

Exercices 8

Cours d'introduction à la logique, semestre d'hiver 2003-2004

A rendre avant le mardi 13 janvier, 10 h

Nom(s) : _____

Points obtenus (dans 11 questions avec un total de 20 points) : _____

1. (2 points) Classifiez les propositions suivantes selon la distinction “**SaP**” / “**SiP**” / “**SeP**” / “**SoP**” :
 - (a) “Tous les anges sont immortels.”
 - (b) “Aucun ange n’est mortel.”
 - (c) “L’homme est un être raisonnable.”
 - (d) “Quelques oeuvres d’art ne sont pas jolies.”
 - (e) “Quelques oeuvres d’art sont laides.”
 - (f) “Personne parmi les hommes n’est sans vice.”

2. (1 point) Est-ce que les phrases suivantes peuvent être vraies ensembles ; si oui, comment ? (utilisez le prédicat “ $\text{personne}(x)$ ” et la relation “ x aime y ”)
 - (a) Toute personne aime quelqu’un.
 - (b) Il n’y a personne qui est aimé par tout le monde.

3. (2 points) Formalisez les deux propositions suivantes dans le calcul des prédicats (avec “ $\text{oiseau}(x)$ ”, “ $\text{corbeau}(x)$ ”, “ $\text{personne}(x)$ ”, “ $\text{blanc}(x)$ ”, “ $\text{noir}(x)$ ”, “ $\text{vertueux}(x)$ ”, “ $\text{heureux}(x)$ ”) et dites s’il s’agit ou non de tautologies (de la logique des prédicats) :
 - (a) S’il y a des oiseaux blancs et s’il n’y a pas de corbeaux noirs, alors il y a des oiseaux qui ne sont pas des corbeaux.
 - (b) S’il est vrai que, si tous les gens sont vertueux, alors tous les gens sont heureux, alors tous les gens vertueux sont heureux.

4. (3 points) Soit les abréviations suivantes :

“ a ”	pour le nom propre	“Aristote”
“ s ”	pour le nom propre	“Socrate”
“ $Ph(\dots)$ ”	pour le prédicat unaire	“...est un philosophe”
“ $Po(\dots)$ ”	pour le prédicat unaire	“...est un politicien”
“ $S(\dots)$ ”	pour le prédicat unaire	“...est sérieux”
“ $A(\dots, \dots)$ ”	pour le prédicat binaire	“...admire ...”
“ $R(\dots, \dots)$ ”	pour le prédicat binaire	“...respecte ...”

Ainsi, on peut écrire “ $S(s)$ ” pour “Socrate est sérieux”, “ $A(s, a)$ ” pour “Socrate admire Aristote”, “ $\exists x(Ph(x))$ ” pour “il y a un philosophe” etc.

Au moyen de ces abréviations, donnez une formalisation dans le langage du calcul des prédicats de chacune des propositions suivantes (lorsqu’une proposition est ambiguë, donnez les deux formalisations possibles) :

- “Les philosophes sont sérieux.”
- “Pas tous les philosophes sont sérieux.”
- “Quelques philosophes sont politiciens.”
- “Tout politicien s’admire.”
- “Tout philosophe respecte Aristote.”
- “Certains philosophes respectent Aristote et Socrate.”
- “Tous les philosophes admirent un politicien.”
- “Les philosophes respectent les politiciens sérieux.”
- “Aristote est admiré.”

5. (2 points) Soient les cartes suivantes :

E

K

4

7

On sait que chaque carte comporte une lettre de l’alphabet d’un côté et un chiffre de l’autre. Supposez que l’on fasse l’affirmation suivante :

S’il y a une voyelle d’un côté de ces quatre cartes, il y a un nombre pair de l’autre côté.

Combien de cartes faut-il retourner *au minimum* pour vérifier cette affirmation ? Lesquelles ?

6. (2 points) Formulez, dans le langage naturel, des phrases contradictoires aux phrases suivantes :
- (a) Tout ce qui brille n'est pas d'or.
 - (b) Cette salle est à moitié vide.
 - (c) Tous les chemins mènent à Rome.
 - (d) Certains Québécois ont au moins deux voitures.
 - (e) Les chiens ont quatre pattes.
 - (f) Le chien est un animal.
7. (1 point) Formalisez les deux énoncés suivants dans le calcul des prédicats. Ces deux énoncés sont-ils sémantiquement équivalents ?
- (a) Tous les hommes ont une cervelle de moineau.
 - (b) Seuls les hommes ont une cervelle de moineau.
8. (1 point) Faites un diagramme de Venn pour la proposition suivante :
- Quelque chose est flexible si et seulement si elle est ou bien granulée ou lourde. (1)
9. (1 point) Faites un diagramme de Venn pour la proposition suivante. Est-elle compatible avec "Aucun F n'est G " ?
- Tous les F sont G et tous les G sont F . (2)

10. (3 points) Formalisez les arguments donnés et vérifiez (d'une manière intuitive) s'ils sont valides :
- (a) Tous les témoins qui sont des actionnaires sont des employés. Tous les témoins sont des employés ou des actionnaires. Donc, tous les témoins sont des employés.
 - (b) Toute personne qui connaît et Marie et Jeanne admire Jeanne. Quelques-uns qui connaissent Jeanne ne l'admirent pas. Donc, il y a quelqu'un qui connaît Jeanne mais ne connaît pas Marie.
 - (c) Aucun pingouin européen n'est noir ; tous les pingouins noirs sont européen. Donc, aucun pingouin n'est noir.
 - (d) Seulement des maîtres de conférence de qui parlent l'anglais sont éligibles ; quelques-uns parlent l'anglais mais ne sont pas des maîtres de conférence ; donc quelques-uns qui ne sont pas éligibles parlent l'anglais.
 - (e) Tout est ou bien une substance ou un attribut ; les modes ne sont pas de substances. Donc, les modes sont des attributs.
11. (2 points) Vérifiez (d'une manière intuitive) si l'argument suivant est valide, qui a (1) à (10) comme prémisses et (11) comme conclusion, utilisant à chaque pas seulement deux propositions à la fois :
- (1) Tous les animaux dans la maison sont des chats.
 - (2) Tout animal est susceptible d'être mon ami s'il adore la lune.
 - (3) Si je déteste un animal, je l'évite.
 - (4) Aucun animal n'est carnivore sauf s'il chasse la nuit.
 - (5) Aucun chat n'échoue à tuer des souris.
 - (6) Aucun animal ne s'habitue à moi sauf ceux qui sont dans la maison.
 - (7) Les kangourous ne sont pas susceptibles d'être mes amis.
 - (8) Seuls les carnivores tuent des souris.
 - (9) Je déteste les animaux qui ne s'habituent pas à moi.
 - (10) Les animaux qui chassent la nuit adorent toujours la lune.
 - (11) Donc, j'évite les kangourous.