

# Exercices sur les nombres complexes - TD2

IUT Sénart/Fontainebleau - Département GEII

**Exercice 1** Placer approximativement sur le plan complexe les nombres complexes suivants :

1.  $2e^{i\pi/4}, 3e^{i\pi}, 2e^{i5\pi/3}, -2e^{i\pi/4}, e^{i3\pi/2}, 3e^{i125\pi/3}$
2.  $3e^{j\pi}, 4e^{-j\pi/4}, 2e^{-j\pi}, 5e^{i32\pi/3}$
3.  $3e^{j\pi}, 4e^{j\pi/3}, 2e^{3j\pi/2}, e^{-11j\pi/6}, 2e^{j263\pi/4}$
4.  $2e^{j\pi/2}, 3e^{-3j\pi/4}, 4e^{7j\pi/6}, 2e^{j413\pi/3}$

**Exercice 2** Placer sur le plan complexe puis donner directement la forme exponentielle :

1.  $1 + i, -1 - i, 2, i, -1, -i, 2 + 2i$
2.  $1 - j, -1 + j, 3, -2, 3j, 3 + 3j, 4j$
3.  $-4 - 4j, -3 + 3j, 5j, -3j, -5, 5$
4.  $3 - 3j, -4 + 4j, 3j, -5, -2 - 2j, -4j, 4$

**Exercice 3** Donner la forme exponentielle en justifiant par des calculs :

1.  $2 - 2j\sqrt{3}, 2 - 2j, 3j, 2 + 3j$
2.  $-3 + 3j, -2\sqrt{3} + 2j, 2j, 5 + j$
3.  $-j\sqrt{3} - 1, -4 - 4j, -2, 1 + 2j$
4.  $(2j - 2)\sqrt{2}, 1 + j, 3, 2 - j$
5.  $-3\sqrt{3} + 3j, -3 - 3j, -2j, 3 + j$
6.  $-(2i + 2)\sqrt{2}, 5 - 5j, 5j, 3, 5 + 2j$

**Exercice 4** Dans chaque cas calculer la FE du produit  $zz'$  et du quotient  $z/z'$  et placez les approximativement dans le plan complexe :

1.  $z = 2i$  et  $z' = e^{-i\pi/4}$
2.  $z = e^{i\pi/4}$  et  $z' = 2e^{i\pi/4}$
3.  $z = 2e^{i\pi}$  et  $z' = 2e^{i3\pi/2}$
4.  $z = 3e^{-i\pi/2}$  et  $z' = e^{i\pi/2}$
5.  $z = 2e^{3i\pi/4}$  et  $z' = 2e^{-i\pi/4}$
6.  $z = e^{5i\pi/4}$  et  $z' = 3e^{i\pi/4}$
7.  $z = 2e^{j\pi}$  et  $z' = e^{-3j\pi/4}$
8.  $z = -2j$  et  $z' = 2e^{j7\pi/6}$

**Exercice 5** Dans chaque cas construire graphiquement l'inverse et le conjugué du nombre complexe donné et dire à quoi il est égal :

1.  $2e^{j\pi/4}, e^{3j\pi/2}, j, 1 + j, 2, -3$
2.  $e^{j\pi/2}, 3e^{j\pi}, 3 + j, 2j, 1, -2$
3.  $5e^{-3j\pi/4}, 2e^{j5\pi/6}, -j, 1 - j, 3$
4.  $-2e^{7j\pi/6}, 3e^{11j\pi/6}, 4j, 1 + 4j, -5, 2$

**Exercice 6** Donner la forme exponentielle des nombres complexes suivants :

$$\frac{1-i}{1+i}, \frac{1+i\sqrt{3}}{1-i}, \frac{-2}{1+i}, \frac{3}{2+2i\sqrt{3}}, \frac{1+j}{-j\sqrt{3}-1}$$

**Exercice 7** Dans chaque cas calculer le nombre complexe donné en passant par la forme exponentielle :

$$(1-i)^4, (1-i\sqrt{3})^6, (\sqrt{3}-i)^4, (1+j)^{51}, (-1-j\sqrt{3})^{37}$$