

super logisch

**Hoe getallen je helpen om de
wereld beter te begrijpen**

IONICA SMEETS



UITGEVERIJ NIEUWEZIJD

Uitgegeven door: Uitgeverij Nieuwezijds, Amsterdam
Ontwerp omslag en binnenwerk: Buro Blikgoed, Haarlem
Foto omslag: © Greg Jeanneau via Unsplash
Foto auteur: Kato Tan

© 2019, Ionica Smeets

ISBN 978 90 5712 520 1

NUR 910

www.nieuwezijds.nl

De columns in dit boek zijn eerder verschenen in *de Volkskrant* en door de auteur bewerkt en aangevuld voor deze uitgave.



Bij de productie van dit boek is gebruikgemaakt van papier dat het keurmerk van de Forest Stewardship Council (FSC) mag dragen. Bij dit papier is het zeker dat de productie niet tot bosvernietiging heeft geleid.

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, geluidsband, elektronisch of op welke andere wijze ook en evenmin in een retrieval system worden opgeslagen zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Hoewel dit boek met veel zorg is samengesteld, aanvaarden schrijver(s) noch uitgever enige aansprakelijkheid voor schade ontstaan door eventuele fouten en/of onvolkomenheden in dit boek.

Inhoud

Het gevaar van tentamens	14
Net Nick en Simon	17
Het raadsel van de ontbrekende dollar	20
Eerlijk gelogen	22
De kans dat de test níét klopt	25
Slechts drie eitjes	28
Pi met een puik gevoel voor humor	31
De jakhals, de leeuw, de papegaai en de giraffe	34
Fouten die je allebei vindt en fouten die je mist	37
Zeker weten wat anderen ook weten	40
Optimistische weersvoorspellers	43
Altijd de verkeerde rij	46
De kokosnoot van Bob	49
Rekenhuiswerk voor kinderen	
van wie de docent staakt	52
Slordigheidsfoutjes	55
Apart afrekenen	58
35 jaar	60
Pakjespiramide	63

Puzzelen op lootjes	66
Schijndata meten	69
Mentor in de breedste zin	72
Het Grothendieck-priem en andere blunders	75
Minicollege beha-maten	78
Alumni met een baan	81
Iets minder vertrouwen	84
Procenten of procentpunten	87
Neutrale medische informatie	90
Gooi ze overboord	93
Bijna zeker	96
Brute formules versus elegante redeneringen	99
Verwarring op de snelweg	102
Schokkende spaaracties	105
Eerlijke verdeling	108
180 gram	111
Apenpootjes	113
Een gewone dag	116
Etnisch profileren	119
Bandbreedte via de snelweg	122
Leren sorteren	125
Je eigen regels bedenken	128
Geen opgewarmd prakje	131
Punten en komma's	134
Mathematische poëzy	137
Galileo wist het al	140
Iconisch getal	143
Een mening over Baudet	146
Een ecologische fout	148
Een bewijs dankzij M&M's	151
Een raadsel voor de liefde	154
Verdachte formules	157
Onzichtbaar als zuurstof	160
Vanzelfsprekend rekenwerk	163
De gemiddelde buffer	165

Waarschuwinglampje in je hoofd	168
De juiste volgorde	171
Houtje-touwtje in een perfect universum	174
Miljardennota	177
Ongekende groei	180
Vervelende sudoku's	183
Zeven tips om de wereld beter te begrijpen (met getallen)	187
Noten	193
Index	203

Het gevaar van tentamens

0,05 Ik maakte me zorgen over de opa's en oma's van mijn studenten. Op vrijdag zou ik namelijk een tentamen geven, en familieleden van studenten blijken pal voor zo'n toetsmoment veel meer kans te hebben om te overlijden dan op elk ander moment van het jaar. Vooral voor oma's is het risico enorm.

Universitair docent Mike Adams publiceerde in 1990 de resultaten van zijn jarenlange onderzoek onder Amerikaanse studenten.² In weken zonder tentamen in zicht overlijden per 100 studenten gemiddeld 0,05 familieleden. De week voor een tentamen stijgt dat tot gemiddeld iets meer dan 1 familielid per 100 studenten. Een fikse toename, die ook docenten in andere landen zien tijdens tentamenperiodes.

Vooral oma's blijken bij bosjes te sneuvelen: de week voor een tentamen overlijden er 24 keer zoveel oma's als opa's. De meeste sterfgevallen vallen in families van studenten die er slecht voor staan doordat ze bij eerdere opdrachten onvoldoendes haalden. Hoe lager de eerde-

re cijfers van de student, des te hoger de kans dat er net voor het tentamen een familielid overlijdt.

Volgens Adams is de conclusie glashelder: Familieleiden maken zich zóveel zorgen om de cijfers van hun verwanten dat ze er letterlijk aan onderdoor gaan. Het is logisch dat dit juist bij de zwakkere studenten gebeurt, en dit alles laat zien hoe betrokken vooral de oma's zijn bij hun studerende kleinkinderen. Als voorbeeld van een extreem tragisch geval noemt Adams een student uit het honkbalteam die vier jaar lang elk semester minstens één oma verloor.

Wat kunnen we doen om de levens van al die oma's te redden? Adams suggereert: geen tentamens meer geven, alleen studenten zonder familie toelaten of studenten laten verzwijgen voor hun familie dat ze op de universiteit zitten. Geen van deze oplossingen lijkt erg bevredigend.

Gelukkig publiceerde sociaal-psycholoog Lee Jussim de resultaten van een experiment dat hij deed met zijn studenten: hij maakte het hertentamen hels moeilijk en zorgde dat de studenten hiervan op de hoogte waren. Vervolgens daalde het aantal overleden familieleden pal voor het gewone tentamen spectaculair. Jussim concludeert dan ook dat deze opzet 80 procent van de oma's kan redden.

Dit is allemaal erg grappig, maar wat doe je als docent nu met de studenten die melden dat ze een tentamen niet kunnen maken door een sterfgeval in de familie? Voor studenten met verdrietige omstandigheden wil je graag een extra herkansing organiseren en dus nieuwe tentamenvragen bedenken. Maar je wilt die moeite niet doen voor studenten die een dode oma verzinnen als uitvlucht. Bij mijn tentamen doen zo'n 400 studenten mee, dus volgens de cijfers van Adams kan ik per tentamen zo'n 4 overlijdensgevallen verwachten. Hoeveel

Net Nick en Simon

De zon scheen, de magnolia's bloeiden en in de sloot zwom een meerkoet naast een waterhoen. Wat een geluk dat ik die samen zag, want nu kon ik vrolijk melden dat ik een meerkoet en een waterhoen was tegengekomen, terwijl ik die twee watervogels nooit uit elkaar kan houden. Toen ik hier een grapje over maakte op Twitter, bleken veel mensen hetzelfde probleem te hebben ('Het zijn net Nick en Simon').

Die mensen bleken dan weer allerlei handige ezelsbruggetjes te hebben bedacht. Zoals: de meerKOET is zwart met wit, net als een koe, en het waterHOEN heeft het rood van een haan. Iemand anders dacht bij de witte vlek aan kauwgom, dus moest het de meerKoet met de K van kauwgom zijn. Niet alle geheugensteuntjes waren even logisch. Zo twitterde iemand: 'Bij de vogel met het wit op de kop, zit er géén w in de naam.' Of nog gekker: 'De vogel met de witte bles heet in het Duits *Blässhuhn*, en dat is natuurlijk de meerkoet.'

Ontroerend dat allerlei mensen trucjes verzinnen om