

Devoir n°1

1 - Soit L un langage prédicatif du premier ordre contenant :

- constantes individuelles : John, Bill
- constantes de prédicat d'arité 1 : $\text{walked}, \text{talked}, \text{laughed}$
- constantes de prédicat d'arité 2 : saw

Soit la structure définie par $M = (D, \text{Val})$, où $D = \{a, b, c\}$ et Val est définie par :

- $\text{Val}(\text{John}) = a$
- $\text{Val}(\text{Bill}) = b$
- $\text{Val}(\text{walked}) = \{a, b\}$
- $\text{Val}(\text{talked}) = \{b\}$
- $\text{Val}(\text{laughed}) = \{a, c\}$
- $\text{Val}(\text{saw}) = \{(a, a), (a, c), (b, b), (b, c), (c, a), (c, b)\}$

Démontrer que:

1. $M \models \text{walked}(\text{John})$
2. $M \models (\exists x) (\text{walked}(x) \wedge \text{talked}(x))$
3. $M \not\models (\forall x) (\forall y) \text{saw}(x, y)$
4. $M \models (\forall x) (\exists y) \text{saw}(x, y)$
5. $M \not\models (\exists x) (\forall y) \text{saw}(y, x)$

2 - Exprimer par des formules de logique du premier ordre les phrases suivantes :

1. Exactement un étudiant a ri
2. Tous les étudiants ont ri sauf un
3. Tous les étudiants ont lu une pièce de théâtre
4. Tout étudiant aime sa mère