Université Djilai Bounaama
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département MI
2023–2024

2ème année maths
Module : Logique math

Série d'exercices N^0 :01

<u>Exercice 01 :</u> Soit les faits suivants :
1) Si Ahmed vient on joue football.
2) Si Ahmed et Ali viennent, il y a des disputes.
3) Si on ne joue pas football, il n'ya pas de dispute.
4) Ahmed ne vient pas.
Représenter en calcul propositionnelles les quatre faits.

<u>Exercice 02 :</u> 1) Soit V la constante "vrai" et F la constante "faux", vérifier également (sans tables de vérité)
a. $p \Longrightarrow F \equiv \neg p$,
b. $V \Longrightarrow P \equiv P$.
2) Donner la négation de l'expression suivante : $q \wedge (q \Longrightarrow p)$

<u>Exercice 03 :</u> : Réduire les formules suivantes
1) $p \wedge p$; 2) $p \wedge \bar{p}$; 3) $p \vee p$; 4) $p \vee \bar{p}$; 5) $p \Longrightarrow p$; 6) $p \Longrightarrow \bar{p}$; 7) $\bar{p} \Longrightarrow p$; 8) $p \Leftrightarrow p$; 9) $p \Leftrightarrow \bar{p}$.

<u>Exercice 04 :</u> Montrer que tous les connecteurs de la logique propositionnelle sont définissables à partir des seuls connecteurs : $\Rightarrow$ et $\neg$.

<u>Exercice 05 :</u> Connecteur de Sheffer. On définit le connecteur de Sheffer noté $|$ (barre de Sheffer)

$$p|q = \neg(p \wedge q)$$

1. Donner la table de vérité de la formule $(p|q)$.
2. Donner la table de vérité de la formule $((p|q) \mid (p|q))$.
3. On veut maintenant exprimer les connecteurs usuels en utilisant la barre de Sheffer, et rien qu'elle.
(a) Donner la table de vérité de la formule $(p|p)$ et en déduire que le connecteur $\neg$ peut être défini en n'utilisant que la barre de Sheffer.
(b) Trouver des formules équivalentes à $p \vee q$ et $p \Rightarrow q$, qui n'utilise que la barre de Sheffer.
(c) que peut-on déduire ?

<u>Exercice 06 :</u> Les axiomes suivants sont-ils des tautologie
1) $p \Longrightarrow (q \Longrightarrow p)$, 2) $(p \Longrightarrow (q \Longrightarrow r)) \Longrightarrow ((p \Longrightarrow q) \Longrightarrow (p \Longrightarrow r))$, 3) $(\neg p \Longrightarrow \neg q) \Longrightarrow (q \Longrightarrow p)$