# Complexes. ( 7 *points*)

On considère le polynôme P défini sur $\mathbb{C}$ par : $P(z) = z^4 + 2z^3 + 6z^2 + 8z + 8$.

**1°)** Justifier que : $P(\bar{z}) = \overline{P(z)}$ .

En déduire que si $z_0$ est une racine de P, alors son conjugué est aussi une racine de P.

**2°) a)** Résoudre l'équation $P(z) = 0$ sachant qu'elle admet deux racines imaginaires pures.

**b)** Déterminer la forme trigonométrique de chacune des solutions de l'équation précédente.

**3°)** Soient $M_1$, $M_2$, $M_3$ et $M_4$ les points d'affixes respectives $-2i$, $2i$, $-1 + i$ et $-1 - i$.

**a)** Placer les points $M_1$, $M_2$, $M_3$ et $M_4$ dans le plan complexe et démontrer que $M_1M_2M_3M_4$ est un trapèze isocèle.

**b)** Démontrer que les points $M_1$, $M_2$, $M_3$ et $M_4$ appartiennent à un même cercle de centre A d'affixe 1 dont on précisera le rayon.