

Université de Bretagne Occidentale  
UFR Sciences et Techniques  
LICENCE PARCOURS 1  
ALGÈBRE ET GÉOMÉTRIE

Partiel mi-semestre, le 25 octobre 2014, 9h00-10h00

Documents et calculatrices sont interdits.

**Exercice 1.** Soit  $z = -3 - i\sqrt{3}$ .

- a. Déterminer le module de  $z$  et son argument principal.
- b. Donner une représentation exponentielle du nombre complexe  $z$ .
- c. Exprimer le nombre complexe  $z^{18}$  sous forme algébrique.

**Exercice 2.** Soient  $\xi_0, \dots, \xi_4$  les racines 5-ièmes de l'unité.

- a. Donner une représentation exponentielle des nombres complexes  $\xi_0, \dots, \xi_4$ .
- b. Soit  $\xi = e^{\frac{2i\pi}{5}}$ . Montrer que

$$\xi(\xi_0 + \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4) = \xi_0 + \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4.$$

- c. Montrer que  $\xi_0 + \xi_1 + \xi_2 + \xi_3 + \xi_4 = 0$ .

**Exercice 3.** Soient  $a = 1 + 3i$ ,  $b = -5 - 5i$ ,  $c = -2 + 4i$ ,  $d = 3 - i$ .

- a. Montrer que les nombres complexes  $a, b, c, d$  ne sont pas alignés.
- b. Montrer que les nombres complexes  $a, b, c, d$  sont cocycliques.

**Exercice 4.** Soient  $A, B, C$  des assertions. Montrer par une table de vérité que les assertions

$$(A \text{ ou } (B \text{ et } C))$$

et

$$((A \text{ ou } B) \text{ et } (A \text{ ou } C))$$

sont équivalentes.

**Barème indicatif sur 20 points :**

Exercice 1	4 pts
Exercice 2	6 pts
Exercice 3	6 pts
Exercice 4	4 pts