

# Définition et opérations sur les nombres complexes

## Exercice n° 1

Donner les valeurs complexes des nombres suivants :

$$(a) \sqrt{-4} \quad (b) \sqrt{-121} \quad (c) \sqrt{-25} \quad (d) \sqrt{-\frac{4}{9}} \quad (e) \sqrt{-16}$$

## Exercice n° 2

1. Rappeler la définition du nombre  $j$ .
2. Calculer la valeur de  $j^n$  pour  $n$  allant de 1 à 6. Remarque ?

## Exercice n° 3

On donne les nombres complexes  $\underline{z} = -1 + 2j$  et  $\underline{z}' = 3 + 4j$ .

1. Déterminer la forme algébrique de :
 

(a) $\underline{z} + \underline{z}'$	(b) $\underline{z} - \underline{z}'$	(c) $\underline{z} - 3\underline{z}'$	(d) $\underline{z}\underline{z}'$
--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------------
2. Représenter géométriquement ces nombres (*comme vu dans le film*).

## Exercice n° 4

On considère les nombres complexes  $\underline{z}_1 = 1 + j$  et  $\underline{z}_2 = 4 - 5j$ .

Déterminer la forme algébrique de chacun des nombres complexes suivants :

$$(a) \underline{z}_1 + \underline{z}_2 \quad (b) \underline{z}_1 \underline{z}_2 \quad (c) 3\underline{z}_1 + 4\underline{z}_2 \quad (d) (\underline{z}_1)^2$$

## Exercice n° 5

On considère le complexe  $\underline{z} = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$ .

1. Déterminer la forme algébrique de  $\underline{z}^2$ .
2. Montrer que  $1 + \underline{z} + \underline{z}^2 = 0$ .

## Exercice n° 6

En utilisant le nombre  $j$ , résoudre l'équation  $\underline{z}^2 - 2\underline{z} + 4 = 0$

## Exercice n° 7

1. Effectuer les calculs suivants :
 

(a) $(1 + j)(1 - j)$	(b) $(3 + 2j)(3 - 2j)$	(c) $(-5 - j)(-5 + j)$	(d) $(-4j + 5)(4j + 5)$
----------------------	------------------------	------------------------	-------------------------
2. Que remarque-ton ?

## Exercice n° 8

Les nombres ci-dessous ne sont pas sous forme algébrique. Pourquoi ?

Écrire sous forme algébrique chacun d'entre eux (*on utilisera la propriété observée dans l'exercice précédent*) :

(a) $\frac{1}{1-j}$	(b) $\frac{1}{4+3j}$	(c) $\frac{1}{2-j\sqrt{3}}$
(d) $\frac{2}{1-\frac{1}{2}j}$	(e) $\frac{3-2j}{1+j}$	(f) $\frac{1+2j}{1-2j}$