



MATHÉMATIQUES : DEVOIR SUR LE CHAPITRE 4

Prénom NOM : \_\_\_\_\_

**Exercice 1**

On considère les éléments de  $\mathbb{C}^{\mathbb{C}}$  notés  $u_1, u_2, u_3, u_4, u_5$  et  $u_6$  définis pour tout nombre complexe  $z$  de  $\mathbb{C}$  par les égalités ci-après.

$$u_1(z) = z \quad u_2(z) = \bar{z} \quad u_3(z) = -z \quad u_4(z) = -\bar{z} \quad u_5(z) = iz \quad u_6(z) = -iz$$

1. Compléter *sans justifier* les tables de la loi de composition  $\circ$ .

$\Gamma \circ$	$u_1$	$u_2$	$u_3$	$u_4$
$u_1$				
$u_2$				
$u_3$				
$u_4$				

$\Gamma \circ$	$u_1$	$u_3$	$u_5$	$u_6$
$u_1$				
$u_3$				
$u_5$				
$u_6$				

2. Les applications  $u_2$  et  $u_5$  commutent-elles ? *Aucune justification n'est attendue.*

3. Les applications  $u_2$  et  $u_3$  commutent-elles ? *Aucune justification n'est attendue.*

4. Écrire plus simplement la composition  $u_2 \circ u_5 \circ u_4$ . *Aucune justification n'est attendue.*

5. Écrire plus simplement la composition  $u_4 \circ u_3 \circ u_2$ . *Aucune justification n'est attendue.*

## Exercice 2

On considère les applications  $f$ ,  $g$ ,  $\varphi$  et  $\psi$  définies ci-après. Dessiner leurs graphes respectifs dans les repères de l'ANNEXE, puis répondre *sans justifier* aux questions suivantes.

$$f : [-2, 2] \rightarrow \mathbb{Z} \\ x \mapsto \begin{cases} x + 2 & \text{si } x \leq 0 \\ x - 2 & \text{si } x > 0 \end{cases}$$

$$\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto \begin{cases} 2 - 2x & \text{si } x \geq 0 \\ 1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

$$g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ x \mapsto 2 - x^2$$

$$\psi : [-2, 2] \rightarrow [-2, 2] \\ x \mapsto -x$$

1. Que vaut  $f(\{-2, 0, 1\})$  ?

2. Que vaut  $\varphi(] - 1, 2])$  ?

3. La fonction  $f$  est-elle injective ?

4. Que vaut  $\varphi(] - \infty, 0])$  ?

5. Que vaut  $g^{-1}(\{-1\})$  ?

6. La fonction  $\varphi$  est-elle surjective ?

7. Que vaut  $f^{-1}(\{0\})$  ?

8. La fonction  $\psi$  est-elle bijective ?

9. Que vaut  $g(\mathbb{R})$  ?

ANNEXE

Prénom NOM : \_\_\_\_\_

