

Le plan complexe \mathcal{P} est muni d'un repère orthonormal (O, \vec{u}, \vec{v}) d'unité graphique 1 cm. On désigne par i le nombre complexe de module 1 et d'argument $\frac{\pi}{2}$.

1. Résoudre dans l'ensemble \mathbb{C} des nombres complexes l'équation :

$$z^2 + 4z + 13 = 0.$$

2. Dans le plan complexe \mathcal{P} , on considère les points A, B et C d'affixes respectives

$$z_A = -2 - 3i, z_B = -2 + 3i \quad \text{et} \quad z_C = 3 - 2i.$$

- a. Placer les points A, B et C dans le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) .
 - b. Écrire $\frac{z_C}{z_A}$ sous forme algébrique.
 - c. En déduire la forme exponentielle de $\frac{z_C}{z_A}$.
 - d. En justifiant, donner la nature du triangle OAC.
3. On désigne par D l'image du point C par la rotation de centre O et d'angle $\frac{\pi}{3}$.
- a. Construire à la règle et au compas le point D dans le repère (O, \vec{u}, \vec{v}) .
On laissera apparents les traits de construction.
 - b. Déterminer, sous forme algébrique, l'affixe z_D du point D.
4. *Dans cette question, toute trace de recherche, même incomplète, ou d'initiative, même non fructueuse, sera prise en compte dans l'évaluation.*

Les points A, B, C et D semblent appartenir à une même figure géométrique. Laquelle ? On justifiera la réponse.