

TOETS INLEIDING LOGICA

9 december 2010

- ☞ Het A-deel bestaat uit 4 opgaven.
 - ☞ Het B-deel bestaat uit 2 opgaven.
 - ☞ Studenten wijsbegeerte hoeven alleen het A-deel van de toets te maken. Iedere student wijsbegeerte die ook het B-deel wil maken en een cijfer wil op basis van zowel het A-deel als het B-deel moet dit duidelijk bovenaan het tentamen aangeven.
 - ☞ Zet uw volledige naam, studentnummer en werkcollegegroep linksboven. Zet uw naam en nummer ook op eventuele vervolgbladen.
 - ☞ Gebruik een zwarte of een blauwe pen (dus geen potlood, rode pen of marker).
 - ☞ Laat onder uw naam op de eerste bladzijde tien regels open. Trek dan een streep en schrijf verder alleen daaronder.
-

VEEL SUCCES!

A-Deel

A1: vertalen propositielogica (12 punten) Vertaal onderstaande zinnen in de taal van de *propositielogica*. Atomaire zinnen worden dus weergegeven met hoofdletters. Vergeet niet uw vertaalsleutel op te schrijven.

- a. Hoewel je bij Turkije niet als eerste aan fietsen denkt, schijnt in Turkije volop gefietst te worden.
- b. Als Julian Assange of andere medewerkers van WikiLeaks iets overkomt, dan worden de belangrijkste documenten automatisch online gezet.
- c. Biobrandstoffen moeten alleen ingezet worden als ze duurzaam zijn, tenzij er een nog milieuvriendelijker oplossing is.

A2: vertalen predikatenlogica (12 punten) Vertaal onderstaande zinnen in de taal van de *predikatenlogica*. Vergeet daarbij niet van tevoren uw vertaalsleutel te vermelden.

- a. Hoewel Afrika groter is dan Europa, en Tunesië in Afrika ligt en Frankrijk in Europa, is Frankrijk groter dan Tunesië.
- b. Als Nicaragua tussen Costa Rica en Honduras ligt, dan ligt Letland tussen Estland en Litouwen, en Tanzania tussen Kenia en Mozambique.
- c. Duitsland grenst aan Nederland, Frankrijk, Zwitserland, Polen en Denemarken, maar niet aan Italië of Zweden.

A3: formele bewijzen (16 punten) Geef *formele bewijzen* voor de volgende gevolgtrekkingen.

$$\text{a. } \left| \begin{array}{l} P \wedge Q \\ \hline (P \vee R) \wedge (Q \vee R) \end{array} \right.$$

$$\text{b. } \left| \begin{array}{l} a = b \\ P(a) \rightarrow Q(b) \\ \neg Q(a) \\ \hline \neg P(b) \end{array} \right.$$

$$\text{c. } \left| \begin{array}{l} (P \vee \neg Q) \leftrightarrow R \\ R \leftrightarrow \neg(P \wedge Q) \\ \hline P \rightarrow \neg Q \end{array} \right.$$

$$\text{d. } \left| \begin{array}{l} \\ \hline (P \rightarrow Q) \vee (P \wedge \neg Q) \end{array} \right.$$

A4: waarheidstafels (18 punten) Beantwoord met behulp van *waarheidstafels* de volgende vragen. Motiveer telkens uw antwoord.

a. Bekijk met een waarheidstafel of de volgende formule een *tautologie* is.

$$((P \wedge Q) \vee Q) \rightarrow \neg(Q \leftrightarrow P)$$

b. Bekijk met een waarheidstafel of de volgende formules *tautologisch equivalent* zijn.

(i) $(P \wedge Q) \rightarrow R$

(ii) $(P \rightarrow R) \vee (\neg R \rightarrow \neg Q)$

c. Bekijk met een waarheidstafel of het volgende redeneerschema *logisch geldig* is. Geef duidelijk aan welke rijen volgens u pseudorijen zijn.

$$\left| \begin{array}{l} a = b \\ P(a) \vee P(b) \\ \hline \neg\neg P(a) \end{array} \right.$$

B-Deel

B1: Normaalvormen propositielogica (10 punten)

a. Geef een negatie-normaalvorm (NNF) van:

$$\neg(\neg(P \wedge \neg Q) \vee (\neg R \vee \neg P))$$

b. Geef een disjunctieve-normaalvorm (DNF) van:

$$P \leftrightarrow \neg Q$$

B2: Verzamelingenleer (10 punten) Zij gegeven $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5\}$ en $C = \{1, 4, 6\}$. Schrijf de volgende verzamelingen uit.

a. $(A \cap B) \cup C$

b. $(B \setminus C) \cup (A \setminus C)$