



# Nombres complexes

**Exercice 1** Ecrire sous forme algébrique les nombres complexes suivants :

1.  $(1 - 2i)(1 - i) + (2 - i)^2 - (3 + 2i)(3 - 2i)$

2.  $\frac{5 - 2i}{3i}$

3.  $\frac{1}{2i} - \frac{i}{1 - i}$

4.  $\frac{13 - 12i}{12 + 13i}$

**Exercice 2** On pose  $z = \frac{1 + \sqrt{3} + i(1 - \sqrt{3})}{1 + i}$

1. Ecrire  $z$  sous forme algébrique.
2. Déterminer module et argument de  $z$ .
3. Ecrire  $z$  sous forme trigonométrique.

**Exercice 3** Soit  $z = a + ib$  avec  $a \in \mathbb{R}$  et  $b \in \mathbb{R}$ . Pour  $z \neq -3$ , on pose  $Z = \frac{2z - 1}{z + 3}$

1. (a) Déterminer la partie réelle et la partie imaginaire de  $Z$  en fonction de  $a$  et  $b$ .  
(b) En déduire l'ensemble des complexes  $z$  pour lesquels  $Z \in \mathbb{R}$ .
2. En utilisant l'équivalence  $Z \in \mathbb{R} \Leftrightarrow \bar{Z} = Z$ , retrouver le résultat de la question 2 sans utiliser les résultats de la question 1.

**Exercice 4** Soit  $z = 1 + i\sqrt{3}$

1. Ecrire sous forme algébrique les complexes  $-z$  ;  $z^2$  ;  $\frac{2}{z}$
2. Déterminer module et argument des complexes  $-z$  ;  $z^2$  ;  $\frac{2}{z}$
3. Dans le plan muni du repère orthonormal  $(O; \vec{u}, \vec{v})$  unité graphique : 2cm, on note  $A$  ;  $B$  ;  $C$  ;  $D$  les points d'affixes respectives  $z$  ;  $-z$  ;  $z^2$  ;  $\frac{2}{z}$   
Montrer que les triangles  $ABC$  et  $BCD$  sont rectangles d'hypoténuse  $[BC]$