

Exercice 1

Pour les deux phrases suivantes, proposer une phrase contradictoire, et une phrase contraire (non contradictoire).

- (1) a. Max est en retard et Marie est en avance
b. Max est en retard ou Marie est en avance

Exercice 2

L'expression $((P \rightarrow ((Q \rightarrow R) \rightarrow S)) \vee (\neg(P \vee (\neg R \wedge Q) \wedge S))$ est-elle une formule bien formée de la logique des propositions ? Justifiez votre réponse avec un arbre de décomposition.

Exercice 3

Considérer la formule (2). Représenter son arbre de décomposition. Au vu de cet arbre, quels sont les différents ordres possibles de calcul des colonnes de la table composite ?

- (2) $\neg(\neg p \wedge \neg q)$

Exercice 4

Trouvez une formule équivalente à $(P \rightarrow Q)$ qui n'utilise pas le connecteur \rightarrow , et montrez leur équivalence en donnant la table de vérité des deux formules.

Exercice 5

Lesquelles parmi les formules suivantes sont des **tautologies** ?

- (3) a. $(p \rightarrow (q \rightarrow p))$
b. $((p \rightarrow q) \rightarrow (q \rightarrow p))$
c. $((p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q))$
d. $((p \wedge q) \rightarrow r) \rightarrow (p \rightarrow (q \rightarrow r))$
e. $((p \rightarrow (q \rightarrow r)) \rightarrow ((p \wedge q) \rightarrow r))$

Exercice 6

Après avoir fait apparaître les différentes propositions élémentaires (atomiques) qui la constituent, et avoir associé à ces propositions des lettres, proposer une formule qui a les mêmes conditions de vérité que chacune des phrases suivantes :

- (4) a. En cas de mauvais temps, ou si trop de participants sont malades, la soirée sera annulée
b. Si Pierre vient, je ne le recevrai pas.
c. Charles viendra avec Marie.
d. Jean vient seulement si Pierre ne vient pas.
e. Si tu as froid, il y a une couverture dans le placard.
f. Nous partirons, à moins qu'il pleuve.
g. Jean est parti sans prévenir Marie.
h. Jean s'est trompé, tout comme moi, quoi qu'il en dise.
i. Jean allait souvent boulevard Diderot, où habitait son père.
- (5) a. Pour que la fête soit réussie, il faut que l'alcool coule à flots
b. Il suffit que l'alcool coule à flot pour que la fête soit réussie
c. Pour que Jean tombe, il suffit que tu le pousses