

**D.E.U.G. Mathématiques : MT 282**

**PROJET DU TEST N° 3.**

**Groupe n° :**

**NOM :**

**Prénom :**

- 1) a) Ecrire la permutation

$$\sigma = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ 5 & 4 & 1 & 6 & 8 & 2 & 3 & 7 \end{pmatrix}$$

comme produit de cycles portant sur des parties disjointes de  $\{1, \dots, n\}$ .  
Déterminer son ordre. Calculer  $\sigma^{1995}$ .

- b) Le groupe symétrique  $S_{12}$  contient-il un élément d'ordre 13 ? d'ordre 14 ?  
Le cas échéant, écrire un tel élément.
- 2) a) Quelles sont les paires  $\{a, b\} \subset \mathbf{Z}[i]$  telles que  $ab = 1$  ?  
b) Lesquels des groupes suivants sont cycliques

$$S_2, S_3, \mathbf{Z}/4 \oplus \mathbf{Z}/6, (\mathbf{Z}/5\mathbf{Z})^*, (\mathbf{Z}/25\mathbf{Z})^*, (\mathbf{Z}/35\mathbf{Z})^*.$$

- c) Sachant que  $10^4 \not\equiv 1 \pmod{29}$  et que  $10^{14} \not\equiv 1 \pmod{29}$  quelle est la période du développement décimal du nombre  $1/29$  ?