Logique pour l'Informatique 2022-23 — 14 décembre 2022

□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9
□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9
□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9
□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9
□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9
□0 □1 □2 □3 □4 □5 □6 □7 □8 □9

COMPLETER le numéro d'ANONYMAT (PAS le numéro étudiant) en cochant les cases ET dans le cadre ci-dessous

Numéro anonymat :.................................

Pour chacune des questions, cocher l'une des deux cases `Vrai` ou `Faux` suivant si l'affirmation est vraie ou fausse.

Sauf indication contraire, une bonne réponse rapporte $\frac{1}{4}$, une mauvaise réponse retire $\frac{1}{8}$ point.

Notations. Dans ce QCM, a est une constante d'objet, g est une fonction binaire, f est une fonction unaire, Y est une variable propositionnelle (symbole de prédicat sans argument), P, P_1 et P_2 sont des symboles de prédicat unaires, R est un symbole de prédicat binaire, x, y et z sont des variables d'objet.

L'égalité $A = B$ signifie que les deux formules sont **syntaxiquement** égales c'est-à-dire représentées par le même arbre (le nom des variables liées peut être différent).

- $\neg\neg(\exists x, P(x)) = \exists x, P(x)$ □ Vrai ■ Faux
- $\exists x, P(x) \Rightarrow \forall y, P(y) = (\exists x, P(x)) \Rightarrow (\forall y, P(y))$ □ Vrai ■ Faux

L'équivalence $A \equiv B$ signifie que les deux formules sont **sémantiquement** équivalentes c'est-à-dire qu'elles sont vraies dans les mêmes interprétations.

- $(\neg Y \Rightarrow \exists x, P(x)) \wedge Y \equiv Y$ ■ Vrai □ Faux
- $(\exists x, P_1(x)) \Rightarrow (\exists x, P_2(x)) \equiv (\forall x, P_2(x)) \Rightarrow (\forall x, P_1(x))$ □ Vrai ■ Faux

La **conséquence logique** $A \models B$ signifie que B est vraie dans toute interprétation et environnement qui rendent vraie A.

- $\exists x, P_1(x) \models \exists x, (P_1(x) \vee P_2(x))$ ■ Vrai □ Faux
- $\exists x, \forall y, R(x,y) \models \forall y, \exists x, R(x,y)$ ■ Vrai □ Faux

Si σ et τ sont deux substitutions, alors $\sigma\tau$ représente la substitution dans laquelle on applique d'abord σ puis τ.

- $\{x \leftarrow g(z,x)\}\{y \leftarrow g(z,x)\} = \{y \leftarrow g(z,x), x \leftarrow g(z,x)\}$ ■ Vrai □ Faux

- $R(f(a),a) \vee R(a,a)$ est un littéral. □ Vrai ■ Faux
- $\neg(R(f(a),a) \vee R(a,a))$ est une clause. □ Vrai ■ Faux
- $(R(a,a) \vee (\neg R(a,a) \wedge Y)$ est en forme normale conjonctive. □ Vrai ■ Faux

- Le problème de savoir si une formule du calcul des prédicats est valide est indécidable.

■ Vrai □ Faux

- Si une formule A est satisfiable alors sa négation est insatisfiable □ Vrai ■ Faux