

**EXERCICE 2 (5 points)** candidats n'ayant que l'enseignement obligatoire**Partie A**

On considère le polynôme  $P$  de la variable complexe  $z$  défini par :

$$P(z) = z^4 + 2\sqrt{3}z^3 + 8z^2 + 2\sqrt{3}z + 7$$

1. a) Calculer  $P(i)$  et  $P(-i)$ . (0,25 + 0,25 point)

b) Montrer qu'il existe un polynôme  $Q$  du second degré, que l'on déterminera, tel que :

$$\text{pour tout } z \in \mathbb{C}, P(z) = (z^2 + 1)Q(z) \quad (0,5 \text{ point})$$

2. Résoudre dans l'ensemble des nombres complexes l'équation  $P(z) = 0$ . (1 point)

**Partie B**

Le plan est rapporté au repère orthonormal direct  $(O ; \vec{u}, \vec{v})$  (unité graphique 2 cm).

1. Placer dans ce repère les points A, B, C et D d'affixes respectives  $z_A = i$ ,  $z_B = -i$ ,  
 $z_C = -\sqrt{3} + 2i$ ,  $z_D = -\sqrt{3} - 2i$ . (0,5 point)

Montrer que ces quatre points appartiennent au cercle de diamètre [CD]. (0,5 point)

2. Calculer, sous forme algébrique, puis sous forme trigonométrique, le rapport

$$\frac{z_B - z_C}{z_A - z_C}. \quad (0,5 \text{ point})$$

Interpréter géométriquement le module et l'argument de ce rapport. (0,5 point)