Université BATNA 2
Faculté de Mathématiques et de l'Informatique
Département de Mathématiques

جامعة باتنة 2
كلية الرياضيات و الإعلام الآلي
قسم الرياضيات

Série de TD N^o 1 "

Logique Mathématiques - L2 Mathématiques

Exercice 1 *Soient P et Q deux propostions logiques :*

1. *Faire les tableaux de vérité pour*
$$\neg P,\ \ P \vee Q,\ \ P \wedge Q,\ \ P \to Q \ \text{ et } \ P \leftrightarrow Q$$
2. *Lequel parmis les connecteurs $\vee, \wedge, \to, \leftrightarrow$ est commutatif ?*
3. *Démontrer les deux lois de Morgan par les tableaux de vérité.*
$$\neg(P \vee Q) \equiv \neg P \wedge \neg Q \quad \text{et} \quad \neg(P \wedge Q) \equiv \neg P \vee \neg Q$$
4. *Démontrer que*
$$(P \longrightarrow Q) \longleftrightarrow (\neg P \vee Q) \longleftrightarrow \neg(P \wedge \neg Q)$$

Exercice 2 *Soient P et Q les affirmations suivantes :*

— *P : Haroune est fort en algèbre.*
— *Q : Haroune est fort en analyse.*

Représentez sous formes symboliques les affirmations suivantes :

1. *Haroune est fort en algèbre mais faible en analyse ;*
2. *Haroune n'est ni fort en algèbre, ni fort en analyse ;*
3. *Haroune est fort en algèbre s'il est fort en analyse.*

Exercice 3 *construire les tables de vérité des formules suivantes :*

1. $\neg P \to P \vee Q$;
2. $(\neg P \vee \neg Q)$

Exercice 4 *Parmi les assertions suivantes, lesquelles sont vraies, lesquelles sont fausses et pourquoi ?*

1. *Si Napoléon était chinois alors $3 + 5 = 0$.*
2. *Soit Cléopâtre était chinoise, soit les grenouilles aboient.*
3. *Soit les roses sont des animaux, soit les chiens ont 4 pattes.*
4. *Si l'homme est un quadrupède, alors il parle.*
5. *Les roses ne sont ni des animaux, ni des fleurs.*
6. *Paris est en France ou Madrid est en chine.*
7. *La pierre ponce est un homme si et seulement si les femmes sont des sardines.*
8. *Les poiriers ne donnent pas de melons, et Cléopâtre n'est pas chinoise.*

Exercice 5 *Soient P, Q et R trois propositions, donner la négation de*

$$A_1 \equiv (P \vee \neg Q)\,,\quad A_2 \equiv (P \wedge \neg Q)\,,\quad A_3 \equiv (P \wedge (Q \vee R))\,,\quad A_4 \equiv (P \vee (Q \wedge R))$$
$$A_5 \equiv (P \to Q)\,,\quad A_6 \equiv (P \to \neg Q)\,,\quad A_7 \equiv (\neg(P \vee Q) \to R)\,,\quad A_8 \equiv ((P \wedge Q) \to \neg R).$$