

UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



Ecole Supérieure Polytechnique

Génie Informatique

Filière : DUT 1 LICENCE 1

Cours : Mathématiques discrètes

Année Universitaire : 2025-2026

Prof : Mme Aminata Diop Diene

TD mathématiques discrètes

Exercice 1.

Soit $A = \{1, 2, 3, 4\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, $C = \{2, 3, 5, 7\}$.

Calculer :

1. $A \cup B$
2. $A \cap B$
3. $A \setminus B$
4. $B \setminus A$
5. $A \cup (B \cap C)$
6. $(A \cup B) \cap C$

Exercice 2.

Soit U un univers, A et B deux parties de U .

Démontrer :

$$(A \cap B)^c = A^c \cup B^c$$

Exercice 3.

Démontrer que pour tous ensembles A et B :

$$A \setminus B = A \cap B^c$$

où B^c désigne le complémentaire de B dans un univers U donné.

Exercice 4.

Soit $A = \{a, b\}$, $B = \{1, 2\}$.

Calculer :

1. $A \times B$
2. $B \times A$
3. $A \times A$
4. $(A \times B) \cap (B \times A)$

Exercice 5.

Les ensembles suivants forment-ils une partition de \mathbb{Z} ?

$$E_1 = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ est pair}\}$$

$$E_2 = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ est impair et } n > 0\}$$

$$E_3 = \{n \in \mathbb{Z} \mid n \text{ est impair et } n < 0\}$$

Exercice 6.

Montrer que pour tous ensembles A, B, C :

$$A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$$

Exercice 7.

Soit $|A| = 5$, $|B| = 7$, $|A \cap B| = 3$.

Calculer $|A \cup B|$, $|A \setminus B|$, $|B \setminus A|$.

Exercice 8.

Soit $E = \{a, b, c\}$.

Donner $\mathcal{P}(E)$ et son cardinal.

Exercice 9.

La différence symétrique est définie par :

$$A \Delta B = (A \setminus B) \cup (B \setminus A)$$

Montrer que $A \Delta B = (A \cup B) \setminus (A \cap B)$.

Exercice 10.

Montrer que l'ensemble $\mathbb{N} \times \mathbb{N}$ est dénombrable.

Exercice 11

Soit pour $n \in \mathbb{N}^*$, $A_n = \left[\frac{1}{n}, 2 - \frac{1}{n}\right]$.

Calculer $\bigcap_{n=1}^{\infty} A_n$ et $\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n$.