

# MAT 3060

## Première série d'exercices

1. Écrire les tables de vérité des formules propositionnelles suivantes

(a)  $\sim((p \rightarrow q) \rightarrow (\sim(q \rightarrow p)))$ ;

(b)  $(p \rightarrow (q \rightarrow r))$ ;

(c)  $((p \leftrightarrow (\sim q)) \vee q)$ ;

(d)  $((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow r)))$ .

2. Montrer que  $((\sim p) \rightarrow (q \vee r))$  a la même table de vérité que  $((\sim q) \rightarrow ((\sim r) \rightarrow p))$ .

3. Montrer que les paires de formules propositionnelles suivantes sont logiquement équivalentes.

(a)  $((p \vee q) \wedge r)$  et  $((p \wedge r) \vee (q \wedge r))$ ;

(b)  $((\sim p) \wedge (\sim q)) \rightarrow (\sim r)$  et  $(r \rightarrow (q \vee p))$ ;

(c)  $((\sim p) \vee q) \rightarrow r$  et  $((p \wedge (\sim q)) \vee r)$ .

4. Montrer que la formule propositionnelle  $((\sim p) \rightarrow q) \rightarrow (p \rightarrow (\sim q))$  n'est pas une tautologie. Trouver des formules propositionnelles  $\mathcal{A}$  et  $\mathcal{B}$  telles que  $((\sim \mathcal{A}) \rightarrow \mathcal{B}) \rightarrow (\mathcal{A} \rightarrow (\sim \mathcal{B}))$  est une contradiction. Trouver des formules propositionnelles  $\mathcal{C}$  et  $\mathcal{D}$  telles que  $((\sim \mathcal{C}) \rightarrow \mathcal{D}) \rightarrow (\mathcal{C} \rightarrow (\sim \mathcal{D}))$  est une tautologie.