

Activité.

$$i^2 = -1$$

► 1. On pose $z_1 = 5 + 7i$ et $z_2 = 2 - 4i$, calculez

$$A = z_1 + z_2 \quad B = z_1 - z_2 \quad C = z_1 \times z_2 \quad D = z_1^2$$

$$E = \frac{z_1}{z_2} \quad F = \frac{z_2}{z_1} \quad G = \frac{z_1}{1+i}$$

► 2. Résoudre dans \mathbb{C} l'équation : $z^2 - 6z + 10 = 0$

Ce qu'il faut retenir :

- L'ensemble des nombres complexes, noté \mathbb{C} , est l'ensemble des nombres de la forme $z = a + ib$ où $a, b \in \mathbb{R}$ et $i^2 = -1$.

$$3 + 4i = \underbrace{3}_{\text{partie réelle}} + \underbrace{4i}_{\text{partie imaginaire}}$$

- La notation $z = a + ib$ s'appelle la **forme algébrique** du nombre complexe z .
- $\bar{z} = a - ib$ est le **conjugué** du nombre complexe $z = a + ib$
- L'équation $az^2 + bz + c = 0$, de discriminant $\Delta = b^2 - 4ac$ admet dans \mathbb{C} :

si $\Delta = 0$, une unique solution $z = \frac{-b}{2a}$

si $\Delta \neq 0$, deux solutions

réelles si $\Delta > 0$, $z_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}$ et $z_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$

complexes conjuguées si $\Delta < 0$, $z_1 = \frac{-b + i\sqrt{|\Delta|}}{2a}$ et $z_2 = \frac{-b - i\sqrt{|\Delta|}}{2a}$

Exercice 1. PISTE BLEUE

On pose $z_1 = -2 + i$ et $z_2 = 6 + 7i$, calculer

$$A = z_1 + z_2 \quad B = z_1 - z_2 \quad C = z_1 \times z_2 \quad D = z_1^2$$

$$E = \frac{z_1}{z_2} \quad F = \frac{z_2}{z_1} \quad G = \frac{z_1}{1+i}$$

Exercice 2. PISTE BLEUE

Résoudre les équations suivantes dans \mathbb{C} :

► 1. $z^2 - 5z + 9 = 0$

► 2. $z^2 - 4z + 1 = 0$

Exercice 3. PISTE BLEUE

Mettre sous forme algébrique les nombres complexes suivants :

$$z_1 = (1 + i)(1 - 2i) \quad z_2 = 3i(2 - i) \quad z_3 = i(1 + i)^2$$

$$z_4 = \frac{1 - i}{2i} \quad z_5 = \frac{1 + i}{1 - i} \quad z_6 = \frac{i}{7 + i}$$

Exercice 4. PISTE BLEUE

Résoudre les équations suivantes dans \mathbb{C} :

► 1. $2z^2 - 6z + 5 = 0$

► 3. $5z^2 - 2z + 1 = 0$

► 2. $z^2 = -5$

► 4. $2z^2 - z + 1 = 0$