

# Nombres complexes

## MAT3

### 1 - Nombres Complexes

#### Résumé du document

#### Table des matières

- 1. Nomenclature ..... 2
- 2. Forme cartésienne ..... 3
  - 2.1. Addition ..... 3
  - 2.2. Soustraction ..... 3
  - 2.3. Multiplication ..... 3
- 3. Conjugé complexes ..... 4
  - 3.1. Propriétés ..... 4
- 4. Plan complexe ..... 5

## 1. 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  $\Im(z)$

## 2. Forme cartésienne

Très pratique pour l'addition et la soustraction.

### 2.1. Addition

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

### 2.2. Soustraction

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

### 2.3. Multiplication

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

### 3. 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.

#### 3.1. Propriétés

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

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

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

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

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

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

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

## **4. Plan complexe**