Vecteurs (1)

Y. Moncheaux

Septembre 2022

Table des matières

Ne pas noter

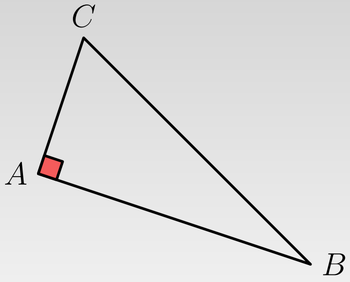
Rappel : théorème de Pythagore

Si un triangle ABC est rectangle en A

Ne pas noter

Rappel : théorème de Pythagore

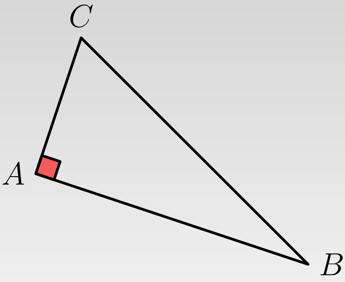
Si un triangle ABC est rectangle en A



Ne pas noter

Rappel : théorème de Pythagore

Si un triangle ABC est rectangle en A

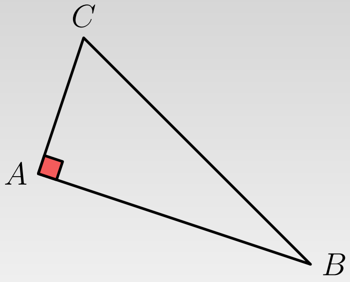


alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$

Ne pas noter

Rappel : théorème de Pythagore

Si un triangle ABC est rectangle en A



alors $BC^2 = AB^2 + AC^2$

(le carré de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des deux autres côtés).

Questions rapides (ne pas noter)

- Si ABC est rectangle en A avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = \ldots\ldots.$

- Si ABC est rectangle en B avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = \ldots\ldots.$

- Si MNP est rectangle en P avec $MN = 6$ et $MP = 2$

  alors $NP = \ldots\ldots.$

Questions rapides (ne pas noter)

- Si ABC est rectangle en A avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = \sqrt{34}$.
- Si ABC est rectangle en B avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = \ldots\ldots.$
- Si MNP est rectangle en P avec $MN = 6$ et $MP = 2$

  alors $NP = \ldots\ldots.$

Questions rapides (ne pas noter)

- Si ABC est rectangle en A avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = \sqrt{34}$.

- Si ABC est rectangle en B avec $AB = 3$ et $AC = 5$

  alors $BC = 4$.

- Si MNP est rectangle en P avec $MN = 6$ et $MP = 2$

  alors $NP = \ldots\ldots.$

Questions rapides (ne pas noter)

- Si ABC est rectangle en A avec $AB = 3$ et $AC = 5$ alors $BC = \sqrt{34}$.

- Si ABC est rectangle en B avec $AB = 3$ et $AC = 5$ alors $BC = 4$.

- Si MNP est rectangle en P avec $MN = 6$ et $MP = 2$ alors $NP = \sqrt{32}$.

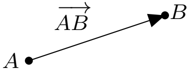
Partie exercices

Introduction : 1 page 115

I – Vecteurs

1°) Vecteurs (définitions)

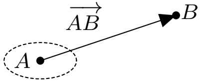
Ⓓ La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.



I – Vecteurs

1°) Vecteurs (définitions)

Ⓓ La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

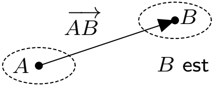


A est l'origine du vecteur $\overrightarrow{AB}$

I – Vecteurs

1°) Vecteurs (définitions)

Ⓓ La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.



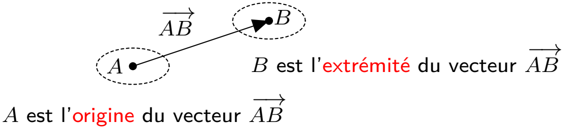
B est l'extrémité du vecteur $\overrightarrow{AB}$

A est l'origine du vecteur $\overrightarrow{AB}$

I – Vecteurs

1°) Vecteurs (définitions)

Ⓓ La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.

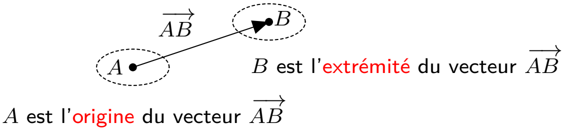


Ⓓ Le **vecteur nul**, noté $\vec{0}$, est $\boxed{\vec{0} = \overrightarrow{AA}}$.

I – Vecteurs

1°) Vecteurs (définitions)

Ⓓ La translation qui transforme A en B est appelée translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.



Ⓓ Le **vecteur nul**, noté $\vec{0}$, est $\boxed{\vec{0} = \overrightarrow{AA}}$.

Ⓓ Le **vecteur opposé** au vecteur $\overrightarrow{AB}$ est le vecteur $\overrightarrow{BA}$: on note $\boxed{-\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BA}}$.

Ne pas noter

Direction et sens d'un vecteur

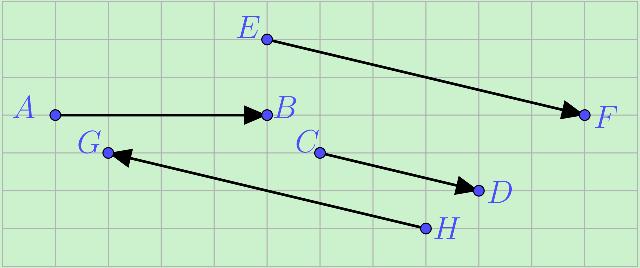
Ⓓ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même direction si $(AB)//(CD)$.

Ne pas noter

Direction et sens d'un vecteur

Ⓓ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même direction si $(AB)//(CD)$.

Exemple 1

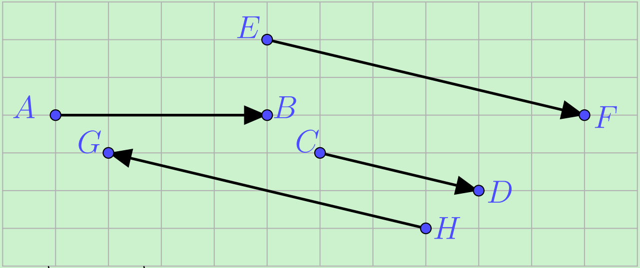


Ne pas noter

Direction et sens d'un vecteur

Ⓓ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même direction si $(AB)//(CD)$.

Exemple 1



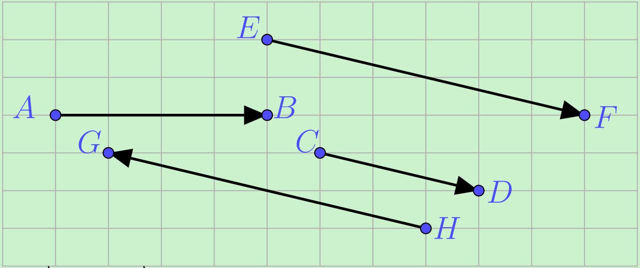
$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{EF}$ ont même direction et même sens.

Ne pas noter

Direction et sens d'un vecteur

Ⓓ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même direction si $(AB)//(CD)$.

Exemple 1



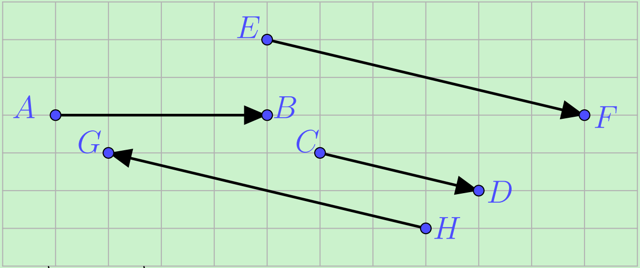
$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{EF}$ ont même direction et même sens.
$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{HG}$ ont même direction mais pas le même sens.

Ne pas noter

Direction et sens d'un vecteur

Ⓓ $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ ont même direction si $(AB)//(CD)$.

Exemple 1



$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{EF}$ ont même direction et même sens.
$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{HG}$ ont même direction mais pas le même sens.
$\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{AB}$ n'ont pas la même direction (donc pas le même

Norme d'un vecteur

Ⓓ La **norme** du vecteur $\overrightarrow{AB}$, notée $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, est la longueur AB :

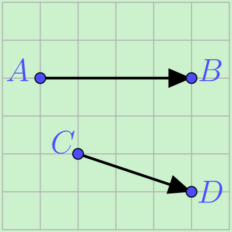
$$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = AB.$$

Norme d'un vecteur

Ⓓ La norme du vecteur $\overrightarrow{AB}$, notée $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, est la longueur AB :

$$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = AB.$$

Exemple 2

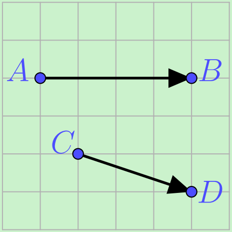


Norme d'un vecteur

Ⓓ La norme du vecteur $\overrightarrow{AB}$, notée $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, est la longueur AB :

$$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = AB.$$

Exemple 2

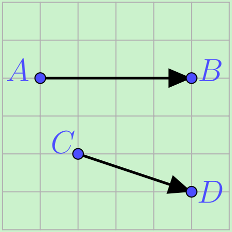


$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 4$

Norme d'un vecteur

Ⓓ La norme du vecteur $\overrightarrow{AB}$, notée $\left\|\overrightarrow{AB}\right\|$, est la longueur AB : $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = AB$.

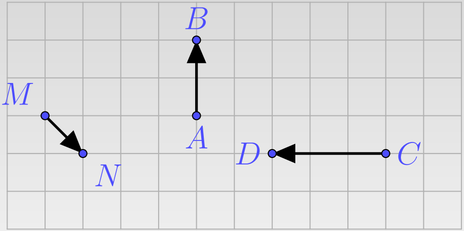
Exemple 2



$\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 4$
$\left\|\overrightarrow{CD}\right\| = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ (valeur exacte).

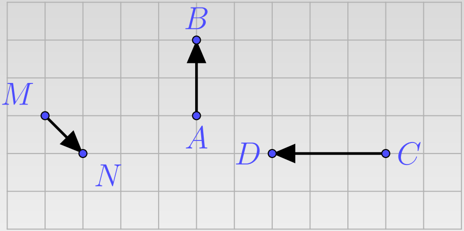
Questions rapides (ne pas noter)

Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Questions rapides (ne pas noter)

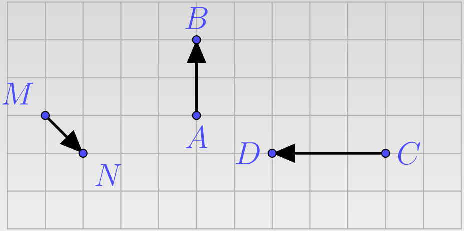
Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Réponses :

Questions rapides (ne pas noter)

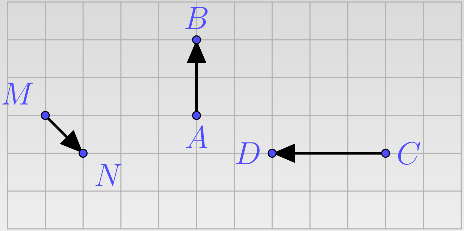
Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Réponses : $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 2$;

Questions rapides (ne pas noter)

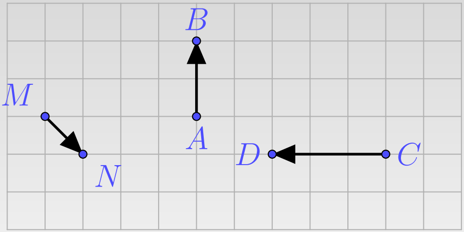
Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Réponses : $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 2$; $\left\|\overrightarrow{CD}\right\| = 3$;

Questions rapides (ne pas noter)

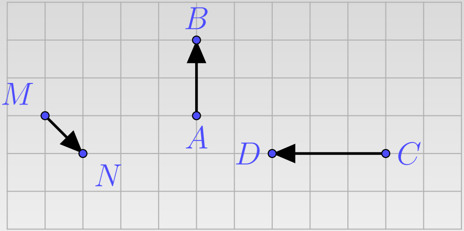
Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Réponses : $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 2$; $\left\|\overrightarrow{CD}\right\| = 3$; $\left\|\overrightarrow{MN}\right\| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$;

Questions rapides (ne pas noter)

Donnez les valeurs exactes des normes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{MN}$ et $\overrightarrow{BC}$:



Réponses : $\left\|\overrightarrow{AB}\right\| = 2$; $\left\|\overrightarrow{CD}\right\| = 3$; $\left\|\overrightarrow{MN}\right\| = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$; $\left\|\overrightarrow{BC}\right\| = \sqrt{5^2 + 3^2} = \sqrt{34}$.

2°) Vecteurs égaux

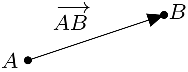
Ⓓ Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si la translation qui transforme A en B transforme aussi C en D : on note alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

2°) Vecteurs égaux

Ⓓ Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si la translation qui transforme A en B transforme aussi C en D : on note alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
On dit que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont des représentants du même vecteur qu'on pourra noter par exemple $\vec{u}$.

2°) Vecteurs égaux

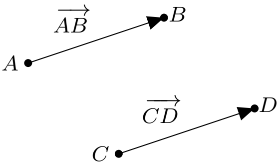
Ⓓ Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si la translation qui transforme A en B transforme aussi C en D : on note alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
On dit que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont des représentants du même vecteur qu'on pourra noter par exemple $\vec{u}$.



2°) Vecteurs égaux

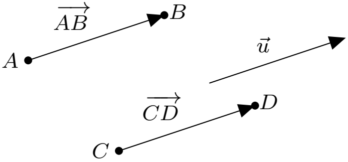
Ⓓ Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si la translation qui transforme A en B transforme aussi C en D : on note alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

On dit que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont des représentants du même vecteur qu'on pourra noter par exemple $\vec{u}$.



2°) Vecteurs égaux

Ⓓ Deux vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont égaux si la translation qui transforme A en B transforme aussi C en D : on note alors $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.
On dit que $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{CD}$ sont des représentants du même vecteur qu'on pourra noter par exemple $\vec{u}$.



Partie exercices

Exercices 13, 15 et 16 page 124

Ne pas noter

Remarques

- Un vecteur est mobile, on peut le déplacer (alors qu'un point est fixe).

Ne pas noter

Remarques

- Un vecteur est mobile, on peut le déplacer (alors qu'un point est fixe).
- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \not\Leftrightarrow AB = CD$.

Ne pas noter

Remarques

• Un vecteur est mobile, on peut le déplacer (alors qu'un point est fixe).

• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \not\Leftrightarrow AB = CD$.

Plus précisément,

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow AB = CD$

Ne pas noter

Remarques

• Un vecteur est mobile, on peut le déplacer (alors qu'un point est fixe).

• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \not\Leftrightarrow AB = CD$.

Plus précisément,

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow AB = CD$ mais $AB = CD \not\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.

Ne pas noter

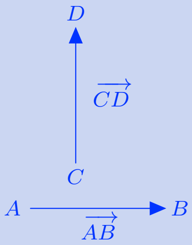
Remarques

• Un vecteur est mobile, on peut le déplacer (alors qu'un point est fixe).

• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \not\Leftrightarrow AB = CD$.

Plus précisément,

$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD} \Rightarrow AB = CD$ mais $AB = CD \not\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$.



Propriétés

Cas d'égalité :

- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme (éventuellement aplati).

Propriétés

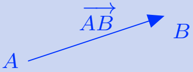
Cas d'égalité :

• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme (éventuellement aplati).

• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ si et seulement si B est le milieu de $[AC]$.

Propriétés

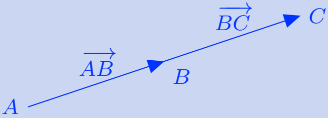
Cas d'égalité :
• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme (éventuellement aplati).
• $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ si et seulement si B est le milieu de $[AC]$.



Propriétés

Cas d'égalité :

- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD}$ si et seulement si le quadrilatère $ABDC$ est un parallélogramme (éventuellement aplati).
- $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ si et seulement si B est le milieu de $[AC]$.



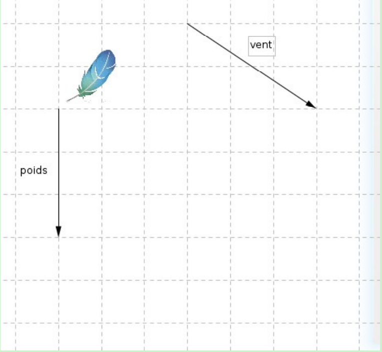
Partie exercices

Exercices 14, 17 et 19 page 124

II – Addition de vecteurs

Exemple 3

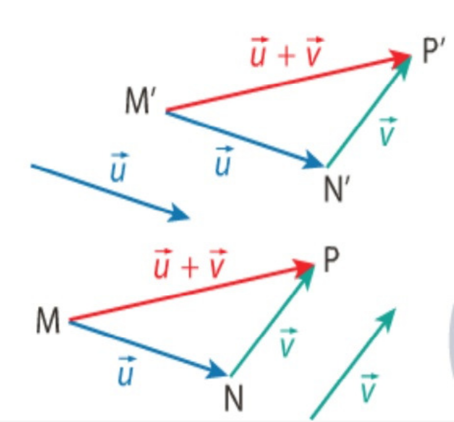
Représentez la direction que prendra cette plume, soumise à deux forces représentées par des vecteurs : son poids et le vent.



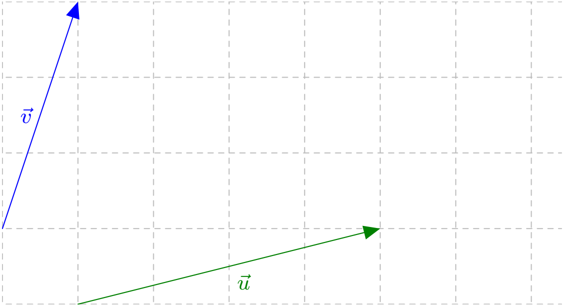
Propriété

Effectuer une translation de vecteur $\vec{u}$ puis une translation de vecteur $\vec{v}$ revient à effectuer une translation d'un vecteur noté $\vec{u} + \vec{v}$.

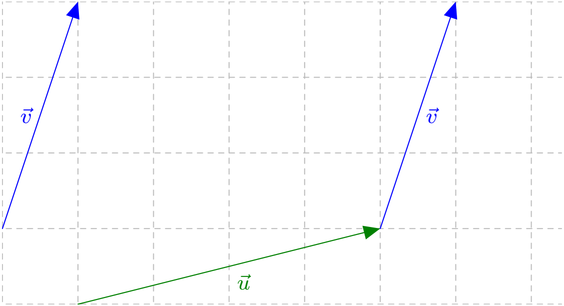
Ne pas noter



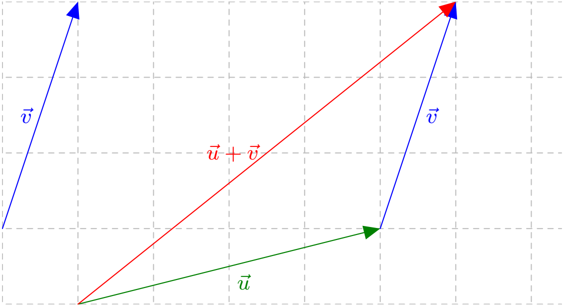
Mise « bout à bout »



Mise « bout à bout »



Mise « bout à bout »



Partie exercices

Exercice 41 page 126.

Propriété

Relation de Chasles : pour tous les points A, B et C, on a :

$$\overrightarrow{A\boldsymbol{B}} + \overrightarrow{\boldsymbol{B}C} = \overrightarrow{AC}$$

Propriété

Relation de Chasles : pour tous les points A, B et C, on a :

$$\overrightarrow{A\boldsymbol{B}} + \overrightarrow{\boldsymbol{B}C} = \overrightarrow{AC}$$

Exemple 4

$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA}$

Propriété

Relation de Chasles : pour tous les points A, B et C, on a :

$$\overrightarrow{A\boldsymbol{B}} + \overrightarrow{\boldsymbol{B}C} = \overrightarrow{AC}$$

Exemple 4

$$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$$

Propriété

Relation de Chasles : pour tous les points A, B et C, on a :

$$\overrightarrow{A\boldsymbol{B}} + \overrightarrow{\boldsymbol{B}C} = \overrightarrow{AC}$$

Exemple 4

$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA}$

Propriété

Relation de Chasles : pour tous les points A, B et C, on a :

$$\overrightarrow{A\boldsymbol{B}} + \overrightarrow{\boldsymbol{B}C} = \overrightarrow{AC}$$

Exemple 4

$\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA} = \overrightarrow{AA} = \vec{0}.$

Ne pas noter

Remarques

- Attention :
  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{BC}$

Ne pas noter

Remarques

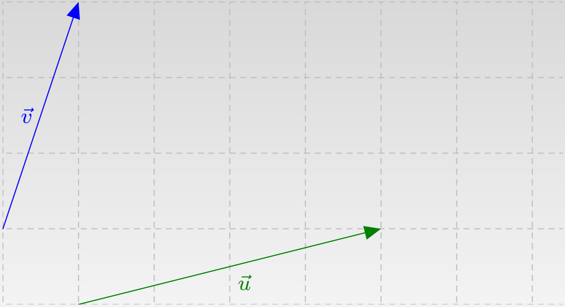
- Attention :
  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} \neq \overrightarrow{BC}$
- La relation de Chasles est fausse pour les longueurs :
  $AB + BC > AC$ en général.

Partie exercices

Exercices 38 et 39 page 126.

Ne pas noter

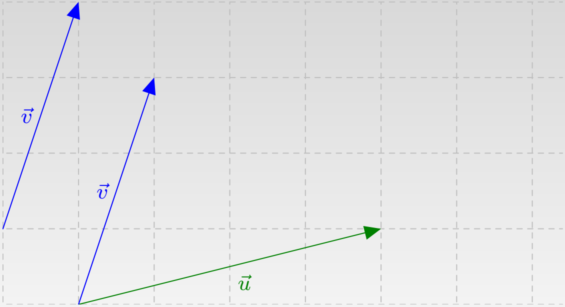
Règle du parallélogramme (utilisée en Sciences Physiques



.

Ne pas noter

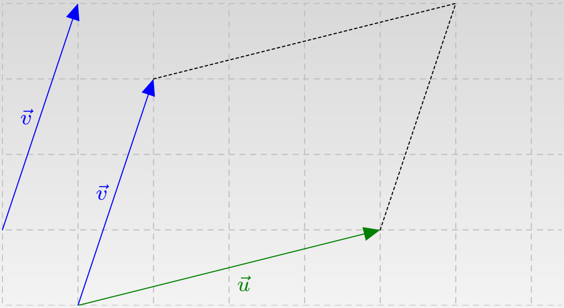
Règle du parallélogramme (utilisée en Sciences Physiques



.

Ne pas noter

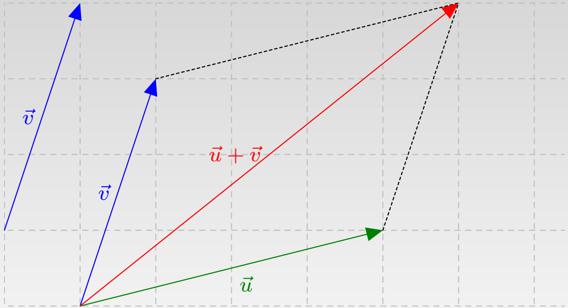
Règle du parallélogramme (utilisée en Sciences Physiques



.

Ne pas noter

Règle du parallélogramme (utilisée en Sciences Physiques



$\vec{u}+\vec{v}$ correspond à une diagonale du parallélogramme formé avec $\vec{u}$ et $\vec{v}$.

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}$

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}$

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$;

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$;
$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}$

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$;
$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{FG}+\overrightarrow{GE}$

Propriétés

- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$;
$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{FG}+\overrightarrow{GE}=\overrightarrow{EG}+\overrightarrow{GE}$

Propriétés

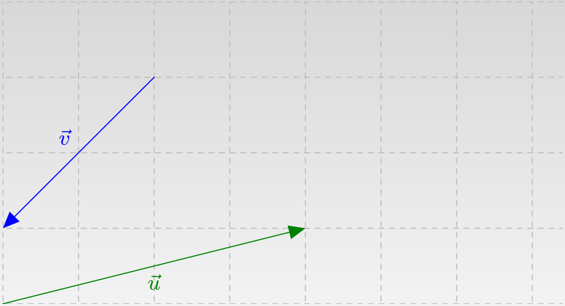
- Pour tout vecteur $\vec{u}$, $\boxed{\vec{u}+\vec{0}=\vec{0}+\vec{u}=\vec{u}}$.
- Pour tous les vecteurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$: $\boxed{\vec{u}+\vec{v}=\vec{v}+\vec{u}}$.

Exemple 5

$\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AB}=\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{BC}=\overrightarrow{AC}$;
$\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{GE}+\overrightarrow{FG}=\overrightarrow{EF}+\overrightarrow{FG}+\overrightarrow{GE}=\overrightarrow{EG}+\overrightarrow{GE}=\vec{0}$.

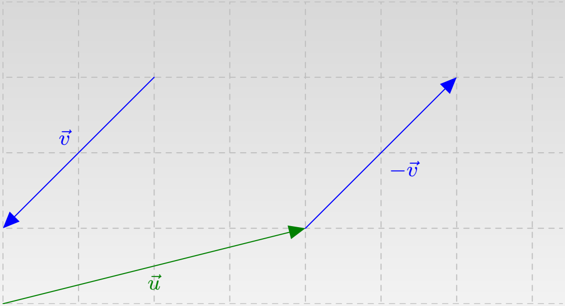
Ne pas noter

Nous pouvons aussi définir $\vec{\boldsymbol{u}} - \vec{\boldsymbol{v}}$ avec : $\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$.



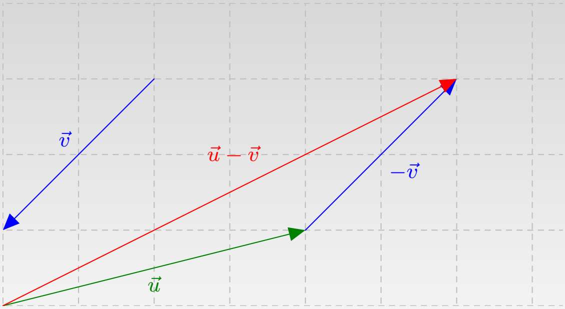
Ne pas noter

Nous pouvons aussi définir $\vec{\boldsymbol{u}} - \vec{\boldsymbol{v}}$ avec : $\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$.



Ne pas noter

Nous pouvons aussi définir $\vec{\boldsymbol{u}} - \vec{\boldsymbol{v}}$ avec : $\vec{u} - \vec{v} = \vec{u} + (-\vec{v})$.



Ne pas noter

Soit $\vec{u}$ un vecteur.

Ne pas noter

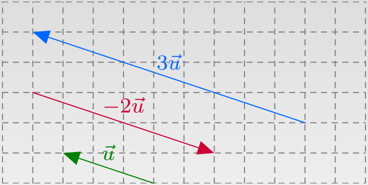
Soit $\vec{u}$ un vecteur. Alors $\vec{u}+\vec{u}+\vec{u}$ peut être noté $3\vec{u}$.

Ne pas noter

Soit $\vec{u}$ un vecteur. Alors $\vec{u} + \vec{u} + \vec{u}$ peut être noté $3\vec{u}$.
De même, le vecteur $-\vec{u} - \vec{u}$ s'écrira $-2\vec{u}$.

Ne pas noter

Soit $\vec{u}$ un vecteur. Alors $\vec{u}+\vec{u}+\vec{u}$ peut être noté $3\vec{u}$.
De même, le vecteur $-\vec{u}-\vec{u}$ s'écrira $-2\vec{u}$.



III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

- $k\vec{u}$ a même direction que $\vec{u}$;

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

- $k\vec{u}$ a même direction que $\vec{u}$;
- si $k > 0$ alors $k\vec{u}$ a le même sens que $\vec{u}$;

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

- $k\vec{u}$ a même direction que $\vec{u}$;
- si $k > 0$ alors $k\vec{u}$ a le même sens que $\vec{u}$;
- si $k < 0$ alors $k\vec{u}$ a le sens contraire à celui de $\vec{u}$;

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

- $k\vec{u}$ a même direction que $\vec{u}$;
- si $k > 0$ alors $k\vec{u}$ a le même sens que $\vec{u}$;
- si $k < 0$ alors $k\vec{u}$ a le sens contraire à celui de $\vec{u}$;
- $\|k\vec{u}\| = |k| \times \|\vec{u}\|$.

III – Produit d'un vecteur par un réel

1°) Définition de $k\vec{u}$

Soient $\vec{u}$ un vecteur et k un réel.
Alors le vecteur $k\vec{u}$ est défini ainsi :

- $k\vec{u}$ a même direction que $\vec{u}$;
- si $k > 0$ alors $k\vec{u}$ a le même sens que $\vec{u}$;
- si $k < 0$ alors $k\vec{u}$ a le sens contraire à celui de $\vec{u}$;
- $\left\|k\vec{u}\right\| = |k| \times \left\|\vec{u}\right\|$.

Par exemple, si $\|\vec{u}\| = 5$ alors
$\|-2\vec{u}\| = |-2| \times \|\vec{u}\| = 2 \times 5 = 10$.

2°) Vecteurs colinéaires

D Deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'il existe un nombre k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

2°) Vecteurs colinéaires

Ⓓ Deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'il existe un nombre k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

Remarques

2°) Vecteurs colinéaires

Ⓓ Deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'il existe un nombre k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

Remarques

- Deux vecteurs égaux sont colinéaires (si $\vec{v} = \vec{u}$ alors $\vec{v} = 1\vec{u}$) mais la réciproque est fausse.

2°) Vecteurs colinéaires

Ⓓ Deux vecteurs non nuls $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires s'il existe un nombre k tel que $\vec{v} = k\vec{u}$.

Remarques

- Deux vecteurs égaux sont colinéaires (si $\vec{v} = \vec{u}$ alors $\vec{v} = 1\vec{u}$) mais la réciproque est fausse.
- Le vecteur nul est considéré comme colinéaire à tous les vecteurs car $\vec{0} = 0\vec{u}$.

Partie exercices

Exercices 53 et 55 page 127

Introduction aux coordonnées

Activité 2 page 115

IV – Coordonnées d'un vecteur

1°) Définitions et notation

Définition

Si $\vec{\imath}$ et $\vec{\jmath}$ ne sont pas colinéaires alors ils forment une **base du plan**.

Ⓡ Le repère $(O\,;\,I,\,J)$ peut aussi s'écrire $(O\,;\,\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath}\,)$, où $\vec{\imath} = \overrightarrow{OI}$ et $\vec{\jmath} = \overrightarrow{OJ}$.

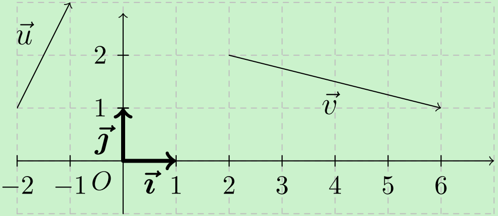
Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,, \vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

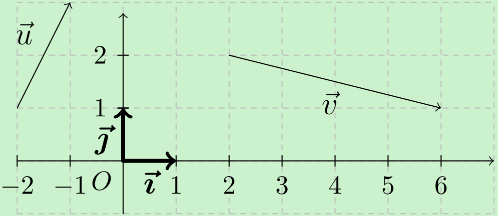
Exemple 6



Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\ \vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6

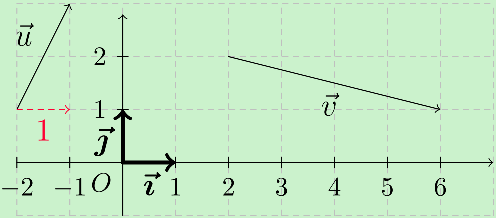


$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6

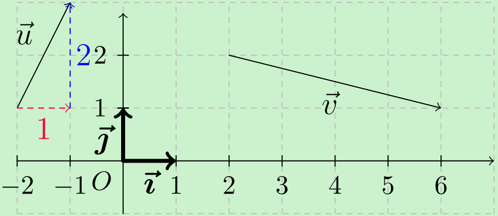


$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6

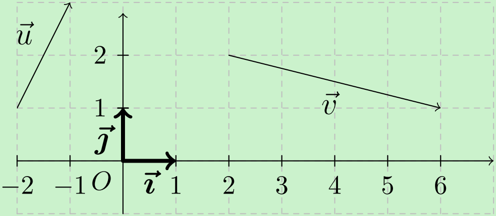


$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6



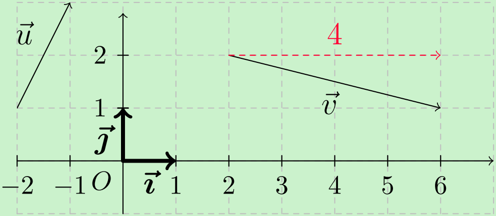
$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

$\vec{v} = 4\vec{\imath} + (-1)\vec{\jmath}$

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6



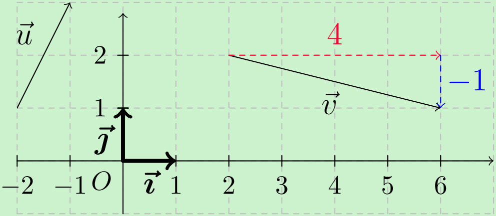
$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

$\vec{v} = 4\vec{\imath} + (-1)\vec{\jmath}$

Propriété

Soit $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ une base du plan. Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe deux nombres uniques X et Y tels que $\boxed{\vec{u} = X\vec{\imath} + Y\vec{\jmath}}$.

Exemple 6



$\vec{u} = 1\vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$

$\vec{v} = 4\vec{\imath} + (-1)\vec{\jmath}$

Définition

X, Y sont appelés coordonnées du vecteur $\vec{u}$ dans la base $(\vec{\imath}\,, \vec{\jmath})$.

Définition

X, Y sont appelés coordonnées du vecteur $\vec{u}$ dans la base $(\vec{\imath}\,, \vec{\jmath})$.

Notation :

$\vec{u}\ \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ ou $\vec{u}\ (X\,;\,Y)$.

Définition

X, Y sont appelés coordonnées du vecteur $\vec{u}$ dans la base $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$.

Notation :

$\vec{u}\ \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ ou $\vec{u}\ (X\,;\,Y)$.

Exemple 7

Si $\vec{u} = 2\vec{\jmath} - \vec{\imath}$ alors

Définition

X, Y sont appelés coordonnées du vecteur $\vec{u}$ dans la base $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$.

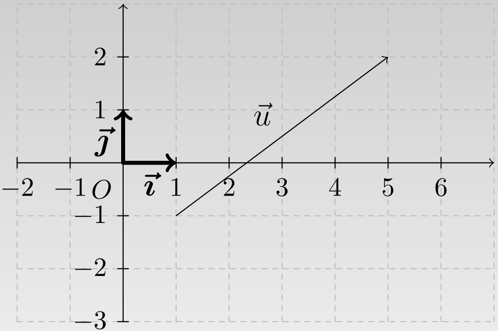
Notation :

$\vec{u}\ \begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ ou $\vec{u}\ (X\,;\,Y)$.

Exemple 7

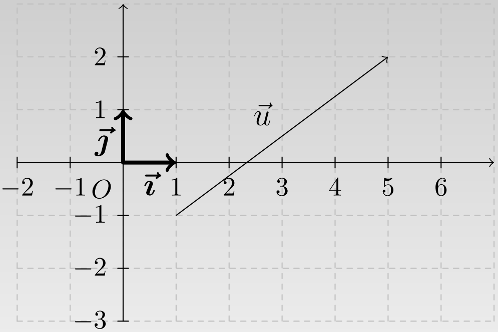
Si $\vec{u} = 2\vec{\jmath} - \vec{\imath}$ alors $\vec{u}\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}$ dans la base $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$.

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

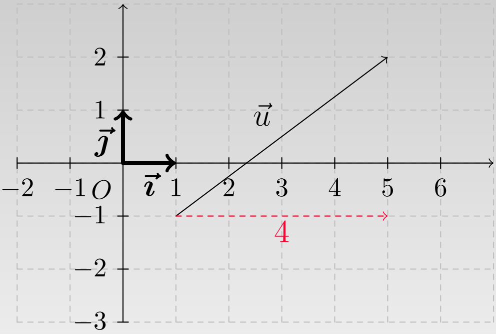
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$

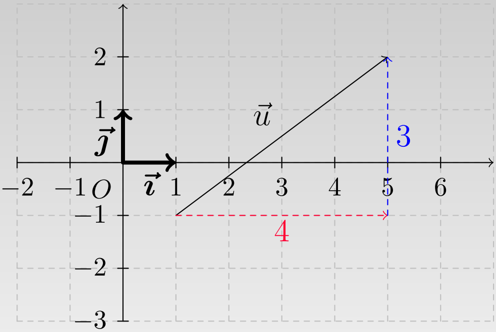
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} 4 \\ \end{pmatrix}$

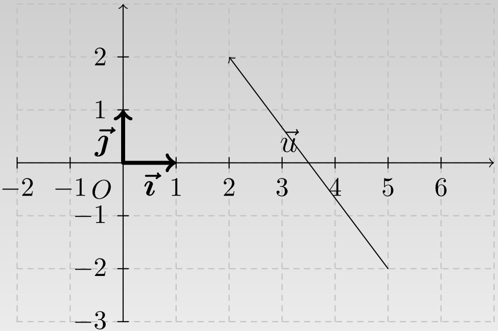
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

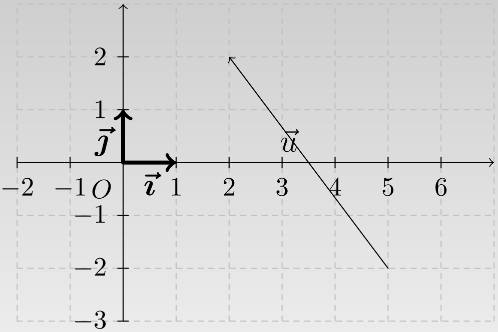
Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix}4\\3\end{pmatrix}$

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

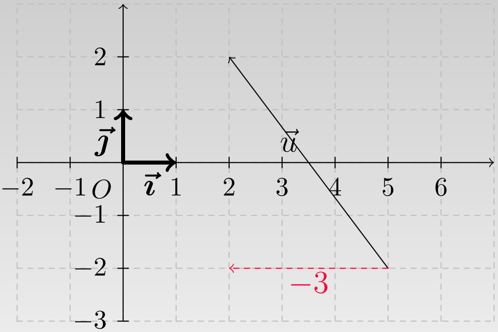
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$

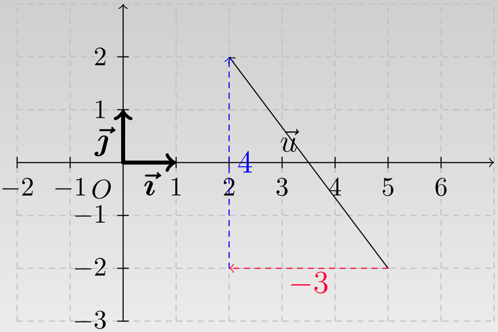
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \\ \\ \end{pmatrix}$

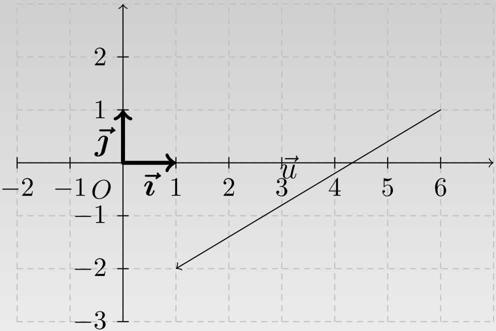
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

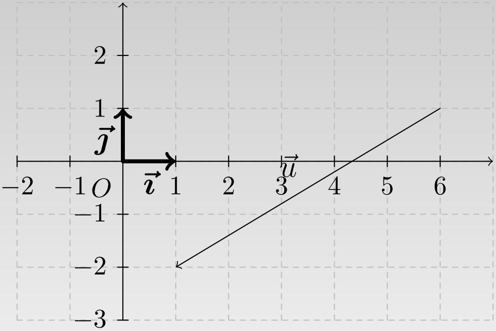
Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \\ 4 \end{pmatrix}$

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

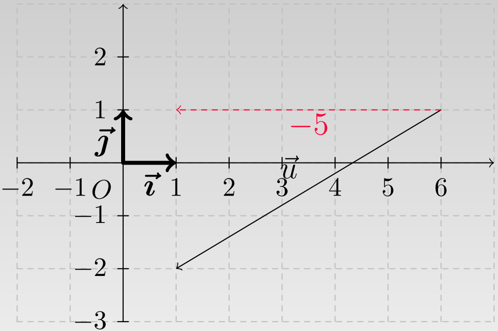
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$

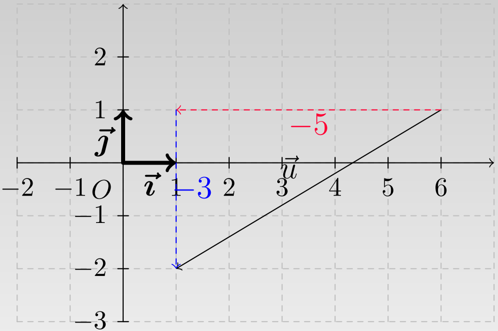
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -5 \\ \end{pmatrix}$

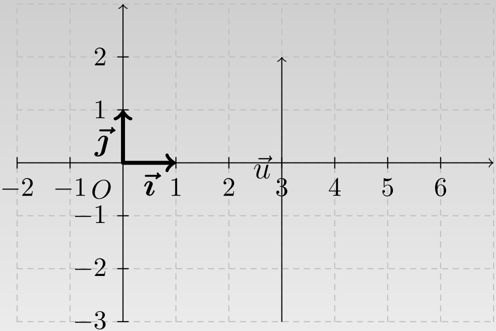
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

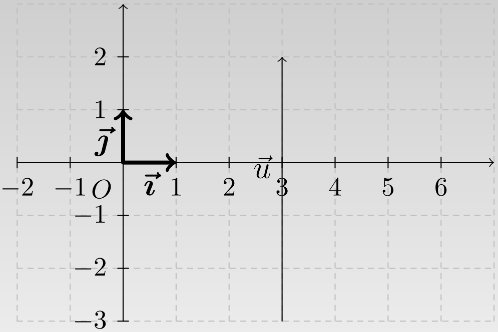
Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -5 \\ -3 \end{pmatrix}$

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

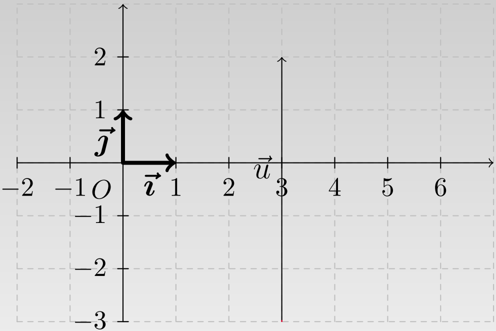
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} \\ \end{pmatrix}$

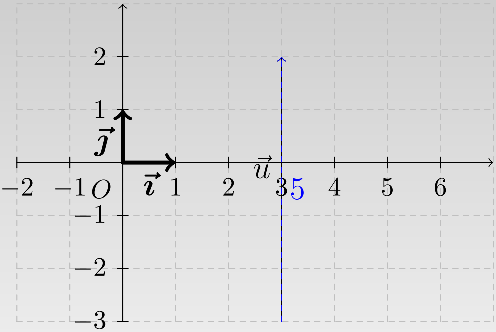
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u} \begin{pmatrix} 0 \\ \end{pmatrix}$

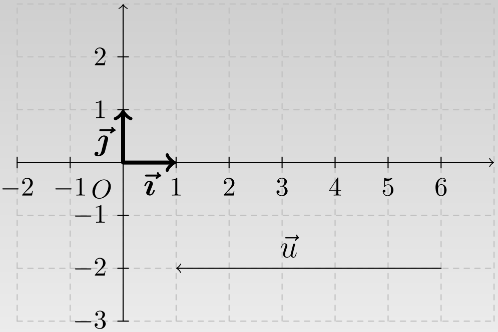
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

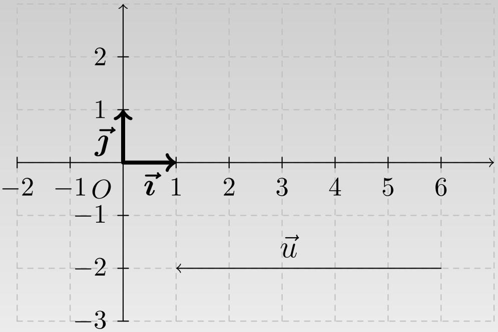
Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

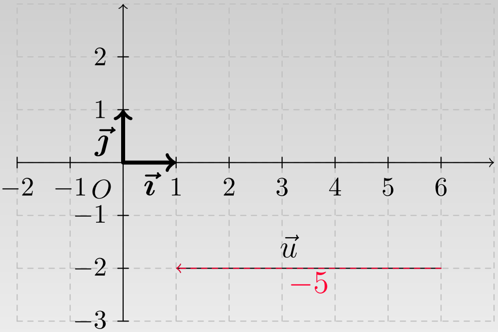
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} \\ \\ \end{pmatrix}$

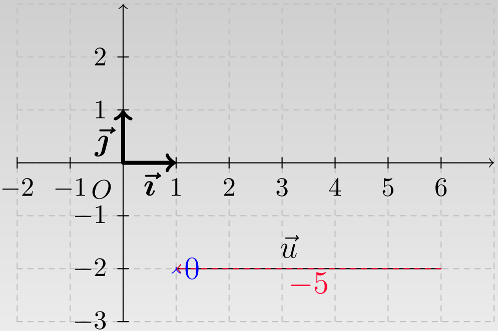
Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -5 \\ \end{pmatrix}$

Questions rapides (ne pas noter)



Quelles sont les coordonnées de $\vec{u}$?

Réponse : $\vec{u}\begin{pmatrix} -5 \\ 0 \end{pmatrix}$

Partie exercices

Exercice 20 page 124 et 23 page 125

Propriété

Deux vecteurs sont égaux s'ils ont les mêmes coordonnées dans un repère $(O\,;\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$.

Propriété

Deux vecteurs sont égaux s'ils ont les mêmes coordonnées dans un repère $(O\ ;\vec{\imath}\,,\vec{\jmath})$.

$$\boxed{\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix} = \vec{v}\begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix} \Longleftrightarrow X = X' \text{ et } Y = Y'}$$

2°) Norme dans une base orthonormée

Définition

Une base $(\vec{\imath}, \vec{\jmath})$ est orthonormée si $\vec{\imath} \perp \vec{\jmath}$; $\|\vec{\imath}\| = 1$ et $\|\vec{\jmath}\| = 1$.

2°) Norme dans une base orthonormée

Définition

Une base $(\vec{\imath}\,,\,\vec{\jmath})$ est orthonormée si $\vec{\imath} \perp \vec{\jmath}$; $||\vec{\imath}|| = 1$ et $||\vec{\jmath}|| = 1$.

Propriété

Soit $\vec{u}$ un vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ dans une base orthonormée.

2°) Norme dans une base orthonormée

Définition

Une base $(\vec{\imath}\,, \vec{\jmath})$ est orthonormée si $\vec{\imath} \perp \vec{\jmath}$; $\|\vec{\imath}\| = 1$ et $\|\vec{\jmath}\| = 1$.

Propriété

Soit $\vec{u}$ un vecteur de coordonnées $\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ dans une base orthonormée. Alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{X^2 + Y^2}$.

Exemple 8

Si $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$.

Exemple 8

Si $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$.

Si $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\7\end{pmatrix}$ alors $\|\vec{v}\| = \sqrt{(-3)^2+7^2} = \sqrt{58}$.

Exemple 8

Si $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\5\end{pmatrix}$ alors $\|\vec{u}\| = \sqrt{2^2+5^2} = \sqrt{29}$.

Si $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\7\end{pmatrix}$ alors $\|\vec{v}\| = \sqrt{(-3)^2+7^2} = \sqrt{58}$.

Ⓡ La formule n'est vraie que dans une base orthonormée !

Partie exercices

Exercice 28 page 125

3°) Coordonnées de $\vec{u} + \vec{v}$

Propriété

Soient deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix}$.

Alors $\boxed{\vec{u} + \vec{v} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix} X + X' \\ Y + Y' \end{pmatrix}}$.

3°) Coordonnées de $\vec{u}+\vec{v}$

Propriété

Soient deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix}X\\Y\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}X'\\Y'\end{pmatrix}$.

Alors $\boxed{\vec{u}+\vec{v} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix}X+X'\\Y+Y'\end{pmatrix}}$.

Exemple 9

Si $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-5\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$ alors $\vec{u}+\vec{v}$

3°) Coordonnées de $\vec{u}+\vec{v}$

Propriété

Soient deux vecteurs $\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} X' \\ Y' \end{pmatrix}$.

Alors $\boxed{\vec{u}+\vec{v} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix} X+X' \\ Y+Y' \end{pmatrix}}$.

Exemple 9

Si $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ alors $\vec{u}+\vec{v}\begin{pmatrix} 2+(-3) \\ -5+2 \end{pmatrix}$ donc $\vec{u}+\vec{v}\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Partie exercices

Exercices 44 page 126

4°) Coordonnées de $k\vec{u}$

Propriété

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ un vecteur et k un réel.

4°) Coordonnées de $k\vec{u}$

Propriété

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ un vecteur et k un réel.

Alors $\vec{u}\begin{pmatrix} X \\ Y \end{pmatrix}$ a pour coordonnées $\begin{pmatrix} kX \\ kY \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont le même sens car $2>0$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont le même sens car $2 > 0$.

$2\vec{u}\begin{pmatrix} \qquad \end{pmatrix}$ donc $2\vec{u}\begin{pmatrix} \quad \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont le même sens car $2 > 0$.

$2\vec{u}\begin{pmatrix}2\times(-4)\\ \\ \end{pmatrix}$ donc $2\vec{u}\begin{pmatrix}-8\\ \\ \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont le même sens car $2 > 0$.

$2\vec{u}\begin{pmatrix}2\times(-4)\\2\times 2\end{pmatrix}$ donc $2\vec{u}\begin{pmatrix}-8\\4\end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}-4\\2\end{pmatrix}$.

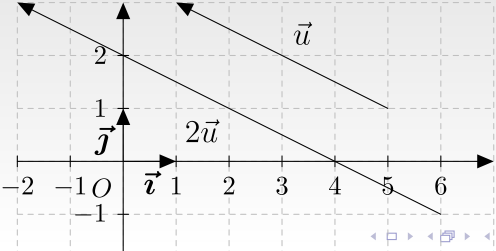
$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $2\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $2\vec{u}$ ont le même sens car $2 > 0$.

$2\vec{u}\begin{pmatrix}2\times(-4)\\2\times 2\end{pmatrix}$ donc $2\vec{u}\begin{pmatrix}-8\\4\end{pmatrix}$.



Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont des sens contraires car $-3 < 0$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont des sens contraires car $-3 < 0$.

$-3\vec{u}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$ donc $-3\vec{u}\begin{pmatrix} \quad \\ \quad \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont des sens contraires car $-3 < 0$.

$-3\vec{u}\begin{pmatrix} -3\times 3 \\ \end{pmatrix}$ donc $-3\vec{u}\begin{pmatrix} -9 \\ \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont des sens contraires car $-3 < 0$.

$-3\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \times 3 \\ -3 \times (-1) \end{pmatrix}$ donc $-3\vec{u}\begin{pmatrix} -9 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

Soit $\vec{u}\begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$.

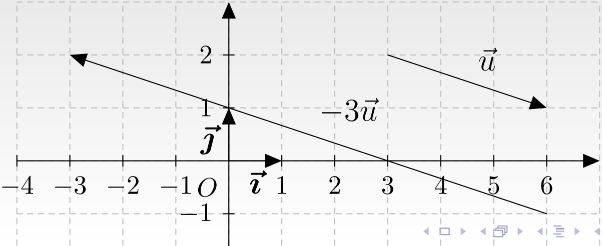
$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont-ils le même sens ?

Quelles sont les coordonnées de $-3\vec{u}$?

Réponses :

$\vec{u}$ et $-3\vec{u}$ ont des sens contraires car $-3 < 0$.

$-3\vec{u}\begin{pmatrix} -3 \times 3 \\ -3 \times (-1) \end{pmatrix}$ donc $-3\vec{u}\begin{pmatrix} -9 \\ 3 \end{pmatrix}$.



Exemple 10

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

Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\Bigg($

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\Big(-10$

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix} -10 \\ 25 \end{pmatrix}$

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix} -10 \\ 25 \end{pmatrix}$ $3\vec{v}\Big($

Exemple 10

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

Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix}-10\\25\end{pmatrix}$ $3\vec{v}\Big(-9$

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix} -10 \\ 25 \end{pmatrix}$ $3\vec{v}\begin{pmatrix} -9 \\ 6 \end{pmatrix}$

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix}2\\-5\end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix}-3\\2\end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix}-10\\25\end{pmatrix}$ $\quad 3\vec{v}\begin{pmatrix}-9\\6\end{pmatrix}$ donc $\quad -5\vec{u}+3\vec{v}\Big($

Exemple 10

Soient $\vec{u}\begin{pmatrix} 2 \\ -5 \end{pmatrix}$ et $\vec{v}\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \end{pmatrix}$.
Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix} -10 \\ 25 \end{pmatrix}$ $\quad 3\vec{v}\begin{pmatrix} -9 \\ 6 \end{pmatrix}$ $\quad$ donc $\quad -5\vec{u}+3\vec{v}\left(\begin{matrix} -19 \\ \end{matrix} \right.$

Exemple 10

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

Donnez les coordonnées de $-5\vec{u}$ puis de $3\vec{v}$ puis de $-5\vec{u}+3\vec{v}$.

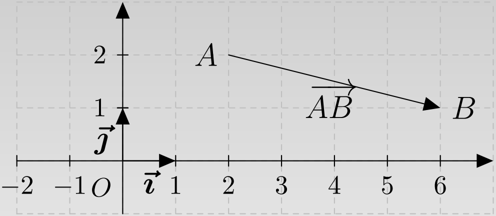
Réponse

$-5\vec{u}\begin{pmatrix} -10 \\ 25 \end{pmatrix}$ $3\vec{v}\begin{pmatrix} -9 \\ 6 \end{pmatrix}$ donc $-5\vec{u}+3\vec{v}\begin{pmatrix} -19 \\ 31 \end{pmatrix}$.

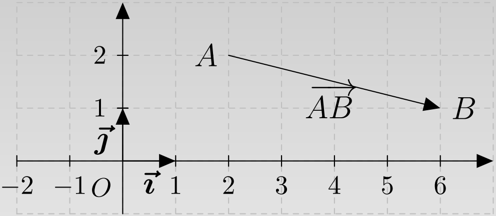
Partie exercices

Exercice 51 page 127

Questions rapides (ne pas noter)

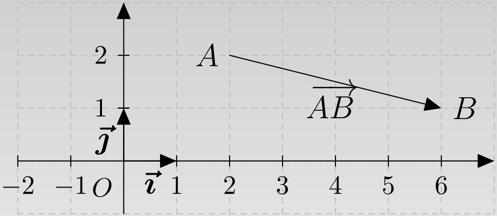


Questions rapides (ne pas noter)



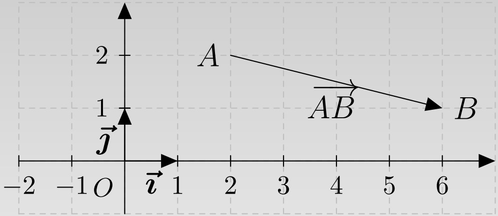
Coordonnées de A :

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.

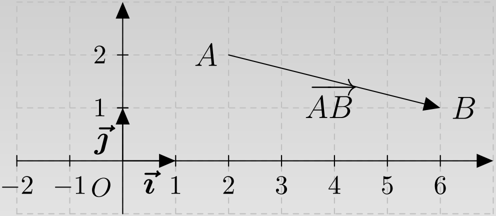
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.

Coordonnées de B :

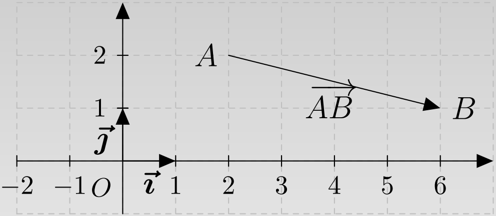
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $({\color{red}2}\,;\,{\color{blue}2})$.

Coordonnées de B : $({\color{red}6}\,;\,{\color{blue}1})$.

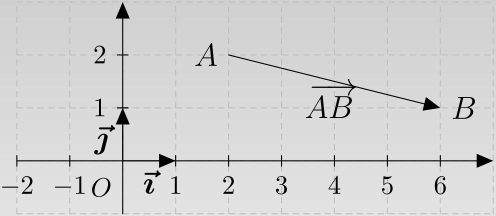
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.

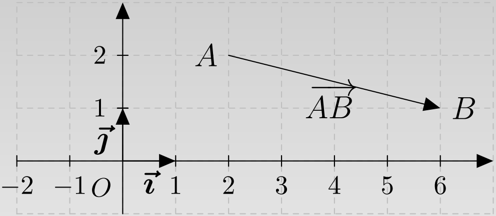
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$:

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$.

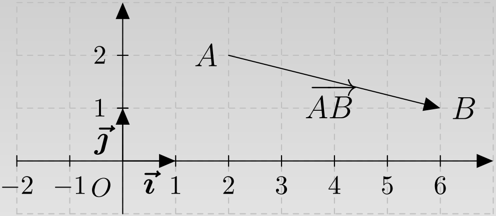
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B :

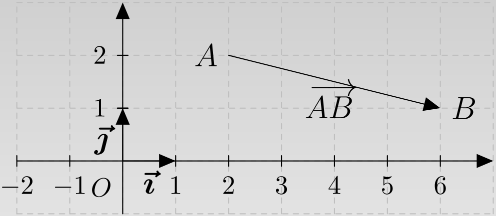
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $4 = 6 - 2$ et

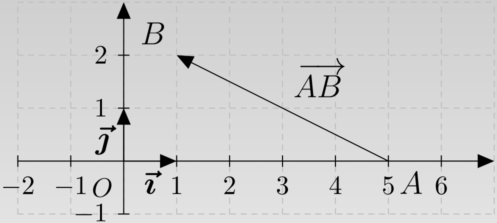
Questions rapides (ne pas noter)



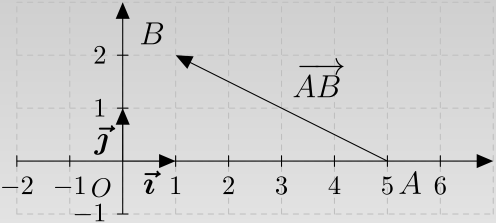
Coordonnées de A : $(2\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $4 = 6 - 2$ et $-1 = 1 - 2$.

Questions rapides (ne pas noter)

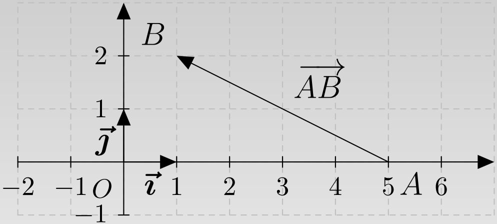


Questions rapides (ne pas noter)



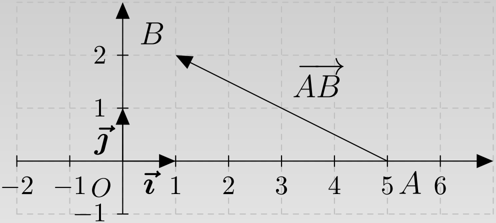
Coordonnées de A :

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $({\color{red}5}\,;\,{\color{blue}0})$.

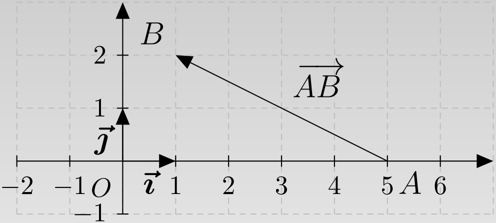
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.

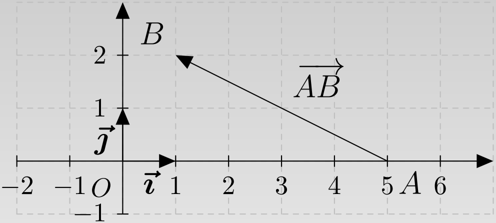
Coordonnées de B :

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.
Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.

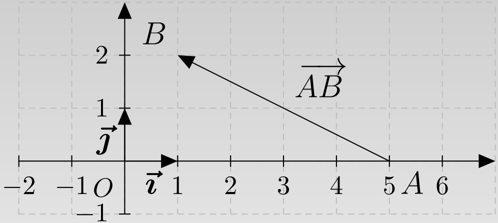
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.
Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$:

Questions rapides (ne pas noter)

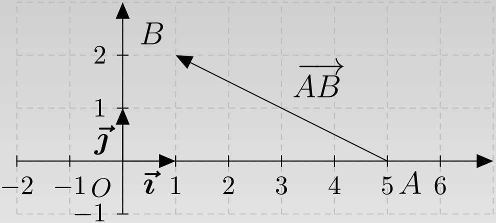


Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.

Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Questions rapides (ne pas noter)

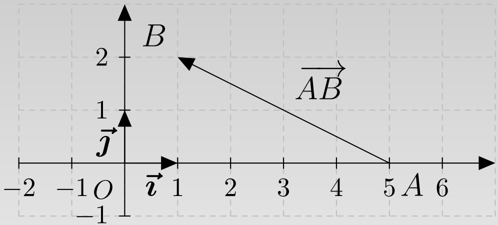


Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.
Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B :

Questions rapides (ne pas noter)

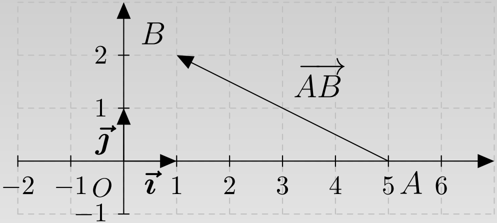


Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.
Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $-4 = 1 - 5$ et

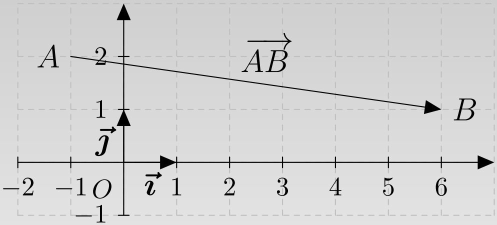
Questions rapides (ne pas noter)



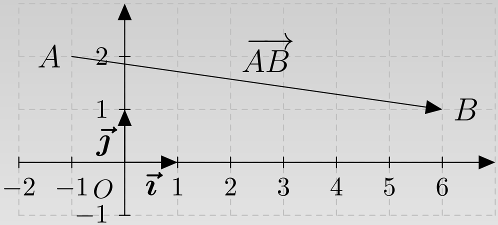
Coordonnées de A : $(5\,;\,0)$.
Coordonnées de B : $(1\,;\,2)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} -4 \\ 2 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $-4 = 1 - 5$ et $2 = 2 - 0$.

Questions rapides (ne pas noter)

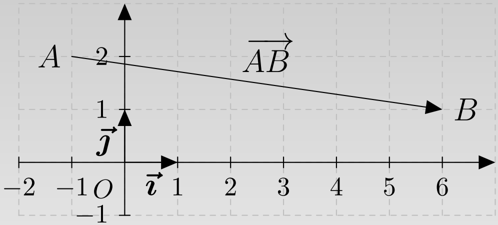


Questions rapides (ne pas noter)



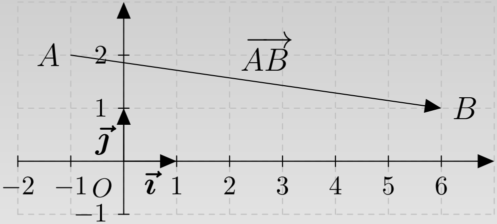
Coordonnées de A :

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.

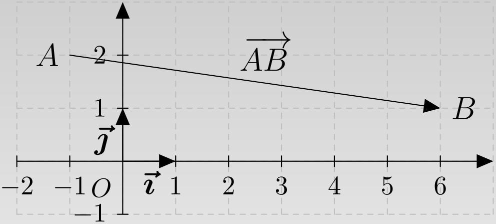
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.

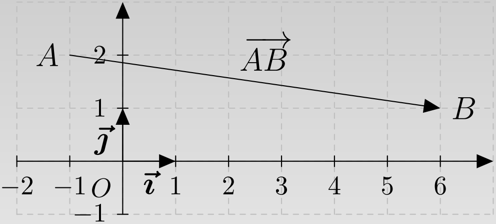
Coordonnées de B :

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.

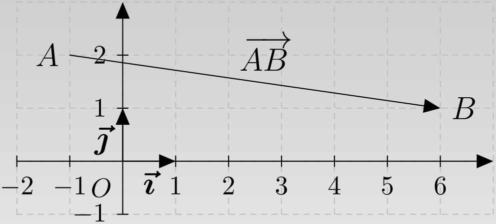
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$:

Questions rapides (ne pas noter)

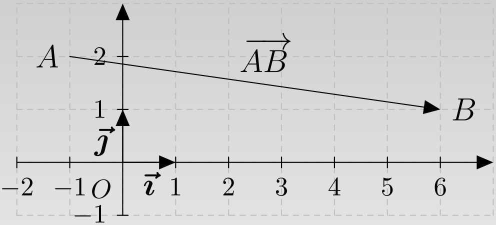


Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.

Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.

Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$.

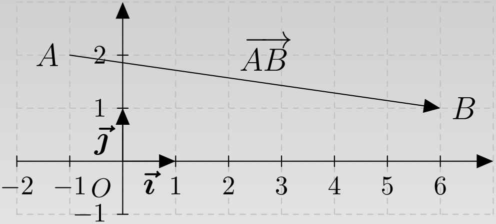
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B :

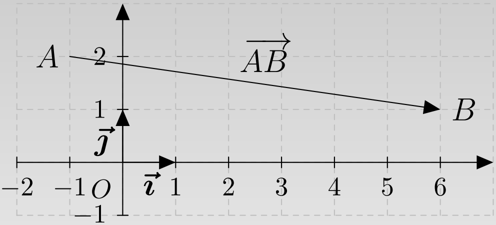
Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $7 = 6 - (-1)$ et

Questions rapides (ne pas noter)



Coordonnées de A : $(-1\,;\,2)$.
Coordonnées de B : $(6\,;\,1)$.
Coordonnées de $\overrightarrow{AB}$: $\begin{pmatrix} 7 \\ -1 \end{pmatrix}$.

Rapport entre les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{AB}$ et celles des points A et B : $7 = 6 - (-1)$ et $-1 = 1 - 2$.

5°) Coordonnées d'un vecteur à partir de son origine et son extrémité

Propriété

Soient A et B deux points de coordonnées respectives $(x_A\,;\,y_A)$ et $(x_B\,;\,y_B)$ dans un repère quelconque. Alors :

$$\boxed{\overrightarrow{AB} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}}$$

5°) Coordonnées d'un vecteur à partir de son origine et son extrémité

Propriété

Soient A et B deux points de coordonnées respectives $(x_A\,;\,y_A)$ et $(x_B\,;\,y_B)$ dans un repère quelconque. Alors :

$$\boxed{\overrightarrow{AB} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}}$$

Remarques

– retenez l'expression « extrémité moins origine » ;

5°) Coordonnées d'un vecteur à partir de son origine et son extrémité

Propriété

Soient A et B deux points de coordonnées respectives $(x_A\,;\,y_A)$ et $(x_B\,;\,y_B)$ dans un repère quelconque. Alors :

$$\boxed{\overrightarrow{AB} \text{ a pour coordonnées } \begin{pmatrix} x_B - x_A \\ y_B - y_A \end{pmatrix}}$$

Remarques

– retenez l'expression « extrémité moins origine » ;
– pensez à vérifier les coordonnées du vecteur avec un graphique.

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.
Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.
Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.
$\overrightarrow{FG}\left(\right.$

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.
Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.
$\overrightarrow{FG}\left(\begin{matrix} x_G - x_F = \\ \\ \end{matrix}\right.$

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.
Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.
$\overrightarrow{FG}\begin{pmatrix} x_G - x_F = 3 - (-2) = 5 \\ \end{pmatrix}$

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.
Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.

$$\overrightarrow{FG}\begin{pmatrix} x_G - x_F = 3 - (-2) = 5 \\ y_G - y_F = \end{pmatrix}$$

Exemple 11

Soient $F\,(-2\,;\,4)$ et $G\,(3\,;\,7)$.

Trouver les coordonnées de $\overrightarrow{FG}$.

$$\overrightarrow{FG}\begin{pmatrix} x_G - x_F = 3 - (-2) = 5 \\ y_G - y_F = 7 - 4 = 3 \end{pmatrix}$$

Partie exercices

Exercice 21 page 124
Exercice 34 page 125

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

donc que $\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ -3-5 \end{pmatrix}$

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

donc que $\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ -3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2-x_D \\ 1-y_D \end{pmatrix}$

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

donc que $\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ -3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2-x_D \\ 1-y_D \end{pmatrix}$

ce qui donne $3 = -2 - x_D$ d'où $x_D = -5$

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

donc que $\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ -3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2-x_D \\ 1-y_D \end{pmatrix}$

ce qui donne $3 = -2 - x_D$ d'où $x_D = -5$

et $-8 = 1 - y_D$ d'où $y_D = 9$

Exemple 12

Soient $A\,(-1\,;\,5)$, $B\,(2\,;\,-3)$ et $C\,(-2\,;\,1)$. Déterminez les coordonnées de D tel que $ABCD$ soit un parallélogramme.

Réponse

il faut que $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$

donc que $\begin{pmatrix} 2-(-1) \\ -3-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2-x_D \\ 1-y_D \end{pmatrix}$

ce qui donne $3 = -2 - x_D$ d'où $x_D = -5$

et $-8 = 1 - y_D$ d'où $y_D = 9$

donc $D\,(-5\,;\,9)$.

Partie exercices

Exercices 25 et 26 (sauf c)) page 125
Exercice 87 page 133
Exercice 48 page 126