

Lewis Carroll

Inleiding

Wie kent Alice in Wonderland niet? Het prachtige verhaal over een klein meisje dat in een konijnehol valt en de ene na de andere fantastische gebeurtenis meemaakt, en keer op keer door iets te eten of drinken groter of kleiner wordt. "Alice" is geschreven door Lewis Carroll, een pseudoniem (omkering van de latinisering van zijn twee voornamen) voor Charles Lutwidge Dodgson. Dodgson was zeer veelzijdig: wiskundige, portretfotograaf, kinderboekenschrijver en religieus. Dit jaar 1998 is het honderdste sterfjaar van Dodgson.

Biografisch overzicht

Charles (Lutwidge) Dodgson (1832 - 1898) is de oudste zoon van de 11 kinderen van een Anglicaans domineesgezin in een lange lijn van een geslacht van dominees die allemaal Charles Dogson heetten. Zijn schoolcarrière was voorbeeldig. De middelbare-schooltijd besloot hij in Rugby, de meest prestigieuze Britse kostschool. De opvoeding van de hogere klassen was zowel in lichaam als geest: zo komt rugby uit Rugby. Na Rugby kwam Christ Church College, het - ook weer - meest prestigieuze College van de Universiteit van Oxford, waar ook zijn vader had gestudeerd. Oxford was destijds een gezapig tussen moerassen gelegen provinciestadje met een ongezond klimaat, waar tuberculose welig tierde. Na hard werken in het eerste jaar kreeg hij een soort beurs en na een voorbeeldige studie werd Dodgson in 1855 benoemd tot Mathematics Lecturer. In 1861 werd hij gewijd als deken in de Anglicaanse kerk. De volgende stap, dominee, heeft hij niet gezet, naar wordt vermoed wegens gehechtheid aan wereldse zaken (wiskunde!) en wegens een spraakgebrek (stotteren), wat hem voor de preekstoel ongeschikt maakte. Hij knoopte veel vriendschappen aan met de kinderen van zijn vrienden en collega's, al dan niet onder het mom van zijn hobby: de fotografie. Alice was een van de drie dochters van de Dekan Liddell van Christ Church College. De functie van Dekan van een College is niet zoveel anders dan die van decaan aan een Nederlandse universiteit, maar dan tevens *met* de oorspronkelijke religieuze betekenis. In de zomer van 1862 maakte hij een later beroemd geworden roeitocht met de kinderen Liddell, omdat hij tijdens die toch het verhaal van Alice in Wonderland bedacht en vertelde. Meteen daarna heeft hij het na hevig aandringen van Alice zelf opgeschreven. De uiteindelijke publicatie van "Alice's Adventures in Wonderland" was in 1865. Zijn wiskundige reputatie werd definitief gevestigd met "An elementary theory of determinants" (1867). Het vervolg op Alice in Wonderland, "Through the looking-glass, and what Alice found there", is gepubliceerd in 1871. Dodgson is zijn hele leven erg productief gebleven. Uit zijn latere jaren stammen verschillende publicaties op het gebied van de logica, zoals Symbolic Logic (1896) en The Game of Logic (1886). Het laatste was bedoeld voor kinderen. Hij heeft er wel les uit gegeven aan een meisjesschool in Oxford en ook de titel "Logic for Ladies" overwogen. Er zijn wat komische anecdotes bewaard gebleven van tot verveling en wanhoop gedreven kinderen die hij deze kost probeerde te voeren, maar hij heeft er ook successen mee behaald. In 1898 is Dodgson na een kort ziekbed aan de complicaties van een longontsteking overleden. In de negentiende eeuw, zonder antibiotica, was dit vaak een dodelijke infectie. Dat hij zich die laatste weken verwarmde aan een asbesthaard, een technologisch nieuwtje, zal zijn longen ook geen goed hebben gedaan.

De fotograaf en de kindervriend

Er is geen enkele twijfel dat Dodgson sterk aangetrokken was door kinderen, en wel uitsluitend meisjes. Hij hield van kinderen, met andere woorden, afgeleid uit het Grieks: hij was pedofiel. Deze benaming, en de sterk negatieve, sexuele, betekenis, was er niet in zijn

tijd. Er is overigens geen enkel vermoeden van seksueel misbruik. Zijn zeer strenge en doorvoelde religieuze moraal gaf daar ook weinig aanleiding toe. Hij gaf zijn liefde vorm door middel van aandacht, fotografie en literatuur. In de jaren vijftig van de vorige eeuw was de fotografie in opkomst. Dodgson was in die jaren, en tot in de jaren tachtig, een beroemd portretfotograaf. Fotografie was in de begintijd oneindig complex. De belichtingstijd was vaak enkele minuten, en daardoor de suggestie van een ongedwongen pose bijna onmogelijk. Aanleiding tot oneindig gekibbel van biografen zijn wat resterende naaktfoto's van kleine meisjes, unica voor de Victoriaanse tijd waarin bloot taboe is (hoewel, precies andersom dan nu, blote kinderen door de vermeende afwezigheid van seksualiteit minder taboe waren dan blote volwassenen). Er was niets geheimzinnigs aan. De correspondentie tussen Dodgson en uiteraard soms bezorgde ouders waarin hij geleidelijk op steeds intiemere fotosessies aanstuurt zijn bewaard gebleven en is vaak heel vermakelijk. De meeste originelen en negatieven heeft hij later vernietigd, in overleg met de inmiddels volwassen geworden meisjes zelf.

Cruciaal in het leven van Lewis Carroll is de abrupte wijze waarop het contact met de meisjes Liddell verbroken werd. Precies *die* pagina's zijn uitgesneden uit een levenslang nauwkeurig bijgehouden dagboek, dat stopt op de nogal dreigende passage "Wrote to Mrs. Liddell urging her either ---". In feite is doodsimpel niet bekend wat de oorzaak van die breuk is, behalve het resultaat: voor mevrouw Liddell was de heer Dodgson niet meer welkom. Er zijn twee aannemelijke oorzaken: ma Liddell vond Dodgson te min als huwelijkskandidaat, of ma Liddell vond hem een enge pedofiel. Het vermoede huwelijksaanzoek 'op termijn' van Dodgson aan Alice (Dodgson was 31 en Alice 11 jaar) was in de Victoriaanse tijd niet ongewoon, maar een verlegen, stotterende wiskundeleraar van matige komaf misschien onoverkomelijk.

De 'Alice'-boeken

Als je Alice in Wonderland leest kunt je Dodgson bijna in een bootje of in de wei *zien* zitten met drie kinderen aan zijn woorden gekluisterd. Af en toe vragen ze wat of moeten ergens om lachen, en dat grijpt Dodgson dan weer aan om een hele nieuwe verhaallijn uit te werken, zonder zich al te strikt aan eenheid van plaats en handeling te storen. Als Alice in de grote hal met veel deuren (het is bijna een computerspelletje!) een gebakje eet, wordt ze groot als een reus en moet ze erg huilen, en als ze daarna weer heel klein wordt, kennelijk omdat ze de waaier van het witte konijn vasthoudt, verdrinkt ze bijna in haar eigen tranen. Het is dan niet gek om in een kamer te zijn en dan zonder deze te verlaten plotseling op zee, vanwege die tranen, en daarna weer in een bos. Alles loopt in elkaar over, net zoals wij dromen en net zoals kinderen spelen. Daarom is het een *echt* kinderboek. Het vocabulair is dan ook bewust beperkt. In Dodgson's tijd was het bijzondere aan Alice bovendien dat het niet moraliserend was maar uitsluitend bedoeld als een spel en ter vermaak. Los van dit alles is Alice *wel* doorspekt met 'volwassen' taalgrapjes en filosofische verdwazing. Hoe onthoofd de beul een brutale Cheshire Cat die alleen uit een hoofd bestaat? ('The King's argument was, that anything that had a head could be beheaded, (...)'. Annotated 117). Als je steeds groter en kleiner wordt, verandert dan alleen je uiterlijk of word je ook een andere persoon? Bijvoorbeeld een vriendinnetje dat je een beetje dom vond? En hoe kun je dat bij jezelf testen? ('I'm sure I can't be Mable, for I know all sorts of things, and she, oh, she knows such a very little!', Annotated 37).

Hoewel niet essentieel voor het leesplezier, is de tekst niet geheel te begrijpen zonder kennis van Oxford en omgeving, en kennis van de negentiende eeuw. Zo lijkt de Cheshire Cat, die zojuist aan het woord was, zijn naam te ontleen aan de twee leeuwen in het wapen van Christ Church college (als u "Ch Ch" uitspreekt lijkt het op 'cheshire'), hoewel hier ook andere verklaringen voor zijn. Voor het plaatsen van de 'Mad Teaparty' waaraan de March Hare en de Mad Hatter deelnemen hebben we zowel biologische als

cultuurhistorische kennis nodig. In maart paren de hazen en kun je mannetjeshazen dolverliefd rondjes zien rennen in de velden, vandaar Maartse Haas. Bij de productie van de bekende 'hoge hoed' die van vilt gemaakt is, werd kwik gebruikt. Kwikvergiftiging leidt tot tremoren en hallucinaties. Hoedemaker stond daarom bekend als een gevaarlijk beroep, ook spreekwoordelijk: die tremoren waren destijds bekend als 'hatter's shakes'. Een varia van dit soort anecdotes vindt u in "The annotated Alice", een uitgave van de Alice-boeken door met aantekeningen door Martin Gardner.

Het vervolg 'Through the looking glass, and what Alice found there' is minder bekend dan 'Alice's Adventures in Wonderland'. Het is een paar jaar na 'Alice' geschreven. Net als veel karakters in Alice aan het kaartspel ontleend zijn en zich daarnaar gedragen, heeft 'Looking glass' als achterliggend idee een schaakspel, en komen de hoofdstukken inderdaad overeen met zetten uit een eindspel, tot schaakmat in het laatste hoofdstuk. Ik heb zelf altijd de prachtige tuin aan het begin voor ogen met de sprekende bloemen, en de sprekende curieuze insecten in het bos (zoals de Rocking-horse-fly, of hobbelpaardevlieg, en de onvertaaltbare Bread-and-butter-fly). Uit het beroemdste nonsensgedicht aller tijden, Jabberwocky, citeren we het eerste couplet:

'Twas brillig, and the slithy toves
Did gyre and gimble in the wabe:
All mimsy were the borogoves,
And the mome raths outgrabe.
(Annotated 191)

Een passage die ik u ook niet wil onthouden (een oud thema, zie de eenogige reus Niemand in de omzwervingen van Odysseus):

'I see nobody on the road', said Alice.
'I only wish *I* had such eyes,' the King remarked in a fretful tone. 'To be able to see Nobody! And at that distance too! (...)'
(Annotated 279)

De wiskundige en de leraar

Dodgson heeft zich een naam in de (wiskunde)geschiedenisboeken weten te verwerven door een algemene theorie over het oplossen van m vergelijkingen in n ($n < m$) onbekenden met behulp van determinanten. Een determinant is een uitdrukking die uit een aantal optellingen en vermenigvuldigingen bestaat en die correspondeert met een vierkante array; visueel: n rijtjes van n getallen tussen twee verticale lijnen. Zo geldt bijvoorbeeld dat:

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 & 0 \\ 3 & 7 & 6 \\ 1 & 5 & 1 \end{vmatrix} = 2 \cdot \begin{vmatrix} 7 & 6 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} - 4 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} + 0 \cdot \begin{vmatrix} 3 & 7 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$$

$$= 2 (7 \cdot 1 - 5 \cdot 6) - 4 (3 \cdot 1 - 6 \cdot 1) + 0 (3 \cdot 5 - 1 \cdot 7)$$

$$= -36$$

Met behulp van determinanten kunnen we bepalen of een stelsel vergelijkingen een oplossing heeft. Zo heeft het stelsel vergelijkingen

$$\begin{aligned} 2x + 3y &= 5 \\ 3x - y &= 3 \end{aligned}$$

een oplossing, omdat de volgende determinant ongelijk aan nul is:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 3 & -1 \end{vmatrix} = -11 \neq 0$$

Historisch gezien ging de determinantenrekening, aan het eind van de achttiende eeuw geformuleerd door Leibniz, vooraf aan de matrixrekening, die tegenwoordig tot de standaard wiskundige bagage behoort. Het begrip matrix is in 1855 geïntroduceerd door de wiskundige Arthur Cayley. Cayley was een tijdgenoot van Dodgson maar werkzaam in Cambridge, in die tijd veel meer dan Oxford het centrum van het wiskundig onderzoek.

Andere belangrijke publicaties zijn op het gebied van de Euclidische meetkunde. Dodgson heeft een aantal uitgaven met toelichting van de Elementen van Euclides verzorgd. “Euclid and his Modern Rivals” (1879) is al bijna een pamflet waarin hij als docent te hoop loopt tegen vermindering van deze cultuurschat door andere wiskundigen, met als kennelijk oogmerk het verdedigen van een voor studenten overzichtelijk curriculum. Op andere wiskundige deelgebieden is was zijn energie nog sterker maatschappelijk gericht. In een tijd waarin het kiesrecht steeds werd uitgebreid tot ruimere groepen van de samenleving, bestookte hij de regering (zonder resultaat) met voorstellen voor electorale wiskunde. We citeren hier een van de eenvoudiger voorstellen.

When the poll is closed, divide the total number of votes by the number of Members to be returned *plus* one, and take the next greater integer as ‘quota’. Let the returning officer publish the list of candidates, with the votes given for each, and declare as ‘returned’ each that has obtained the quota. If there are still Members to return, let him name a time when all the candidates shall appear before him; and each returned Member may then formally assign his surplus votes to whomsoever of the other candidates he will, while the other candidates may in like manner assign their votes to one another.

(Collingwood, the life and letters of Lewis Carrol, Fisher Unwin 1898, pag. 235)
(moet dit nog vertaald worden?)

Dodgson als wiskundige en als leraar zijn dus niet goed van elkaar te onderscheiden. Als docent en maatschappelijke verspreider van wiskundig en logisch gedachtengoed is hij invloedrijker geweest dan als wetenschapper. In het bijzonder geldt dit voor popularisering en verspreiding van de *logica*. Tot en met de negentiende eeuw was de logica bijna te identificeren met de zogenaamde syllogistiek. Syllogismen zijn redeneringen, met een zeker vast patroon, over de eigenschappen van objecten. Een voorbeeld: ‘alle zwanen zijn wit, sommige ganzen zijn niet wit, *dus* sommige ganzen zijn geen zwanen’. De negentiende eeuw zag een toenemende formalisering van deze half-formele logica. Meilenpalen zijn het werk van De Morgan en Boole. Behalve het systematisch redeneren over *eigenschappen*, zoals dat een zwaan wit is (een eigenschap als ‘wit zijn’ behoeft één argument), beschreef De Morgan (Formal Logic, 1847) het redeneren over *relaties*, zoals dat een olifant groter is dan een zwaan. De relatie ‘groter zijn dan’ behoeft twee argumenten. In de syllogistiek was een redenering als ‘een olifant is groter dan een zwaan, een zwaan is groter dan een muis, *dus* een olifant is groter dan een muis’ niet geldig. Boole (Mathematical Analysis of Logic, eveneens 1847) formaliseerde de logische zinsverbanden ‘en’, ‘of’, ‘als ..., dan’ als het

rekenen met waarheidswaarden, wat we nu nog steeds kennen onder de naam Boolese algebra. In plaats van ‘het is onzin dat u nu tegelijk Natuur&Techniek leest en zwemt’ krijgen we: $-(1 \cdot 0) = 1$. Een fundamentele keuze is voor de zogenaamde ‘materiële implicatie’: een implicatie (‘als..., dan’) is *alleen* onwaar als het ‘als...’-deel waar is of het ‘dan ...’-deel onwaar, zoals in ‘als dit tijdschrift Natuur&Techniek heet, dan heeft Lewis Carroll nooit bestaan’. Bedenk echter, dat ‘als de maan van kaas is, dan heet dit tijdschrift Natuur&Techniek’ nu waar is, namelijk omdat ‘de maan is van kaas’ onwaar is. Boolese schakelingen vormen nog steeds de basis van iedere computer.

Dodgson heeft bijgedragen tot de verspreiding van dit soort gedachtengoed. Zijn twee significante bijdragen op dit gebied zijn het visualiseren van syllogistische redeneringen (zie citaat), en het polemiseren over de verschillende niveau’s waarop we logisch redeneren. Zijn tijdgenoot Venn hield zich ook met visualiseren bezig. Dat systeem is iets algemener van opzet en wordt nog steeds gebruikt: dit zijn de bekende Venn-diagrammen, die nog recentelijk in Nederland enige tijd op de lagere school onderwezen zijn! Dodgson en Venn correspondeerden met elkaar over hun visualisaties. Met zijn grappige stukken over begripsverwarringen die het gevolg zijn van het verwarren van niveau’s van redeneren heeft hij latere logici geïnspireerd, in het bijzonder Bertrand Russell bij diens studies over de logische grondslagen van de wiskunde. Ook bekend uit het boek ‘Gödel, Escher, Bach’ van Douglas Hofstadter is de discussie tussen Achilles en de Schildpad over de complicaties van logische afleidbaarheid, oorspronkelijk verschenen in het tijdschrift *Mind*, in 1895. Helaas voert het veel te ver deze zeer gemakkelijke pagina’s hier te herhalen. Maar wat vindt u van de volgende redenering:

- 1 het regent
- 2 als het regent word ik nat
- 4 ik word nat

Vindt u ook dat 4 uit 1 en 2 volgt? Maar zou u niet liever iets zekerder van uw zaak willen zijn en dat veiligheidshalve maar als extra aanname in het bewijs willen opvoeren? We krijgen dan:

- 1 het regent
- 2 als het regent word ik nat
- 3 uit ‘het regent’, en ‘als het regent word ik nat’, volgt ‘ik word nat’
- 4 ik word nat

Vind u ook niet dat 4 pas *echt* uit 1, 2 en 3 volgt?

Verbanden met actuele wetenschap

Het is lastig om de vraag te beantwoorden wat Dodgson *nu* nog betekent voor de wetenschap. Een aantal van zijn interessegebieden hebben zich inmiddels ontwikkeld tot vakgebieden of theorieën. Dit betekent niet dat Dodgson zelf aan die theorievorming heeft bijgedragen! Twee actuele thema’s zijn visualisering van informatie, en taal.

Het visualiseren staat momenteel sterk in de belangstelling. Bekend is het visueel programmeren: Java. Onder logici is ook veel belangstelling voor het visueel *redeneren*. We denken dan niet meer aan Venn-diagrammen als *hulpmiddel* om redeneringen te verduidelijken, maar bestuderen dit als op zichzelf staand visueel formalisme.

Taalkunde, vooral in relatie tot psychologie, is een ander spoor. Ter verklaring van de woordgrapjes, onzingedichten en andere taalspelletjes van Dodgson is inmiddels allerlei theorie voorhanden.

Dat Jabberwocky een *Engels* nonsensgedicht is, is vast duidelijk. En dat het over een *monster* en niet over elfjes gaat, lijkt onontkoombaar. Hoe komt dat? Fundamenteel is het onderscheid tussen taal en betekenis. Een voorbeeld: ‘paal’ lijkt op ‘pal’ omdat het ongeveer dezelfde *vorm* heeft, maar ‘paal’ lijkt op ‘stok’ omdat het hetzelfde *betekent*. Hoe begrijpelijk een nonsensgedicht is, heeft alles te maken met onze verwachtingspatronen bij taalgebruik. Daarin spelen zowel de geschreven als de gesproken vorm van een woord en los daarvan nog eens de betekenis een rol. In de psycholinguïstiek onderzoekt men bijvoorbeeld hoe snel (reactietijd achter een toetsenbord) proefpersonen ‘stok’ herkennen (het zogenaamde ‘priming’) na ‘paal’ gelezen te hebben, en of dit langzamer of sneller is dan na ‘pal’. Met neurale netwerken kunnen we dit soort menselijk gedrag dan weer simuleren, en bijvoorbeeld onderzoeken of analogieën eerder semantisch of naar vorm gemaakt worden.

Een heel ander voorbeeld, meer uit de taalkunde: ‘nobody’ in de zin ‘I see nobody on the road’ interpreteren als een persoon en niet als de afwezigheid van een persoon, is niet ‘dom’ maar heeft te maken met een interessante eigenaardigheid van onze taal. Met ‘ik zie niemand’ bedoelen we ‘niet (ik zie iemand)’. Dit doorbreekt echter een gerechtvaardigd verwachtingspatroon. De negatie die in het woord niemand zit, lijkt namelijk minder belangrijk dan de werkwoordsvorm ‘zie’, die de zinsdelen ‘ik’ en ‘niemand’ verbindt. En als we eerst ‘zien’ interpreteren maken we ons al een voorstelling van een object *dat* we zien en dan is de stap nog maar klein om ‘niemand’ in dat straatje te laten passen. De taalkundige vorm, waarin ‘niemand’ ondergeschikt is aan ‘zie’ (in dit geval trouwens ‘logische vorm’ geheten), komt dus niet overeen met de semantische analyse, waarin we ‘niemand’ uitpellen tot ‘niet iemand’ en die negatie op de hele zin betrekken, waarbij ‘zie’ ondergeschikt is aan ‘niet’. Geen wonder dat we het verkeerd kunnen begrijpen!

Dodgson heeft zich dus als een der eersten spelenderwijs beziggehouden met allerlei verschijnselen die heden ten dage nog steeds in het middelpunt van de belangstelling staan. Het is misschien vooral zijn oneindige nieuwsgierigheid, gecombineerd met zijn preciese beschrijvingen en zijn onbeperkte wens om dit zo goed mogelijk uit te dragen, dat we ons nog steeds zeer door hem kunnen laten inspireren.

Intermezzi

Intermezzo 1 Het doublet

Een *doublet* is een woordpaar met de eigenschap dat door steeds één letter te veranderen het ene woord in het andere kan worden omgezet, waarbij alle tussenvormen ook bestaande woorden moeten zijn. Een voorbeeld: (klok, kaas) is een doublet, een verbindende woordketen is (klok, klos, klas, kaas). Laat zien dat de volgende woordparen ook doubletten zijn: (appel, peren), (ramp, deur), (begin, einde), (kegel, ander).

Als we toestaan dat tegelijk met het *veranderen* van een letter, ook een willekeurige letter aan het woord *toegevoegd* of *verwijderd* mag worden, is het paar (oog, appel) een doublet. De omzettende keten is (oog, loge, lopen, palen, lappen, appel). Laat nu zien dat (natuur, techniek) een doublet is! De auteur dezes kan dit alleen door ook woorden uit Frans, Engels en Duits toe te staan. Is er een oplossing in het Nederlands?

Dodgson heeft het doubletten, de variant, en nog vele andere varianten bedacht. In zijn tijd waren er openbare competities in het doubletten.

Antwoorden:

appel papen palen paren peren
ramp dram rade deur
begin enige einde

kegel gleed degen neder ander
natuur natur turn turc torch torche koche kirche cheri kirsch kitsch kitchen techniek

Intermezzo 2 Klokken

Alice: Het is wel lastig dat mijn horloge steeds 1 minuut voorloopt, maar ik ben blij dat 'ie 't nog doet, want als 'ie kapot was had ik er helemaal niets meer aan.

Lewis: Onzin! Een klok die stilstaat is nu juist nauwkeuriger dan een die 1 minuut per dag voorloopt!

Waarom heeft Lewis gelijk?

Kortere variant:

Waarom is een klok die stilstaat nauwkeuriger dan een klok die één minuut per dag voorloopt?

Oplossing:

Een stilstaande klok geeft twee keer per dag de juiste tijd aan. Een klok die 1 minuut per dag voorloopt geeft één keer in de twee jaar (60·12 dagen) de juiste tijd aan.

Intermezzo 3 Een syllogisme

Wat volgt hieruit? (Symbolic Logic 119; Ch.1§9, example 40.)

- (1) No kitten, that loves fish, is unteachable;
- (2) No kitten without a tail will play with a gorilla;
- (3) Kittens with whiskers always love fish;
- (4) No teachable kitten has green eyes;
- (5) No kittens have tails unless they have whiskers.

Antwoord:

No kitten with green eyes will play with a gorilla.

Intermezzo 4 Verkiezingen

De verkiezing van vier bestuursleden uit zeven kandidaten door 1000 kiezers verloopt als volgt. De resultaten zijn: Jansen 422, Pietersen 253, Karelsen 193, Hansen 63, Jorissen 56, Krelissen 12, Roelofsen 1. Wie wordt in ieder geval verkozen? Wat kan een coalitie van niet gekozenen bereiken? Hoe groot is de invloed van Jansen?

Antwoord:

Volgens de formule van Carroll wordt ieder met ten minste 201 stemmen direct verkozen. Jansen en Pietersen worden direct verkozen. Iedere andere kandidaat kan door een coalitie voldoende stemmen krijgen om verkozen te worden. Dit kan ook zonder dat Jansen deel uitmaakt van die coalitie. Tevens kan Jansen in z'n eentje een willekeurige niet verkozen kandidaten aan de macht brengen. Karelsen kan buiten de boot gehouden worden, als de anderen dit willen verhinderen.

Intermezzo 5 Pillow Problem 14 (Getaltheorie; Pillow Problem 14, pagina 4)

Bewijs dat driemaal de som van drie kwadraten gelijk is aan de som van vier kwadraten.

Antwoord:

$$3 \cdot (a^2 + b^2 + c^2) = (a + b + c)^2 + (b^2 - 2bc + c^2) + (c^2 - 2ca + a^2) + (a^2 - 2ab + b^2) = (a + b + c)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 + (a - b)^2.$$

Intermezzo 6 Pillow Problem 9 (Euclidische meetkunde; problem 9 pag. 2/3)

Gegeven zijn twee lijnen l en l' die snijden in een punt P , en een punt Q (niet op l of l') in het gebied omsloten door de scherpe hoek tussen l en l' . Construeer 2 lijnen door Q , die onder een rechte hoek staan en l en l' snijden in respectievelijk R en S , zodat het oppervlak van de driehoeken PQR en PQS gelijk is.

Antwoord:

facsimile pillow problems pagina 35.

Literatuur

Lewis Carroll (vertaling Nicolaas Matsier), De avonturen van Alice in Wonderland, Van Goor 1996.

Lewis Carroll, Alice's Adventures in Wonderland, MacMillan (reprint) 1995.

Lewis Carroll, Through the looking-glass, and what Alice found there, MacMillan (reprint) 1995.

Lewis Carroll, Symbolic Logic and The Game of Logic, Dover 1958.

Lewis Carroll, Pillow Problems and A Tangled Tale, Dover 1958.

Michael Bakewell, Lewis Carroll; A biography, Heinemann 1996.

Morton N. Cohen, Lewis Carroll; A Biography, MacMillan (Knopf) 1995.

Martin Gardner, The annotated Alice, Wings 1993.

Martin Gardner, The Universe in a Handkerchief, Copernicus 1996.

Internet

Een centraal punt voor informatie: <http://www.lewiscarroll.org/carroll.html>

Voor onder meer drie Nederlandse en twee Zuidafrikaanse vertalingen van het gedicht "Jabberwocky": <http://www.pair.com/keithlim/jabberwocky/translations/> (voor wie hiervan opkijkt: er staan ook vijf Russische en vijf Zweedse!)

Auteur

Drs Hans P van Ditmarsch (38) studeerde wiskunde en wijsbegeerte aan de Universiteit Utrecht. Hij is onder meer vijf jaar verbonden geweest aan de Open universiteit voor de ontwikkeling van cursussen op het gebied van de logica en de kennissystemen. Momenteel is hij werkzaam als docent bij de opleiding Technische Cognitiewetenschap aan de Rijksuniversiteit Groningen, betrokken bij een landelijk project voor cursusontwikkeling op het gebied van kennistechnologie, en bezig met onderzoek op het gebied van logicaonderwijs.

Illustraties

(stuur ik apart als kopieën op)

1 uit The Game of Logic, inlegvel (scan door auteur)

2 antwoord bij intermezzo 5

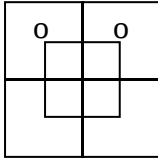
3 pagina uit Alice, zie: <http://www.fhi-berlin.mpg.de/wm/paint/auth/caroll/caroll.alice-cheshire.gif> (Tenniel+tekst!)

4 Dodgson as a young man, Bakewell96 eerste katern links of rechts, verantwoording 'by kind permission of the governing body of Christ Church' (zie ook omslag biografie Cohen) (de minder mooie is als gif op: <http://www.aligrafix.co.uk/oxford/dodgson.html>)

5 Alice (als bedelaarster? vind ik niet zo'n mooie....) (wel bv. de .gif op:
<http://www.aligrafix.co.uk/oxford/dodgson.html>)
6 Facsimile pillow problems pagina 35.

Illustratiebijschriften

1 Het logisch diagram, zoals dat als inlegvel voorkomt in The Game of Logic. We herschrijven 'alle zwanen zijn wit' als 'alle x zijn m '. Deze informatie kunnen we weergeven in het diagram door met twee open rondjes ('leeg') aan te geven dat het gebied van dingen die x en niet m zijn leeg is. Dat wil zeggen de bovenste helft van het grote vierkant (dingen die x zijn) met uitzondering van de bovenste helft van het kleine vierkant (dingen die m zijn). Kunt u hier ook een Venn-diagram van maken?



2 Facsimile uit 'Pillow Problems'. U kunt de oplossing met passer en lineaal zelf construeren.

3 Een pagina uit de eerste editie van Alice, met een illustratie van John Tenniel. Kunt u bewijzen dat de Cheshire Cat gelijk heeft?

(antwoord: voor honden geldt iets van de vorm 'uit p volgt q en r ' (p staat voor 'het beest is gek', q voor 'het beest gromt als 'ie boos is', enzovoort). 'uit niet p volgt q en r ' is equivalent met 'uit niet q of niet r volgt p '. Voor katten geldt zowel niet q als niet r . Dus we kunnen p (een kat is gek) op twee manieren afleiden.)

4 Dodgson als jongeman.

5 Alice Liddell