

# NOMBRES COMPLEXES ET TRANSFORMATIONS

## EXERCICES

### EXERCICE 1 Interprétation géométrique du produit de deux nombres complexes

#### Exemple 1

- Reconnaitre la transformation du plan qui à tout point  $M$  d'affixe  $z$  associe le point  $M'$  d'affixe  $z' = kz$  (où  $k$  est un réel non nul donné).
- Interpréter géométriquement la multiplication par  $k$ .

#### Exemple 2

- Reconnaitre la transformation du plan qui à tout point  $M$  d'affixe  $z$  associe le point  $M'$  d'affixe  $z' = iz$  (respectivement  $z' = -iz$ ).
- Interpréter géométriquement la multiplication par  $i$  (respectivement par  $-i$ ).

#### Exemple 3

Soit  $a = 1 + i$  et  $f$  la transformation plane qui, à tout point  $M$  d'affixe  $z$ , associe le point  $M'$  d'affixe  $z' = (1 + i)z$  :  $f(M) = M' \Leftrightarrow z' = (1 + i)z$

- Ecrire  $a$  sous forme exponentielle.
- Déterminer le réel  $k$  tel que  $OM' = k OM$  et donner une mesure de l'angle  $(\overrightarrow{OM}, \overrightarrow{OM'})$ .
- Montrer que  $M'$  est l'image de  $M$  par une homothétie suivie d'une rotation de centre  $O$  dont on précisera respectivement le rapport et l'angle.
- Interpréter géométriquement la multiplication par  $1 + i$ .

#### Exemple 4

Prendre les questions de l'exemple 3 en remplaçant  $1 + i$  par  $\sqrt{3} + i$ .

#### Cas général

Soit  $a$  un nombre complexe non nul fixé. A tout point  $M$  d'affixe  $z$  on associe le point  $M'$  d'affixe  $z' = az$ .

Proposer un programme de construction du point  $M'$  connaissant le point  $M$ .