

## SÉRIE 1 La logique des propositions

### Exercice 1.

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

- Si L'Amir Abdelkader était français alors  $5 + 3 = 13$ .
- Soit les roses sont des animaux soit les oiseaux volent
- Alger est en Algérie ou Madrid est en Chine
- Comment va tu ?
- $9 + 1 = 10$ .

### Exercice 2.

- Construire les tables de vérité des formules suivantes
- $P \Rightarrow (Q \Rightarrow R)$
- $P \Rightarrow (Q \vee P)$
- $(P \Rightarrow Q) \vee \neg P$ .

### Exercice 3.

Utilisant la table de vérité montrer que

- $P \Rightarrow Q \equiv Q \Rightarrow P$
- $P \Rightarrow (Q \Rightarrow R) \equiv (P \wedge Q) \Rightarrow R$
- $P \wedge (R \vee Q) \equiv (P \wedge R) \vee (P \wedge Q)$ .

### Exercice 4. Vérifier si les formules suivantes sont des tautologies

- $(P \vee R) \Leftrightarrow (R \vee P)$
- $((P \Rightarrow R) \Rightarrow R) \Rightarrow R$ .

### Exercice 5.

On considère la formule  $F \equiv \neg(P \vee R) \Rightarrow (\neg Q \wedge (\neg R \Rightarrow P))$

1- Donner la table de vérité de  $F$

2- En déduire une formule sous forme normale disjonctive FND équivalente à  $F$

3- En déduire également une formule sous forme normale conjonctive FNC.

### Exercice 6.

On considère la formule  $F \equiv (P \vee R) \Rightarrow Q$

Trouver une formule sous FND et une formule sous FND équivalente à  $F$  (sans utiliser la table de vérité).

### Exercice 7.

Donner la table de vérité de la formule  $P \uparrow Q$ .

Donner la table de vérité de la formule  $((P \uparrow Q) \uparrow (P \uparrow Q))$ .

Exprimer les connecteurs  $\neg$ ,  $\vee$ ;  $\Rightarrow$  en utilisant la barre de Sheffer.

Exercice 8. Etablir les tables de vérité des formules suivantes et dites si elles sont tautologie (valide), satisfiable ou non :

a.  $(\neg P \wedge \neg Q) \Rightarrow (\neg P \vee R)$

b.  $P \wedge (Q \Rightarrow P) \Rightarrow P$

c.  $(P \vee Q) \wedge \neg P \wedge \neg Q$

d.  $((P \vee Q) \Rightarrow R) \Leftrightarrow P$