

REPÈRE DANS LE PLAN VECTEURS ET COORDONNÉES

I Repères du plan - Coordonnées d'un point

1°) Repères du plan

Un plan est entièrement défini par la donnée de :

- 3 points non alignés
- ou - 2 droites sécantes
- ou - 1 droite et un point extérieur à la droite
- ou - 1 point et 2 vecteurs non colinéaires

Définition :

Un repère du plan est constitué de :

- 1 point d'origine souvent appelé O
- 2 vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ non colinéaires

La droite $(O, \vec{i})$ est l'axe des abscisses

la droite $(O, \vec{j})$ est l'axe des ordonnées

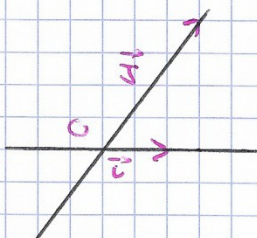
[Si] les vecteurs $\vec{i}$ et $\vec{j}$ sont orthogonaux (droites perpendiculaires)

[Alors] le repère est orthogonal

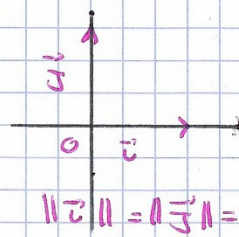
[Si] de plus $\|\vec{i}\| = \|\vec{j}\| = 1$

[Alors] le repère est orthonormé ou orthonormal.

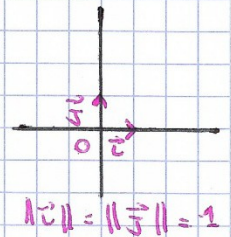
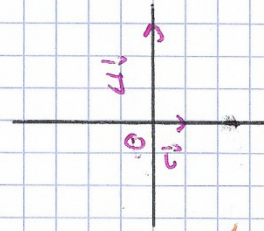
C repère est noté $(O; \vec{i}, \vec{j})$



repère
quelconque



repères
orthogonaux



repère
orthonormé

2°) Coordonnées d'un point dans un repère

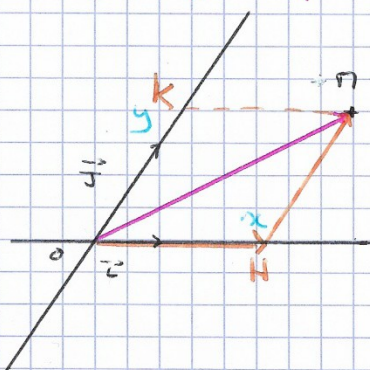
Le plan est muni d'un repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$

Soit P un point du plan (distinct de O sur le dessin)

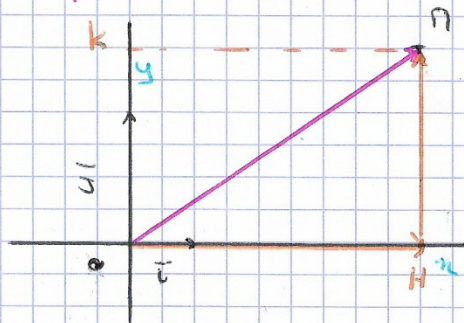
Soit H le point du plan tel que $\vec{OH}$ et $\vec{i}$ d'une part et $\vec{HP}$ et $\vec{j}$ d'autre part soient colinéaires

Soit K le point tel que $\vec{OK} = \vec{HP}$

Repère quelconque



repère orthogonal



on a: $\vec{OH} = x \cdot \vec{i}$ car $\vec{OH}$ et $\vec{i}$ sont colinéaires $x \in \mathbb{R}$

$\vec{OK} = y \cdot \vec{j}$ et $\vec{HP} = y \cdot \vec{j}$ car $\vec{HP}$ et $\vec{j}$ sont colinéaires

donc d'après CHASLES $\vec{OP} = \vec{OH} + \vec{HP}$

$$= x\vec{i} + y\vec{j}$$

Définition: Soit $(O, \vec{i}, \vec{j})$ un repère du plan et soit P un point du plan

le couple (x, y) est le couple de coordonnées du point P dans

le repère $(O, \vec{i}, \vec{j})$ [ssi] $\vec{OP} = x\vec{i} + y\vec{j}$

on note alors $P(x, y)$ qui se lit: " P a pour coordonnées x et y "

x est l'abscisse de P et y est l'ordonnée de P

Remarques:

• le couple (x, y) est aussi le couple de coordonnées de $\vec{OP}$

on notera $\vec{OP} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ pour différencier le vecteur $\vec{OP}$ du point $P(x, y)$

• $O(0, 0)$

• Dans un repère orthogonal (x, y) est le couple de coordonnées rectangulaires du point P .

A RETENIR: $P(x, y) \Leftrightarrow \vec{OP} = x\vec{i} + y\vec{j} \Leftrightarrow \vec{OP} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ où O est l'origine du repère