

Formeel Denken 2014
Toets 2: Predikaatlogica
(30/09/14)

Voor je verder leest, schrijf je naam, studentnummer en studierichting op het antwoordvel! 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:

M	het domein van de mensen
$V(x)$	x is een vrouw
$G(x)$	x is gelukkig
$H(x, y)$	x houdt van y

1. Geef voor ieder van de volgende Nederlandse zinnen een formule van de predikaatlogica met gelijkheid die zo precies mogelijk de betekenis van die zin formaliseert:

- (a) *Er bestaat minstens één gelukkig mens.* (10 punten)
(b) *Er bestaat precies één gelukkig mens.* (10 punten)
(c) *Er bestaan precies twee gelukkige mensen.* (10 punten)

2. Geef een formule van de predikaatlogica die zo precies mogelijk de betekenis van de volgende Nederlandse zin formaliseert: (15 punten)

Een man is gelukkig als er een vrouw van hem houdt van wie hij ook houdt.

3. Beschouw de volgende formule van de predikaatlogica:

$$\forall x \in M [\neg \exists y \in M H(y, x) \wedge V(x) \rightarrow \neg G(x)]$$

- (a) Schrijf deze formule volgens de officiële grammatica uit de syllabus. (10 punten)
(b) Geef een Nederlandse zin die de betekenis van deze formule zo precies mogelijk omschrijft. (15 punten)
4. Wat betekent $f \models g$ in de predikaatlogica? Geef de definitie in termen van interpretaties in modellen. (10 punten)
5. Geef een interpretatie I_5 in een model M_5 waaronder de volgende formule niet waar is:

$$\left(\forall x \in D (P(x) \vee Q(x)) \right) \rightarrow \left((\forall x \in D P(x)) \vee (\forall x \in D Q(x)) \right)$$

- Verklaar je antwoord. (10 punten)