

## Formeel Denken 2007

### Inhaaltoets

De eerste 10 punten voor deze toets zijn gratis en het cijfer is het aantal punten gedeeld door tien. Veel succes!

1. Geldt voor alle proposities  $f$  van de propositielogica dat: (15 punten)

Als niet  $\models \neg f$ , dan  $\models f$ .

Zo ja, verklaar je antwoord. Zo nee, geef een tegenvoorbeeld.

2. Formaliseer in predicatenlogica met gelijkheid: (20 punten)

*Er is meer dan één eiland.*

Gebruik als woordenboek:

$L$	domein van de landen
$G(x, y)$	$x$ grenst aan $y$

3. Geef een invariant die laat zien dat het woord  $aaba$  niet in de taal zit die wordt geproduceerd door de grammatica: (15 punten)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aS \mid bS \mid bA \\ A &\rightarrow aA \mid ba \end{aligned}$$

Verklaar je antwoord.

4. Definieer  $a_n$  met recursie door: (20 punten)

$$\begin{aligned} a_0 &= 2 \\ a_n &= (a_{n-1})^2 \quad \text{voor } n > 0 \end{aligned}$$

Bewijs met inductie dat  $a_n = 2^{2^n}$ .

5. Definieer door het tekenen van een toestandsdiagram een *deterministische* eindige automaat die de taal herkent die wordt geproduceerd door de rechts-lineaire grammatica: (20 punten)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow bS \mid A \\ A &\rightarrow aS \mid aA \mid a \end{aligned}$$