

Devoir surveillé du 7 octobre 2013 — Durée : 40mn

Ce DS porte sur les chapitres *Bases d'algèbre* et *Algèbre générale I*. Les livres et documents sont interdits, ainsi que les téléphones portables.

Exercice 1 (Question de cours)

Soit $f : E \rightarrow F$ une application.

- Quelle est la définition de « f est injective » ?
- Quelle est la définition de « f est surjective » ?

Exercice 2

Soit θ un nombre réel fixé.

- Rappeler l'expression de $\sin \theta$ en fonction de l'exponentielle complexe.
- Linéariser $(\sin \theta)^3$, c'est-à-dire l'exprimer en fonction de sinus de multiples de θ .

Exercice 3

- Déterminer les racines carrées de $-4i$. Les exprimer sous forme algébrique.
- Résoudre dans \mathbb{C} l'équation :

$$z^2 + 2iz - 1 + i = 0$$

(on exprimera les solutions sous forme algébrique).

Exercice 4

Déterminer la valeur de $(1 + i)^{1000}$.