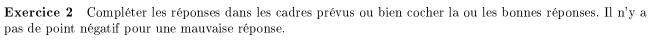
Logique pour l'Informatique 2021-22	15 décembre 2021	
$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	Noircir les cases correspondant à votre numéro étudiant	
	Nom et prénom :	
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9	Pour chacune des questions du QCM, cocher 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, Q 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. Questions Deux formules A et B sont égales (noté) $A = B$ si elles sont représentées par le même arbre (le nom des variables		
liées peut être différent). - $\forall x, P_1(x) \Rightarrow P_2(x) \land Q = \forall x, (P_1(x) \Rightarrow (P_2(x) \land Q))$	□Vrai □Faux	
- $\forall x, \exists y, R(x,y) = \exists y, \forall x, R(x,y)$ Deux formules A et B sont équivalentes (noté $A \equiv B$) s - $\neg \exists x, (P_1(x) \Rightarrow P_2(x)) \equiv \forall x, (P_1(x) \land \neg P_2(x))$	Urai Faux i elles sont vraies dans les mêmes interprétations.	
- $\forall x, P_1(x) \Rightarrow P_2(x) \equiv \forall x, \neg P_1(x) \Rightarrow \neg P_2(x)$	□Vrai □Faux	
 ∃x, (P₁(x) ∨ P₂(x)) ∧ P₁(x) ≡ ∃x, P₁(x) Soit ℰ l'ensemble des axiomes de la théorie de l'égalité toute interprétation qui rend vraie les formules de ℰ. ℰ ⊨ ∀x, (∀y, x = y ⇒ P(y)) ⇔ P(x) 		
$-\mathcal{E} \models \forall x y, x = y \Rightarrow f(x) = f(y)$	Vrai Faux	
- $R(f(a), a)$ est un littéral.	VraiFaux	
- $\neg R(f(a), g(a, a))$ est une clause.	□Vrai □Faux	
- $R(f(a), a) \wedge \neg R(a, a) \vee R(a, f(a))$ est en forme norma	ale conjonctive.	
- $(\exists y, R(x,y))[y \leftarrow f(z)] = \exists z, R(x,f(z))$ - Si on ajoute une formule valide à un ensemble valide	Urai Faux de formules, celui-ci reste valide	
☐ Vrai	Faux	
- Le problème de savoir si une formule du calcul des pr	édicats est valide est indécidable.	
Vrai - Toute formule du calcul des prédicats est équivalente disjonctions, des quantificateurs universels, et des littér		
☐ Vrai	Faux	
Les questions suivantes comptent chacune 0,5 per Si σ et τ sont deux substitutions, la notation $\sigma\tau$ représ stitution σ puis en appliquant au résultat la substitution - $\{z \leftarrow x\}\{y \leftarrow z\}\{x \leftarrow y\} = \{x \leftarrow x, y \leftarrow y, z \leftarrow z\}$	ente la substitution obtenue en faisant d'abord la sub-	
- $R(g(x, f(y)), z)$ et $R(g(y, f(x)), a)$ sont unifiables.	□Vrai □Faux	
- $\{x \leftarrow a, y \leftarrow a, z \leftarrow f(a)\}$ est l'unificateur principal d	e $g(x, f(y))$ et $g(y, z)$.	



Soit la formule $A \stackrel{\text{def}}{=} (\forall x, P(x) \lor Q(x)) \Rightarrow (\forall x, P(x)) \lor (\forall x, Q(x))$	
- Donner la formule normale de négation de A .	. Réservé au correcteur
- Soit B la formule obtenue à la question précédente, cocher les affirmations suivantes	qui sont vraies.
- Skolémiser la formule B et la mettre en forme prénexe.	Réservé au correcteur
- Soit C la formule obtenue à la question précédente, cocher les affirmations suivantes	qui sont vraies.
- La formule C est vraie dans toute interprétation dont le domaine a exactement un é	lément
☐ Vrai ☐ Faux	
- La formule A est satisfiable	□Vrai □Faux
- Donner le forme clausale de la formule $\neg A$	Réservé au correcteur
- La formule $\neg A$ est satisfiable	☐Vrai ☐Faux
- La formule A est valide	Vrai Faux