

# NOMBRES COMPLEXES

## 1<sup>E</sup> PARTIE

Soit à résoudre les exercices suivants :

### Exercices

**1-** Calculer l'expression et la mettre sous la forme algébrique  $a + jb$ .

$$1-1 : (3+2j) - (5-j)$$

$$1-2 : (-2+5j) \cdot (1+3j)$$

$$1-3 : (-1+2j)^2$$

$$1-4 : \frac{2-j}{4+3j}$$

$$1-5 : \overline{2j \cdot (1+j)}$$

$$1-6 : \frac{3-j}{2+3j} - \frac{j}{3+j}$$

**2-** Calculer le module, le conjugué, l'opposé et l'inverse de chaque nombre donné.

$$2-1 : z = 2 + j$$

$$2-2 : z = 5 - \sqrt{3}j$$

$$2-3 : z = -3j$$

$$2-4 : z = (2+j)^2 \cdot 3j$$

**3-** Résoudre les équations suivantes dans  $C$ .

$$3-1 : z^2 + 5 = 0$$

$$3-2 : z^2 - 4z + 5 = 0$$

$$3-3 : 2z^2 + z + 1 = 0$$

$$3-4 : z^2 + jz + 4 = 0$$

$$3-5 : jz^2 + 3z + 4j = 0$$

$$3-6 : jz^2 - (2+5j)z + 5(1+j) = 0$$

$$3-7 : jz^3 - 2z^2 - jz = 0$$

## Exercices proposés

**1-** Rechercher les parties réelle et imaginaire de

$$1-1 : (3,-1) \cdot (4,2) + 5 \cdot (-2,0)$$

$$1-2 : 3 \cdot (4,0) \cdot (0,4)$$

$$1-3 : 2 \cdot (5,-1) - 5 \cdot (6,2)$$

$$1-4 : (-3,0) \cdot (2,1) - (5,3) \cdot (1,-2)$$

**2-** Calculer l'expression et la mettre sous la forme algébrique  $a + jb$ .

$$2-1 : (4 - j) \cdot (2 + 3j)$$

$$2-2 : (7 + j)^2 \cdot (2 - j)$$

$$2-3 : \frac{4 - 6j}{1 + j}$$

$$2-4 : j^{100}$$

$$2-5 : \frac{3}{4 + 5j}$$

$$2-6 : \frac{3 - 2j}{2 + j} - \frac{3 + 2j}{2 - j}$$

**3-** Calculer le module, le conjugué, l'opposé et l'inverse de chaque nombre donné.

$$3-1 : z = \frac{1}{2} + 4j$$

$$3-2 : z = \sqrt{7} + 2j$$

$$3-3 : z = -j$$

$$3-4 : z = \frac{4 - j}{7 + j}$$

**4-** Résoudre les équations suivantes dans  $C$ .

$$4-1 : 4z^2 + 1 = 0$$

$$4-2 : -4z^2 + z - 1 = 0$$

$$4-3 : 2z^2 - 2z + 1 = 0$$

$$4-4 : -4z^2 + 9jz + 2 = 0$$

$$4-5 : jz^2 - 2z + 3j = 0$$

$$4-6 : 4z^2 + 4(3 + 2j)z + 9 + 12j = 0$$

## Réponses aux exercices proposés

1-1 : 4 et 2

1-2 : 0 et 48

1-3 : -20 et -12

1-4 : -17 et +4

2-1 :  $11+10j$

2-2 :  $110-20j$

2-3 :  $-1-5j$

2-4 : 1

2-5 :  $\frac{12}{41} - \frac{15}{41}j$

2-6 :  $-\frac{14}{5}j$

3-1 :  $\frac{\sqrt{65}}{2}$  ;  $\frac{1}{2}-4j$  ;  $-\frac{1}{2}-4j$  ;  $\frac{2}{65}-\frac{16}{65}j$

3-2 :  $\sqrt{11}$  ;  $\sqrt{7}-2j$  ;  $-\sqrt{7}-2j$  ;  $\frac{\sqrt{7}}{11}-\frac{2}{11}j$

3-3 : 1 ;  $j$  ;  $j$  ;  $j$

3-4 :  $\sqrt{\frac{17}{50}}$  ;  $\frac{27}{50}+\frac{11}{50}j$  ;  $-\frac{27}{50}+\frac{11}{50}j$  ;  $\frac{27}{17}+\frac{11}{17}j$

4-1 :  $S = \left\{ \frac{-j}{2}, \frac{j}{2} \right\}$

4-2 :  $S = \left\{ \frac{1}{8} \pm \frac{\sqrt{15}}{8}j \right\}$

4-3 :  $S = \left\{ \frac{1}{2} - \frac{1}{2}j, \frac{1}{2} + \frac{1}{2}j \right\}$

4-4 :  $S = \left\{ \frac{j}{4}, 2j \right\}$

4-5 :  $S = \{-3j, j\}$

4-6 :  $S = \left\{ \frac{-3}{2} - 2j, -\frac{3}{2} \right\}$