

### Questions de cours

1. Écrire une fonction python qui affiche les courbes des fonctions  $\ln$  et  $\log$  avec les modules *numpy* et *matplotlib.pyplot*.
2. Démontrer que l'équation  $z^2 = \rho e^{i\theta}$  admet exactement deux solutions que l'on exprimera en fonction de  $\rho$  et  $\theta$  lorsque  $\rho > 0$  et  $\theta \in \mathbb{R}$ .
3. (a) Définir la conjugaison complexe et énoncer ses propriétés (prop. 1.4). Donner une interprétation géométrique des nombres  $\bar{z}$ ,  $-z$ ,  $-\bar{z}$ .  
 (b) Définir le module d'un nombre complexe et énoncer ses propriétés (prop. 2.2). Interpréter géométriquement le module de  $z$ .
4. (a) Définir la notation  $e^{i\theta}$  pour  $\theta \in \mathbb{R}$  ainsi que l'écriture exponentielle et la notion d'argument d'un nombre complexe non nul  $z$ .  
 (b) Énoncer les propriétés de l'écriture exponentielle (prop. 2.6).

### Programme

- Python
  - Calcul de sommes et de produits simples avec une boucle *for*.
  - Fonction python (*def*) avec indentation du corps, commande *return*.  
 Exemples : fonctions renvoyant  $n!$ ,  $\binom{n}{k}$ ,  $\sum_{k=1}^n k^p$ ,  $u_n$  si  $u_{n+1} = f(u_n)$ .
  - Instruction conditionnelle (*if, elif, else*) avec indentation du corps.
  - Boucle conditionnelle (*while*) avec indentation du corps.
  - Calcul d'une somme double avec deux boucles *for*.
  - Représentation graphique de  $f$  et  $f^{-1}$  (`plt.plot(x,y)` et `plt.plot(y,x)`) avec les modules *matplotlib.pyplot* et *numpy*.
- Trigonométrie sans les nombres complexes : tout le chapitre
- Vocabulaire des applications : tout le chapitre
- Nombres complexes
  - Parties réelle et imaginaire, écriture algébrique d'un nombre complexe.
  - Identités remarquables, formule du binôme, formule d'une somme géométrique.
  - Conjugué d'un nombre complexe.
  - Module. Inégalité triangulaire.
  - Interprétation des notions précédentes dans le plan complexe.
  - Définition de  $e^{ix}$  pour  $x \in \mathbb{R}$ .
  - Argument d'un nombre complexe non nul.
  - Écriture exponentielle d'un nombre complexe non nul.
  - Produit, quotient, inverse, conjugué, puissance entière (formule de Moivre) de nombres complexes de la forme  $e^{ix}$  ( $x \in \mathbb{R}$ ). Formules d'Euler.
  - Interprétation géométrique de :  $\bar{z}$ ,  $-z$ ,  $-\bar{z}$ ,  $|z|$ , argument de  $z$ ,  $z + z'$ ,  $zz'$ .
  - Méthode pour déterminer l'écriture exponentielle.
  - Méthode de linéarisation d'un produit trigonométrique avec les nombres complexes ou les formules de trigonométrie.
  - Méthode de résolution de l'équation  $z^2 = u$  pour  $u \in \mathbb{C}$ .