

Formeel Denken 2012
Toets 2: Predikaatlogica
(03/10/12)

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 vier opgaven gebruiken we de volgende interpretatie:

W	domein van de levende wezens
K	domein van de klokken
g	Gargantua
$G(x)$	x is groot
$U(x)$	x gaat uit
$L(x, y)$	x luidt y

Een *reus* is een groot levend wezen, klokken zeggen *bim bam* precies dan als ze worden geluid, en alleen levende wezens luiden klokken.

1. Vertaal de volgende Nederlandse zin zo precies mogelijk in de taal van de predikaatlogica: (20 punten)

Grote klokken zeggen bim bam.

Schrijf je vertaling ook volgens de officiële grammatica uit de syllabus.

2. Vertaal de volgende Nederlandse zin zo precies mogelijk in de taal van de predikaatlogica: (20 punten)

Als de grote klokken luiden gaan de reuzen uit.

Schrijf je vertaling ook volgens de officiële grammatica uit de syllabus.

3. Vertaal de volgende formule van de predikaatlogica met gelijkheid zo precies mogelijk in het Nederlands: (20 punten)

$$\forall x \in W [G(x) \vee (\neg G(x))] \wedge \exists x \in W [G(x) \wedge x = g]$$

Is de formule logisch waar? Verklaar je antwoord in detail.

4. Geef predikaatlogische formules f_1 en f_2 met bovenstaand woordenboek zodat $f_1 \not\equiv f_2$. Verklaar je antwoord. (15 punten)

5. Geef een model M_5 en een interpretatie I_5 in M_5 , zodat: (15 punten)

$$(M_5, I_5) \models ((\exists x \in D (\exists y \in D R(x, y))) \wedge ((\forall x \in D (\exists y \in D R(x, y))) \wedge ((\forall x \in D \neg R(x, x)) \wedge (\forall x \in D (\forall y \in D (\forall z \in D ((R(x, y) \wedge R(y, z)) \rightarrow R(x, z))))))))$$

Is dit model eindig of oneindig? Verklaar je antwoorden.