

Nombres complexes

MAT3

1 - Nombres Complexes

Résumé du document

Table des matières

- 1. Rappel 2
 - 1.1. Série / suite géométrique infinie 2
 - 1.2. Tableau cercle trigonométrique 2
- 2. Nomenclature 3
- 3. Forme cartésienne 4
 - 3.1. Addition 4
 - 3.2. Soustraction 4
 - 3.3. Multiplication 4
- 4. Conjugé complexes 5
 - 4.1. Propriétés 5
- 5. Plan complexe 6

1. Rappel

1.1. Série / suite géométrique infinie

La formule pour calculer la valeur d’une série géométrique infinie est:

$$S(\infty) = \frac{\text{terme initial}}{1 - \text{raison}}$$

1.2. Tableau cercle trigonométrique

	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
tan	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	non défini

2. Nomenclature

Pour pouvoir résoudre la fonction:

$$x^2 + 1 = 0$$

nous avons du créer la valeur suivante:

$$j^2 = -1$$

Nous aurons la formule suivante:

$$z = a + bj$$

a = Partie réelle et notée $\Re(z)$

b = Partie imaginaire et notée $\Im(z)$

3. Forme cartésienne

Très pratique pour l'addition et la soustraction.

3.1. Addition

$$(a + bj) + (c + dj) = (a + c) + (b + d)j$$

3.2. Soustraction

$$(a + bj) - (c + dj) = (a - c) + (b - d)j$$

3.3. Multiplication

$$(a + bj) * (c + dj) = (ac - bd) + (ad + bc)j$$

4. Conjugué complexes

Le conjugué d'un nombre complexe est obtenu en changeant le signe de la partie imaginaire. Il est noté: \bar{z} . De ce fait on peut dire que :

$$z * \bar{z} = a^2 + b^2$$

cela signifie que nous pouvons obtenir **un nombre réel** en multipliant un nombre complexe par son conjugué.

4.1. Propriétés

$$1. z \cdot z^* = a^2 + b^2, \text{ (si } z = a + bj),$$

$$2. (z^*)^* = z,$$

$$3. (z + w)^* = z^* + w^*,$$

$$4. (z - w)^* = z^* - w^*,$$

$$5. (zw)^* = z^*w^*$$

$$6. \text{ Si } w \neq 0, \text{ alors } \left(\frac{z}{w}\right)^* = \frac{z^*}{w^*}.$$

$$\text{Module } 1 = a^2 + b^2 = 1$$

5. Plan complexe