

## Formeel Denken 2009 Toets 5: Modale logica

Het cijfer voor deze toets is het aantal punten gedeeld door tien. Iedere opgave is vijftien punten waard, en de eerste tien punten zijn gratis. Veel succes!

1. Schrijf de formule

$$\neg \Box \neg a \vee \neg a$$

volgens de officiële grammatica uit de syllabus, en teken de bijbehorende boom.

2. Formaliseer als een formule van de epistemische logica de zin:

*Als ik weet dat ik het niet doe, dan doe ik het ook niet.*

Gebruik hierbij het woordenboek

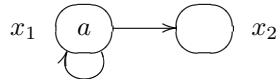
F	ik doe het
---	------------

3. Geef een interpretatie voor  $\diamond$  waaronder het axiomaschema

$$f \rightarrow \diamond f$$

niet algemeen geldt. Verklaar je antwoord. Geef ook de naam van de logica die bij deze interpretatie hoort.

4. Het Kripke model  $\mathcal{M}_4$  is gegeven door het diagram



We schrijven  $\mathcal{M}_4$  in de vorm van een tripel  $\langle W, R, V \rangle$ . Geef  $W$ ,  $R$  en  $V$ .

5. Geef een Kripke model  $\mathcal{M}_5$  waarvoor geldt dat

$$\mathcal{M}_5 \not\models a \rightarrow \diamond a$$

Is je model reflexief? Verklaar beide antwoorden.

6. Geef de betekenis van het LTL formuleschema

$$f \rightarrow \mathcal{F}f$$

Met dit formuleschema kun je verschillende formules maken. Gelden die allemaal? Verklaar je antwoord.