

**Formeel Denken 2012**  
**Toets 1: Propositieloga**  
(19/09/12)

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 twee opgaven gebruiken we de volgende interpretatie voor de atomaire proposities:

$D$	Griekenland krijgt een derde steunpakket
$E$	Griekenland blijft in de euro
$F$	Griekenland gaat failliet
$J$	Mark Rutte is een jokkebrok

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

- (a) *Griekenland krijgt een derde steunpakket, want anders gaat Griekenland failliet en gaat dan uit de euro.*
- (b) *Griekenland krijgt geen derde steunpakket mits Mark Rutte geen jokkebrok is.*

(10 + 10 punten)

2. Geef een Nederlandse zin die de betekenis van de volgende formule zo goed mogelijk benadert:

$$(D \leftrightarrow \neg F \wedge E) \vee D \wedge J$$

(10 punten)

3. Schrijf de formule

$$a \rightarrow \neg b \rightarrow a \rightarrow b$$

met haakjes volgens de officiële grammatica uit de syllabus en geef de waarheidstabel. (20 punten)

4. Geldt voor formules  $f$  en  $g$  met de eigenschap  $f \models g$  en  $g \models f$  altijd dat  $f \leftrightarrow g$ ? Verklaar je antwoord. (20 punten)

5. Leg uit waarom er bij elke formule van de propositieloga een logische equivalente formule bestaat waar alleen de voegtekens  $\neg$  en  $\wedge$  in voorkomen. Bestaat er ook bij elke formule van de propositieloga een logische equivalente formule waar alleen maar het voegteken  $\wedge$  in voorkomt? Verklaar je antwoorden. (20 punten)