

UNIVERSITÉ DE STRASBOURG
Mathématiques en filières Chimie, MPC, Phy et EOST
Contrôle Continu 8 Octobre 2013
Durée : 1 heure
Calculatrices et documents non autorisés

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

- (1) Calculer le discriminant Δ associé à (E) .
- (2) Déterminer les racines carrées de Δ .
- (3) En déduire les zéros de (E) exprimés sous forme algébrique (ou réelle).
- (4) Écrire les zéros de (E) sous forme trigonométrique ou exponentielle.

Exercice 2. Soient $P(x) = 4x^4 + 5x^3 + 14x^2 + 5x + 4$ et $Q(x) = x^3 + x^2 + 2x$.

- (1) Calculer le quotient et le reste de la division de $P(x)$ par $Q(x)$.
- (2) Décomposer $Q(x)$ en produit de facteurs irréductibles sur \mathbb{R} (autrement dit : factoriser $Q(x)$ sur \mathbb{R}).
- (3) Écrire la décomposition en éléments simples sur \mathbb{R} de la fraction $\frac{P(x)}{Q(x)}$.

Exercice 3. Soit $a \in \mathbb{R}$; étudier le comportement de la suite $(u_n)_{n \in \mathbb{N}}$ de terme général $u_n = (a^2 - 2a + 1)^n$:

- (1) Dire pour quelles valeurs de $a \in \mathbb{R}$ la suite est constante ;
- (2) Dire pour quelles valeurs de $a \in \mathbb{R}$ la suite est convergente ;
- (3) Dire pour quelles valeurs de $a \in \mathbb{R}$ la suite tend vers $+\infty$ lorsque $n \rightarrow \infty$.