Commencé le	mardi 6 octobre 2020, 13:32
État	Terminé
Terminé le	mardi 6 octobre 2020, 13:55
Temps mis	22 min 38 s
Points	14,57/17,00
Note	**17,14** sur 20,00 (**86**%)

Question **1**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Quelles sont les variables libres de la formule :
$[\forall y\ (p(x) \Rightarrow \neg\ r(x,y))\ ] \vee [(\exists x\ q(x)\ ) \wedge (\forall y\ r(x,y)\ )\ ]$

Veuillez choisir une réponse :

- {y}
- {x,y}
- aucune
- {x} ✔

La réponse correcte est : {x}

Question **2**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Cochez toutes les réponses (et elles seules) qui s'appliquent à la formule :
$[q(y) \wedge (\forall x\ p(x)\ )\ ] \Rightarrow (\exists z\ q(z) \wedge \forall y\ q(y)\ )$

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [ ] x est une variable libre
- [x] x est une variable liée ✔
- [x] y est une variable libre ✔
- [x] y est une variable liée ✔
- [ ] z est une variable libre
- [x] z est une variable liée ✔

Les réponses correctes sont : x est une variable liée, y est une variable libre, y est une variable liée, z est une variable liée

Question 3

Partiellement correct

Note de 0,67 sur 1,00

pour cette question,

- x et y sont des variables
- a et b sont des constantes
- f est une fonction d'arité 1
- g est une fonction d'arité 2
- p est un prédicat d'arité 1
- r est un prédicat d'arité 2
- U est une proposition

parmi les expressions suivantes, cochez celles (et elles seules) qui sont des formules syntaxiquement correctes

---

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [x] ∀x ∀y [r(g(x,a),f(y)) ∧ r(y,x)] ✔
- [ ] ∀x p(f(x,x))
- [ ] U(a)
- [x] ∀x [p(g(f(x),b)) ∨ ¬U] ✔
- [x] ∀y [¬g(y,a) ∧ p(y)] ✖ On ne peut pas nier une fonction
- [x] ∀x ∀y [r(a,g(x,y)) ⇒ p(x)] ✔

Les réponses correctes sont : ∀x ∀y [r(a,g(x,y)) ⇒ p(x)], ∀x ∀y [r(g(x,a),f(y)) ∧ r(y,x)], ∀x [p(g(f(x),b)) ∨ ¬U]

Question 4

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

pour cette question,

- x et y sont des variables
- a est une constante
- f est une fonction d'arité 1
- g est une fonction d'arité 2
- p est un prédicat d'arité 1
- r est un prédicat d'arité 2
- U est une proposition

parmi les expressions suivantes, cochez celles qui sont des atomes

---

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [ ] ¬p(x)
- [x] p(g(x,a)) ✔
- [ ] U
- [ ] r(f(x))
- [ ] g(a,x)
- [ ] p(f(g(a))

Les réponses correctes sont : U, p(g(x,a))

Question 5

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

pour cette question,

- x et y sont des variables
- a et b sont des constantes
- f est une fonction d'arité un
- g est une fonction d'arité deux
- p est un prédicat d'arité 1
- r est un prédicat d'arité 2
- U est une proposition

parmi les expressions suivantes, cochez celles qui sont des termes

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [ ] r(f(a),f(b))
- [x] f(g(f(a),f(b))) ✔
- [x] g(a,y) ✔
- [x] x ✔
- [x] f(b) ✔
- [x] a ✔

Les réponses correctes sont : a, x, f(b), g(a,y), f(g(f(a),f(b)))

Question 6

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Cochez toutes les réponses exactes et elles seules.
On se place dans la logique des prédicats du premier ordre, P et Q sont des propositions.

La formule $(P \Rightarrow Q) \land (\neg P \Rightarrow \neg Q)$

Veuillez choisir une réponse :

- ( ) fausse
- (•) satisfaisable mais pas universellement valide ✔
- ( ) est universellement valide

La réponse correcte est : satisfaisable mais pas universellement valide

Question 7

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On se place dans la logique des prédicats du premier ordre, P, Q et R sont des propositions.

Dans la formule φ ci-dessous, par quel opérateur remplacer le '**?**' pour que φ devienne universellement valide

$\varphi : [P \Rightarrow (Q \Rightarrow R)] \Rightarrow [(P \mathbf{?} Q) \Rightarrow R]$

Veuillez choisir une réponse :

- (•) ∧ ✔
- ( ) Aucun des opérateurs proposés ne permet de rendre φ universellement valide
- ( ) ⇒
- ( ) v

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : ∧

Question 8

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Pour cette question,

- x est une variable
- p et q sont des prédicats d'arité 1

Soient les formules

$\Phi_1 : [\exists x\ p(x)] \Rightarrow [\exists x\ (p(x) \wedge q(x))]$

$\Phi_2 : [\exists x\ p(x)] \Rightarrow [\exists x\ (p(x) \vee q(x))]$

Cochez tout ce qui est vrai et seulement ce qui est vrai

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [ ] Φ_1 est universellement valide
- [ ] Φ_2 est satisfaisable mais pas universellement valide
- [ ] Φ_1 est fausse
- [x] Φ_2 est universellement valide ✔
- [ ] Φ_2 est fausse
- [x] Φ_1 est satisfaisable mais pas universellement valide ✔

Les réponses correctes sont : Φ_2 est universellement valide, Φ_1 est satisfaisable mais pas universellement valide

Question 9

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

En notant

a(x) : x est un avion

o(x) : x est un oiseau

v(x) : x vole

Une formulation en calcul des prédicats de :

Les avions ne sont pas des oiseaux mais ils volent

est :

Veuillez choisir au moins une réponse :

- [x] ∀x [¬a(x) ∨ (v(x) ∧¬o(x))] ✔
- [ ] Aucune des formules proposée
- [x] ∀x [a(x) ⇒ (v(x) ∧¬o(x))] ✔
- [ ] ∀x [a(x) ∧ v(x) C ¬o(x)]

Les réponses correctes sont : ∀x [a(x) ⇒ (v(x) ∧¬o(x))], ∀x [¬a(x) ∨ (v(x) ∧¬o(x))]

Question 10

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

On introduit un langage dans lequel

- joue(x,y) est un prédicat binaire qui signifie que la personne x joue au jeu y
- aime(x,y) est un prédicat binaire qui signifie que la personne x aime le jeu y

Établir les correspondances

∀x ∀y [aime(x,y) ⇒ joue(x,y)]	Si quelqu'un aime un jeu, il y joue	✔
∀x ∃y [aime(x,y) ∧ joue(x,y)]	Tout le monde aime et joue à (au moins) un jeu	✔
∃x ∀y [aime(x,y) ⇒ joue(x,y)]	Quelqu'un joue à tous les jeux qu'il aime	✔
∃x ∀y [joue(x,y) ⇒ aime(x,y)]	Quelqu'un ne joue qu'à ce qu'il aime	✔
∀y ∃x [aime(x,y) ∧ joue(x,y)]	Tout jeu est aimé et joué par au moins une personne	✔
∀x ∀y [joue(x,y) ⇒ aime(x,y)]	Si quelqu'un joue à un jeu, il aime ce jeu	✔

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : ∀x ∀y [aime(x,y) ⇒ joue(x,y)] → Si quelqu'un aime un jeu, il y joue, ∀x ∃y [aime(x,y) ∧ joue(x,y)] → Tout le monde aime et joue à (au moins) un jeu, ∃x ∀y [aime(x,y) ⇒ joue(x,y)] → Quelqu'un joue à tous les jeux qu'il aime, ∃x ∀y [joue(x,y) ⇒ aime(x,y)] → Quelqu'un ne joue qu'à ce qu'il aime, ∀y ∃x [aime(x,y) ∧ joue(x,y)] → Tout jeu est aimé et joué par au moins une personne, ∀x ∀y [joue(x,y) ⇒ aime(x,y)] → Si quelqu'un joue à un jeu, il aime ce jeu

Question **11**

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

On introduit un langage dans lequel :

- j0 est une constante qui représente le premier jeu de l'histoire
- joue(x,y) est un prédicat binaire qui signifie que la personne x joue au jeu y
- aime(x,y) est un prédicat binaire qui signifie que la personne x aime le jeu y

Établir les correspondances

∀x [aime(x,j0) ⇒ joue(x,j0)]	Si on aime le premier jeu de l'histoire, on y joue ✔
∃x [aime(x,j0) ⇒ (∀x aime(x,j0))]	Quelqu'un n'aime pas le premier jeu de l'histoire ou tout le monde l'aime ✔
∀x [¬joue(x,j0) ∧ ¬aime(x,j0)]	Personne n'aime ni ne joue au premier jeu de l'histoire ✔
∀x [joue(x,j0) ⇒ aime(x,j0)]	Si on joue au premier jeu de l'histoire, on l'aime ✔
∀x joue(x,j0)	Tout le monde joue au premier jeu de l'histoire ✔
∃x [joue(x,j0) ∧ ¬aime(x,j0)]	Il y a quelqu'un qui n'aime pas le premier jeu de l'histoire, mais qui y joue ✔

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : ∀x [aime(x,j0) ⇒ joue(x,j0)] → Si on aime le premier jeu de l'histoire, on y joue, ∃x [aime(x,j0) ⇒ (∀x aime(x,j0))] → Quelqu'un n'aime pas le premier jeu de l'histoire ou tout le monde l'aime, ∀x [¬joue(x,j0) ∧ ¬aime(x,j0)] → Personne n'aime ni ne joue au premier jeu de l'histoire, ∀x [joue(x,j0) ⇒ aime(x,j0)] → Si on joue au premier jeu de l'histoire, on l'aime, ∀x joue(x,j0) → Tout le monde joue au premier jeu de l'histoire, ∃x [joue(x,j0) ∧ ¬aime(x,j0)] → Il y a quelqu'un qui n'aime pas le premier jeu de l'histoire, mais qui y joue

Question **12**

Partiellement correct

Note de 1,50 sur 2,00

On introduit un langage dans lequel

- p(x) est un prédicat qui signifie que x est un élément de l'ensemble E
- q(x) est un prédicat qui signifie que x est un élément de l'ensemble F

Établir les correspondances

∀x [p(x) ⇒ ¬q(x)]	Les ensembles E et F n'ont aucun élément commun (= sont disjoints)	✔
∀x [p(x) ⇒ q(x)]	L'ensemble E est inclus dans l'ensemble F	✔
∃x [p(x) Λ q(x)]	L'union des deux ensembles E et F n'est pas l'ensemble vide	✖
∀x [¬p(x) ⇒ q(x)]	L'union des deux ensembles E et F est le domaine tout entier	✔

Votre réponse est partiellement correcte.

Vous en avez sélectionné correctement 3.
La réponse correcte est : ∀x [p(x) ⇒ ¬q(x)] → Les ensembles E et F n'ont aucun élément commun (= sont disjoints), ∀x [p(x) ⇒ q(x)] → L'ensemble E est inclus dans l'ensemble F, ∃x [p(x) Λ q(x)] → L'intersection des deux ensembles E et F est non vide, ∀x [¬p(x) ⇒ q(x)] → L'union des deux ensembles E et F est le domaine tout entier

Question **13**

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On considère le schéma de base de données suivant :

- *cuisinier(IdCuisinier, Nom, Prenom)*
- *ingredient(IdIngrenient, NomIngredient, Allergene)*
- *plat(IdPlat, NomPlat, CategoriePlat)*
- *recette(IdRecette, IdPlat,IdCuisinier)*
- *composition(IdRecette,IdIngredient, Quantite)*

En calcul des prédicats "étendu" avec l'utilisation de l'appartenance à un ensemble ∈, une formulation de :

*aucun ingrédient de la recette, notée **x0** dans les formules proposées, n'est allergène* (ces formules ne sont pas des formules closes)

est :

Veuillez choisir une réponse :

- ∀z ∈ composition ∀i ∈ ingredient [
  (***x0***.IdRecette = z.IdRecette ∧ z.IdIngredient = i.IdIngredient) ⇒ ¬i.Allergene
  ] ✔
- Aucune des formules proposée
- ∃z ∈ composition ∀i ∈ ingredient [
  (***x0***.IdRecette = z.IdRecette ∧ z.IdIngredient = i.IdIngredient) ⇒ ¬i.Allergene
  ]
- ∀z ∈ composition ∀i ∈ ingredient [
  x0.IdRecette = z.IdRecette ∧ z.IdIngredient = i.IdIngredient ∧ ¬i.Allergene
  ]
- ∃z ∈ composition ∀i ∈ ingredient [
  x0.IdRecette = z.IdRecette ∧ z.IdIngredient = i.IdIngredient ∧ ¬i.Allergene
  ]

La réponse correcte est : ∀z ∈ composition ∀i ∈ ingredient [
(***x0***.IdRecette = z.IdRecette ∧ z.IdIngredient = i.IdIngredient) ⇒ ¬i.Allergene
]

Question 14

Incorrect

Note de -0,10 sur 1,00

On considère le schéma de base de données suivant :

- *cuisinier(IdCuisinier, Nom, Prenom)*
- *ingredient(IdIngrenient, NomIngredient, Allergene)*
- *plat(IdPlat, NomPlat, CategoriePlat)*
- *recette(IdRecette, IdPlat,IdCuisinier)*
- *composition(IdRecette,IdIngredient, Quantite)*

On a par ailleurs une fonction *sansAllergene* qui à toute recette associe **Vrai** si cette recette ne contient aucun ingrédient allergène, et **Faux** sinon.

En calcul des prédicats "étendu" avec l'utilisation de l'appartenance à un ensemble ∈, une formulation de :

Tous les cuisiniers font au moins un plat avec une recette sans allergène

est :

Veuillez choisir une réponse :

- Aucune des formules proposée
- ∀x ∈ cuisinier ∃y ∈ plat ∃z ∈ recette [(x.IdCuisinier = z.IdCuisinier ∧ y.IdPlat = z.IdPlat) ⇒ sansAllergene(z)] ✖
- ∀x ∈ cuisinier ∃y ∈ plat ∃z ∈ recette [x.IdCuisinier = z.IdCuisinier ∧ y.IdPlat = z.IdPlat ∧ sansAllergene(z)]
- ∀x ∈ cuisinier ∃y ∈ plat ∀z ∈ recette [(x.IdCuisinier = z.IdCuisinier ∧ y.IdPlat = z.IdPlat) ⇒ sansAllergene(z)]
- ∀x ∈ cuisinier ∃y ∈ plat ∀z ∈ recette [x.IdCuisinier = z.IdCuisinier ∧ y.IdPlat = z.IdPlat ∧ sansAllergene(z)]

La réponse correcte est : ∀x ∈ cuisinier ∃y ∈ plat ∃z ∈ recette [x.IdCuisinier = z.IdCuisinier ∧ y.IdPlat = z.IdPlat ∧ sansAllergene(z)]