

De Bijbel zit vol met rekensommen, wiskundige wetenswaardigheden en mysterieuze getallen. En dat niet alleen, God heeft ook de abstractie bedacht en wetmatigheden in de schepping gelegd.

Zonder wiskunde, zonder rekenen, zonder cijfers zou de wereld er heel anders uit zien. Onze techniek kan niet zonder. We hebben het nodig bij het bouwen van bruggen, bij onze computers en in de fabrieken. Maar ook in de natuur zelf zit veel wiskunde verborgen.

‘De HERE, die de schepper van hemel en aarde is en wiens naam HERE is, zegt: “Vraag Mij en Ik zal u enkele wonderlijke geheimen vertellen.” – Jeremia 33:2 en 3

Ga mee op een verbazingwekkende reis door de Bijbel waarbij we maten en gewichten uit de oudheid ontdekken, bijbelse sommen oplossen, stoeien met grote getallen, bizarre formules ontrafelen, coderen en creatief aan de slag gaan. Of je nu een wiskundeknobbel of een wiskundedeuk hebt, met dit boek vol wiskunde en getallen ontdek je bekende en onbekende bijbelverhalen op een nieuwe manier.

Ik wens je veel plezier!

Hanna Holwerda

ALTIJD HANDIG:

Liniaal, passer, ruitjespapier, rekenmachine, kladpapier

TIP:

Je mag altijd een rekenmachine gebruiken; we zijn niet op school ...

RUITJESAPIER

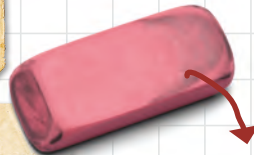
Achter in het boek vind je ruitjespapier dat je onder een wit papier kunt leggen als je zelf geen ruitjespapier hebt.

ANTWOORDEN

De antwoorden staan achter in het boek.

MAKKELIJK OF MOEILIK

De grafiekjes geven aan hoe moeilijk de opdracht is.



Deze was onmisbaar bij het maken van dit boek. Ik denk dat jij hem ook goed kunt gebruiken.

INHOUD

Woord vooraf	5
Inhoud	6-7
Tellen – Tellen als onderkoning Jozef	8-9
Tellen – Tellen in de tijd van de ballingschap	10-11
Tellen – Tellen in de tijd van Jezus	12-13
Tellen – Het volk tellen	14-15
Getallen – Het getal 0	16-17
Getallen – Het getal 1	18-19
Getallen – De 3 en de 1	20-21
Getallen – 7 en de tafel van 7	22-23
Getallen – Het getal 12 en een hemelse stad	24-25
Getallen – Het tentenkamp van het volk Israël	26-27
Getallen – God telt wat ontelbaar is	28-29
Getallen – Zoektocht naar de priemgetallen	30-31
Getallen – Hoe de cicade zijn roofdieren te slim af is	32-33
Getallenreeksen – Getallen en vormen	34-35
Getallenreeksen – Door God bedacht	36-37
Getallenreeksen – Verstopt in de schepping	38-39
Rekenen – Het leger van Gideon	40-41
Rekenen – Elia blijft herhalen	42-43
Rekenen – Jona in Ninevê	44-45
Rekenen – Rekenen met psalmverzen	46-47
Rekenen – Jezus en zijn leerlingen	48-49
Rekenen – 5 broden en 2 vissen	50-51
Rekenen – Wat is het waard?	52-53
Rekenen – Plus- en minsprongen	54-55
Rekenen – Oneindigheid (1-2)	56-59
Rekenen – Orde in de chaos	60-61
Meten – Bijbelse lengtematen	62-63
Meten – Inhoud en gewicht in bijbelse maten	64-65
Meten – Talent en drachmen	66-67
Meten – De verdeling van het beloofde land	68-69
Meten – Een koperen bassin vol water	70-71
Meten – Bouwtekeningen maken	72-73

Meten – Drijven of zinken	74-75
Meten – Op de kaart	76-77
Vormen – De perfecte vorm	78-79
Vormen – Rekenen met cirkels	80-81
Vormen – De driehoek, een sterke vorm	82-83
Vormen – De hoeksteen	84-85
Vormen – Dieren ontwerpen	86-87
Vormen – Bijzondere sterren (1-2)	88-91
Vormen – Perfecte vormen?	92-93
Vormen – Onmogelijke vormen	94-95
Vormen – Wonderbaarlijke vormen	96-97
Dimensies – Wat zijn dimensies?	98-99
Dimensies – Lijnen	100-101
Dimensies – Diepte tekenen	102-103
Dimensies – God is vierdimensionaal	104-105
Tijd – God staat buiten de tijd	106-107
Tijd – Het joodse jaar	108-109
Tijd – Adam tot Abraham	110-111
Tijd – Rekenen met bijbelse tijden	112-113
Statistiek – Tellen met streepjes	114-115
Statistiek – De Bijbel in tabellen	116-117
Statistiek – Toeval bestaat niet	118-119
Vergelijkingen – Letterrekenen	120-121
Vergelijkingen – Een rechthoek en een driehoek	122-123
Vergelijkingen – Met rechthoeken driehoeken meten	124-125
Coderen – Geheimtaal	126-127
Coderen – Denken als een computer	128-129
Coderen – Computertaal (1-2)	130-133
Sjablonen	134-135
Antwoorden	136-146
Register met bijbelteksten	147-151
Zaakregister	152-157

GOD TELT WAT ONTELBAAR IS

Over grote getallen



Zandkorrels tellen

NOODIG: ZAND, VERGROOTGLAS

Neem een handje zand, bijvoorbeeld uit de zandbak. Kun je de korrels tellen?

Bekijk het zand eens met een vergrootglas. Zijn alle korrels hetzelfde?

Wat betekenen uw gedachten veel voor mij, mijn God. Zij zijn ontelbaar. Zelfs als ik ze zou proberen te tellen, blijken het er nog meer te zijn dan de zandkorrels.
Psalm 139:17-18



Tot de macht ...

De wiskundige Archimedes wilde weten hoeveel zandkorrels je nodig hebt om het heelal te vullen. Om het aantal zandkorrels uit te rekenen, moest Archimedes eerst een nieuwe manier verzinnen om grote getallen op te schrijven. Het Griekse getallenstelsel, gebaseerd op het Griekse alfabet, ging namelijk niet ver genoeg. Archimedes bedacht een systeem van 'tien tot de macht' om grote getallen aan te geven.

Achter de tien schreef hij in het klein het aantal nullen. Dit kleine getal heet 'de macht'.

Voorbeeld:

10^3 is een 1 met drie nullen en dat is hetzelfde als 1.000.

Probeer maar eens: 10^4 , 10^6 , 10^9 .

Weet je ook hoe deze getallen heten?



Volgens de grootste wiskundige uit de oudheid, Archimedes (287-212), heb je 1 deciljard zandkorrels nodig om het heelal te vullen. Dat is een 1 gevolgd door 63 nullen!



Hij weet precies
hoeveel sterren aan
de hemel staan, Hij kent ze
zelfs bij hun naam.
Onze Here is een grote God en
zijn kracht is geweldig groot.
Zijn kennis strekt zich
onmetelijk ver uit.
Psalm 147:4-5

God weet exact hoeveel sterren er aan de hemel staan. Enig idee hoeveel sterren er zijn? Zelfs sterrenkundigen weten het niet precies. Ze hebben het wel geprobeerd te berekenen. Ze denken dat in het zichtbare heelal 70 triljard sterren zijn. Dat is een 7 gevolgd door 22 nullen. Kun jij dat uitschrijven? Van alle sterren zijn er slechts zo'n 5.000 met het blote oog zichtbaar.



Sterren kijken

Kunnen jullie de onderstaande sterrenbeelden 's avonds aan de hemel vinden?



Grote beer



Kleine beer



Zwaan (zichtbaar
in de zomer)



Orion (zichtbaar in de
herfst en de winter)

Op aarde leven ongeveer 7 miljard mensen. Dat is een 7 gevolgd door 9 nullen. In de Bijbel staat dat God alle haren op jouw hoofd heeft geteld (Mattheüs 10:30). En niet alleen die van jou, maar die van alle 7 miljard mensen!

Als ik
's nachts omhoog-
kijk naar de hemel en het
werk van uw handen zie, de
maan en de sterren, die U hun
plaats gegeven hebt, wat is
dan de mens, dat U zoveel
om hem geeft?
Psalm 8:4-5

DOOR GOD BEDACHT

Over de gulden snede



Perfect?

NOODIG: LINIAAL OF MEETLIJN,
REKENMACHINE, PEN EN PAPIER

Elke vinger bestaat uit drie delen;
drie botjes. Meet bij een vinger het
langste deel, het middelste deel en het
kortste deel.

TIP: Je kunt dit het makkelijkst opme-
ten als je je vinger krom hebt, zodat je de
verschillende delen goed ziet.

Deel nu de lengte van het langste deel door de lengte van het middelste deel. Wat is het
antwoord?

Deel vervolgens de lengte van het middelste deel door de lengte van het kortste deel. Wat is hiervan het
antwoord?

Meet nu de lengte van je neus en de breedte van je neus. Deel de lengte door de breedte.
Meet met een meetlijn de breedte van je schouders op hun breedste punt en de breedte van je middel.
Deel de breedte van je schouders vervolgens door de breedte van je middel.
Komen de antwoorden telkens in de buurt van het getal 1,618?

*U hebt mij
immers in de buik van
mijn moeder gemaakt?*

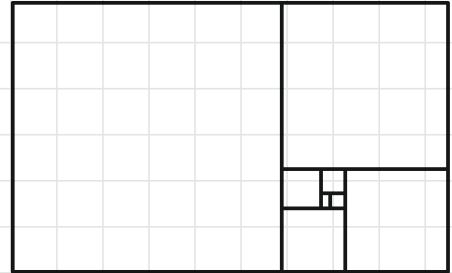
*Mijn hele lichaam werd door U
geweven. Ik prijs U, omdat U mij zo
prachtig hebt gemaakt. Alles wat U
doet, is wonderbaarlijk. Alles in mij
getuigt daarvan. U zag elk van mijn
botten, terwijl zij in het verborgene
werden gemaakt. U zag mij al toen
ik nog geen vorm had.*

Psalm 139:13-16



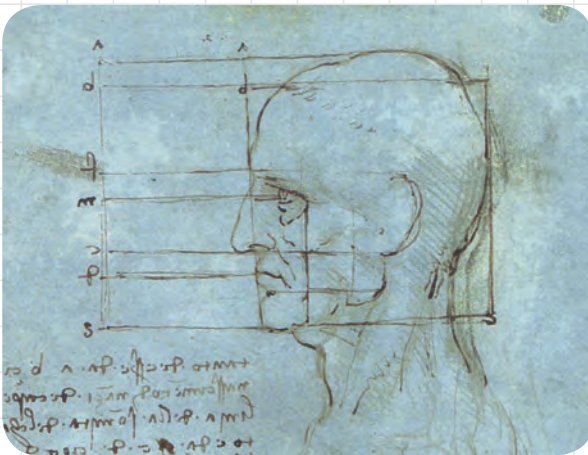
*God is wel onzichtbaar, maar uit alles wat Hij geschapen heeft, blijken zijn eeuwige kracht en goddelijkheid. Want sinds het ontstaan van de wereld is zijn bestaan duidelijk te herkennen uit wat Hij gemaakt heeft.
Romeinen 1:20*

Elk vierkant is 1,618 keer groter dan de vorige.



Wat je bij de vorige opdracht berekend hebt, noem je de gulden snede. De gulden snede is het beste uit te leggen met een lijn die in twee stukken is verdeeld. Als je de lengte van de hele lijn deelt door de lengte van het grote stuk lijn is het antwoord gelijk aan het antwoord als je de lengte van het lange stuk deelt door de lengte van het korte stuk. Het antwoord op deze berekening is 1,618 of daar vlakbij in de buurt en noem je phi. Dit schrijf je als ϕ of ϕ .

Mensen zeggen wel dat hoe meer aantal gulden sneden in het gezicht voorkomen, hoe knapper iemand is.



Leonardo da Vinci, Proporties van het hoofd, c. 1488-9.

Uiterlijke
schoonheid is
bedrieglijk en verdwijnt,
maar iemand die ontzag
heeft voor de Here, verdient
bewondering en lof.
Spreuken 31:30

REKENEN MET PSALMVERZEN

Over vermenigvuldigen



De tafel van ...

NODIG: BIJBEL

Zoek in de Bijbel Psalm 119 op. De psalm is in blokken verdeeld. Schrijf telkens het nummer van het laatste vers op. Welke tafel komt er tevoorschijn? Hoeveel verzen heeft deze psalm? Deel dit getal door het antwoord op de vorige vraag.

ה ⁵ He	ד ⁴ Dalet	ג ³ Gimel	ב ² Bet	א ¹ Alef	
י ¹⁰ Yod	ט ⁹ Tet	ח ⁸ Het	ז ⁷ Zayin	ו ⁶ Vav	
ס ¹⁵ Samekh	נ ¹⁴ Nun	מ ¹³ Mem	ל ¹² Lamed	כ ¹¹ Kaf	
ר ²⁰ Resh	ק ¹⁹ Qof	צ ¹⁸ Tsadi	פ ¹⁷ Pe	ע ¹⁶ Ayin	
HEBREEUWS ALFABET				ת ²² Tav	ש ²¹ Shin

Uw leefregels zijn muziek voor mij. Alles wat U zegt, is heerlijk om naar te luisteren. Het klinkt zoeter dan honing. Psalm 119:54 en 103



Psalm 119 is een bijzondere psalm. In het Hebreeuws, de taal waarin de psalm is geschreven, beginnen alle zinnen in een blok met dezelfde letter. Het Hebreeuwse alfabet heeft 22 letters. Een psalm of gedicht dat op deze manier geschreven is, heet een **acrostichon**.

Als je de psalm opzoekt in de Statenvertaling of de Herziene Statenvertaling, zie je de Hebreeuwse letters boven elk blok staan.





Maak je eigen acrostichon

Maak zelf een gedicht waarbij je elke regel begint met de letters van het (Nederlandse) alfabet.



Er mist een letter

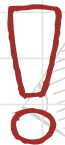
NOODIG: BIJBEL: STATENVERTALING OF HERZIENE STATENVERTALING
(BEIDE ZIJN OOK ONLINE TE VINDEN)

Zoek Psalm 145 op in de (Herziene) Statenvertaling. Hoeveel verzen heeft deze psalm?

Psalm 145 is ook een acrostichon, maar er ontbreekt één Hebreeuwse letter. Kun je ontdekken welke het is? Kijk voor het alfabet op de linker pagina.

In sommige oude vertalingen die Zijn gevonden staat dit vers wel, maar men weet niet waar het vers vandaan komt en of het er later aan toe is gevoegd.

Er staat: 'Betrouwbaar is de HEERE in alles wat hij zegt, heel Zijn schepping blijft Hij trouw.'



Wist je dat het Wilhelmus ook een soort acrostichon is? De eerste letters van de coupletten in de originele spelling vormen de naam 'Willem van Nassov', de Oudnederlandse naam van Willem van Nassau.

ABC

WONDERBAARLIJKE VORMEN

Over fractals

In de natuur zijn vormen als vierkanten, driehoeken en cirkels zeldzaam. Er zijn vooral 'rommelige' vormen. Maar lang niet alle vormen zijn rommelig. Sommige vormen blijven zichzelf in het klein herhalen. De wiskundige Benoit Mandelbrot bedacht in 1975 hier de naam 'fractal' voor.



De kleine takken met zijtakjes hebben voor een groot deel dezelfde vorm als de grote tak met zijtakken en als de boom zelf.



De roosjes van de bloemkool en de kleine roosjes daar weer in hebben dezelfde vorm als de bloemkool zelf.



Kun je zien dat de varen ook een fractal is?



En de ijsbloemen op het raam?





Teken een fractal

NOODIG: POTLOOD, PAPIER

Teken een grote gelijkzijdige driehoek. Teken vervolgens aan elke zijkant een driehoek die een derde kleiner is, zoals op het voorbeeld hiernaast. Blijf dit herhalen.



De vorm die je getekend hebt, heet de 'sneeuwvlok van Koch', in 1904 bedacht door de wiskundige Helge von Koch. Dit was lang voordat het woord 'fractal' werd bedacht.

Wie stelde de grenzen van de zeeën vast toen zij vanuit het verborgene omhoogspotten? Wie hulde hen in dikke wolken en diepe duisternis, sloot hen in door hun kusten vast te stellen en zei: "Tot zover en niet verder! Hier zullen uw trotse golven tot stilstand komen?"
Job 38:8-11



Bedenk een fractal

Lukt het je om zelf een fractal te bedenken? Denk bijvoorbeeld aan een boom of een figuur op basis van vierkanten.



Kronkelende kustlijn

NOODIG: GOOGLE MAPS, TEKENEREI EN PAPIER

Open Google Maps en typ in het zoekvak 'Noorwegen' in. Klik linksonder in de kaart op 'satelliet'. Kun je de vorm van de kustlijn van Noorwegen natekenen?

Zoom vervolgens op een deel van de kust steeds verder in en teken telkens het stukje kustlijn na. Noorwegen vormt met Finland en Zweden een schiereiland. Hoe verder je inzoomt, hoe grilliger de kustlijn wordt. Je ziet steeds nieuwe, kleinere schiereilandjes, Kapen, baaien, fjorden. En ieder fjord of iedere Kaap heeft weer zijn eigen inhammen en landtongen.

Ook dit soort kustlijnen wordt gezien als een fractal.



GEHEIMTAAL



Zonder taal

NOODIG: BOUWMATERIAAL ZOALS LEGO, DUPLO OF BLOKKEN

Bouw samen een zo hoog mogelijke toren, zonder te praten.

Lukt dat?

Waar heb je taal voor nodig?

Op de wereld worden honderden talen gesproken, maar ook computers hebben eigen talen. Goderen is het schrijven van opdrachten in een taal die computers of apparaten gebruiken: de programmeertaal. Je kunt het vergelijken met een geheimschrift.



Een eigen code bedenken

NOODIG: GROTE LEGOPLAAT, LEGOBLOKKES, PEN EN PAPIER

Schrijf op een papier de letters van het alfabet met flinke ruimte ertussen.

Kies per letter een (klein) legoblokje en leg dit bij de letter. Nu heb je een eigen code.

Op de legoplaat kun je met behulp van je codealfabet een bericht schrijven.

TIP: Kies blokjes waar je er veel van hebt, dat scheelt zoeken.

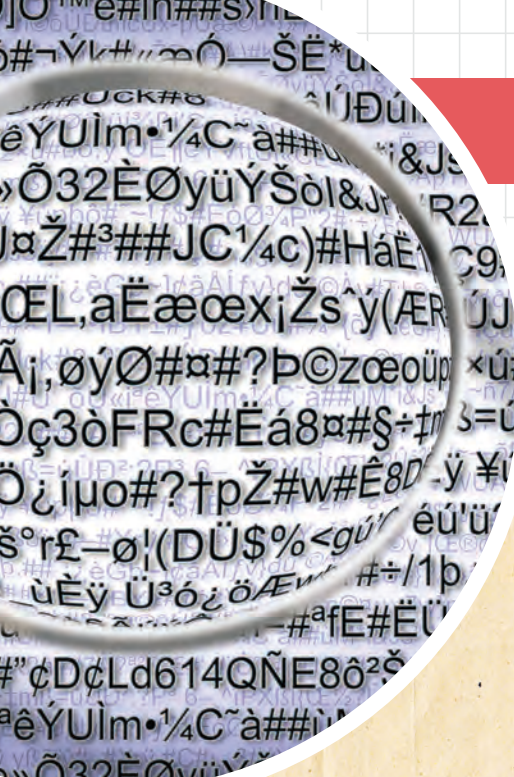
In die tijd spraken alle mensen één taal. De bewoners van die vlakte waren van plan een grote stad te bouwen en een hoge toren die tot in de hemel reikte. Een eeuwig monument voor de bouwers. 'Op die manier krijgen we een centrale plaats voor onze mensen, zodat we niet steeds verder hoeven te zwerven', meenden zij. Genesis 11:1, 3-4

Toen de Here de bouw van de stad en de toren zag, zei Hij: 'Kijk eens wat zij al bereiken nu ze nog maar aan het begin van hun samenwerking staan. Voor dit volk met zijn ene taal zal voortaan niets meer onmogelijk zijn! Laten Wij afdalen en hun verschillende talen geven, zodat zij elkaar niet meer begrijpen!' Genesis 11:5-7



Er zijn verschillende programmeertalen die voor verschillende programma's gebruikt worden. De programmeertaal HTML kun je bijvoorbeeld gebruiken bij het bouwen van een website.

Met Javascript kun je een soort computerprogramma schrijven.



Programmeertaal

NOODIG: VIER (PLASTIC) BEKERS, PEN EN PAPIER

Robots werken volgens bepaalde afspraken. Deze afspraken zijn bij hen geprogrammeerd in een programmeertaal. Dit heet coderen.

Stapel de vier bekertjes op en zet ze voor je neer.

↑ Pak op

↓ Zet neer

→ Een plek naar rechts

↻ Draai om

← Een plek naar links

Voer de onderstaande opdracht uit. Hij staat geschreven in de programmeertaal van het kader hierboven. Voer de regel van links naar rechts uit. Begin elke regel met een nieuw bekertje van de stapel voor je.

```

↑ → ↓
↑ ↻ → → ↓
↑ → → → ↓
↑ → → ↓
    
```



Een stapje moeilijker.

-> OPDRACHT VOOR MET Z'N TWEEËN

Bedenk nu voor elkaar een soortgelijke opdracht en schrijf het op in bovenstaande programmeertaal.



KEN JE OOK DEZE LEUKE DOEBOEKEN?



Met weetjes
en opdrachten!



Struinen door de schepping
Bijbels natuurboek
Hanna Holwerda



Leuk
voor ouders,
juffen, meesters,
kinderclubleiders,
dominees én natuurlijk
... kinderen!

Knetteren en knallen
Bijbels proefjesboek
Hanna Holwerda