



## TD n°1 : Algèbre I

Informatique Appliquée - S1 - 2023/2024 - Pr. El Mahjour

### Logique

#### Exercice 1 Langage naturel et symbolique

1. Soit  $p$  : "Il fait froid" et  $q$  : "Il pleut". Donnez pour chaque proposition suivante une phrase verbale qui la décrit. (a)  $\neg p$ ; (b)  $p \wedge q$  (c)  $p \vee q$  (d)  $q \vee \neg p$ .
2. Soit  $p$  : "Eric lit LE MONDE",  $q$  : "Eric lit L'ECONOMISTE" et  $r$  : "Eric lit LE NOUVELOBS". Écrivez chacune des déclarations suivantes sous forme symbolique.
  - a) Eric lit LE MONDE ou L'ECONOMISTE mais pas LE NOUVELOBS
  - b) Eric lit LE MONDE et L'ECONOMISTE ou ne lit pas LE MONDE et LE NOUVELOBS
  - c) Il n'est pas vrai que Eric lit LE MONDE mais pas LE NOUVELOBS
  - d) Il n'est pas vrai que Eric lit LE NOUVELOBS ou L'ECONOMISTE mais pas LE MONDE (utiliser les symboles  $\wedge, \vee$  et  $\neg$ )

[01]

#### Exercice 2 Valeurs vraies/fausses et tableaux de vérité

1. Déterminer si les propositions suivantes sont vraies ou fausses
  - a)  $4 + 2 = 5$  et  $6 + 3 = 9$
  - b)  $3 + 2 = 5$  et  $6 + 1 = 7$
  - c)  $4 + 5 = 9$  et  $1 + 2 = 4$
  - d)  $3 + 2 = 5$  et  $4 + 7 = 11$
2. Trouver le tableau de vérité de la proposition  $\neg p \wedge q$ .
3. Vérifier que l'expression  $p \vee \neg(p \wedge q)$  est une tautologie.
4. Montrez que la proposition  $\neg(\neg p \wedge q)$  et la proposition  $p \vee \neg q$  sont équivalents.
5. Écrivez un pseudo-algorithme pour expliquer la définition de  $p \vee q$ . On peut considérer la valeur VRAI=1 et FAUX=0.
6. Écrivez la négation de chaque proposition de la façon la plus simple possible.
  - a Si elle travaille elle gagnera de l'argent.
  - b Il nage si et seulement si l'eau est tiède.
  - c S'il neige alors ils ne conduiront pas la voiture.

[02]

#### Exercice 3 Arguments et quantificateurs

1. Montrer que l'argument suivant est un sophisme :  $p \implies q, \neg p \models \neg q$
2. Est-ce que l'argument :  $p \implies q, \neg q \models \neg p$  est valide ?
3. Soit  $A = 1, 2, 3, 4, 5$ . Déterminez la valeur logique de chaque déclaration

a)  $(\exists x \in A) : x + 3 = 10.$

c)  $(\exists x \in A) : x + 3 < 5.$

b)  $(\forall x \in A) : x + 3 < 10.$

d)  $(\forall x \in A) : x + 3 \leq 7.$

4. Soit  $U = \{1, 2, 3\}$  l'ensemble universelle. Déterminez la valeur logique de chaque déclaration

a)  $\exists x \quad \forall y : x^2 < y + 1$

c)  $\forall x \quad \forall y : x^2 + y^2 < 12$

b)  $\exists x \quad \forall y : x^2 + y^2 < 12$

---

[03]