

Plaquette 3 - Module, point image et équations

Nombres complexes — Première STI2D

Exercices

Méthode

À chaque complexe correspond un **point du plan** : le module est sa distance à l'origine, le conjugué son symétrique par rapport à l'axe horizontal. Cette lecture géométrique donne un sens aux calculs — et permet de résoudre des équations qui n'avaient aucune solution réelle.

Exercice 1 - Trois modules

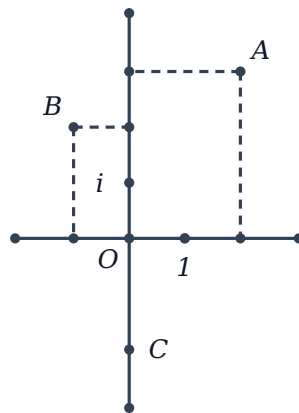
Calculer $|3 + 4i|$, $|-5 + 12i|$ et $|2 - 2i|$.

Exercice 2 - Modules particuliers

Calculer $|-6|$, $|7i|$ et $|\overline{3 - 4i}|$.

Exercice 3 - Points images

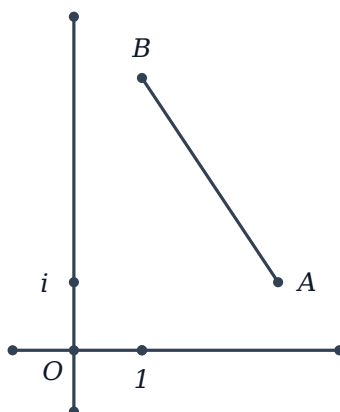
Placer les points images de $z_A = 2 + 3i$, $z_B = -1 + 2i$ et $z_C = -2i$, en donnant leurs coordonnées.



Les points images A, B et C

Exercice 4 - Distance entre deux points images

Les points A et B ont pour affixes $z_A = 3 + i$ et $z_B = 1 + 4i$.
Calculer la distance AB .



La distance AB est le module de $z_B - z_A$

Exercice 5 - Module d'un produit

On pose $z = 3 + 4i$ et $z' = 1 + i$.

- Calculer zz' puis son module.
- Vérifier la propriété $|zz'| = |z| \times |z'|$.

Exercice 6 - Module d'un quotient

Calculer $\left| \frac{3 + 4i}{1 + i} \right|$ sans effectuer la division.

Exercice 7 - Une équation sans solution réelle

Résoudre $z^2 = -9$ dans l'ensemble des complexes.

Exercice 8 - Une équation à ramener

Résoudre $z^2 + 4 = 0$, puis $2z^2 + 50 = 0$.

Exercice 9 - Par la forme canonique

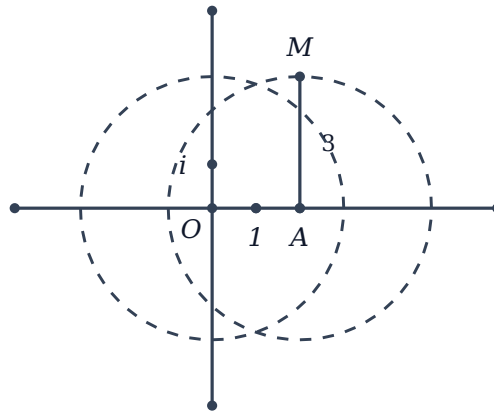
Résoudre $z^2 + 2z + 5 = 0$ en utilisant la forme canonique.

Exercice 10 - Une seconde forme canonique

Résoudre $z^2 - 6z + 13 = 0$.

Exercice 11 - Un ensemble de points

Décrire l'ensemble des points M d'affixe z tels que $|z| = 3$, puis tels que $|z - 2| = 3$.

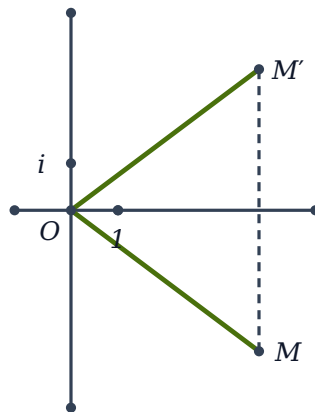


Les cercles $|z| = 3$ et $|z - 2| = 3$

Exercice 12 - Conjugué et symétrie

Le point M a pour affixe $z = 4 - 3i$.

- Donner l'affixe et les coordonnées du point M' image de $\bar{z}$.
- Calculer $z\bar{z}$ et le relier au module.



M' est le symétrique de M par rapport à l'axe des réels

Exercice 13 - Module d'une impédance

L'impédance complexe d'un circuit vaut $Z = 40 + 30i$ (en ohms).

- Calculer $|Z|$.
- Sous 230 V efficaces, calculer l'intensité efficace, sachant que $U_{\text{eff}} = |Z| \times I_{\text{eff}}$.

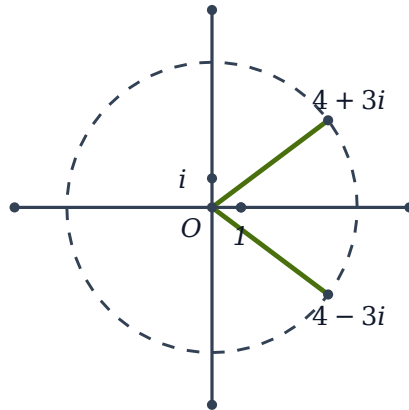
Exercice 14 - Comparer deux modules

Deux points ont pour affixes $z_1 = 6 + 8i$ et $z_2 = -9 + 2i$.

Lequel est le plus éloigné de l'origine ?

Exercice 15 - Un module à retrouver

Déterminer les réels b tels que $|4 + ib| = 5$.

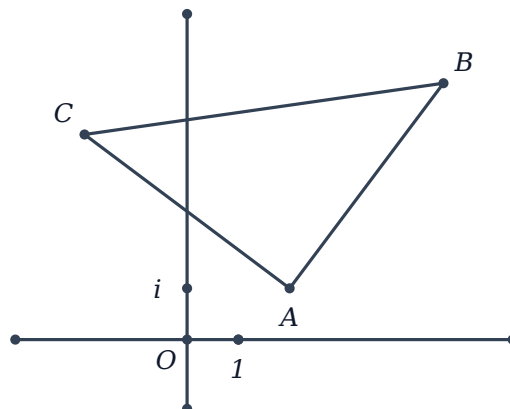


Les deux points du cercle de rayon 5 d'abscisse 4

Exercice 16 - Synthèse : un triangle de points images

Les points A , B et C ont pour affixes $z_A = 2 + i$, $z_B = 5 + 5i$ et $z_C = -2 + 4i$.

- Calculer AB , AC et BC .
- Montrer que le triangle est isocèle en A .
- Montrer qu'il est rectangle en A .
- Calculer son aire.



Le triangle ABC dans le plan complexe