

Deze toets bestaat uit 11 opgaven. Er zijn maximaal 36 punten te behalen. Antwoorden moeten altijd zijn voorzien van een berekening, toelichting of argumentatie.

Robotchauffeurs

Zie de tekst in het kader over de afhandeling van de schade door verzekeraars van schade die veroorzaakt is door een robotchauffeur. We gebruiken in deze opgave de volgende proposities:

- A: Een robotchauffeur veroorzaakt een ongeluk.
- B: De eigenaar van de zelfrijdende auto heeft een allriskverzekering.
- C: De eigenaar van de zelfrijdende auto krijgt zijn schade vergoed.
- D: De andere betrokken partijen krijgen hun schade vergoed.

De onvoorspelbare juridische afwikkeling van ongevallen waarbij zelfrijdende auto's betrokken zijn, is nu nog de grootste hindernis voor de marktintroductie van de vernuftige wagens. Want wie is aansprakelijk als een robotchauffeur een ongeluk veroorzaakt? 'Voor verzekeraars hoeft er niet per se veel te veranderen', zegt woordvoerder Rudi Buis van het Verbond voor Verzekeraars. Als een robotchauffeur een ongeluk veroorzaakt, zal de verzekering van de eigenaar van de zelfrijdende auto de schade voor andere betrokken partijen vergoeden. Net zoals nu het geval is bij menselijk falen. Als de eigenaar van de zelfrijdende auto een allriskverzekering heeft, zal de eigenaar ook zijn eigen schade vergoed krijgen.

- 2p 1. Hieronder staat twee keer een begin van een bewering. Vul in wat op de puntjes moet staan zo, dat de beweringen in overeenstemming zijn met de gegeven tekst. Gebruik de genoemde letters.

$$A \wedge B \implies \dots \quad A \wedge \neg B \implies \dots$$

- 3p 2. Beschrijf in gewoon Nederlands de bewering $\neg B \implies \neg C$. Volgt deze bewering uit de tekst? Hieronder zie je hoe de tekst verdergaat. We gebruiken verder nog de proposities:

- E: Het ongeluk is toe te schrijven aan falende techniek.
- F: De verzekeraars stellen de verantwoordelijke voor de falende techniek aansprakelijk.

Maar zodra de verzekeraar heeft uitgekeerd begint het juridisch steekspel. Als een ongeluk blijkt toe te schrijven aan een falende techniek zullen verzekeraars het niet laten de verantwoordelijke aansprakelijk te stellen. Maar wie is dat? De robotchauffeur is geen rechtspersoon, maar een complex van tientallen sensoren, elektronische ogen en geavanceerde besturingssoftware die de auto aansturen. De onderdelen zijn afkomstig van tal van bedrijven, die elk hun eigen gespecialiseerde radertje leveren. 'Het zal bij zelfrijdende auto's zeker lastiger worden om de hoofdschuldige te identificeren', zegt Buis.

- 3p 3. Onderzoek of de bewering $A \wedge (C \vee D) \wedge E \implies F$ volgt uit de gegeven teksten. Licht je antwoord toe.

Voorwaarde en contradictie

Gegeven zijn de volgende notaties:

$$A \implies B, \quad B \implies A, \quad A \iff B, \quad A \wedge \neg A$$

- 4p 4. Geef hiervan de betekenis. Kies uit: contradictie, A is een voldoende voorwaarde voor B, A is een noodzakelijke voorwaarde voor B, A is een noodzakelijke en voldoende voorwaarde voor B.

Boxers en collies

Gegeven zijn de volgende uitgangspunten.

1. Alle honden hebben tanden.
2. Boxers en collies zijn honden.
3. Er zijn boxers die kunnen bijten.

Onderzoek of de volgende conclusies volgen uit de uitgangspunten. Zo niet, geef dan een tegenvoorbeeld met behulp van een venndiagram.

- 4p 5. Alle honden kunnen bijten.
- 2p 6. Alle collies hebben tanden.
- 2p 7. Er zijn geen honden die niet kunnen bijten.

De oudste zit op atletiek

Ad en Ben komen elkaar na veel jaren weer eens tegen.

Ad: "Hoeveel kinderen heb jij en hoe oud zijn ze?"

Ben: "Ik heb drie kinderen en het product van de leeftijden is 36."

Ad: "Nu weet ik nog niet hoe oud ze zijn."

Ben: "De som van de leeftijden is jouw huisnummer."

Ad: "Nu weet ik de leeftijden nog steeds niet."

Ben: "De oudste zit op atletiek."

Ad: "Dan weet ik nu de leeftijden."

- 5p 8. Zoek uit wat de leeftijden zijn van de kinderen van Ben. Geef een duidelijke toelichting.

Gerrymandering

Voor de presidentsverkiezingen in de Verenigde Staten worden de meeste staten verdeeld in een aantal districten. In elk district wordt één kiesman gekozen. De partij waarvan in een staat de meeste kiesmannen worden gekozen, krijgt vervolgens alle kiesmannen van de staat. Alle kiesmannen van het hele land kiezen vervolgens de president. Als 40% van de kiezers Republikeins stemt en 60% Democratisch verwacht je dat 60% van de kiesmannen Democratisch wordt. Maar dit hoeft door het districtenstelsel niet zo te zijn. Het is namelijk mogelijk de districten zo in te delen dat je met een minderheid van kiezers toch een meerderheid van kiesmannen kunt krijgen. Daartoe moeten de districten zo ingedeeld worden dat deze soms bizarre grenzen hebben. Je hebt dan te maken met gerrymandering, genoemd naar de salamandervormige grenzen die gouverneur Elbridge Gerry in 1812 op de kaart van Massachusetts tekende om zijn politieke tegenstander in bedwang te houden.

In deze opgave bekijken we het geval van een staat met 2,5 miljoen kiezers die is opgedeeld in vijf districten met elk een half miljoen kiezers. We nemen eerst aan dat 40% van deze kiezers zijn stem uitbrengt op een kiesman van de Republikeinse partij en 60% op een kiesman van de Democraten.

- 3p 9. Laat zien dat er een verdeling van districten mogelijk is, zo dat deze staat 3 kiesmannen van de Republikeinen en 2 van de Democraten levert.
- 3p 10. Onderzoek wat het laagste percentage republikeinse kiezers kan zijn waarbij er 3 kiesmannen van de Republikeinen worden gekozen.

Paradoxen

Lever je antwoordenblad in bij de surveillant. Ga naar het ICT-lokaal en zoek een paradox op die we nog niet behandeld hebben.

- 5p 11. Omschrijf kort de paradox en leg uit waarom het een paradox is en waarin de oplossing van de paradox ligt.

Print dit tekstje uit, zet er je handtekening onder en lever het in bij de surveillant.