

## Feuille de TD 2

### Ensembles

**Exercice 1.** Compléter, quand c'est possible, avec les symboles  $\in$  ou  $\subseteq$ .

- |  |   |  |
|--|---|--|
| (a) $0 \dots [0, 1]$                       | (e) $\mathbb{N} \dots \mathcal{P}(\mathbb{R})$  | (i) $3 \dots [0, 1] \cup \{3\}$              |
| (b) $a \dots \{a, b, c\}$                  | (f) $[0, \frac{1}{2}[ \dots [0, 1] \cup [3, 4]$ | (j) $\frac{1}{2} \dots \{0, 1\} \cup [3, 4]$ |
| (c) $\{a\} \dots \{a, b, c\}$              | (g) $\emptyset \dots \{1, 2, 3\}$               |  |
| (d) $\{a\} \dots \mathcal{P}(\{a, b, c\})$ | (h) $\{\emptyset\} \dots \{1, 2, 3\}$           |  |

**Exercice 2.** Le tableau suivant propose, par ligne, plusieurs descriptions d'un même ensemble. Compléter les cases vides lorsque c'est possible.

| Extension               | Compréhension   | Extension généralisée            | Image d'une fonction            |
|-------------------------|---|----------------------------------|---------------------------------|
| $\{0, 2, 4, 6, 8, 10\}$ |   |                                  |                                 |
|                         | $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \text{ tq } 2x + y = -1\}$ |                                  |                                 |
|                         |   | $\{1, 3, \dots, 2k + 1, \dots\}$ |                                 |
|                         |   |                                  | $\{2^k \mid k \in \mathbb{N}\}$ |

**Exercice 3.** Exprimer les ensembles suivants :

- |  |  |
|--|--|
| 1. $\{n \in \mathbb{N} : n \leq 4\}$                           | 8. $\{x \in \mathbb{R} :  x - 1  \leq 3\}$   |
| 2. $\{2^k : k \in \{1, 2, 3\} \cup \{5, 6\}\}$                 | 9. $[2, 4] \setminus [3, 5]$                 |
| 3. $\{2^n : n \in \{1, 2, 3\} \cup \{5, 6\}\} \setminus \{2\}$ | 10. $[2, 4] \setminus ]3, 5[$                |
| 4. $\{x \in \mathbb{R} : x^2 - 3 > 0\}$                        | 11. $\{k^2 : k \in \mathbb{Z},  k  \leq 2\}$ |
| 5. $\{-n : n \in \mathbb{N}\}$                                 | 12. $\mathcal{P}(\{1, 2\})$                  |
| 6. $[0, 4] \cup ]2, 10[$                                       | 13. $\{1, 2\} \times \{a, b, c\}$            |
| 7. $[0, 4] \cap ]2, 10[$                                       | 14. $\{1, 2\}^2$                             |

### Bornes

**Exercice 4.** Indiquer si les ensembles suivants sont majorés, minorés, bornés. Donner leur borne supérieure, borne inférieure, minimum et maximum si ces quantités existent.

- |                   |  |
|-------------------|--|
| 1. $[-2, 6]$      | 4. $\mathbb{N}$                                    |
| 2. $[-2, 6[$      | 5. $\mathbb{Z}$                                    |
| 3. $[-2, \infty[$ | 6. Un ensemble fini $E = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$ |