

Formeel Denken 2014
Toets 1: Propositielogica
(16/09/14)

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 voor de atomaire proposities:

D	het is dag
N	het is nacht
Z	de zon schijnt
M	de maan schijnt

1. Geef formules van de propositielogica die de volgende zinnen in betekenis zo goed mogelijk benaderen:

- (a) *Óf het is dag, óf het is nacht, maar als de zon schijnt is het geen nacht.*
(b) *De zon schijnt alleen als het dag is, maar de zon schijnt nu niet terwijl het wel dag is.*

(10 + 10 punten)

2. Schrijf de volgende formule volgens de officiële grammatica uit de syllabus, en geef een Nederlandse zin die de betekenis van deze formule zo goed mogelijk benadert:

$$\neg D \rightarrow \neg(Z \vee M) \vee M$$

(20 punten)

3. De nacht is precies die tijd van het etmaal waarin het geen dag is. Betekent dit dat de formule

$$N \leftrightarrow \neg D$$

logisch waar is? Verklaar je antwoord.

(10 punten)

4. Geef de waarheidstabel van de formule

$$(a \rightarrow b \rightarrow c) \rightarrow (a \rightarrow b) \rightarrow (a \rightarrow c)$$

en leg uit hoe je daarin kunt zien of deze formule logisch waar is.

(20 punten)

5. Geef een model waarin de formule

$$\neg(((a \leftrightarrow \neg b \wedge \neg c) \rightarrow \neg a) \vee b) \rightarrow c$$

niet waar is.

(10 punten)

6. Geef zes formules van de propositielogica, zodat voor geen enkele van deze formules geldt dat deze een logisch gevolg is van één van de andere formules. Verklaar je antwoord door ‘logisch gevolg’ uit te leggen in termen van modellen.

(10 punten)