

# Nombres complexes

## Compléments

1. Généralités	<b>p1</b>	5. Construction d'un pentagone régulier	<b>p1</b>
2. Isométries	<b>p1</b>	6. Heptagone régulier	<b>p1</b>
3. Similitudes	<b>p1</b>	7. Polygones réguliers constructibles	<b>p1</b>
4. Caractérisations complexes	<b>p1</b>		

### 1. Généralités

- $(O; \vec{u}; \vec{v})$  est un repère orthonormé direct du plan  $P$ .  
L'application  $f$  qui au nombre complexe  $z$  associe  $z' = f(z)$  de  $\mathbb{C}$  dans  $\mathbb{C}$  permet de définir une application une application  $F$  de  $P$  vers  $P$  qui au point  $M$  d'affixe  $z$  associe le point  $M'$  d'affixe  $z'$ .
- On se propose de déterminer les fonctions  $f$  correspondantes aux applications connues ou étudiées dans les classes précédentes, c'est à dire les translations, les rotations, les symétries orthogonales par rapport à une droite, les homothéties et les agrandissements ou les réductions.
- Les racines  $n^{\text{ième}}$  de l'unité permettent de considérer les polygones réguliers à  $n$  côtés et on étudiera si ces polygones sont constructibles à la règle ou au compas.

### 2. Isométries

- On rappellera les propriétés géométriques des isométries ( applications qui conservent les distances) dans une leçon donnée sur le site au niveau de la classe de seconde.
- On utilise le logiciel géogébra pour effectuer les figures.
- Remarque  
Au niveau de seconde, on a choisi le degré pour unité de mesure des angles, il serait simple de reprendre les exemples en choisissant le radian.
- On composera ces applications et on distinguera les déplacements et les antidéplacements.

### 3. Similitudes

- On rappellera les propriétés géométriques des similitudes ( applications qui conservent l'orthogonalité) dans une autre leçon proposée sur le site au niveau de la classe de seconde.
- On composera ces applications et on distinguera les similitudes planes directes et les similitudes planes inverses.

### 4. Caractérisations complexes de ces applications

- On déterminera les fonctions  $f$  lorsque  $F$  est une isométrie en séparant les déplacements et les antidéplacements.
- On déterminera les fonctions  $f$  lorsque  $F$  est une similitude en séparant les similitudes planes directes et les similitudes planes inverses.

### 5. Construction d'un pentagone régulier à la règle et au compas

En utilisant les racines cinquième de l'unité on proposera une construction, à la règle et au compas, d'un pentagone régulier.

### 6. L'heptagone régulier

- L'heptagone régulier est un polygone ayant ces  $n = 17$  côtés égaux.
- En utilisant les racines dix septièmes de l'unité on démontrera qu'un heptagone régulier inscrit dans un cercle de rayon 1 est constructible à la règle et au compas.

### 7. Polygones réguliers constructibles à la règle et au compas

- On énoncera des résultats sur la construction des polygones réguliers à la règle et au compas
- On parlera des nombres de Fermat.