

NOM :

Prénom :

Licence 1 — Mathématiques  
Université Rennes 1

**Algèbre et géométrie 1**  
2021–2022

*Contrôle continu 2*  
*Durée : 25 minutes*

**Les calculatrices et téléphones sont interdits.**  
**Toute affirmation doit être démontrée.**  
**On pourra rédiger directement sur la feuille.**

### **Exercice 1**

---

Linéarisez  $\cos^4(x)$ .

### **Exercice 2**

---

Calculez les racines carrées complexes de  $1 + i$ . Sachant que  $-1 + 7i = (1 + i)(2 + i)^2$ , déduisez-en les racines carrées complexes de  $-1 + 7i$ .

### Exercice 3

---

Soit  $f : \mathbb{C} \setminus \{1\} \rightarrow \mathbb{C}$  définie par : pour tout  $z \in \mathbb{C} \setminus \{1\}$ ,  $f(z) = \frac{z-i}{z-1}$ . Déterminez et représentez l'ensemble des points du plan dont l'affixe  $z$  vérifie  $|f(z)| = 1$ .

### Exercice 4

---

Soit  $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$  définie par : pour tout  $z \in \mathbb{C}$ ,  $f(z) = iz + \bar{z}$ .

1. Soit  $z \in \mathbb{C}$ . En écrivant  $z = a + ib$  avec  $a$  et  $b$  réels, calculez  $f(z)$  en fonction de  $a$  et  $b$ .
2. L'application  $f$  est-elle injective ? surjective ?