

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

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

- Placer les points A, B et C dans le repère  $(O, \vec{u}, \vec{v})$ .
  - Écrire  $\frac{z_C}{z_A}$  sous forme algébrique.
  - En déduire la forme exponentielle de  $\frac{z_C}{z_A}$ .
  - 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  $\frac{\pi}{3}$ .
- 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.
  - 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.