

Série 01

Exercice 01

Soit $A = \{1, 2, 3\}$. Les propositions suivantes sont-elles vraies?

$$2 \in A; 4 \in A; 2 \subset A; \{1\} \subset A; \{\} \subset A$$

Exercice 02

Soient A et B deux parties d'un ensemble E. Simplifier les expressions suivantes:

$$\overline{A \cup B}; \overline{A \cap B}; \overline{A} \cup (A \cap B); \overline{A} \cup (A \cup B)$$

Exercice 03

Soient A, B et C trois sous-ensembles d'un ensemble E. Montrer que:

$$\begin{cases} A \cup B \subset A \cup C \\ A \cap B \subset A \cap C \end{cases} \implies B \subset C$$

Exercice 04

Soient les ensembles $E = \{1; 3\}; F = \{1; 2\}; G = \{0; 3\}$. Déterminer les ensembles suivantes: $E \times F; F \times E; P(E); P(E \cap G); P(E \cup G)$.

Exercice 05

Dire (en justifiant) pour chacune des applications suivantes si elles sont injectives, surjectives, bijectives:

$$\begin{aligned} f &: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R} \\ &: x \rightarrow x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f &: \mathbb{R}^+ \rightarrow \mathbb{R}^+ \\ &: x \rightarrow x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} f &: [0, 1] \rightarrow [0, 2] \\ &: x \rightarrow x^2 \end{aligned}$$

Exercice 06

Soit f la fonction définie de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$ par:

$$f(x) = \frac{1 - x^2}{x^2 + 1}$$

1. Résoudre $f(x) = \frac{1}{4}$. Que peut-on en déduire?
2. Résoudre $f(x) = 2$. Que peut-on en déduire?

Exercice 07

On définit dans $\mathbb{R}^*$, la relation binaire R par:

$$\forall$$