

# Fonctions en Python et équations dans $\mathbb{C}$

On a programmé, en Python, une fonction  $f$  de variable complexe  $z = x + iy$  :

```
1 def f(x, y):  
2     z = complex(x, y)  
3     a = complex(3, 2)  
4     b = complex(4, -5)  
5     return a*z+b
```

## Partie A : Calcul d'images

- 1) Donner l'expression de  $f(z)$  en fonction de  $z$ .
- 2) Calculer l'image par  $f$  de  $-2 + i$  puis de  $5i$ .
- 3) Écrire le script dans un éditeur Python et contrôler les résultats.

## Partie B : Calcul d'antécédents

- 1) a) Déterminer l'antécédent du nombre complexe  $4 + 3i$  par la fonction  $f$ .  
b) Vérifier le résultat à l'aide du programme.
- 2) a) Pour quelle valeur de  $z$  la fonction  $f$  s'annule-t-elle?  
b) Vérifier à l'aide du programme.

## Partie C : Avec les conjugués

Déterminer un nombre complexe dont l'image par  $f$  est son propre conjugué.

## Partie D : Avec la composition des fonctions

- 1) Calculer l'expression de la fonction  $g = f \circ f$  en fonction de  $z$ .
- 2) Avec Python, les méthodes `z.real` et `z.imag` renvoient les parties réelle et imaginaires du complexe  $z$ . Utiliser la fonction  $f$  et ces méthodes pour programmer la fonction  $g$ .
- 3) Contrôler l'expression obtenue pour  $g$ .