Exercice 1

Parmi les expressions suivantes, lesquelles sont des formules bien formées de L_p (où L_p est le langage de la logique des propositions et ϕ et ψ des formules bien formées de L_p) ?

(1) P (2) $((P \to (R \to Q)) \to Q)$ (3) $P \vee Q$
(4) $\neg(\neg(\phi \wedge \psi) \wedge \neg(\neg\phi \wedge \neg\psi))$ (5) $((P \to Q) \vee (Q \wedge (P \vee R)))$

Exercice 2

Proposez une transcription en logique propositionnelle des phrases suivantes. Précisez dans chaque cas ce que vous faites correspondre à chaque lettre de proposition, et quelles inférences, s'il y en a, échappent à la formalisation.

(1)
a. Soit Jean a réussi l'épreuve, et il est en vacances, soit il a échoué.
b. Si Max et léa se connaissent, il faudra les inviter quand tu fêteras ton anniversaire.
c. Ni Max ni Paul n'ont réussi l'épreuve que Marie a préparée.
d. Il ne suffit pas de mélanger les ingrédients pour réussir la recette.
e. Pour arriver place de la Concorde, il suffit de prendre le pont puis de tourner à droite.

Exercice 3

Traduire, aussi précisément que possible, les phrases suivantes en logique propositionnelle. Indiquer à quelle phrase simple correspond chaque variable propositionnelle.

(2)
a. Pierre et Marie sont venus, alors que Paul non.
b. Il est faux que Paul est venu.
c. Jean et Marie ne viendront que si le métro fonctionne
d. Jean viendra, à moins bien sûr que Marie ne vienne pas

Exercice 4

Calculer les valeurs de vérité des formules suivantes :

(3)
a. $((P \leftrightarrow R) \vee R)$
b. $((P \to Q) \to (Q \to P))$
c. $((\neg P \wedge \neg Q) \to \neg(Q \vee P))$

Exercice 5

Calculez la valeur de vérité des phrases suivantes dans chacune des situations proposées.

(4)
a. Jean fait la vaisselle parce que Marie se repose et Léa lit le journal.
b. Si Marie se repose, Léa ne lit pas le journal et Jean ne fait pas la vaisselle.
c. Soit Jean fait la vaisselle et Marie se repose, soit Jean ne fait pas la vaisselle et Léa lit le journal.
d. Il est faux que si Marie se repose et Léa lit le journal, Jean fait la vaisselle.

Situations :
1. Jean fait la vaisselle, Marie se repose, Léa lit le journal.
2. Jean ne fait pas la vaisselle, Marie ne se repose pas, Léa lit le journal.
3. Jean fait la vaisselle, Marie ne se repose pas, Léa ne lit pas le journal.