

Ensembles

QCOP ENS.1



Soit E un ensemble. Soient $A, B \in \mathcal{P}(E)$. Soit $(A_i)_{i \in I}$ une famille de parties de E .

1. a) Définir les ensembles $\bigcup_{i \in I} A_i$ et $\bigcap_{i \in I} A_i$.
 b) Définir l'ensemble $B \setminus A$ et l'écrire comme une intersection.
2. a) Montrer que

$$E \setminus \left(\bigcup_{i \in I} A_i \right) = \bigcap_{i \in I} (E \setminus A_i).$$

- b) En déduire $E \setminus \left(\bigcap_{i \in I} A_i \right)$.

3. Montrer que

$$E \setminus (A \cup (E \setminus B)) = B \setminus A.$$

QCOP ENS.2 ★



1. Soient A_1, \dots, A_n des ensembles. Définir $A_1 \times \dots \times A_n$
2. Soient E et F deux ensembles.

- a) Compléter et démontrer l'équivalence suivante :

$$E \times F = \emptyset \iff \dots$$

- b) On suppose E et F non vides. Compléter et démontrer les propriétés suivantes :

$$\begin{aligned} (E \times F) \subset (E' \times F') &\iff \dots, \\ (E \times F) = (E' \times F') &\iff \dots. \end{aligned}$$

3. Dessiner le produit cartésien

$$([1, 2] \cup [3, 4]) \times ([0, 2] \cup [5, 7]).$$