	Contrôle de connaissances et de compétences	FO-002-VLA-XX-001
30/01/2026		**Page 1/2**

ANNÉE SCOLAIRE 2025-2026 – Semestre 1	
Nom de l'enseignant	Rémi Blanquet, Karine Serier
Promotion	BMC1 - S1
Matière	Mathématiques
Durée de l'examen	3h00
Consignes	— Calculatrice **NON** autorisée — Aucun document n'est autorisé

Exercice	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**Total**
Barème	5 pts	3 pts	4 pts	4 pts	4 pts	**20 pts**

Exercice 1 : Équations *(5 points)*

Résoudre :

1. *(1 pt)* $z - 2i = iz + 1$
2. *(1 pt)* $z^4 - 2z^3 - z + 2 = 0$
3. *(1 pt)* $2z^2 - (7+3i)z + (2+4i) = 0$
4. *(1 pt)* $z^4 = -1$
5. *(1 pt)* $z^6 = \dfrac{3}{1 - i\sqrt{3}}$

Exercice 2 : Lieux géométriques *(3 points)*

Dans le plan complexe, déterminer l'ensemble des points M dont l'affixe z vérifie :

1. *(1 pt)* $\arg\left(\dfrac{z}{1+i}\right) = \dfrac{\pi}{4}[2\pi]$
2. *(1 pt)* $\left|\dfrac{z+1}{z-2}\right| = 1$
3. *(1 pt)* $\dfrac{2z-i}{z-2i} \in \mathbb{R}$

Exercice 3 : Polynômes *(4 points)*

1. *(1,5 pts)* Trouver a, b, c réels tel que $X^2 + X + 1$ divise $X^4 + aX^2 + bX + c$.
2. *(1 pt)* Déterminer tous les polynômes P qui vérifient : $P(X^2) = (X^2 + 1)P(X)$
3. *(1,5 pts)* Décomposer en éléments simples : $F(X) = \dfrac{X^4}{(X^2 - 1)(X + 3)}$

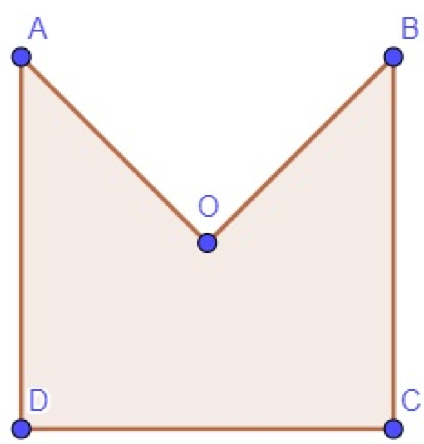
Exercice 4 : Suites *(4 points)*

Donner une expression en fonction de n puis calculer les limites des suites suivantes, définies par récurrence :

1. *(1 pt)* $\begin{cases} u_0 = 2 \\ u_{n+1} = 2u_n - 6 \end{cases}$
2. *(1,5 pts)* $\begin{cases} u_0 = 1, \quad u_1 = 0 \\ u_{n+2} = 3u_{n+1} - 2u_n \end{cases}$
3. *(1,5 pts)* $\begin{cases} u_0 = 1 \\ u_{n+1} = \dfrac{4u_n + 3}{2 + u_n} \end{cases}$ On montrera que $v_n = \dfrac{u_n - 3}{u_n + 1}$ est géométrique.

Exercice 5 : Barycentre *(4 points)*

Sur la figure ci-dessous, $ABCD$ est une plaque métallique homogène carrée de centre O. On retire la partie triangulaire OAB pour obtenir la plaque pentagonale $ADCBO$.



On appelle H le centre d'inertie de la plaque OAB et G celui de la plaque $ADCBO$ que l'on cherche. Justifier que O est barycentre de $(H, 1), (G, 3)$ et en déduire que G est barycentre de $(O, 4), (H, -1)$.