

**INTERROGATION du 29 septembre 2016**

*Durée : 30 minutes. Tout appareil électronique et tout document est interdit. Répondre ci-dessous et au verso en justifiant brièvement.*

---

1. La relation  $\mathcal{R}$  définie sur  $\mathbf{N} - \{0\}$  par  $x\mathcal{R}y$  si  $x/y = y/x$  est-elle d'équivalence ?
  2. L'ensemble  $\{0, 2, 4, 6\} \subset \mathbf{Z}$  est-il un système de représentants de  $\mathbf{Z}/4\mathbf{Z}$  ?
  3. Donner un exemple de groupe infini sans élément d'ordre 2.
  4. Donner un élément d'ordre 2 du groupe  $(\mathbf{R}^\times, \times)$ .
  5. L'ensemble  $\{e^n | n \in \mathbf{Z}\}$  est-il un sous-groupe de  $(\mathbf{R}^\times, \times)$  ?
  6. Donner un exemple de groupe non-cyclique d'ordre 4.
  7. L'application  $\mathbf{Z} \rightarrow \mathbf{Z} \times \mathbf{Z}$  qui à  $n$  associe  $(2n + 1, 3n + 1)$  est-elle un morphisme de groupes ?
-