

WISkunde uit de KRANT

WISkunde uit de KRANT

Inhoudsopgave

1. Een opdracht naar vermogen	1
<i>M. van den Heuvel</i>	
2. Geldrekenmachine.....	2
<i>J. de Bondt</i>	
3. Procenten	4
<i>E. de Moor</i>	
4. Reken maar	5
<i>J. de Bondt</i>	
5. Twee keer!	6
<i>L. Streefland</i>	
6. Tunnelbouwers.....	8
<i>W. van Dis</i>	
7. De groeirace (klas 3/4)	9
<i>J. de Bondt</i>	
8. Rekenen.....	10
<i>S.L. Kemme</i>	
9. Multatuli	12
<i>L. Streefland</i>	
10. De groeirace (klas 5/6)	13
<i>J. de Bondt</i>	

De foto van de omslag stond op 22 maart 1991 in de Volkskrant.

>> Kun je iets zeggen over:

- in welk land de foto genomen is;
- hoe laat het geweest zal zijn;
- waar de man loopt?

>> Knijp eens een oog dicht en neem wat afstand tot de foto.

Kun je door de foto te laten 'verspringen' de man langs een rij palen laten lopen? Wat klopt er dan niet meer? Is dat te verbeteren?

Het bijschrift bij de foto was: 'Een in traditionele kledij gestoken inwoner van Dubai komt de trap van het gemeentehuis in die plaats af.'

'WISkunde uit de KRANT' is een uitgave ter gelegenheid van de tiende jaargang van de Nieuwe Wiskrant. De redactie juicht het toe als u de werkbladen kopieert voor gebruik in de klas.

Een opdracht naar vermogen

Parkiet zong in kooi van 'Philips-platina'

(Van een onzer verslaggevers)

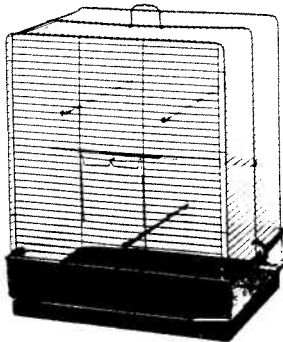
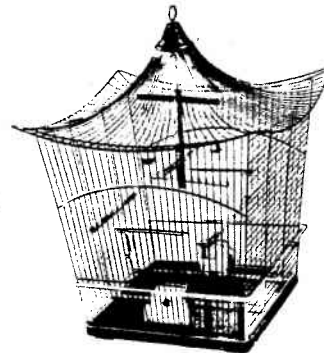
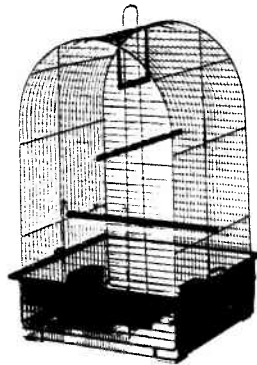
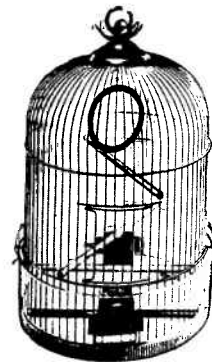
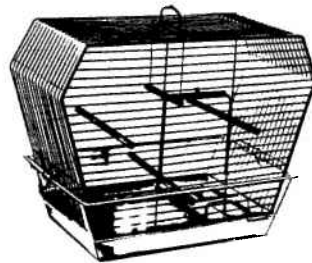
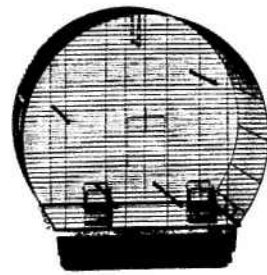
EINDHOVEN – Een Philipswerkne-mer vindt een glimmend stuk ijzerdraad op zijn afdeling. Hij neemt het mee naar huis en maakt er een mooi vogelkooitje van. Zijn parkiet voelt zich er wonderwel in zijn 'hum'. Dat mag ook wel, want hij zingt – bijna letterlijk – in een gouden kooitje. De draad blijkt van platina en het vogelhuisje is een vermogen waard.

Een en ander bleek vorige week tijdens een themadag bij Philips over – wat heet – 'verborgen verliezen'. Verliezen die worden veroorzaakt door het kopiëren van verenigingsblaadjes op kopieer-machines en papier van Philips, ellengange telefoongesprekken – op kosten van de NV Philips – met familieleden van heinde en ver, of diefstal, oplichting, fraude of vernieling.

Vorig jaar leverden die verborgen verliezen Philips een schadepost op van 6,5 miljoen gulden. De eerste zes maanden van dit jaar is die schadepost opgelopen tot 7,5 miljoen. Daarin is onder meer de diefstal begrepen van een 600 kilo palladium ter waarde van 5,5 miljoen gulden. Dat edelmetaal wordt gebruikt bij de produktie van condensatoren. Ondanks de beloning van 2 ton die een expertise-bureau uitloofde is de diefstal nooit opgehelderd.

De platina vogelkooi is wel terugbezorgd bij Philips. De betrokken Philips-medewerker bleek zich van geen kwaad bewust

Helmonds Dagblad - 28 november 1990



prijs platina
f27,84
per gram

∅ 2 mm = 67,39 gram per m
∅ 3 mm = 151,62 gram per m
trekken van de draad f0,65 per gram

Met dank aan juwelier Thiele en dierenwinkel Winkelmolen te Gemert

>> Ontwerp een vogelkooi, maak hem van platinadraad en reken uit wat je dat gaat kosten.

Geldrekenmachine

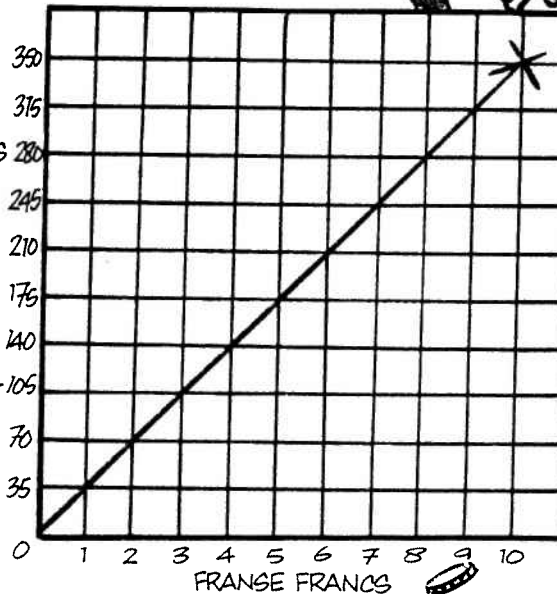


EEN GELDREKENMACHINE

VREEMD GELD UITREKENEN IN GULDENS IS NIET ZO MOEILIK. MAAK OP EEN STUKJE PAPIER VAN 11x 11 CM HOKJES VAN STEEDS EEN CENTIMETER.

VOORBEELD:
EEN FR. FRANC
KOST ONGEVEER 35
CENT. TIEN FR. FRANCS
KOSTEN FL. 3,50.
GA NU BIJ 10 ONDER-
AAN OMHOOG TOT JE
BIJ FL. 3,50 KOMT.
ZET DAAR EEN
KRUIS EN TREK DE
LIJN DOOR NAAR
DE 0. JE GELDREKEN-
MACHINE IS KLAAR.

JE KUNT HEM NATUUR-
LIJK OOK VOOR ANDERE
MUNTSOORTEN
GEBRUIKEN.



ANWB KAMPIOEN MEI 1990

Geldrekenmachine

Op de bladzijde hiernaast zie je een voorbeeld van een geldrekenmachine uit de ANWB-kampioen van mei 1990. Met behulp van die grafiek kun je gemakkelijk van Franse francs naar guldens rekenen.

>> Lees de tekst van de geldrekenmachine goed door.

Als je in Frankrijk een ijsje van zes francs koopt, hoe duur is dat dan in guldens?
Een tochtje met een rondvaartboot kost vijftig francs. Hoeveel is dat in guldens?

Hieronder staat een valuta-tabel waaruit je kunt aflezen hoeveel diverse muntsoorten op 1 april 1991 ten opzichte van elkaar waard waren.

De valuta-tabel moet je van verticaal naar horizontaal lezen, kijk maar naar de volgende voorbeelden.

Zie de eerste rij: voor 1 gulden (f) kreeg je 0,8873 Duitse mark (DM).

Zie de vierde rij: voor 1 Duitse mark (DM) moest je 1,1270 gulden (f) betalen.

Valuta-overzicht

Girale Middenkoersen

05/04	f	\$	£	DM	Ffr	Bfr	Zwfr	Yen	Pts	Lire	ECU
f	—	0.5362	0.2983	0.8873	3.0066	18.252	0.7479	72.674	54.870	659.63	0.4310
\$	1.8650	—	0.5564	1.6548	5.6073	34.039	1.3949	135.54	102.33	1230.2	0.8039
£	3.3520	1.7973	—	2.9743	0.078	61.179	2.5071	243.60	183.92	2211.1	1.444
DM	1.1270	0.6043	0.3362	—	3.3885	20.569	0.8429	81.904	61.838	743.40	0.4858
Ffr	0.3326	0.1783	0.0992	0.2951	—	6.0705	0.2488	24.172	18.250	219.39	0.1434
Bfr	5.4790	2.9378	1.6345	4.8616	16.473	—	4.0980	398.18	300.63	3614.1	2.3616
Zwfr	1.3370	0.7169	0.3989	1.1863	4.0198	24.402	—	97.17	73.361	881.93	0.5763
Yen	137.60	73.780	41.050	122.09	413.71	2511.4	102.917	—	7550.1	90765	59.310
Pts	1.8225	0.9772	0.5437	1.6171	5.4796	33.263	1.3631	132.45	—	1202.2	0.7856
Lire	15.160	8.1287	4.5227	13.452	45.580	276.69	11.339	1101.7	831.82	—	6.5345
ECU	2.3200	1.2440	0.6921	2.0586	6.9753	42.343	1.7352	168.60	127.30	1530.3	—

(Bfr/pta = x 100 - Yen/Lire = x 10.000) bron: RABOBANK

>> Bij het voorbeeld van de geldrekenmachine kost 1 Franse franc (Ffr) ongeveer 35ct.
Hoeveel kostte 1 Franse franc op 1 april 1991?
Hoeveel Franse francs kreeg je op 1 april 1991 voor 1 gulden?

>> Maak zelf een geldrekenmachine voor de Duitse mark (DM).

>> Stel je gaat dit jaar op vakantie naar Frankrijk en Zwitserland.
Maak nu een geldrekenmachine die je zowel in Frankrijk als in Zwitserland kunt gebruiken.
Lees uit de valuta-tabel af hoeveel deze muntsoorten (Franse francs en Zwitserse francs) ten opzichte van de gulden waard zijn.

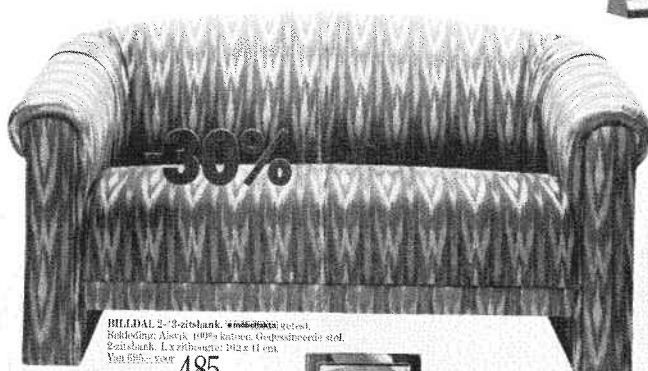
Bij IKEA krijg je procentjes als presentjes.

De decembermaand is de maand van gezelligheid... en van presentjes. Presentjes om te geven en te krijgen en waarvoor je natuurlijk het allerbeste naar IKEA gaat.

Want daar ontdek je niet alleen talloze praktische, verrassend originele producten maar ook verrassend prettige prijzen. IKEA geeft je namelijk in december vele procentjes als presentjes. Variërend van 30 tot wel 60%. Kijk maar eens op deze pagina.

Profiteer dus van onze procentjes en kom vooral langs voor die vele honderden presentjes.

Let op: alle procentjes zijn naar heden toe afgerond. Wij geven soms dus zelfs meer korting dan vermeld.



-39%



BRICTO staande lamp. In wit of zwart. Licht metaal. Verstelbare lampkap. Hoogte 112 cm. Voor glaslamp 80W. Van 85,- voor **49,-**

-40%



-40%

ROMA wandbrin. Design: Niels Gøtzsche/Janet. Zwart metaal. Witte, verchroomd glas. **BINDAL** 125x28x73 cm. Van 119,- voor **149,-**



-30%

ELLA dekbedoortzetset. 130x190 cm. Met kanten rand op 60°. **150x210 cm. Sluis: 50x80 cm.** Van 29,50 voor **19,95**



-30%

GITARR bureaulamp. Peleke in metaal. In wit, zwart of roze. Met anti-overshining. Leuchte kap: 15 cm. Excl. TL. **Van 19,- voor 24,-**



-40%

FOTOLIST Venetische licht. Rechthoekig. 18x15 cm. **Van 12,50 voor 7,50**
20x25 cm. **Van 13,50 voor 9,95**



-50%

SOMER wandlamp. Verhoogprofiel kunststof. Lampkap: opklapbaar. Kunststof. 27 cm. Wandafstand: 12,5 cm. Voor gloeilamp 10W. In wit van 12,50 voor **9,95**

RUTVIK stoel. Design: Thomas Jellinek. Massief hout. 75x60x100 cm. Blanke lak of oranjebruin of rood. 46x46x100 cm. In roodbruin van 149,- voor **69,-**
In wit of zwart van 129,- voor **69,-**



DIVERSE STOFFEN Met kleine patroonafbeeldingen. 100% katoen. 200 cm breed. Na: **6,95**



-50%

TENDRA Laminatparket. Duurder vloerparket. Slijtvast laminaat. Makkelijk te leggen. Vrije rande vloerplaat. Kras- en schraapbestendig. Strook 120x19 cm. 7 mm dik. Van 19,- voor **29,-**



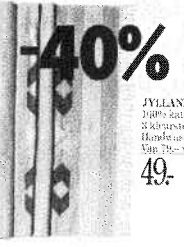
-40%

DOCENT wandmeubelserie. **meubelserie** exclusief. Wit gelakt. Versierbare platen. 14-luurs glas. **LAHAL** 69x40x24 cm. **DOCENT B** vitrinekast met 5 versierbare en 2 vaste planken. Van 239,- voor **49,-**



-30%

DOCENT C bureaukast met 7 versierbare en 2 vaste planken. Van 399,- voor **398,-**



-40%

JVILLAND dinnier. 100% katoen. 33x33 cm. 100% katoen. 100% katoen. **HANDS** 107x157 cm. Van 129,- voor **49,-**



-40%

RADIF serie badkameraccessoires. Licht. Beschikt over 10 functies. Zwart of keramiek. **Spiegel** 27 cm. Met keramiek. Van 39,- voor **29,-**



Buideborstelhouder. Van 6,50 voor **6,-**



-30%

Buideborstelhouder. Van 6,50 voor **6,-**



-60%

ROBE champagne glas. 12 cl. Van 2,50 voor **1,-**



Thuis in elk huis.

AMSTERDAM Bijkering 47. Tel: 020 481 22 22. Alleen op werdagen vóór 18.00 uur. **SLIEDRECHT** Bijkering 45. Tel: 020 481 22 22. Alleen op werdagen vóór 18.00 uur. **DUIVEN/ARNHEM** Bijkering 42. Tel: 020 481 22 22. Alleen op werdagen vóór 18.00 uur.

>> Geef commentaar op het gebruik van procenten in de bovenstaande advertentie.

Reken maar

Zondebok in het kwadraat

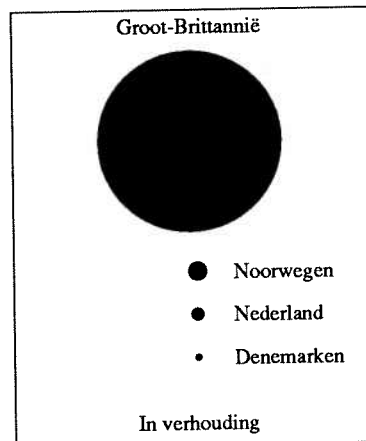
Voor de fans van minister Maij-Weggen van Verkeer en Waterstaat (onder wie ik mij reken) was het vorige week weer smullen toen zij aan de vooravond van de Noordzeeconferentie in Den Haag de Britten van katoen gaf. Natuurlijk, zelf lozen we ook veel troep en onze destructieve vismethodes kunnen niet door de beugel, maar de smeerkezen uit Albion maken het met de vervuiling van de Noordzee wel heel erg bont. Als ze dan ook nog nauwelijks enige bereidheid tonen om hun leven te beteren, is openlijke bitsheid en irritatie op zijn plaats.

Er klonk hier en daar wat kritiek op het felle optreden van Maij-Weggen, maar daar heb ik weinig begrip voor. Zo'n kapitteling blijft hangen bij die Britse milieu-minister en zal zijn uitwerking op termijn vast niet missen. Ga zo door, Hanja.

Intussen denken de lezers van NRC-Handelsblad dat onze Westerburen meer boter op hun hoofd hebben dan in werkelijkheid het geval is. Vorige week stond op de binnenlandpagina naast een gedegen voorbeschouwing van de conferentie een blok met kaartjes en staatjes, die verschillende aspecten van de vervuiling van de Noordzee aanschouwelijk moesten maken. Afgezien van wat kleinere slordigheden (zoals verkeerd opgegeven percentages) stond daarin een loei van een, helaas niet zeldzame, fout.

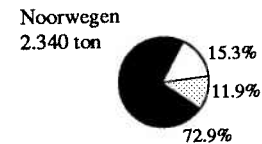
NRC Handelsblad 13 maart 1990

LOZING VAN KOOLWATERSTOFFEN
DOOR OLIE- EN GASINSTALLATIES
OP DE NOORDZEE IN 1988



Oorzaak

- produktiewater (olie/watmengsel)
- ongelukken (leidingbreuk en affakkelen)
- boorgruis



In het artikel 'Reken maar' bespreekt de journalist Felix Eijgenraam een 'loei van een fout' die in de erbij staande figuur voorkomt.

>> Zoek die fout.

Tip: let op het linkerdeel en het rechterdeel van de figuur.

Twee keer!

Iemand heeft eens gezegd: Wanneer op een morgen *alles twee keer zo groot was*, zou niemand dat (op)merken.

Is dat zo?

Wel, minister Dales en Said Ennaji merken het in ieder geval wèl:



HILVERSUM – Minister Dales van binnenlandse zaken in gesprek met de negenjarige Said Ennaji uit Eindhoven. Dales werkte donderdag mee aan de opnames van het televisieprogramma 'Op de groei', dat op 11 februari volgend jaar wordt uitgezonden. (Foto ANP/Herman Pieterse)

Zij zijn in groei achtergebleven bij hun stoelen die wèl twee keer zo groot zijn als ze gewend zijn.

>> Is het *twee keer*, of kun je er ook anders over denken?
Verklaar je nader.

>> Hoeveel materiaal is er nodig voor zo'n stoel vergeleken met de onze?

Stel dat de minister en de jongen zó groeiden, dat zij weer bij de stoelen pasten, of beter, erop; en stel dat *alles* twee keer zó groot was.

>> Zouden ze daarvan dan (nog) iets merken?

Probeer na te gaan of dat wèl of niet het geval is:

- bij het opstaan;
- bij het maken van tien diepe kniebuigingen;
- bij het strijken van een bloes of jurk;
- bij het ontbijten (ga er maar van uit dat zij twee boterhammen gewend zijn).

Twee keer!

>> Geef ook steeds het waarom van je 'welles' of 'nietes'.

Tot slot nog een leuke vraag die met het voorgaande te maken heeft, namelijk deze. In het verhaal van Jonathan Swift over *Gulliver's reizen* komen Lilliputters voor. Deze waren twaalfmaal zo klein als Gulliver, vertelt Swift ons met overtuiging. Wat hij niet vertelt is het volgende.

Ging een Lilliputter in bad, dan had hij wat meer moeite met het eruit komen dan Gulliver (die 70 kg woog en die op zijn huid ongeveer 1% van zijn gewicht aan water mee het bad uit nam).

Een Lilliputter ondervond namelijk hinder van het gewicht van het water dat op zijn huid achterbleef.

>> Hoe komt dat?

De lilliputters



foto Daria Scagliola

Tunnelbouwers

Woensdag, 5 december 1990

Tunnelbouwers boren langs elkaar heen

BERGEN - Bij de aanleg van een nieuwe tunnel in het Westnoorse Ufredal is het belangrijkste misgegaan. Ondanks nauwkeurige berekeningen ontmoetten de twee boorploegen elkaar niet halverwege de 2.300 meter lange tunnel, maar bleken ze langs elkaar heen te hebben geboord. Dat heeft de Noorse krant *Bergens Tidende* gemeld.

Achteraf bleek dat de 'westelijke' boorploeg 10 promille was afgeweken van de opgegeven stijgingshoek. Gevolg is dat de tunnel over een lengte van 1.200 meter opnieuw moet worden uitgeboord.

De boorploegen zijn echter niet meer in Ufredal aanwezig. Zij waren op uitnodiging naar Zwitserland vertrokken om hun collega's aldaar de fijne kneepjes van de tunnelbouw bij te brengen.

>> Maak een schets van de berg waar de tunnel in moet komen.

Neem aan dat de 'oostelijke' ploeg horizontaal heeft geboord tot de helft van de berg en dat de 'westelijke' ploeg hoger uitkwam.

>> Maak nu de schematische tekening bij het verhaal af.

>> Hoeveel meter kwam de 'westelijke' ploeg hoger uit?

>> Hoeveel graden is de hoek waaronder de 'westelijke' ploeg is gaan boren?

Een stijgingshoek van 1‰ betekent 1 meter stijgen per km.



MAGAZINE VOOR SCHOLIEREN
3e jaargang nummer 3
Postbus 85878
2508 CN Den Haag

Bij de geboorte is een Nederlandse baby gemiddeld 50 cm (meisjes) of 51 cm (jongens) lang. De volwassen Nederlandse vrouw wordt gemiddeld 1,68 m, de man 1,82 m. (In 1965 lagen de gemiddelden nog op 1,66 voor vrouwen en 1,78 voor mannen.) Tot ongeveer het tiende jaar gaan jongens en meisjes nog gelijk op: het verschil in lengte bij de geboorte wordt door meisjes zelfs nog iets ingelopen. In de periode tussen 11,5 en 13,5 jaar zet het 'zwakke geslacht' de groeispuurt in en neemt een voorsprong van 3,5 cm en 3,8 kg op hun mannelijke leeftijdgenoten. Jongens hebben echter de langste adem: ze groeien rustig door en zijn op hun 19e jaar volgroeid. Meisjes bereiken die eindstreep met 17 jaar.

Van iedereen is de uiteindelijke lengte genetisch bepaald. Deze is afhankelijk van het erfelijk 'groeiprogramma' dat je van je ouders hebt meegekregen. Je kunt dus ongeveer uitrekenen hoe groot je wordt.

Let wel, hierboven gaat het om de gemiddelde ontwikkeling. De schommelingen rond dat gemiddelde kunnen nogal groot zijn. Twee groepen pubers die afwijken van dat gemiddelde vallen extra op: (te) kleine jongens en (te) grote meisjes.

Schat je eigen eind-lengte:

Lengte vader = x , lengte moeder = y .

Als je een jongen bent: $x + 12\text{cm} = z$

Als je een meisje bent: $x - 12\text{cm} = z$

Te verwachten lengte: $\frac{x + y + z + 3\text{cm}}{3}$

Voorbeeld Karel:

vader = 1,72; moeder = 1,68

Karel wordt (ongeveer)

$$\frac{1,72 + 1,68 + 1,84 + 3}{3} = \frac{174,65 + 3}{3} = 177,65$$

Dit is een gedeelte van een artikel uit het scholierenmaandblad 'Pauze'.

Als je naar dat rekenvoorbeeld kijkt, dan kun je wel zeggen dat de journalist niet veel verstand heeft van wiskundige formules en rekenen (we noemen zoiets ongecijferdheid).

>> Geef een aantal redenen waaruit dat blijkt.

>> Hoe moet volgens jou de formule correct opgeschreven worden?

De vader van Ad is 1,80 m lang en zijn moeder 1,70 m

>> Ad wil langer worden dan zijn vader. Kan dat volgens die formule?

>> Els, de zus van Ad, wil juist niet langer worden dan haar vader.
Kan dat volgens die formule?

>> Hoeveel mogen ouders – volgens de formule – in lengte verschillen als hun zoon langer wordt dan de vader en hun dochter juist niet langer dan de vader?

>> Bereken de gemiddelde lengte van de man en van de vrouw van jouw generatie.

Neem aan dat je trouwt met iemand die 9 cm langer (jongen) of 9 cm korter (meisjes) is en dat die formule blijft gelden.

>> Geef formules waarmee je de lengte van je kinderen kunt schatten.
Hoeveel cm worden je kinderen langer of korter dan jezelf bent?

Rekenen

Ik ben niet goed in wiskunde. Lezers die dat wel zijn, hoeven dus niet halverwege dit stukje een brief te gaan schrijven over mijn knoeierij met formules, want daarmee vertelt u me niets nieuws.

Ik mag er dan geen verstand van hebben, wiskunde intrigueert me af en toe wel mateloos. Laatst had ik weer een aardige aanleiding om wat met x , y en z aan de slag te gaan. Het kwam door Excel.

Dat is een zogeheten spreadsheet-programma van de firma Microsoft, dat pas in een nieuwe versie op de markt is gekomen. Met spreadsheets kun je rekenkundige modellen opstellen en doorrekenen. Je kunt bijvoorbeeld bekijken wat er gebeurt met je omzet als je kosten met 3,5 procent toenemen.

Accountants gebruiken spreadsheets om balansen en verlies- en winstrekeningen te controleren, maar je kunt er net zo goed een elektronische schakeling mee doorrekenen.

De nieuwe versie van Excel heeft een nieuw snuffje dat bijna geen enkele andere spreadsheet heeft. Microsoft noemt het *The Solver*, zeg maar 'de oplosser'. Die neemt je heel wat rekenwerk uit handen. De oplosfunctie kan een optimale waarde voor een bepaald gegeven

berekenen door een aantal andere gegevens op eigen houtje te gaan veranderen, net zo lang tot het gegeven dat je zoekt zo dicht mogelijk is genaderd tot het optimum dat je zoekt.

Je kunt dus nu een vraag stellen als: bij welke personeels- en huisvestingslasten ga ik verlies maken?

Daarbij kunt u ook nog beperkingen inbouwen zoals: de huisvestingslasten mogen niet boven de tien mille per maand komen. Dit is een simpel voorbeeld, maar u mag van mij aannemen dat geroutineerde spreadsheet-gebruikers wel weg weten met deze automatische oplosser van wiskundige vergelijkingen.

Toen ik wat aan het proberen was met Excel, schoot me een probleem te binnen dat iemand me ooit eens had verteld. Aan het vinden van de goede oplossing heb ik toen een avond en een nacht vergooid.

Het lijkt heel simpel. Je hebt rijksdaalders, gulden en kwartjes.

Maak daarvan nu een combinatie van in totaal honderd munten die samen ook honderd gulden zijn. Een oplossing zag ik al meteen, maar ik vroeg me toen al direct af hoeveel goede oplossingen er voor dit probleem zijn en hoe je die

vindt. Nee, honderd gulden mag niet.

Een perfect probleem om te kijken hoe die oplosser van Excel zoiets aanpakt, leek me. Na wat tikwerk liet ik de spreadsheet rekenen, en binnen dertig seconden kwam het antwoord: 20,58 rixsen, 32,24 gulden en 41,18 kwartjes. Dat was natuurlijk niet de bedoeling. Je mag alleen hele munten gebruiken. Na wat kunstgrepen in de spreadsheet (dat moet je overigens noodgedwongen vrij bot oplossen) rekende de oplosser alleen oplossingen met hele bedragen uit. De eerste oplossing waar Excel mee kwam, was twintig rixsen, veertig kwartjes en veertig gulden. Dat is een goede oplossing.

Nadat ik de (willekeurig bepaalde) beginwaarden had veranderd van 1, 2 en 3 in de eveneens foute oplossing tien rixsen, gulden en kwartjes, kwam Excel opeens met een andere oplossing die ook goed was: tien rixsen, zeventig gulden en twintig kwartjes. Verder proberen bracht aan het licht dat de oplossing waarmee Excel op de propen kwam volkomen afhankelijk was van de beginwaarden waarmee het oplosproces aan het rekenen ging.

Wanneer je dit probleem aan mensen voorlegt, komen verschillende oplossingen uit de bus. Collega Heffels dacht hardop: 'Met gulden rekent gemakkelijk, dus ik maak eerst een heel bedrag van één riks en twee kwartjes. Dan heb ik al drie piek en nog zevenennegentig gulden over.

Zevenennegentig gulden?' Hij had dus een mogelijke oplossing heel snel te pakken.

Andere mensen die ik het vroeg, hadden veel meer verstand van wiskunde dan neerlandicus Heffels, maar deden langer over het vinden van een oplossing. Zij kalkten dingen als $x + y + z = 100$ (honderd munten) en $2,5x + y + 0,25z = 100$ (honderd gulden) op papier en kwamen met een andere mogelijke oplossing. Weer anderen gingen gevoelsmatig uit van vijftig kwartjes, en kwamen op vijftientwintig



ILLUSTRATIE IEN VAN LAAREN

riksen en vijftig gulden. Hoe het komt, weet ik niet, maar als je het dubbele aantal kwartjes van het aantal rijksdaalders pakt, gaat het altijd goed, totdat je te veel rijksdaalders krijgt natuurlijk. Ik weet ook niet of er oplossingen zijn waarbij je niet twee keer zoveel kwartjes als rijksdaalders hebt. Wat me echter veel meer interesseert, is de vraag of 25, 25, 50 nu een kwalitatief betere of domweg mooiere oplossing is dan 1, 97, 2 of 10, 70, 20. In het geval van dit pro-

bleem is de vraag bijna onzinnig. Maar als je in je spreadsheets met echte guldens, mensen en gebouwen aan het rekenen bent, is het natuurlijk opeens zeer relevant met welke oplossing Excel het eerst op de proppen komt en welke oplossingen niet worden geopperd omdat de beginwaarden toevallig op a , b en c zijn ingesteld. Je kunt ook de vraag stellen of de personen die op basis van dergelijke spreadsheets ingrijpende beslissingen nemen, zich wel zullen rea-

liseren dat er resultaten in zitten die het gevolg zijn van puur toevallig ingevulde beginwaarden, en dat er ook wellicht nog (veel) alternatieve oplossingen mogelijk zijn. Zo blijkt een op zich prachtige voorziening in een programma niet alleen problemen op te lossen, maar er ook weer een stel te veroorzaken.

Jan Jacobs

De Volkskrant, 26 januari 1991

Opdrachten

Jan Jacobs vindt altijd een oplossing als hij twee keer zoveel kwartjes als rijksdaalders neemt. Hij kan dat niet verklaren.

>> Geef hem die verklaring.

Jan Jacobs weet ook niet of er oplossingen zijn waarbij je niet twee keer zoveel kwartjes als rijksdaalders hebt.

>> Onderzoek of er ook andere oplossingen zijn of:
bewijs dat er geen andere oplossingen zijn.

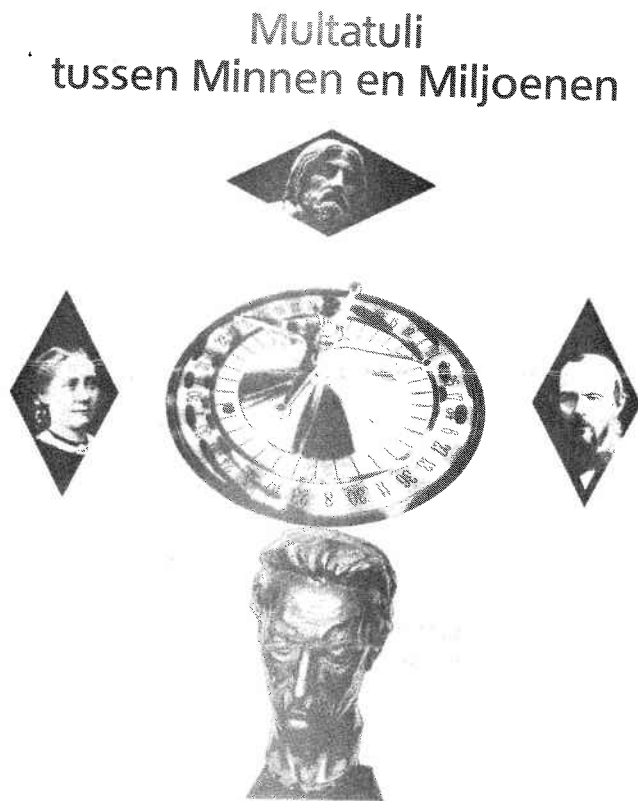
Stel je neemt dubbeltjes in plaats van kwartjes.

>> Had je dan ook een dergelijk verband tussen het aantal dubbeltjes en het aantal rijksdaalders gevonden? Welk verband?

Multatuli, tussen minnen en miljoenen

In 1873 schreef Multatuli zijn boek *Miljoenenstudiën*. Daaruit blijkt Multatuli's goklust. H. Brandt Corstius schreef er het volgende over:

'De kern van *Miljoenenstudiën* is een uiteenzetting over het mechanisme en de kansen van de roulette. Op zijn berekeningen zijn wel aanmerkingen te maken, net als bij de wonderbaarlijke buffelvermenigvuldiging, maar de conclusies zijn wel degelijk juist. Namelijk: noch de systemen waarbij je na verlies de inzet verhoogt, noch de systemen waarbij je dat juist na winst doet, brengen iets anders op dan een winst voor de bank van $1/37$ van de omzet. Dekker schrijft dat hij 22 keer achter elkaar rood heeft zien uitkomen (dat zegt Dostojewski in de Speler uit 1866 ook). Maar dan heeft hij veel geluk gehad, want daarvoor moet je 28 volle jaren in de speelzaal doorbrengen!



NRC Handelsblad, 30 november 1990

>> Geef een berekening/redenering waarmee de schrijver op de 28 volle jaren van de laatste zin is uitgekomen (zrm/computer).

De schrijver Godfried Bomans heeft over spelers van kansspelen eens gezegd: 'Wat spelers telkens weer vergeten, is dat ook het toeval geen geheugen heeft.' Wel, het lijkt erop dat dit aforisme ook op Brandt Corstius van toepassing is.

>> Waarom? (Welke twee zaken haalt B.C. in zijn uitspraak door elkaar wat de kansrekening aangaat?)

De groei-race

Bij de geboorte is een Nederlandse baby gemiddeld 50 cm (meisjes) of 51 cm (jongens) lang. De volwassen Nederlandse vrouw wordt gemiddeld 1,68 m, de man 1,82 m. (In 1965 lagen de gemiddelden nog op 1,66 voor vrouwen en 1,78 voor mannen.) Tot ongeveer het tiende jaar gaan jongens en meisjes nog gelijk op: het verschil in lengte bij de geboorte wordt door meisjes zelfs nog iets ingelopen. In de periode tussen 11,5 en 13,5 jaar zet het 'zwakke geslacht' de groeispuurt in en neemt een voorsprong van 3,5 cm en 3,8 kg op hun mannelijke leeftijdgenoten. Jongens hebben echter de langste adem: ze groeien rustig door en zijn op hun 19e jaar volgroeid. Meisjes bereiken die eindstreep met 17 jaar.

Van iedereen is de uiteindelijke lengte genetisch bepaald. Deze is afhankelijk van het erfelijk 'groeiprogramma' dat je van je ouders hebt meegekregen. Je kunt dus ongeveer uitrekenen hoe groot je wordt.

Let wel, hierboven gaat het om de gemiddelde ontwikkeling. De schommelingen rond dat gemiddelde kunnen nogal groot zijn. Twee groepen pubers die afwijken van dat gemiddelde vallen extra op: (te) kleine jongens en (te) grote meisjes.

Schat je eigen eind-lengte:

Lengte vader = x , lengte moeder = y .

Als je een jongen bent: $x + 12\text{cm} = z$

Als je een meisje bent: $x - 12\text{cm} = z$

Te verwachten lengte: $x + y + z + 3\text{cm}$
3

Voorbeeld Karel:

vader = 1,72; moeder = 1,68

Karel wordt (ongeveer)

$1,72 + 1,68 + 1,84 + 3 = 174,65 + 3 = 177,65$
3

Dit is een gedeelte van een artikel uit het scholierenmaandblad 'Pauze'.

Als je naar dat rekenvoorbeeld kijkt, dan kun je wel zeggen dat de journalist nogal zwak be-gaafd is ten aanzien van het hebben van een wiskundig en rekenkundig gevoel (we noemen zoiets ongecijferheid).

>> Geef een aantal redenen waaruit dat blijkt.

Hoe moet volgens jou de formule correct opgeschreven worden?

>> Jan is 19 jaar en evenlang als zijn vader.

Hoeveel is – volgens het model – zijn vader langer dan zijn moeder?

>> De zus van Jan is 17 jaar en 1,75 m lang.

Hoelang zijn – volgens het model – Jan, zijn vader en zijn moeder?

>> Toon aan dat – volgens het model – de gemiddelde lengte van de man en van de vrouw van jouw generatie 1,81 m en 1,73 m is.

Neem aan dat de lengte van de 19-jarige jongen van jouw generatie normaal verdeeld is met een standaarddeviatie van 6 cm. Neem ook aan dat voor het 17-jarige meisje hetzelfde geldt.

>> Hoeveel procent van de 19-jarige jongens zijn kleiner dan het man-gemiddelde van 1965?
Hoeveel procent van de 17-jarige meisjes zijn groter dan het vrouw-gemiddelde van 1965?

Neem aan dat de lengte van de jongen en de lengte van het meisje bij de keuze om met elkaar te trouwen, geen rol speelt.

>> Bij hoeveel procent van de aanstaande echtparen is het meisje langer dan de jongen?

>> Stel dat de formule ook geldt voor volgende generaties. Kun je een voorspelling doen over de lengten van de toekomstige volwassen mannen en vrouwen?



VAKGROEP ONDERZOEK WISKUNDEONDERWIJS & ONDERWIJS COMPUTERCENTRUM
Rijksuniversiteit Utrecht – Faculteit Wiskunde & Informatica
Tiberdreef 4 – 3561 GG Utrecht/Overvecht – Tel. 030-611611
