

Logique 1 - Durée 2h - M. Leclère

Tout document autorisé. Pas de calculatrice. La note tiendra le plus grand compte de la manière dont vous aurez rédigé vos démonstrations et vos explications.

1- (2 pt) Montrez que la fbf suivante est contingente :

$$((\neg A \vee ((B \wedge (C \wedge D)) \rightarrow A)) \wedge (E \rightarrow A))$$

2- (2 pt) Dites si les deux formules suivantes sont sémantiquement équivalentes. Justifiez votre réponse.

$$(A \vee ((\neg A \wedge B) \rightarrow \neg C))$$

$$(((C \wedge B) \rightarrow A) \vee \neg B)$$

3- (3 pts) Vérifiez en logique des propositions la validité du raisonnement suivant (modélisez le problème et prouvez la conclusion) :

Quelque chose existe. Si quelque chose existe, quelque chose a toujours existé ou ce qui existe maintenant est survenu de nulle part. Si quelque chose existe, elle existe de part la nécessité de sa propre nature, ou elle existe de part la volonté d'autre chose. Si quelque chose existe de part la nécessité de sa propre nature, alors quelque chose a toujours existé. Si quelque chose existe de part la volonté d'autre chose, alors il est faux d'affirmer que ce qui existe maintenant est survenu de nulle part. Par conséquent, quelque chose a toujours existé.

4- (3 pts) Soit F une forme clausale contenant deux clauses C et C' telles que C subsume C'. Démontrez que si F est insatisfiable alors $F - \{C'\}$ l'est aussi.

5- (3 pts) Dites en utilisant exclusivement la méthode des tableaux si la fbf suivante est valide, contingente ou insatisfiable. Justifiez votre réponse :

$$((q \rightarrow ((\neg q \vee r) \wedge \neg s)) \wedge ((\neg s \vee \neg q) \rightarrow (\neg r \wedge q)))$$

6- (3 pts) Appliquez la méthode de résolution pour vérifier la validité du raisonnement suivant :

$$p, (p \rightarrow q), (p \rightarrow (q \rightarrow r)) \models (p \wedge (q \wedge r)).$$

7- (2 pts) Modélisez en logique du premier ordre le texte ci-dessous :

Aucune brouette n'est confortable. Toutes les brouettes confortables ont du succès. Il y a une brouette inconfortable qui a du succès.

8- (2 pts) Dites si les fbf suivantes sont valides ou non. Justifiez votre réponse.

$$F = (\forall x (p(x) \wedge q(x)) \rightarrow \exists y p(y))$$

$$G = (\forall x (p(x) \vee q(x)) \rightarrow \exists y p(y))$$