

**Mathématiques en filières Physique/Chimie/Plurisciences
Licence 1, semestre 1**

Responsable : S. Beyrath-Deppner

Contrôle Continu numéro 1, mardi 18 octobre 2022

Durée : 1 heure

Les calculatrices et documents ne sont pas autorisés.

Il sera tenu compte de la clarté et de la précision de la rédaction.

Exercice 1

Les questions sont indépendantes les unes des autres.

1) Mettre sous forme algébrique les nombres complexes suivants :

$$4(-2 + 3i) + 3(-5 - 8i), \quad (2 - i)(3 + 8i), \quad (1 - i)^2, \quad \frac{1 - 2i}{3 + i}.$$

2) Mettre sous forme exponentielle les nombres complexes suivants :

$$-3, \quad 1 + i\sqrt{3}, \quad \frac{-i\sqrt{2}}{1 + i}.$$

3) Calculer les modules des nombres complexes suivants :

$$(-1 + i)(3 - i)^2, \quad \frac{2 + 5i}{1 - i} + \frac{2 - 5i}{1 + i}.$$

4) Soit z le nombre complexe défini par $z = -5 \left(\cos \left(\frac{\pi}{3} \right) + i \sin \left(\frac{\pi}{3} \right) \right)$.

Donner, en justifiant votre réponse, l'argument de z .

Exercice 2

1) Donner, sous forme algébrique, les deux racines carrées du nombre complexe $-3 + 4i$.

2) Soit (E) l'équation $z^2 - (3 + 4i)z + 5i - 1 = 0$.

a) Calculer le discriminant Δ associé à cette équation.

b) Dédire du a) et de la question 1) les solutions dans \mathcal{C} de l'équation (E) .

Exercice 3

1) Rappeler les formules d'Euler.

2) Linéariser l'expression $(\sin(2x))^3 + (\cos(3x))^2$.

Exercice 4

Donner le quotient et le reste de la division euclidienne de $6X^4 - 2X^3 + 9X^2 - 2X - 2$ par $X^2 + 2$.