10.2 Coordonnées de vecteurs

Seconde 7 - JB Duthoit

10.2.1 Définition

Définition 10.47

une ***base du plan*** est un couple de vecteurs $(\vec{i};\vec{j})$ non colinéaires.

Remarque

Une base du plan est appelée ***base orthonormée*** si les directions de $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont perpendiculaires, et si la norme des deux vecteurs est égale à 1.

Propriété 10. 49

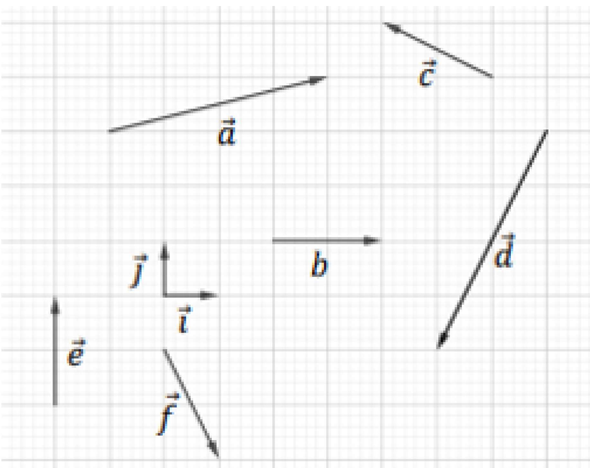
Soit $(\vec{i};\vec{j})$ une base du plan, et soit $\vec{u}$ un vecteur du plan.
Il existe un unique couple de réels $(x;y)$ tel que $\vec{u}=x\vec{i}+y\vec{j}$.

Définition 10.48

x et y sont appelées les ***coordonnées de*** $\vec{u}$ dans la base $(\vec{i};\vec{j})$.
On note $\vec{u}(x;y)$

Savoir-Faire 10.39

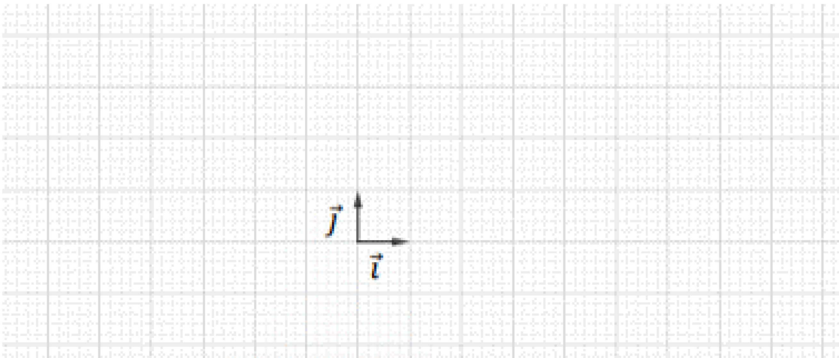
Savoir lire les coordonnées de vecteurs
On considère les vecteurs ci-dessous, dans la base $(\vec{i};\vec{j})$.
Déterminer, par lecture graphique, les coordonnées de chacun de ces vecteurs.



Savoir-Faire 10.40

Savoir représenter des vecteurs dans une base.

Dans la base $(\vec{i};\vec{j})$, représenter les vecteurs $\vec{u}(2;1)$, $\vec{v}(-2;3)$ et $\vec{w}(-3;1)$.



10.2.2 Formules avec les coordonnées de vecteurs

Coordonnées d'un vecteur

Propriété 10.50 (admise)

Soit $(O;\vec{i};\vec{j})$ un repère du plan. Soient $A(x_A;y_A)$ et $B(x_b;y_b)$ deux points du plan.
Le vecteur $\overrightarrow{AB}$ a pour coordonnées $(x_B - x_A; y_B - y_A)$.

Savoir-Faire 10.41

Savoir calculer les coordonnées de vecteurs

1. A,B,C et D sont quatre points du plan de coordonnées respectives $(-1;2)$, $(1;4)$, $(7;-2)$ et $(5;-4)$.
   En calculant des coordonnées de vecteurs, montrer que ABCD est un parallélogramme.

2. Soient A,B et C trois points de coordonnées respectives $(1;2)$,$(0;-1)$ et $(4;-2)$.
   Déterminer les coordonnées de C pour que ABCD soit un parallélogramme.

Somme de deux vecteurs et produit par un réel

Propriété 10.51 (admise)

Soit $(\vec{i};\vec{j})$ une base du plan. Soient $\vec{u}(x;y)$ et $\vec{v}(x';y')$ deux vecteurs du plan, et $k \in \mathbb{R}$.

- Le vecteur $\vec{u}+\vec{v}$ a pour coordonnées $(x+x';y+y')$.
- Le vecteur $k\vec{u}$ a pour coordonnées $(kx;ky)$.

Savoir-Faire 10.42

Savoir utiliser les formules des coordonnées de vecteurs pour démontrer

On considère le point $A(1;-3)$, et les vecteurs $\vec{u}(2;-3)$ et $\vec{v}(-1;5)$.
Soit E le point défini par $\overrightarrow{AE} = 2\vec{u} - \vec{v}$.

1. Calculer les coordonnées du vecteur $2\vec{u} - \vec{v}$.
2. En déduire les coordonnées du point E.

Norme d'un vecteur