

Université Larbi Ben M'hidi

Faculté : SESNV

Département : Mathématiques et Informatique

Module : Logique Mathématique

Semestre : 3 (Informatique)

Janvier 2019

Examen

Exercice 1 (03 pts): Écrire sous forme normale conjonctive et sous forme normale disjonctive les formules ci-dessous (sans l'utilisation de la table de vérité):

1. $(A \wedge \neg B) \Rightarrow \neg C$.
2. $\neg(\neg A \vee B) \wedge (\neg C \Rightarrow \neg D)$.
3. $\neg(\neg A \wedge \neg B) \wedge (\neg A \vee \neg B)$.

Exercice 2 (05 pts): Soient les formules suivantes :

- a) $g(x) \equiv g(y) \Rightarrow x \equiv y$.
- b) $\forall y \exists x (f(x,y) \Rightarrow (f(s(x),y) \wedge (s(x) \equiv y)))$.
- c) $\forall x q(p(x,y)) \Rightarrow t(x) \wedge p(x,y)$.

1. Que représentent les symboles : g f s q p t .
2. Donnez pour la formule b : l'arbre de décomposition, les sous-formules, la longueur, la profondeur et la complexité.

Exercice 3 (06 pts):

A- Formuler en logique d'ordre 0 (zéro) les phrases suivantes :

- 1- Aucune des trois salles S1, S2, S3 est vide.
- 2- Une seule des trois salles S1, S2, S3 est vide.
- 3- Une seule des trois salles S1, S2, S3 n'est pas vide.

B- Formuler en logique d'ordre 1 (un) les phrases suivantes en utilisant les prédicats : e , s , d .

$e(x)$: x est un étudiant

$s(x)$: x est une salle

$d(x,y)$: x est dans y

1. Dans chaque salle il y a au moins un étudiant.
2. Chaque étudiant est dans une seule salle.
3. Certaines salles sont vides.

Exercice 4 (06 pts): Répondez par **vrai** ou **Faux** et corrigez les phrases qui sont fausses :

a) Une proposition est une formule de la logique propositionnelle		
b) ϕ non valide $\leftrightarrow \phi$ antilogie		
c) La notation polonaise de la formule $\neg(\neg A \vee \neg B) \rightarrow \neg C$ est $\neg \rightarrow \neg \neg A \vee \neg B C$		
d) $\neg(A \vee \neg B \vee C) \rightarrow \neg C$ a 4 sous-formules		
e) Un terme est une formule de la logique du 1 ^{er} ordre		
f) Une formule fermée est une formule qui a au moins une occurrence libre		