

Honderd-en-één manieren

1 november 2025



Desiree Agterberg (Zij/Haar)

 [Verify now](#)

Ierarenopleider wiskunde bij de HvA;
vaksteunpuntcoördinator wiskunde bij
Bètapartners

The Randstad, Netherlands • [Contact info](#)



docent wiskunde

Niftarlake College (Maarssen)

Aug 2002 - Jul 2007 · 5 yrs



docent wiskunde

Koningin Wilhelmina College (Culemborg)

Aug 2007 - Aug 2011 · 4 yrs 1 mo



docent wiskunde

Christelijk Gymnasium Utrecht

Aug 2023 - Dec 2023 · 5 mos



Dodelsteen
De oudste dodelstenen werden gebruikt voor een spel dat lijkt op ons huidige backgammon.

Kleitablet

De kleitabletten waarop de Babyloniërs hun cijfers bewaarden, zijn beter bewaard gebleven dan bijvoorbeeld de kwetsbaardere papyrusrollen van de Egyptenaren.



Onze huidige tijdrekening in minuten en seconden is hierop gebaseerd.

Mesochrit

Het Mesochrit systeem van de Maya's is een dertigstellig positiestelsel. Zij hadden een eigen kalender waarin een jaar bestond uit 18 maanden van 20 dagen.



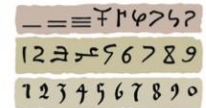
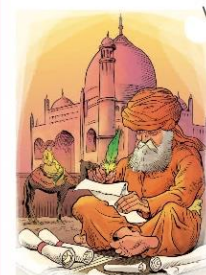
De Elementen van Euclides

Euclides stelde een dertiendelig wiskundeboek samen uit eigen werk en dat van zijn voorgangers. Het was lange tijd het meest gekopieerde boek na de Bijbel.



Hindu-Arabische cijfers

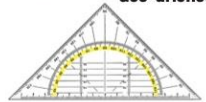
Ons tientalig positiestelsel komt oorspronkelijk uit India. Via de Arabische wereld kregen de symbolen 0 t/m 9 hun definitieve vorm en vonden ze hun weg naar Europa.



Potlood



Geo-driehoek

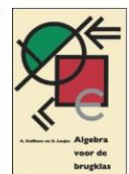


Rekenliniaal



Getal & Ruimte en Moderne Wiskunde

Eerste uitgave Moderne Wiskunde 1967



12e editie Moderne Wiskunde 2017



12e editie Getal & Ruimte 2017



AFRIKA
-22.000

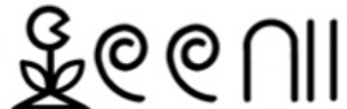
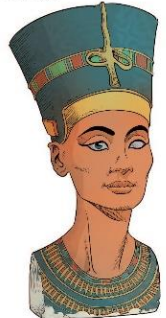
Ishango-beentje
Dit bavianenbeentje met daarin groepen streepjes gekerfd, is het oudste object waarop iets geteld lijkt te worden.



BABYLONIË

EGYPTE

Papyrus Rhind
Dit Egyptische document, waarop ongeveer 80 wiskundeopgaven staan, is genoemd naar de archeoloog die het vond. De schrijver heet Ahmes.

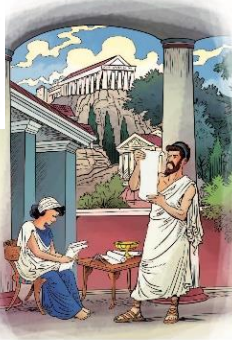


De Egyptenaren hadden verschillende schriften. Het hiërogliefen vormen een tientalig positiestelsel waarin de waarde van een symbool onafhankelijk is van de plaats ervan.



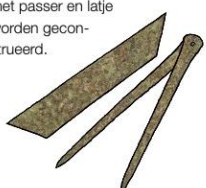
AYA'S

Telraam
Het telraam (ook wel abacus of rekenrek) is een voorloper van de rekenmachine. Er zijn telramen gevonden die dateren uit de Romeinse tijd.



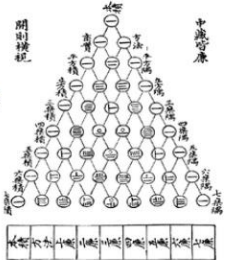
Passer en latje

In de klassieke Griekse meetkunde mocht uitsluitend met passer en latje worden geconstrueerd.



CHINA / INDIA

Chinese getallendriehoek
De Chinese wiskundige traditie kende onder andere een tientalig positiestelsel. De getallen in deze driehoek ontstaan door telkens de twee getallen die er schuin boven staan bij elkaar op te tellen.



Getal nul



Sinus

Wanneer deze beroemde boot uit Getal & Ruimte een noodsignaal uitzendt, ontstaat het moderne ezelsbruggetje voor de drie goniometrische verhoudingen sinus, cosinus en tangens.



GOTAL & RUIMTE

Boekdrukkunst



Negatieve getallen

De heks uit Moderne Wiskunde is beroemd om haar ketel met warme en koude blokjes, waarmee ze de negatieve getallen introduceert.

MODERNE WISKUNDE



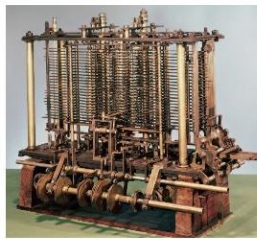
Binaire getallen

Het tweetalig positiestelsel met nullen en enen ligt aan de basis

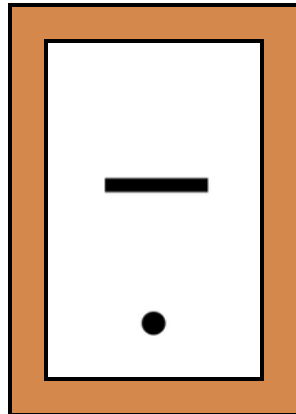
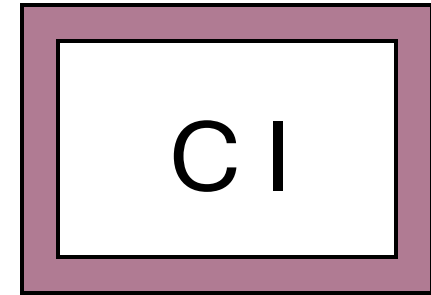
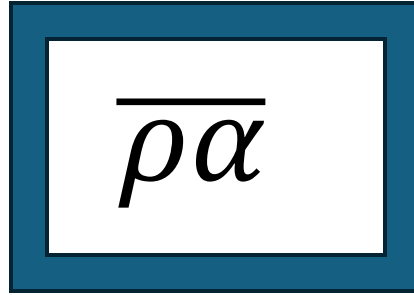
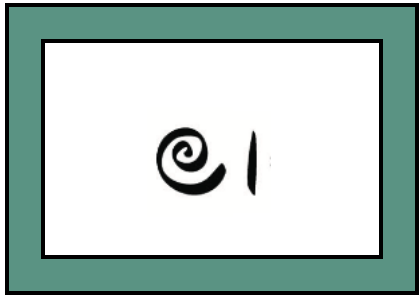


De Elementen van Byrne

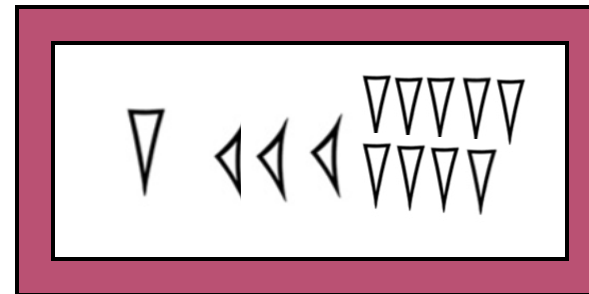
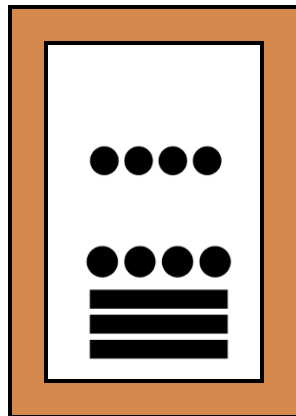
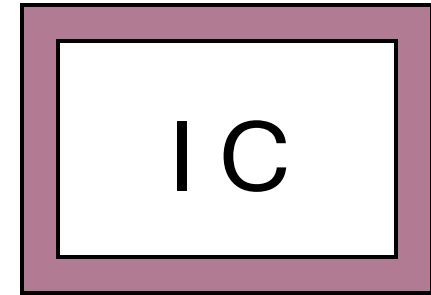
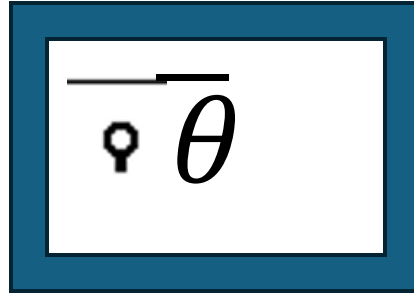
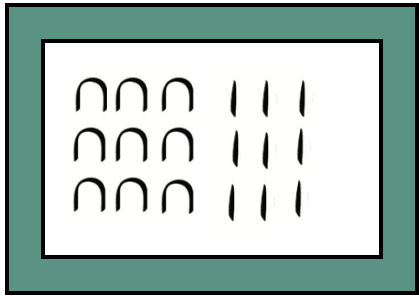
Oliver Byrne maakte een versie van De Elementen waarbij in alle bewijzen aanduidingen anders arvangen kleuren.



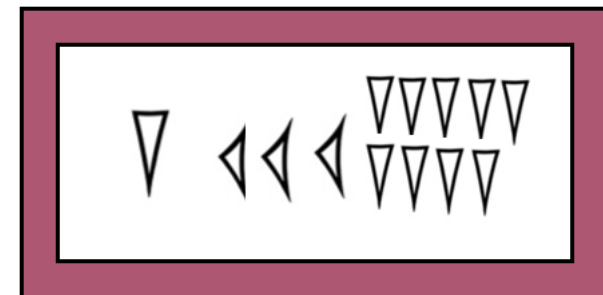
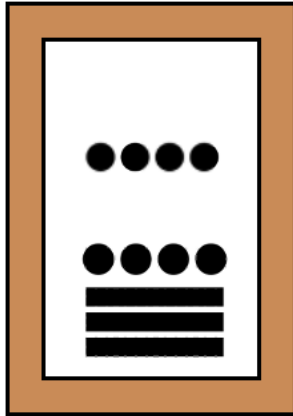
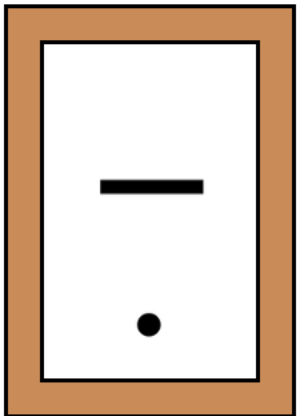
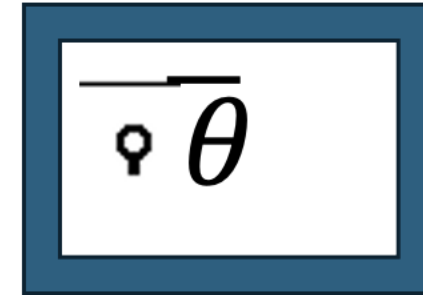
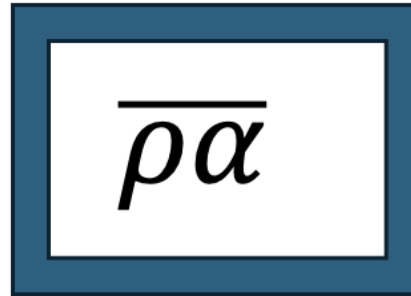
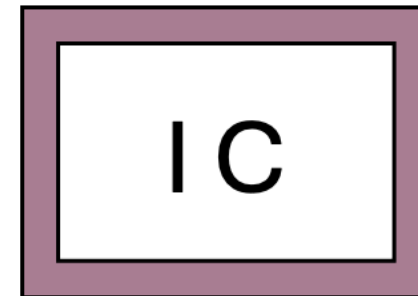
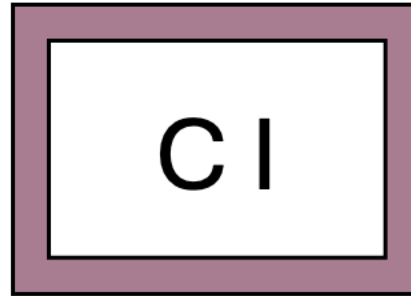
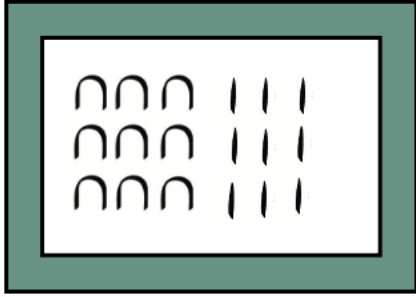
Honderd-en-een (101)



Honderd-min-een (99)



Vergelijk 101 en 99



Volgorde van symbolen

101: 1x100; 0x10; 1x1

110: 1x100; 1x10; 0x1

011: 0x100; 1x10, 1x1

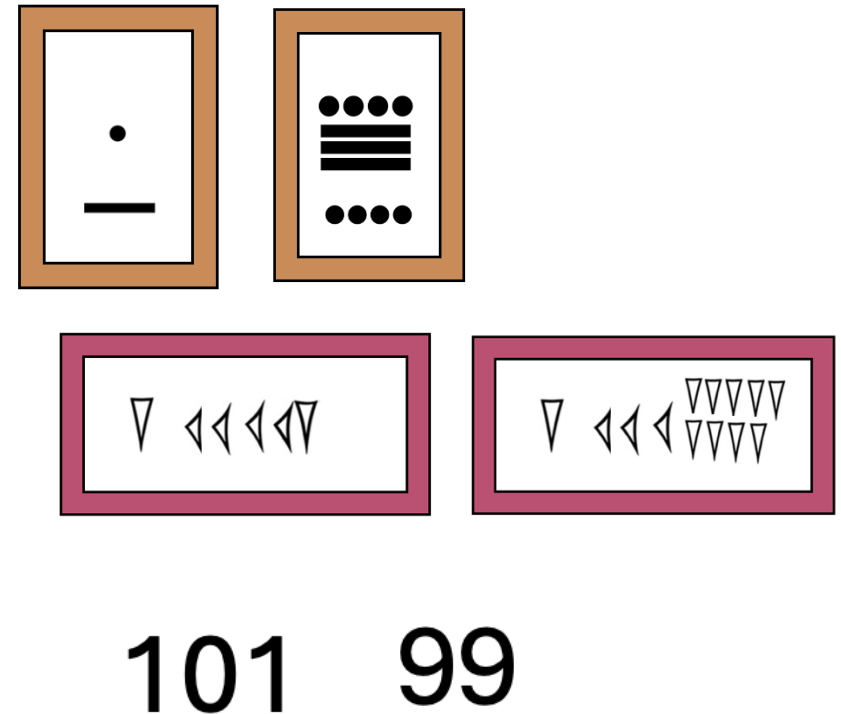
De volgorde van de symbolen maakt verschil

Oftewel

De plaats van een symbool heeft invloed op de waarde ervan

Positionele getalstelsels

- Maya getalstelsel (twintigtallig)
- Babylonisch getalstelsel (zestigtallig)
- Hindu-Arabisch getalstelsel (tientallig)

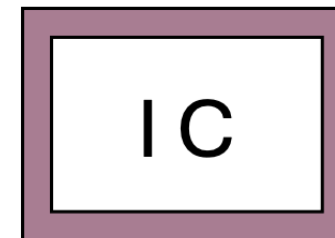
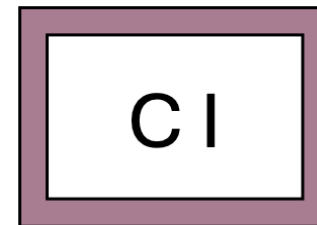
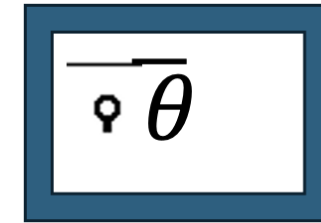
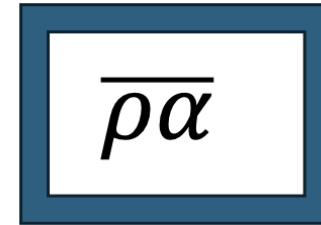
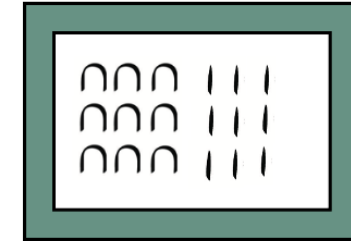
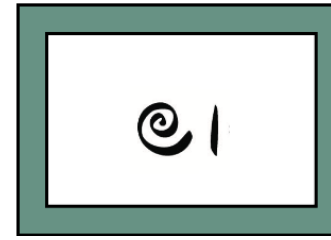


Hindu-Arabisch getalstelsel

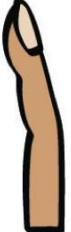
[illegible]

Niet-positionele getalstelsels

- Egyptisch getalstelsel (tientallig)
- Grieks getalstelsel (tientallig)
- Romeins getalstelsel (tientallig)



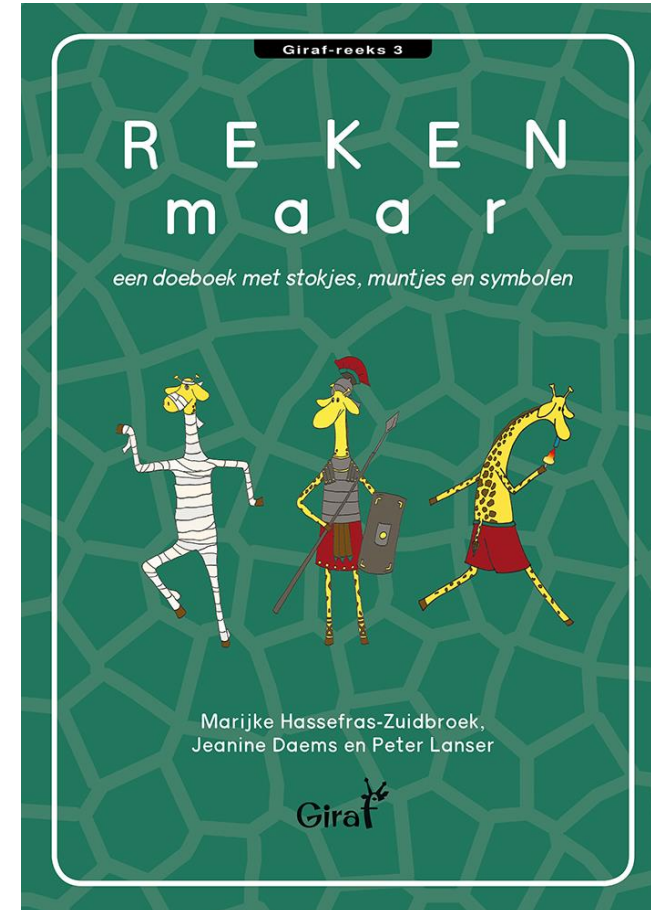
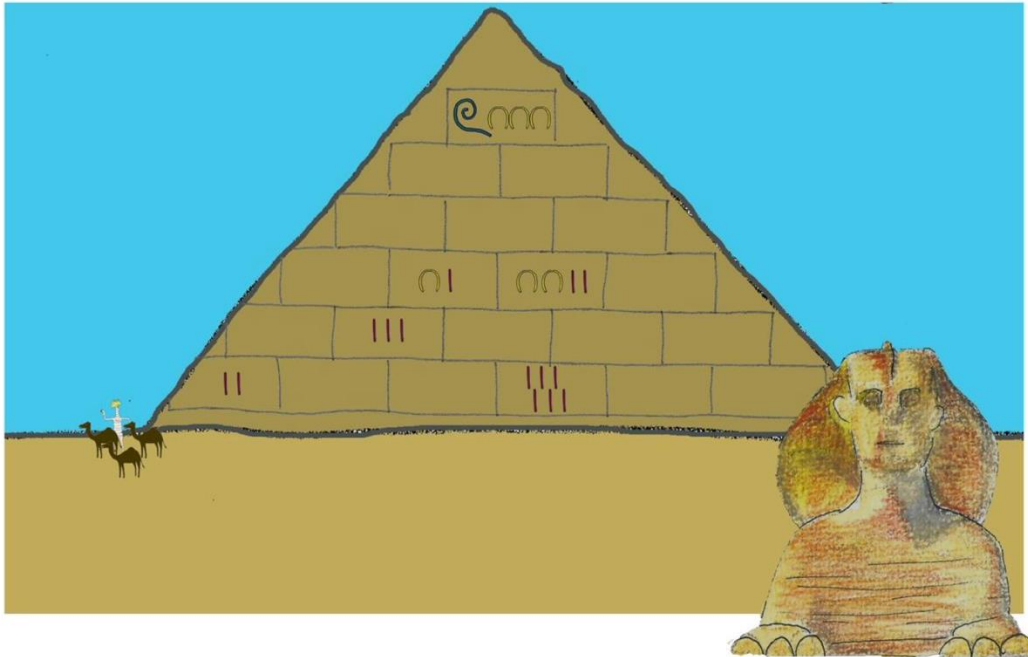
Egyptisch getalstelsel

					
= 1	= 2	= 3	= 4	= 5	= 6
					
= 7	= 8	= 9	= 10	= 100	
					
1 000	10 000	100 000	1 000 000		



Hoeveel is dit?

Optelpiramide



Griekse getallen

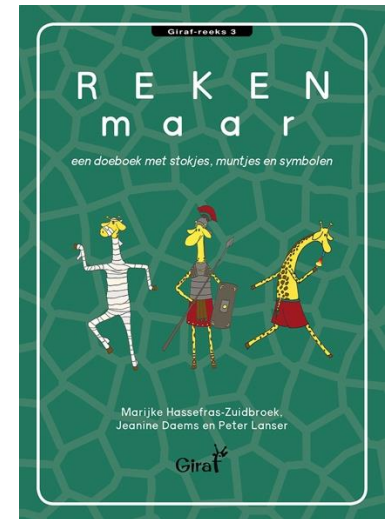
A	B	Γ	Δ	E	Ϛ	Z	H	Θ
α	β	γ	δ	ε	ς	ζ	η	θ
1	2	3	4	5	6	7	8	9

I	K	Λ	M	N	Ξ	O	Π	Ϛ
ι	κ	λ	μ	ν	ξ	ο	π	ρ
10	20	30	40	50	60	70	80	90

P	Σ	T	Υ	Φ	X	Ψ	Ω	Ϟ
ρ	σ	τ	υ	φ	χ	ψ	ω	ϗ
100	200	300	400	500	600	700	800	900

Romeins getalstelsel

I	=	1	XI	=	11	XXX	=	30	CCXXIV	=	224
II	=	2	XII	=	12	XL	=	40	CCC	=	300
III	=	3	XIII	=	13	L	=	50	CD	=	400
IV	=	4	XIV	=	14	LX	=	60	D	=	500
V	=	5	XV	=	15	LXX	=	70	DC	=	600
VI	=	6	XVI	=	16	LXXX	=	80	DCC	=	700
VII	=	7	XVII	=	17	XC	=	90	DCCC	=	800
VIII	=	8	XVIII	=	18	C	=	100	CM	=	900
IX	=	9	XIX	=	19	CXI	=	111	M	=	1000
X	=	10	XX	=	20	CC	=	200	MM	=	2000

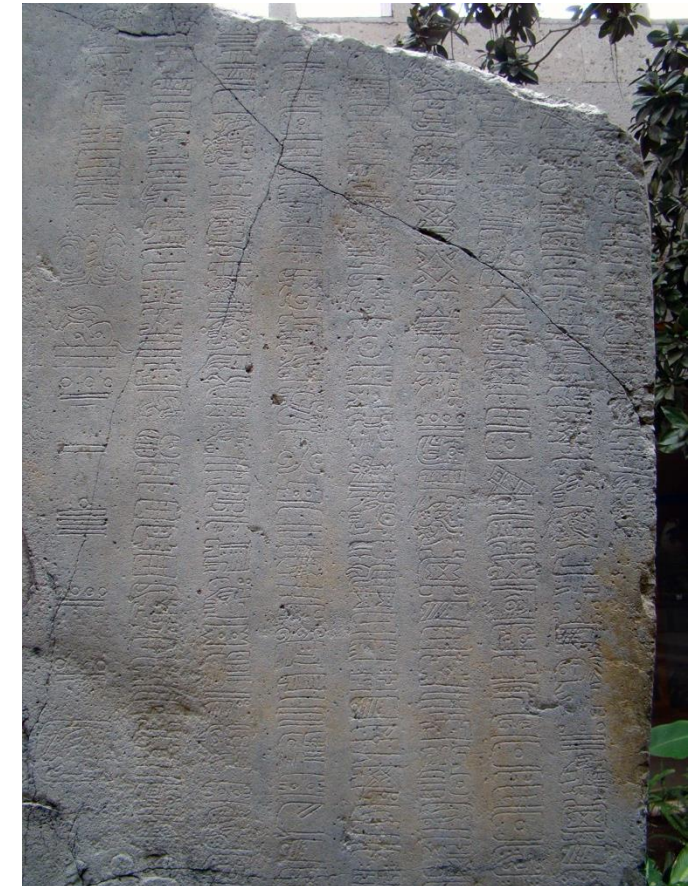


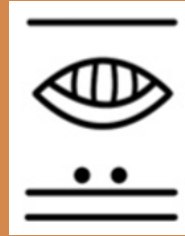
Maya getalstelsel

0	1	2	3	4
	•	••	•••	••••
5	6	7	8	9
—	•	••	•••	••••
10	11	12	13	14
—	•	••	•••	••••
15	16	17	18	19
—	•	••	•••	••••

Soms 360s ipv 400s
vanwege kalender

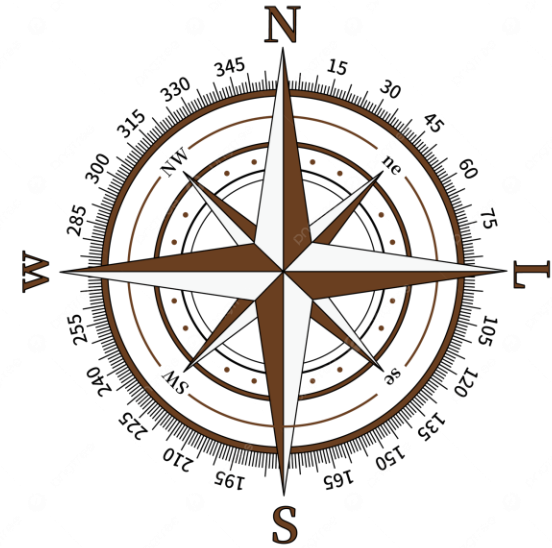
400s		•	•• —
20s	•	•	• — — —
1s	••• —	•••• —	—
Total(s)	33	429	5125





Hoeveel is dit?

Babylonisch getalstelsel



Babylonisch getalstelsel

┆	1	<┆	11	<<┆	21	<<<┆	31	<<<<┆	41	<<<<<┆	51
┆┆	2	<┆┆	12	<<┆┆	22	<<<┆┆	32	<<<<┆┆	42	<<<<<┆┆	52
┆┆┆	3	<┆┆┆	13	<<┆┆┆	23	<<<┆┆┆	33	<<<<┆┆┆	43	<<<<<┆┆┆	53
┆┆┆┆	4	<┆┆┆┆	14	<<┆┆┆┆	24	<<<┆┆┆┆	34	<<<<┆┆┆┆	44	<<<<<┆┆┆┆	54
┆┆┆┆┆	5	<┆┆┆┆┆	15	<<┆┆┆┆┆	25	<<<┆┆┆┆┆	35	<<<<┆┆┆┆┆	45	<<<<<┆┆┆┆┆	55
┆┆┆┆┆┆	6	<┆┆┆┆┆┆	16	<<┆┆┆┆┆┆	26	<<<┆┆┆┆┆┆	36	<<<<┆┆┆┆┆┆	46	<<<<<┆┆┆┆┆┆	56
┆┆┆┆┆┆┆	7	<┆┆┆┆┆┆┆	17	<<┆┆┆┆┆┆┆	27	<<<┆┆┆┆┆┆┆	37	<<<<┆┆┆┆┆┆┆	47	<<<<<┆┆┆┆┆┆┆	57
┆┆┆┆┆┆┆┆	8	<┆┆┆┆┆┆┆┆	18	<<┆┆┆┆┆┆┆┆	28	<<<┆┆┆┆┆┆┆┆	38	<<<<┆┆┆┆┆┆┆┆	48	<<<<<┆┆┆┆┆┆┆┆	58
┆┆┆┆┆┆┆┆┆	9	<┆┆┆┆┆┆┆┆┆	19	<<┆┆┆┆┆┆┆┆┆	29	<<<┆┆┆┆┆┆┆┆┆	39	<<<<┆┆┆┆┆┆┆┆┆	49	<<<<<┆┆┆┆┆┆┆┆┆	59
<	10	<<	20	<<<	30	<<<<	40	<<<<<	50	┆	60



Hoeveel is dit?

Enen en nullen

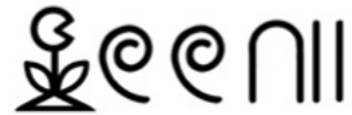
- Hoeveel is 101 in een binair getalstelsel?
- $+1*2^2+0*2^1+1*2^0=4+0+1=5$
- Om de waarde honderd-en-een binair te schrijven
- heb je dus nodig $1*2^6+1*2^5+0*2^4+0*2^3+1*2^2+0*2^1+1*2^0$
- Je schrijft honderd-en-een dus binair als 1100101

1100

Hoeveel is dit in een binair getalstelsel?

Wat is dus het volgende getal?

1100



Waarom zou je dit gebruiken?

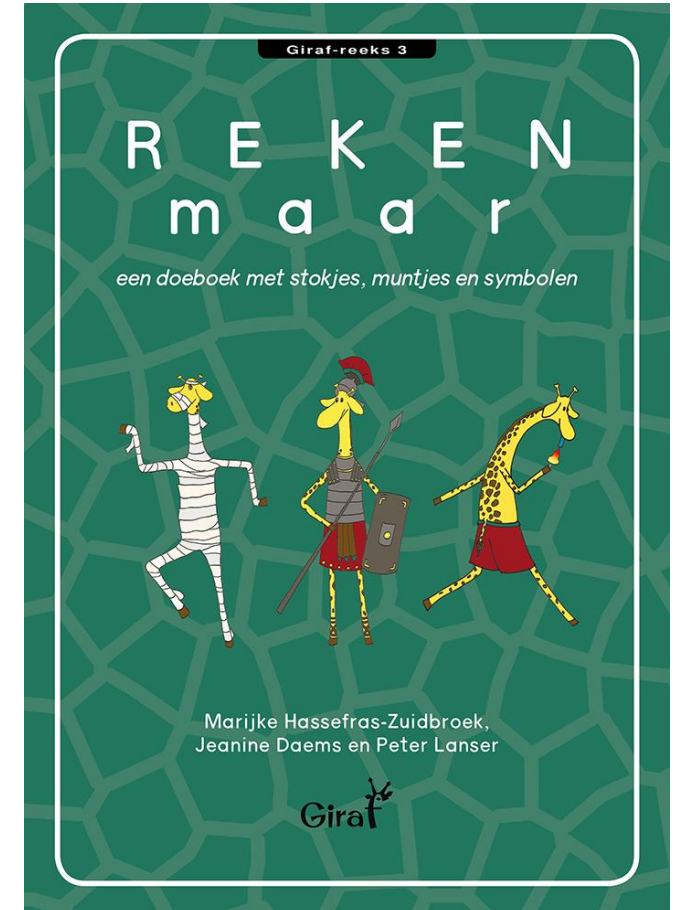
- Door met andere getalstelsels te werken kan het begrip van het eigen getalstelsel verdiept worden.
- Rekenen in een ander getalstelsel is een manier om (hoofd)rekenen te activeren.
- Geschiedenis, bronnen, codes geven kansen voor een spannende afwisselende werkvorm.
- Het is een manier om aandacht te besteden aan wetenschapsgeschiedenis en andere culturen.

Hoe gebruik je dit?

- Als materiaal voor afwisseling met het boek, in tussenuren, bij (vakoverstijgende) projecten, voor sterke rekenaars.

Waar vind je materiaal?

- Giraf-boekje 1 “Reken maar” (Epsilon-uitgaven) (bijlagen online)
- Andere boekjes/tijdschriften, zoals Zebra’s, Euclides
- Online is veel te vinden
- Zelf maken, bijvoorbeeld met de poster/powerpoint/handouts van vandaag.



Dank voor je deelname

d.a.agterberg@hva.nl