

## Devoir surveillé 1

---

*Durée : 1 heure.*

*Tous les documents sont interdits, ainsi que les calculatrices et les téléphones portables.  
Les exercices sont indépendants entre eux.*

---

**Exercice 1.** Exprimer comme produit de facteurs linéaires le polynôme suivant :

$$P(z) = 3z^2 + (-1 + i)z + 4i.$$

**Exercice 2.**

- (a) Énoncer les formules de Moivre.
- (b) Exprimer  $\sin(3\alpha)$  et  $\cos(3\alpha)$  en fonction des puissances de  $\cos \alpha$  et  $\sin \alpha$ .  
En déduire  $\tan(3\alpha) = \frac{\sin(3\alpha)}{\cos(3\alpha)}$  en fonction de  $\tan \alpha$ .

**Exercice 3.**

- (a) Exprimer sous formes exponentielle et trigonométrique les solutions de l'équation  $z^5 = 1$ .
- (b) Représenter graphiquement ces nombres dans le plan.
- (c) Définir les racines primitives cinquièmes de l'unité et les déterminer.
- (d) Soit  $\eta$  une racine primitive cinquième de l'unité. Calculer :

$$\eta^2 + \eta^4 + \eta^6 + \eta^8.$$

**Barème indicatif : Exercice 1 (7 points), Exercice 2 (6 points), Exercice 3 (7 points)**