NOMBRES COMPLEXES – Chapitre 1/2

**Partie 1 : L'ensemble**

 1) Définition

Définition : Il existe un ensemble de nombres, noté, appelé **ensemble des nombres complexes** qui possède les propriétés suivantes :

- contient .

- Dans, on définit une addition et une multiplication qui suivent les mêmes règles de calcul que dans.

- Il existe dans un nombre *i* tel que .

- Tout élément *z* de s'écrit de manière unique sous la forme avec *a* et *b* réels.

Vocabulaire :

* L'écriture d'un nombre complexe *z* est appelée la **forme algébrique** de *z*.
* Le nombre *a* s'appelle la **partie réelle** et le nombre *b* s'appelle la **partie imaginaire**.

Exemples :

Les nombres suivants sont des nombres complexes :

* : 3 est la partie réelle et 4 est la partie imaginaire
* : –2 est la partie réelle et –1 est la partie imaginaire
* : 0 est la partie réelle et est la partie imaginaire.

Remarques :

- Si alors *z* est un nombre réel.

- Si alors *z* est un nombre imaginaire pur.

Méthode : Effectuer des calculs sur les nombres complexes

 **Vidéo** [**https://youtu.be/-aaSfL2fhTY**](https://youtu.be/-aaSfL2fhTY)

 **Vidéo** [**https://youtu.be/rva2e2UN3nM**](https://youtu.be/rva2e2UN3nM)

Calculer et exprimer le résultat sous la forme algébrique.

**Correction**

 , car

On multiplie le numérateur et le dénominateur par l’expression conjuguée de , soit : .

Dans la suite du chapitre, on munit le plan d'un repère orthonormé direct .

2) Représentation dans le plan complexe

Définition : A tout point et à tout vecteur , on associe le nombre complexe

 appelé **affixe** du point M et **affixe** du vecteur .

On note M(*z*) et (*z*).

Exemple :

 **Vidéo** [**https://youtu.be/D\_yFqcCy3iE**](https://youtu.be/D_yFqcCy3iE)

Le point M(3 ; 2) a pour affixe le nombre complexe .

De même, le vecteur a pour affixe .

Autres exemples :

Méthode : Utiliser l’affixe d’un point en géométrie

 **Vidéo** [**https://youtu.be/m9yM6kw1ZzU**](https://youtu.be/m9yM6kw1ZzU)

On considère les points , , , et .

a) Démontrer que le quadrilatère est un parallélogramme. Calculer l’affixe de son centre.

b) Les points , et sont-ils alignés ?

**Correction**

a) - On va démontrer que les vecteurs et sont égaux.

Affixe de  :

Affixe de  :

Donc et donc est un parallélogramme.

- Le centre du parallélogramme est le milieu du segment . Son affixe est :

b) On va démontrer que les vecteurs et sont colinéaires.

Affixe de  :

Affixe de  : .

Donc : et donc

Les vecteurs et sont colinéaires et donc les points , et sont alignés.

**Partie 2 : Conjugué d'un nombre complexe**

Définition : Soit un nombre complexe .

On appelle **nombre complexe conjugué** de *z*, le nombre, noté , égal à .

Exemples :

- et

- On peut également noter :

 ;  ;

Remarque :

Les points d'affixes *z* et sont symétriques par rapport à l'axe des réels.

Propriétés :

a) b) c) = avec

Propriété : Soit un nombre complexe alors .

Démonstration :

Méthode : Déterminer un conjugué

 **Vidéo** [**https://youtu.be/WhKHo9YwafE**](https://youtu.be/WhKHo9YwafE)

Déterminer le conjugué des nombres suivants et exprimer le résultat sous la forme algébrique.

**Correction**

Hors du cadre de la classe, aucune reproduction, même partielle, autres que celles prévues à l'article L 122-5 du code de la propriété intellectuelle, ne peut être faite de ce site sans l'autorisation expresse de l'auteur.

[*www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales*](http://www.maths-et-tiques.fr/index.php/mentions-legales)