

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 $E = \{x_1, x_2, \dots, x_k\}$ |