

Sémantique - L3

Feuille d'exercices n° 3

1. Analyser les formules suivantes (dire si ce sont des formules, donner arbres, occurrences libres, occurrences liées, identifier la portée de chaque quantificateur) :

- $(\forall x)D^2(x, y)$
- $(\forall x)(C^1(x) \Rightarrow D^2(x, y))$
- $(\forall x)(C^1(x) \Rightarrow (\exists y)D^2(x, y))$
- $(\forall x)(C^1(x) \Rightarrow ((\exists y)D^2(x, y) \vee Der^2(x, y)))$
- $(\forall x)(C^1(x) \Rightarrow (\exists y)(D^2(x, y) \vee Der^2(x, y)))$
- $(\forall x)((D^1(x) \vee Dev^2(x, y)) \Rightarrow ((\exists y)(C^1(y) \wedge Der^2(x, y)) \wedge E^3(u, y, x)))$
- $(\forall x)(D^1(x) \vee Dev(x, y) \Rightarrow ((\exists y)(C^1(y) \wedge Der^2(x, y)) \wedge E^3(u, y, x)))$
- $(\exists x)(\exists y)((x \neq y) \wedge (\forall w)((w = x) \vee (w = u)) \vee (w = y)) \Rightarrow (\forall z)(\neg Der^2(z, w) \wedge Dev^2(x, u))$

2. Que veulent dire en français ordinaire les formules suivantes :

- $(\exists x)(\exists y)(\exists z)(C^1(x) \wedge (D^1(y) \wedge T^1(z)))$
- $(\neg(\exists x)G^1(x))$
- $(\forall x)(D^1(x) \Rightarrow (\exists y)(C^1(y) \wedge Der^2(x, y)))$
- $(\forall x)(T^1(x) \Rightarrow (\exists y)(\exists z)E^3(x, y, z))$
- $(\exists x)(\exists y)((x \neq y) \wedge (\forall w)((w = x) \vee (w = y)) \Rightarrow (\forall z)\neg Der^2(z, w))$
- $(\neg(\forall x)(\forall y)(G^2(x, y) \vee Dr^2(x, y)))$

avec le lexique suivant :

- C^1 = être un cube, D^1 = être un dodécaèdre, T^1 = être un tétraèdre, G^1 = être grand
- Der^2 = être derrière, G^2 = être à gauche, Dr^2 = être à droite
- E^3 = être entre

3. Traduire en formules du calcul des prédicats :

- Seuls les grands volumes n' ont rien devant eux
- Si un cube a quelque chose devant lui alors il est petit
- Si e est entre deux objets alors ils sont tous les deux petits
- Tout dodécaèdre est au moins aussi grand que tout cube
- Les seuls grands cubes sont b et c
- Au plus b et c sont de grands cubes [attention : dans cette dernière phrase, b et c peuvent très bien ne pas être de grands cubes !]
- Tout cube en arrière d'un dodécaèdre est plus petit que lui

où b , c et e sont des constantes

4. Expliquer la différence entre

– $(\exists x)(D^1(x) \wedge G^1(x))$ et

– $(\exists x)(D^1(x) \Rightarrow G^1(x))$

ainsi que celle entre

– $(\forall x)(D^1(x) \wedge G^1(x))$ et

– $(\forall x)(D^1(x) \Rightarrow G^1(x))$