$.

b.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{IJ} &= \overrightarrow{IA} + \overrightarrow{AJ} = -\frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} \\ &= \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}\end{aligned}$$

Donc $\overrightarrow{IJ} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

c. $\overrightarrow{IJ}$ et $\overrightarrow{BC}$ ont la même direction : (IJ) **et** (BC) **sont parallèles**, et $IJ = \frac{1}{2}BC$. On retrouve le théorème des milieux.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Vecteurs du plan »** (Les fiches magiques seconde, page 36).

Exercice 15 — Un symétrique avec les vecteurs ●●●

a. M est le quatrième sommet du parallélogramme construit sur $[AB]$ et $[AC]$ (règle du parallélogramme).

b. I milieu de $[BC]$ donne $\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2}\overrightarrow{BC}$.

$$\begin{aligned}\overrightarrow{AI} &= \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BI} = \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{BC} \\ &= \overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\left(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}\right) \\ &= \overrightarrow{AB} - \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC} = \frac{1}{2}\overrightarrow{AB} + \frac{1}{2}\overrightarrow{AC}\end{aligned}$$

c. $\overrightarrow{AM} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} = 2\overrightarrow{AI}$: I est le milieu de $[AM]$, donc M **est le symétrique de** A **par rapport à** I.

Les diagonales $[AM]$ et $[BC]$ de $ABMC$ ont le même milieu I : $ABMC$ **est un parallélogramme**.



La méthode pas à pas est dans la fiche magique **« Vecteurs du plan »** (Les fiches magiques seconde, page 36).

LES FICHES MAGIQUES SECONDE

Révise toute la seconde avec les fiches magiques



- **Plus de 40 fiches claires et illustrées** : tout le programme de seconde, une notion par page.
- **Des vidéos méthode** accessibles par QR code sur les fiches.
- **Des exercices corrigés** après chaque fiche pour vérifier que tout est acquis.

campusxyz.fr/produit/les-fiches-magiques-2de