

I. Résoudre dans  $\mathcal{C}$  les équations suivantes :

1)  $z^2 + 2 = 0$

2)  $z^2 + 2\sqrt{3}z + 4 = 0$ ,

dans ce cas, les solutions seront données sous forme algébrique, puis sous forme exponentielle.

II. a) On donne  $z = 1 + i$ , Calculer  $z^{12}$ .

b) Pour tout  $z \neq -2i$ , on pose  $Z = \frac{z-2}{z+2i}$  ; calculer  $Z$  pour  $z = 1 + i$  (on donnera la forme algébrique de  $Z$ ) puis, de deux façons différentes, calculer  $|Z|$ .

III. Les points  $A$ ,  $B$  et  $C$  sont donnés par leurs affixes respectives  $-1 + 5i$ ,  $1 + i$ , et  $3 + 3i$ .

Calculer les affixes des vecteurs  $\overrightarrow{AB}$  et  $\overrightarrow{AC}$ , puis les modules de ces affixes.

En déduire la nature du triangle  $ABC$ .

IV. On donne les points  $A$  d'affixe  $a = -1 + 2i$ ,  $B$  d'affixe  $b = 4 + 3i$ ,  $C$  d'affixe  $c = 3i$  et  $D$  d'affixe  $d = 4 - 3i$

1. Calculer  $\frac{c-a}{d-a}$  et  $\frac{c-b}{d-b}$

2. Quelle est la nature des triangles  $ACD$  et  $BCD$  ?

3. Démontrer que  $A, B, C$  et  $D$  sont sur un même cercle dont on précisera le centre et le rayon.

4. Quel est l'ensemble  $E$  des points  $M$  d'affixe  $z$ , tels que  $|z - 3i| = |z - 4 - 3i|$  ?