GYMNASE DE BURIER

Géométrie vectorielle

Chapitre 4 - Norme et produit scalaire

Sarah Dégallier Rochat

1. Norme d'un vecteur

Définition 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$.

.

1. Norme d'un vecteur

<ins>Définition 1.1</ins> La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$. Un vecteur dont **la norme est égale à 1** est dit unitaire.

1. Norme d'un vecteur

Définition 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$. Un vecteur dont **la norme est égale à 1** est dit unitaire.

Définition 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ sont orthogonaux s'ils ont des directions **perpendiculaire**.

1. Norme d'un vecteur

Définition 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$. Un vecteur dont **la norme est égale à 1** est dit unitaire.

Définition 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ sont orthogonaux s'ils ont des directions **perpendiculaire**. On le note $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{b}$.

1. Norme d'un vecteur

Définition 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$. Un vecteur dont **la norme est égale à 1** est dit unitaire.

Définition 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ sont orthogonaux s'ils ont des directions **perpendiculaire**. On le note $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{b}$.

Définition 1.3 Une base est dite orthonormée si elle est composée de deux vecteurs **orthogonaux et unitaires**.

1. Norme d'un vecteur

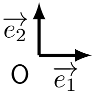
Définition 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a}$, notée $||\overrightarrow{a}||$, est la **longueur d'un représentant de** $\overrightarrow{a}$. Un vecteur dont **la norme est égale à 1** est dit unitaire.

Définition 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ sont orthogonaux s'ils ont des directions **perpendiculaire**. On le note $\overrightarrow{a} \perp \overrightarrow{b}$.

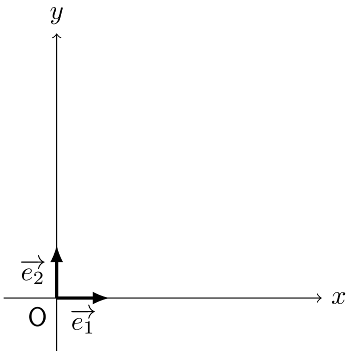
Définition 1.3 Une base est dite orthonormée si elle est composée de deux vecteurs **orthogonaux et unitaires**. Un repère est dit orthonormé s'il est associé à une base orthonormée.

Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**,

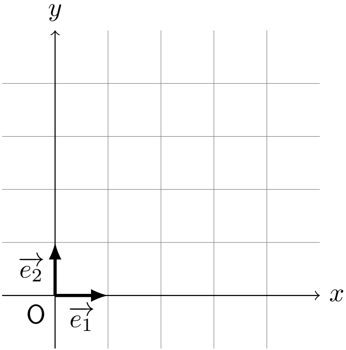
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**,



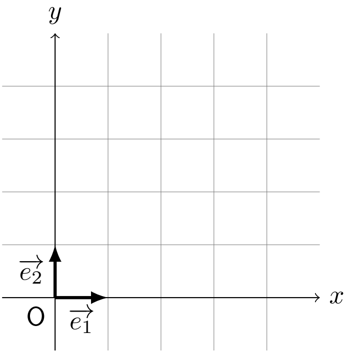
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**,



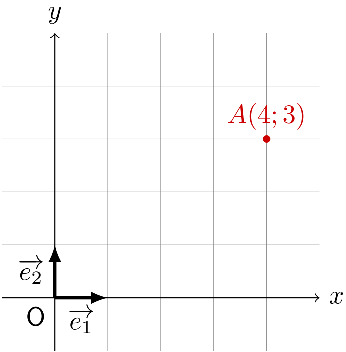
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**,



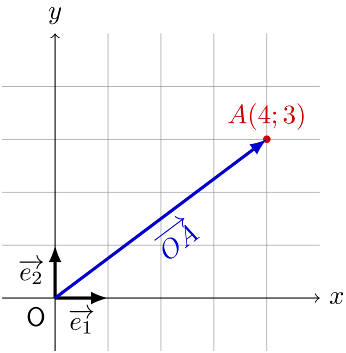
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé.



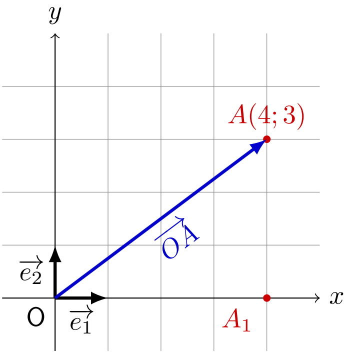
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé.



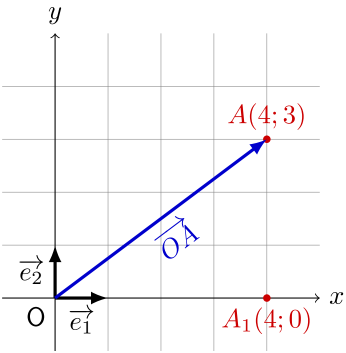
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



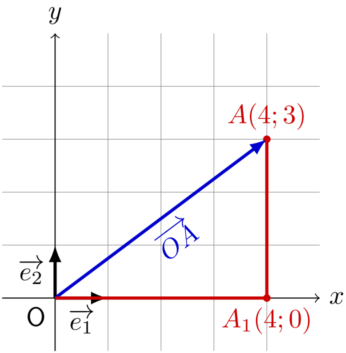
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



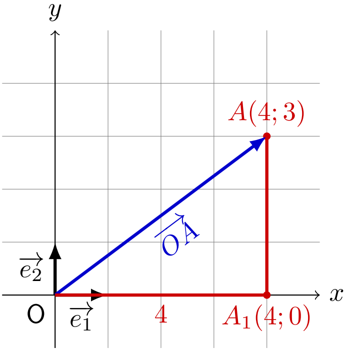
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



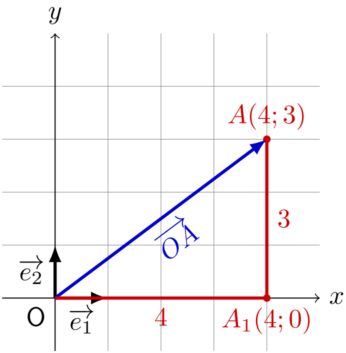
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



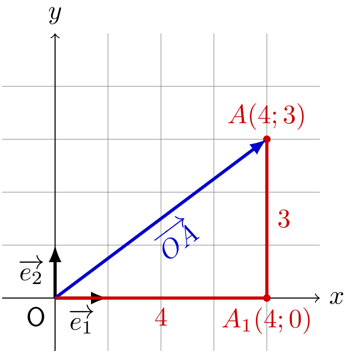
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?

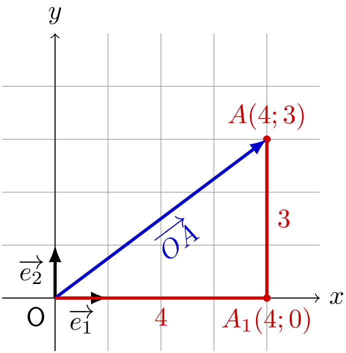


Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



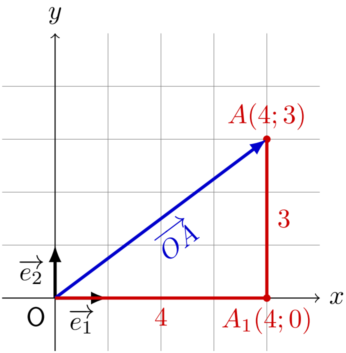
Le triangle OA_1A est rectangle.

Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



Le triangle OA_1A est rectangle. On peut donc utiliser Pythagore pour calculer la longueur :

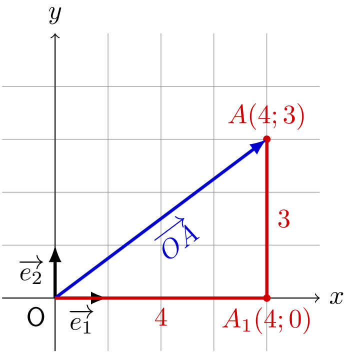
Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



Le triangle OA_1A est rectangle. On peut donc utiliser Pythagore pour calculer la longueur :

$$\boxed{\mathsf{hyp} = \sqrt{\mathsf{cat}_x{}^2 + \mathsf{cat}_y{}^2}}$$

Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?

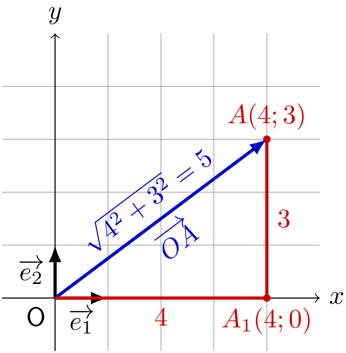


Le triangle OA_1A est rectangle. On peut donc utiliser Pythagore pour calculer la longueur :

$$\boxed{\text{hyp} = \sqrt{\text{cat}_x{}^2 + \text{cat}_y{}^2}}$$

On a donc ici : $\sqrt{4^2 + 3^2}$

Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?

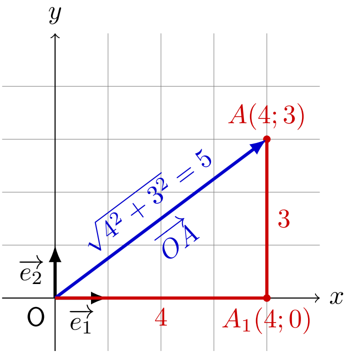


Le triangle OA_1A est rectangle. On peut donc utiliser Pythagore pour calculer la longueur :

$$\boxed{\text{hyp} = \sqrt{\text{cat}_x{}^2 + \text{cat}_y{}^2}}$$

On a donc ici : $\sqrt{4^2+3^2} = 5$

Exemple 1.1 (Calcul de la norme) Soit $\mathcal{R} = (O; \overrightarrow{e_1}; \overrightarrow{e_2})$ un **repère orthonormé**, $A(4;3)$ un point et $\overrightarrow{OA}$ le vecteur associé. Quelle est la norme du vecteur $\overrightarrow{OA}$?



Le triangle OA_1A est rectangle. On peut donc utiliser Pythagore pour calculer la longueur :

$$\boxed{\text{hyp} = \sqrt{\text{cat}_x{}^2 + \text{cat}_y{}^2}}$$

On a donc ici : $\sqrt{4^2+3^2} = 5$

On écrit $\|\overrightarrow{OA}\| = 5$ et on dit que la norme de $\overrightarrow{OA}$ vaut 5.

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2; 0)$ et $B(4; -2)$.

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2}$

2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2; 0)$ et $B(4; -2)$.

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9}$
2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2; 0)$ et $B(4; -2)$.

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2; 0)$ et $B(4; -2)$.

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2; 0)$ et $B(4; -2)$.

   Les composantes du vecteur sont
   $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix}$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2;0)$ et $B(4;-2)$.

   Les composantes du vecteur sont
   $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2;0)$ et $B(4;-2)$.

   Les composantes du vecteur sont
   $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$. On a donc :
   $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{6^2 + (-2)^2}$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2;0)$ et $B(4;-2)$.

   Les composantes du vecteur sont
   $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$. On a donc :
   $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{36+4}$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$

2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2;0)$ et $B(4;-2)$.

   Les composantes du vecteur sont
   $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$. On a donc :
   $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{36+4} = \sqrt{40}$

Propriété 1.1 La norme d'un vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ dans un **repère orthonormé** est donnée par :

$$\boxed{\|\overrightarrow{a}\| = \sqrt{{a_1}^2 + {a_2}^2}}$$

Exercice 1.2 Calculer la norme de vecteurs suivants (le repère est orthonormé).

1. $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$

   On a $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{2^2 + (-3)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$
2. $\overrightarrow{AB}$ avec $A(-2;0)$ et $B(4;-2)$.

   Les composantes du vecteur sont $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4-(-2) \\ -2-0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \end{pmatrix}$. On a donc :
   $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{36+4} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2}$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?

  $||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2}$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} \; = \sqrt{25} = 5 \;\; \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?

  $||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2} \; = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{16}{25}}$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?
  $||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{25}{25}} = 1$

Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?
  $||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{25}{25}} = 1 \Rightarrow$ Oui

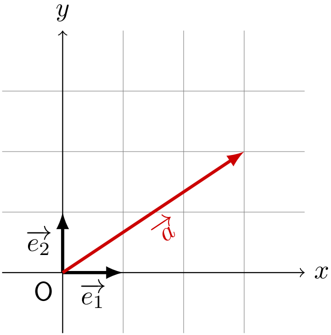
Exemple 1.2 Les vecteurs suivants sont-ils unitaires ?

- $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$? $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + (-4)^2} = \sqrt{25} = 5 \Rightarrow$ Non
- $\overrightarrow{u} = \frac{1}{5}\begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix}$?
  $||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{5}\right)^2 + \left(-\frac{4}{5}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{25} + \frac{16}{25}} = \sqrt{\frac{25}{25}} = 1 \Rightarrow$ Oui

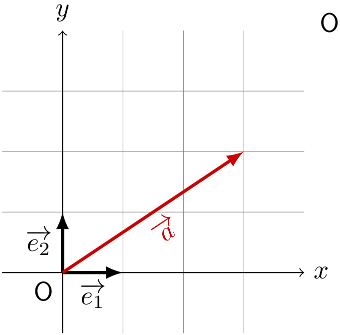
Pour trouver **le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction** qu'un vecteur donné $\overrightarrow{a}$, il suffit de diviser les composantes de $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ par la norme du vecteur :

$$\boxed{\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



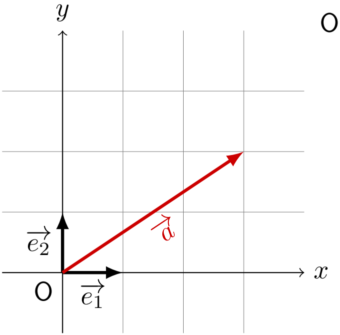
Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| =$$

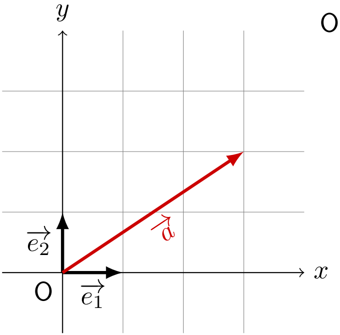
Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} =$$

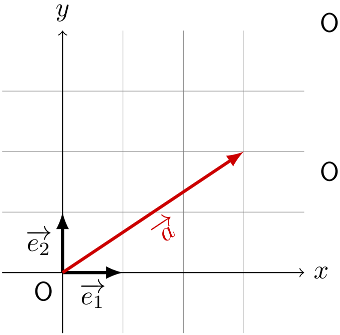
Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



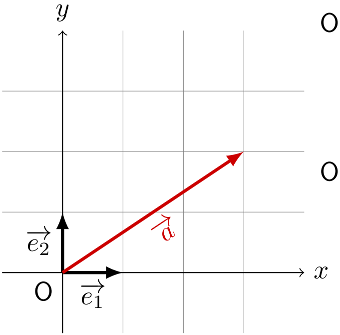
On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} =$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



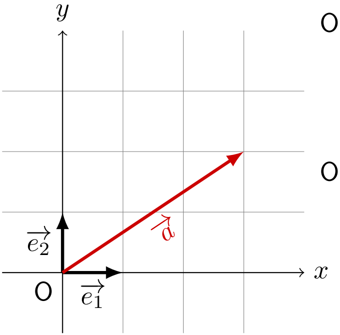
On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9 + 4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} =$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



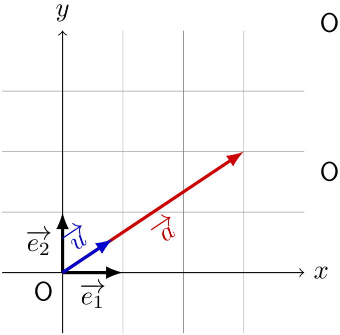
On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



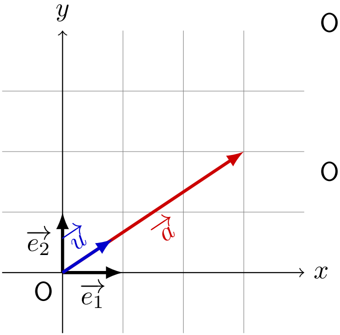
On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



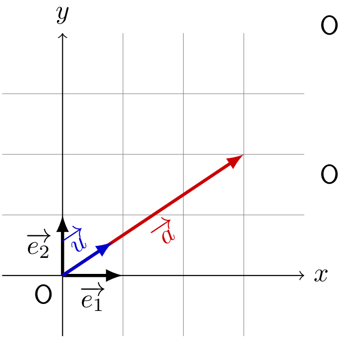
On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

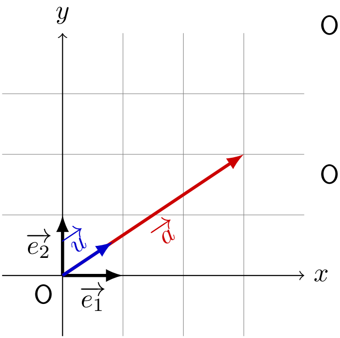
On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

On vérifie :

$$||\overrightarrow{u}|| =$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

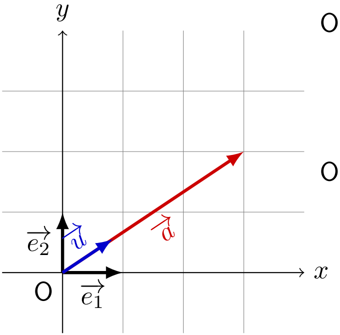
On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

On vérifie :

$$||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)^2}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

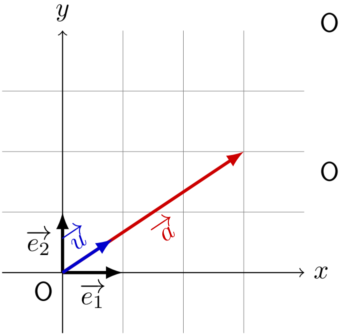
On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

On vérifie :

$$||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{13} + \frac{4}{13}}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

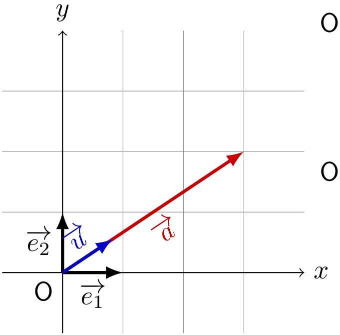
On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

On vérifie :

$$||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{13} + \frac{4}{13}} = \sqrt{\frac{13}{13}}$$

Exemple 1.3 Trouver le vecteur unitaire $\overrightarrow{u}$ de même sens et de même direction que le vecteur $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$.



On calcule la norme de $\overrightarrow{a}$:

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{9+4} = \sqrt{13}$$

On utilise la formule :

$$\overrightarrow{u} = \frac{1}{||\overrightarrow{a}||}\overrightarrow{a} = \frac{1}{\sqrt{13}}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{\sqrt{13}} \\ \frac{2}{\sqrt{13}} \end{pmatrix}$$

On vérifie :

$$||\overrightarrow{u}|| = \sqrt{\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)^2 + \left(\frac{2}{\sqrt{13}}\right)^2} = \sqrt{\frac{9}{13} + \frac{4}{13}} = \sqrt{\frac{13}{13}} = \sqrt{1} = 1$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\dfrac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\dfrac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$||\overrightarrow{a}|| = |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\|$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$||\overrightarrow{a}|| = |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| = \frac{1}{4}\sqrt{4^2 + 3^2}$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$||\overrightarrow{a}|| = |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| = \frac{1}{4}\sqrt{4^2 + 3^2} = \frac{1}{4}\sqrt{16 + 9}$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$\begin{aligned} ||\overrightarrow{a}|| &= |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| = \frac{1}{4}\sqrt{4^2 + 3^2} = \frac{1}{4}\sqrt{16+9} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{25} \end{aligned}$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$\begin{aligned} ||\overrightarrow{a}|| &= |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| = \frac{1}{4}\sqrt{4^2 + 3^2} = \frac{1}{4}\sqrt{16 + 9} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{25} = \frac{1}{4} \cdot 5 \end{aligned}$$

Propriétés 1.2

- $||\overrightarrow{AB}|| \geq 0$
- $||\overrightarrow{AB}|| = 0 \Leftrightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{0}$
- $||\overrightarrow{AB}|| = ||\overrightarrow{BA}||$
- $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$

Exemple 1.2 Calculer la norme du vecteur $\overrightarrow{a} = -\frac{1}{4}\begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$.

On utilise la propriété $\|k \cdot \overrightarrow{AB}\| = |k| \cdot \|\overrightarrow{AB}\|$:

$$\begin{aligned} ||\overrightarrow{a}|| &= |-\frac{1}{4}| \left\| \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix} \right\| = \frac{1}{4}\sqrt{4^2 + 3^2} = \frac{1}{4}\sqrt{16 + 9} \\ &= \frac{1}{4}\sqrt{25} = \frac{1}{4} \cdot 5 = \frac{5}{4} \end{aligned}$$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

Définition 2.1 On appelle l'expression $a_1 b_1 + a_2 b_2$ le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ et on la note :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2}$$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

Définition 2.1 On appelle l'expression $a_1 b_1 + a_2 b_2$ le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ et on la note :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2}$$

Exemple 2.1 : Calculer le produit scalaire des vecteurs suivants

$\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

Définition 2.1 On appelle l'expression $a_1 b_1 + a_2 b_2$ le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ et on la note :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2}$$

Exemple 2.1 : Calculer le produit scalaire des vecteurs suivants
$\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

Définition 2.1 On appelle l'expression $a_1 b_1 + a_2 b_2$ le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ et on la note :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2}$$

Exemple 2.1 : Calculer le produit scalaire des vecteurs suivants
$\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 5$$

2. Produit scalaire

Propriété 1.2 Deux vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \end{pmatrix}$ sont orthogonaux si et seulement si

$$\boxed{a_1 b_1 + a_2 b_2 = 0}$$

Définition 2.1 On appelle l'expression $a_1 b_1 + a_2 b_2$ le produit scalaire des vecteurs $\overrightarrow{a}$ et $\overrightarrow{b}$ et on la note :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_1 b_1 + a_2 b_2}$$

Exemple 2.1 : Calculer le produit scalaire des vecteurs suivants
$\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$

$$\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 2 \cdot 1 + 3 \cdot 5 = 2 + 15 = 17$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,; \overrightarrow{b}))}$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}; \overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}; \overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}||$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}; \overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ et } ||\overrightarrow{b}||$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,; \overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ et } ||\overrightarrow{b}|| = \sqrt{2^2 + -3^2} = \sqrt{13}$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}; \overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ et } ||\overrightarrow{b}|| = \sqrt{2^2 + -3^2} = \sqrt{13}$$

On remplace dans la formule

$$\cos(\angle(\overrightarrow{a}; \overrightarrow{b})) = \frac{-4}{\sqrt{5}\sqrt{13}}$$

Définition 1.4 Il existe aussi une formulation trigonométrique du produit scalaire :

$$\boxed{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = \|\overrightarrow{a}\| \cdot \|\overrightarrow{b}\| \cdot \cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}))}$$

Exemple 1.2 Calculer l'angle entre les vecteurs $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$.

On calcule $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 1 \cdot 2 + 2 \cdot -3 = -4$

Puis les normes

$$||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ et } ||\overrightarrow{b}|| = \sqrt{2^2 + -3^2} = \sqrt{13}$$

On remplace dans la formule

$$\cos(\angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b})) = \frac{-4}{\sqrt{5}\sqrt{13}} \Rightarrow \angle(\overrightarrow{a}\,;\,\overrightarrow{b}) = 119.74^\circ$$

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$:

2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$:

3. $3\overrightarrow{a}$:

4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:

5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:

6. $||\overrightarrow{a}||$:

7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:

8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur :
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$:
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$:
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$:
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$:
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a}=\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b}=\begin{pmatrix}-2\\5\end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a}+\overrightarrow{b}=\begin{pmatrix}3-2\\2+5\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}-1\\7\end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a}\cdot\overrightarrow{b}$: Nombre :
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}||+\overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5$
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$:
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur :
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$:
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$:
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur :
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2}$
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$:
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre :
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}||$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$:
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$: Nombre :
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$: Nombre : $3||\overrightarrow{a}||^2$
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$: Nombre : $3||\overrightarrow{a}||^2 = 3\sqrt{13}^2$
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$: Nombre : $3||\overrightarrow{a}||^2 = 3\sqrt{13}^2 = 39$
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$:

Exercice 2.1 Soit $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ et $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$. Indiquer si les calculs suivants sont possibles et, le cas échéant, si la réponse sera un nombre ou un vecteur. Effectuer les calculs lorsque c'est possible.

1. $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$: Vecteur : $\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 3-2 \\ 2+5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 7 \end{pmatrix}$
2. $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}$: Nombre : $\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = 3 \cdot (-2) + 2 \cdot 5 = 4$
3. $3\overrightarrow{a}$: Vecteur : $3\overrightarrow{a} = 3\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 6 \end{pmatrix}$
4. $\frac{\overrightarrow{a}}{\overrightarrow{b}}$: Impossible
5. $\frac{\overrightarrow{a}}{2}$: Vecteur : $\dfrac{\overrightarrow{a}}{2} = \dfrac{1}{2}\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{3}{2} \\ 1 \end{pmatrix}$
6. $||\overrightarrow{a}||$: Nombre : $||\overrightarrow{a}|| = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$
7. $3||\overrightarrow{a}||^2$: Nombre : $3||\overrightarrow{a}||^2 = 3\sqrt{13}^2 = 39$
8. $||\overrightarrow{a}|| + \overrightarrow{a}$: Impossible