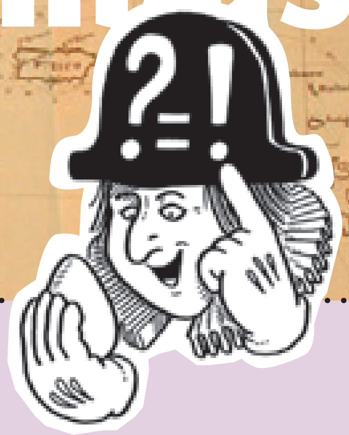
Ei van Columbus

JOS VAN DEN BERGH
ILLUSTRATIES: LEO FAES

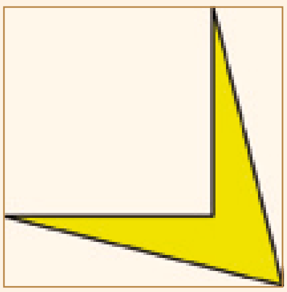


De tafel van 9 op je vinger

Een recept om, bijvoorbeeld, 4 x 9 met je vingers uit te rekenen, is:
1. Steek je beide armen vooruit en strek je vingers.
2. Nummer van links af je vingers. Vinger nummer 4 buigen. De uitkomst kun je nu van je vingers aflezen. Zie je hoe?

Gaat dit altijd op voor de tafel van 9? Kun je dit uitleggen?
ca. 0,00015 micrometer = 0,15 nanometer = 150 picometer.

Oppervlakte



Hoe groot is de oppervlakte van de gele figuur als je weet dat het grote vierkant 10 bij 10 meet en het kleine vierkant 8 bij 8?

Tweeling-lettersom

In de twee lettersommen hieronder zijn dezelfde letters dezelfde cijfers en verschillende letters verschillende cijfers.

$$\begin{array}{cccc} & & A & B \\ & & C & D \\ \hline B & C & A & D \end{array} \times \qquad \begin{array}{cccc} & & A & D \\ & & C & B \\ \hline A & B & C & D \end{array} \times$$

Wie is het eerst bij 20?

Dit spelletje speel je met z'n tweeën. Degene die begint, mag '1' of '2' zeggen. Daarna mag de ander er 1 of 2 bij doen. Vervolgens mag degene die begonnen is er weer 1 of 2 bij doen, maar niet meer. Zo gaat het verder, om de beurt. Net zolang tot één van beiden precies op 20 uitkomt. Die heeft dan gewonnen. Speel het spel maar eens een paar keer met een medeleerling.
Er is een manier om er zeker van te zijn dat je wint, maar dat kan alleen als je mag beginnen. Probeer die manier maar eens te ontdekken.

Verschillen

Schrijf een getal op met vijf opeenvolgende cijfers, dus bijvoorbeeld 45678. Noteer boven dit getal hetzelfde getal maar dan van achter naar voren, dus 87654. Bereken het verschil, trek dus het onderste getal van het bovenste af. Deel de uitkomst door 477. Als je goed hebt gerekend, is je uitkomst nu 88! Hoe wist ik dat al voordat jij je getal nog maar had gekozen?

Hoeveel kalenders?

Elk jaar schaf ik weer een nieuwe kalender aan. Je zou ook aan slim hergebruiken kunnen denken, want laatst kwam ik bij het opruimen een kalender van 2005 tegen en weet je wat me direct opviel? Dat was dat 2005, net als dit jaar, op zaterdag begon. Omdat 2005 geen schrikkeljaar was, net zomin als nu 2011, ziet de kalender van 2011 er dus precies zo uit als die van 2005. Behalve dan natuurlijk dat op de ene 2005 en op de andere 2011 staat. Dat riep bij mij een aantal vragen op:
Wanneer zou ik de kalender van 2005 weer opnieuw kunnen gebruiken? Hoeveel verschillende kalenders bestaan er eigenlijk?

Ook de website van Volgens Bartjens is geheel vernieuwd. Naast het volledige archief met alle artikelen van de afgelopen 10 jaar, vindt u hier werkbladen en rekenspellen om mee aan de slag te gaan in de klas, antwoorden op veelgestelde rekenvragen, het Ei van Columbus (met de antwoorden), de agenda en nog veel meer.

Eén kalender, kan dat?

Onze kalender is gebaseerd op verschijnselen uit de natuur: de beweging van de aarde om haar as (elke dag een keer) en om de zon. Daar doet de aarde (ruim) een jaar over ofwel 365 en een kwart dag ongeveer (om precies te zijn 365,2425 dagen). Voor die kwart dag hebben we een prima oplossing gevonden: eens in de vier jaar tellen we een hele dag extra, 29 februari, ook wel de schrikkeldag geheten. Omdat 365 = 52 x 7 + 1, telt een gewoon jaar dus 52 weken en één dag; een schrikkeljaar telt 52 weken en twee dagen. Dat maakt het rekenen in jaren vaak tot een ingewikkelde opgave. Probeer maar eens uit te vinden op welke weekdag 5 december 2025 valt.
Als wij anno 2011 opnieuw een kalender zouden mogen ontwerpen met de kennis die we nu hebben, dan zou die kalender er waarschijnlijk een klein beetje anders uitzien dan de kalender die we kennen. We zouden bijvoorbeeld de geniale gedachte kunnen hebben dat we die ene dag elk jaar en die extra dag elke vier jaar niet meetellen, zodat een jaar precies 52 volle weken telt. Het grote voordeel van dat idee is dat elk jaar dan op dezelfde dag begint.
Maar het kan nog veel mooier worden. Kijk maar: omdat 91 = 13 x 7, zijn vier identieke kwartalen van 13 weken te maken, bestaande uit 3 maanden van resp. 31, 30 en 30 dagen. Dat we daarmee de lengte van sommige maanden (feb, mrt, apr, mei, aug en dec) veranderen, hoeft niet zo schokkend te zijn. De lengte van de maanden hangt namelijk niet samen met een natuurverschijnsel. De Romeinse keizers Julius Caesar en Augustus hebben destijds twee maanden naar zichzelf vernoemd en 31 dagen lang gemaakt. Zo begint ieder kwartaal op dezelfde dag, de zondag, en hebben we aan een kalender voor drie maanden genoeg.
Als het je een beetje duizelt, wat ik me goed kan voorstellen, moet je maar eens naar de kalender hieronder kijken. Zo komt dan de kalender van elk jaar eruit te zien. 5 december 2025 valt in de nieuwe kalender op een dinsdag, en dat geldt dan voor elk jaar: dinsdag 5 december.

jan - apr - jul - okt

z	m	d	w	d	v	z
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

feb - mei - aug - nov

z	m	d	w	d	v	z
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

mrt - jun - sep - dec

z	m	d	w	d	v	z
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

Er is nog één probleem op te lossen: wat doe je met die ene dag die je elk jaar over hebt? Je zou van die dag een feestdag voor iedereen kunnen maken: werelddag! De dag erna tellen we verder waar we gebleven waren, dus als de werelddag op een zaterdag volgt, dan is de dag na de werelddag een zondag. Met de schrikkeldag doen we precies hetzelfde als met de werelddag, maar dan een half jaar later: opnieuw een feestdag voor de hele wereld. Dus in iedere periode van 4 jaar komen 5 van die bijzondere dagen voor.
Dit idee stamt al uit 1834 en is halverwege de vorige eeuw aan de Verenigde Naties voorgelegd, maar toen zag men er niets in. Het zou nu vanaf 2012 mooi ingevoerd kunnen worden, omdat 1 januari 2012 op zondag valt. (zie www.theworldcalendar.org). Het biedt mooie mogelijkheden, maar ja, iets wat al erg lang bestaat, verander je natuurlijk niet zo gemakkelijk.

Ei van Columbus

Rover

Het kasteel van de koning wordt goed bewaakt. De enige manier om binnen te komen is het wachtwoord te weten. Een rover is van plan de kroonjuwelen te stelen. Hij heeft zich in de bosjes verstopt om het wachtwoord af te kunnen luisteren. Er komt een man aan bij het kasteel en de wachter roept: 'Acht!' De man antwoord 'Vier' en mag naar binnen. Nog iemand meldt zich aan de poort en de wachter roept 'Twaalf!' De man antwoordt met 'Zes', en mag naar binnen. Als de derde man het kasteel wil binnengaan, roept de wachter 'Zes!' en nadat de man 'Drie' heeft geantwoord, mag ook hij naar binnen. De rover heeft nu door hoe het zit en loopt naar de poort. De wachter schreeuwt 'Tien!' 'Vijf', antwoordt de rover en hij wordt onmiddellijk in de boeien geslagen!
Wat had de rover moeten antwoorden om binnen te komen?

Met de bus

Alex gaat om de vijf dagen om 10 uur 's morgens met de bus naar de stad. Britt doet hetzelfde om de vier dagen. Op een woensdag zitten beiden in de bus en ik hoor maar half wat Alex tegen Britt zegt als hij uitstapt: 'Tot ...dag maar weer, Britt!'. Welke dag noemde hij?

Pas op je tellen

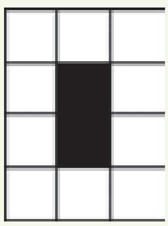
Een kerkklok slaat 6 keer om 6 uur. Tussen de eerste en laatste slag verstrijken 30 seconden. Hoelang doet de klok erover om 12 uur te slaan?

Invullen

Vul op ieder puntje in onderstaande deelopgave één cijfer in zó dat de opgave correct wordt.

. 67 . : 23 = 2 . .

Achttien



Vul de getallen 1, 2, 3, 4, ... , 10 in zo dat de som op de horizontale rijen en de verticale rijen steeds 18 is.

Complementair optellen

Kijk eens naar onderstaand aftrekking:

$$\begin{array}{rrrl} 6 & 0 & 1 & \\ 3 & 8 & 7 & - \\ \hline & & & \end{array}$$

Je kunt deze aftrekking uitrekenen op de volgende, minder gebruikelijke, wijze:

$$\begin{array}{rrrl} 6 & 0 & 1 & \\ \cancel{3} & \cancel{8} & \cancel{7} & \\ 6 & 1 & 2 & + \\ \hline 12 & 1 & 3 & \\ \cancel{1}2 & 1 & \cancel{3}4 & \\ 2 & 1 & 4 & \end{array}$$

Zie je wat er gebeurt? Eerst vervangen we de aftrekker door het complement van 999. Daarna voeren we een optelling uit in plaats van een aftrekking, wat eenvoudiger is. En ten slotte halen we bij de duizendtallen 1 weg en tellen we bij de eenheden 1 op. Hoe kan het dan dat je de uitkomst krijgt van de oorspronkelijke aftrekking? Eigenlijk is het heel eenvoudig: 601 – 387 = 601 + 999 – 387 – 999 = 601 + 612 – 1000 + 1.
Probeer het zelf ook maar eens!

Computers rekenen ook op deze manier. In het rekendeel van de processor van een computer worden getallen omgezet in binaire getallen (met uitsluitend nullen en enen) en is een programma aanwezig dat de computer vertelt hoe die moet optellen, aftrekken (complementair optellen), vermenigvuldigen (herhaald optellen) en delen (herhaald complementair optellen). Kortom: een computer hoeft alleen maar te kunnen optellen (en vergelijken), maar kan dat zo razendsnel dat het net lijkt of 'ie kan rekenen!

Van Roosendaal naar Den Bosch

Jos rijdt in 60 minuten van Roosendaal naar Den Bosch.
Leo doet er 90 minuten over.
Als Jos uit Roosendaal vertrekt en Leo op hetzelfde moment uit Den Bosch, wanneer komen zij elkaar dan tegen?

Draai-jaartallen

Op mijn 9-e veranderde het jaartal niet als je het een halve draai liet maken, wanneer kan dat weer? 44 jaar later kon je het jaartal ook ronddraaien, maar dan in de derde dimensie. Wanneer kan dat weer? Kijk op de website voor de draaiingen.

De antwoorden van de puzzels van het Ei van Columbus zijn te vinden op de website. www.Volgens-Bartjens.nl