

**Feuille 2 : Logique Propositionnelle**

**Exercice 1 : Négation**

Exprimez les négations des propositions suivantes sans les faire précéder de : *il est faux que*. Pour ce faire, on traduira ces propositions, exprimées en langage naturel, en formules de la logique propositionnelle, après avoir déterminé les variables propositionnelles nécessaires.

**Q 1.1** Ce quadrilatère n'est ni un losange, ni un rectangle.

**Q 1.2** L'entier 522 n'est pas divisible par 3, mais il est divisible par 7.

**Q 1.3** S'il pleut demain ou s'il fait froid, je ne sortirai pas.

**Exercice 2 : Associativité**

Montrer que le connecteur d'implication  $\Rightarrow$  n'est pas associatif.

**Exercice 3 : Tombola**

Vous décidez d'acheter un billet de tombola. Le buraliste vous en présente cinq, de 1 à 5, et vous déclare :

- (a) Si 5 est perdant, 1 est gagnant ;
- (b) Si 4 est perdant, 2 est gagnant ;
- (c) Si 3 est perdant, 5 aussi ;
- (d) Si 1 est gagnant, 2 aussi ;
- (e) Si 3 est gagnant, 4 est perdant.

Traduisez ces informations en formules de la logique propositionnelle. Peut-on en déduire le billet gagnant ?

**Exercice 4 : Déduction**

On sait que :

1. Pierre joue au golf ou fait de l'alpinisme ou pratique la plongée.
2. Si Pierre ne joue pas au golf ou ne fait pas de plongée, il fait de l'alpinisme.
3. Si Pierre fait de la plongée, il ne joue pas au golf.
4. Si Pierre fait de l'alpinisme, alors il fait aussi de la plongée.

Quel(s) sport(s) pratique Pierre ?

**Exercice 5 : Principe d'induction**

Démontrez, en utilisant le principe d'induction, que toute formule propositionnelle comporte un nombre pair de parenthèses.