

Définition et opérations sur les nombres complexes

Exercice n° 1

Donner les valeurs complexes des nombres suivants :

(a) $\sqrt{-4}$

(b) $\sqrt{-121}$

(c) $\sqrt{-25}$

(d) $\sqrt{-\frac{4}{9}}$

(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) $\underline{z}_1 + \underline{z}_2$

(b) $\underline{z}_1 \underline{z}_2$

(c) $3\underline{z}_1 + 4\underline{z}_2$

(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) $\frac{1 + 2j}{1 - 2j}$