

1. Est-ce que les termes suivants sont équivalents : logique propositionnelle, logique des prédicats et logique clausale ?

2. Traduire les phrases suivantes :

- a. Seuls les grands volumes n'ont rien devant eux
- b. Si un cube a quelque chose devant lui alors il est petit
- c. Si e est entre deux objets alors ils sont tous les deux petits
- d. Tout dodécaèdre est au moins aussi grand que tout cube
- e. Tout dodécaèdre est au moins aussi grand que tout cube
- f. Tout cube en arrière d'un dodécaèdre est plus petit que lui

3. Mettre les phrases suivantes sous forme clausale :

- a) $\forall x : \forall y : [P(x, y) \rightarrow Q(x, y)]$
- b) $\forall x : \forall y : [P(x, y) \rightarrow (Q(x, y) \rightarrow R(x, y))]$
- c) $\forall x : \forall y : [(P(x, y) \vee Q(x, y)) \rightarrow R(x, y)]$

4. Écrire les phrases suivantes en logique clausale :

- a) Pierre aime Marie.
- b) Pierre ira au cinéma ou au restaurant.
- c) Pierre ira au restaurant et au cinéma.
- d) Si Pierre va au cinéma, alors il ira aussi au restaurant.

5. Écrire en français en interprétant le plus naturellement possible :

- a) $\forall x : [\neg \text{perdu}(x) \rightarrow \neg \text{hésitant}(x)]$
- b) $\neg \exists x : [\text{intellectuel}(x) \wedge \text{sportif}(x)]$
- c) $\neg \forall x : [\text{brille}(x) \rightarrow \text{or}(x)]$
- d) $\neg \exists x : \forall y : [\text{homme}(x) \wedge \text{femme}(y) \wedge \text{aime}(x, y)]$

6. Utiliser la logique des prédicats pour représenter les phrases suivantes :

- a) Les éléphants sont carnivores ou herbivores.
- b) Pierre est malade s'il prend l'avion.
- c) Les pommes sont rouges.
- d) Tous les objets de l'univers du discours sont des pommes rouges.
- e) Tous les champignons violets sont vénéneux.

7. Prouver que « Pierre est mortel » à partir des énoncés « Pierre est un humain » et « Tous les humains sont mortels » en utilisant :

- a) la logique des prédicats
- b) la logique clausale.