

Formeel Denken 2007 Toets 2: Predicatenlogica

Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien. De eerste tien punten zijn gratis. Veel succes!

In de eerste drie opgaven gebruiken we de volgende interpretatie:

L	domein van de landen
a	Antarctica
z	Zimbabwe
$D(x)$	x is een derdewereldland
$G(x, y)$	x grenst aan y
$T(x)$	x is toeristisch
$W(x, y)$	x is warmer dan y

1. Geef bij de volgende formules uit de predicatenlogica de betekenis in het Nederlands: (10 + 10 punten)

(a)

$$\forall x \in L (D(x) \rightarrow \forall y \in L [G(x, y) \rightarrow D(y)])$$

(b)

$$\exists x \in L (T(x) \wedge \neg \exists y \in L G(x, y))$$

2. Geef formules van de predicatenlogica (of predicatenlogica met gelijkheid, indien nodig) die hetzelfde betekenen als de volgende zinnen: (10 + 20 punten)

(a) Alle derdewereldlanden zijn warmer dan Antarctica.

(b) Er zijn precies twee landen die grenzen aan Zimbabwe, en die zijn ook allebei toeristisch, al zijn ze niet zo warm.

3. Beschrijf het spel dat hoort bij de volgende formule: (15 punten)

$$\exists x \in L \forall y \in L \neg G(x, y)$$

Wie kan dit spel winnen? Is deze formule dus waar onder de interpretatie?

4. In de volgende predicatenlogische formule zijn haakjes weggelaten: (10 punten)

$$\forall x \in M H(s, x) \wedge \exists y \in M H(y, s) \rightarrow \forall z \in M H(z, s)$$

Schrijf de formule volgens de officiële grammatica uit de syllabus.

5. Geef twee interpretaties, één waaronder de volgende formule waar is, en eentje waaronder hij niet waar is: (15 punten)

$$\forall x \in D \exists y \in D \neg(x = y)$$

Is deze formule logisch waar? Verklaar je antwoorden.