NOMBRES COMPLEXES – Chapitre 2/2

**Partie 1 : Formules de trigonométrie**

1) Formules d'addition

Propriété : Soit et deux nombres réels quelconques. On a :

Démonstrations :

On a vu que :

Soit :

D’où :

Remarques : En remplaçant par , on a également les formules :

Méthode : Transformer à l’aide des formules d’addition en

 **Vidéo** [**https://youtu.be/8NdfUiLaZAc**](https://youtu.be/8NdfUiLaZAc)

On considère la fonction définie sur par : .

Écrire sous la forme : avec et à déterminer.

**Correction**

On a : .

On pose : et

On a alors :

Ceci dans l’idée de pouvoir appliquer la formule

On cherche donc , tel que :

convient.

Ainsi, d’après la première formule d’addition, on a :

Soit encore :

Méthode : Calculer des valeurs de cos et sin à l'aide des formules d'addition

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

Calculer : et

**Correction**

2) Formules de duplication

Propriété : Soit un nombre réel quelconque. On a :

Démonstrations :

Cas particulier des formules d'addition dans le cas où :

On a également : donc :

Et :

Méthode : Calculer des valeurs de cos et sin à l'aide des formules de duplication

 **Vidéo** [**https://youtu.be/RPtAUl3oLco**](https://youtu.be/RPtAUl3oLco)

Calculer et

**Correction**

Donc :

et donc :

car est positif.

et donc :

car est positif.

3) Formules de linéarisation

Propriété : Soit un nombre réel quelconque. On a :

Exemples d’application : Calcul de primitives de et  :

a pour primitive :

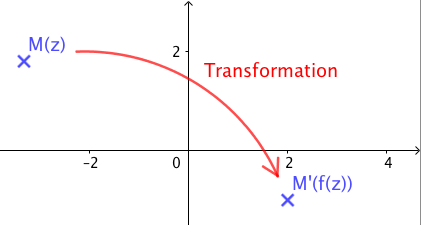
a pour primitive :

**Partie 2 : Expression complexe des transformations**

Soit un point d’affixe associé à un point d’affixe par une transformation du plan rapporté à un repère orthonormé .

Il existe alors une fonction de dans telle que .

La fonction permet d’exprimer l’affixe de en fonction de l’affixe de .



Rappels sur les transformations vues en classe de 3e :

[*https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/cours-maths/niveau-troisieme#15*](https://www.maths-et-tiques.fr/index.php/cours-maths/niveau-troisieme#15)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TRANSFORMATION** | **DÉFINITION** | **FONCTION ASSOCIÉE** | **FIGURE** |
| **Translation**  de vecteur (d’affixe ) |  |  |  |
| **Homothétie**  de centre  et de rapport  (non nul) |  |  |  |
| **Rotation**  de centre  et d’angle |  |  |  |

Méthode : Interpréter géométriquement les transformations

 **Vidéo** [**https://youtu.be/RsOCKGgT9h4**](https://youtu.be/RsOCKGgT9h4)

Soit les fonctions , et de dans , données par les expressions suivantes :

; .

Reconnaître la nature des transformations qui sont associées à chaque fonction.

On précisera les éléments qui caractérisent ces transformations.

**Correction**

-

Donc est associée à l’homothétie de centre et de rapport 2.

-

Donc est associée à la translation de vecteur d’affixe .

-

Donc est associée à la rotation de centre et d’angle .



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)