




# De Mayagetallen



*Ik was zo gefascineerd door deze Caesarrotatie en andere geheime codes dat ik tijdens mijn latere reizen steeds op zoek ging naar mysterieuze plaatsen, geheimzinnige boeken en manuscripten over geheimschrift. Zo kwam ik op mijn reis door Centraal-Amerika in aanraking met de Maya's en hun heilige boek, de Popol Vuh. Daarin staat niet alleen hun geschiedenis beschreven, maar wordt ook verteld over hun talen en getallenstelsel. De Maya's gebruikten een (gemengd) positiestelsel dat gebaseerd is op het grondtal 20. Hun getallenstelsel gebruikte een soort cijfers die werden samengesteld uit punten en strepen. Ook kenden de Maya's het getal 0, dat werd voorgesteld door een symbool dat lijkt op een schelp.*

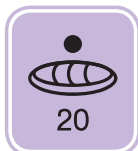
**1** Vul in dit overzicht de Maya-getallen tot 19 aan.







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

Een interessant deel van dit talstelsel is dat ondanks het hoge grondtal 20, er slechts drie symbolen werden gebruikt om de getallen weer te geven.

Het getal 20 stelden ze zo voor:



x 20		
x 1		
	21	72

Alle getallen van 0 tot en met 19 worden gewoon geschreven. Om de grotere getallen voor te stellen moet er worden opgeteld.

(1 keer 1 plus daarboven 1 keer 20 wordt 21)

(12 keer 1 plus 3 keer 20 is 72).

**2 Welke getallen worden hier voorgesteld?  
Noteer telkens het getal in onze cijfers.**

x 20								
x 1								
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**3 Teken de onderstaande getallen nu zoals de Maya's.**

x 20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
x 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	175	57	325	236	123	49	100	281

x 400		
x 20		
x 1		
	421	1975

Om getallen  $\geq 400$  voor te stellen, hadden de Maya's dus een extra rij nodig.  
(1 keer 1 plus daarboven 1 keer 20 en daarboven 1 keer 400 wordt zo 421)  
(15 keer 1 plus 18 keer 20 plus 4 keer 400 is 1975).



**4 Noteer in onze cijfers.**

x 400			
x 20			
x 1			
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**5 Nu net zoals de Maya's.**

x 400	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
x 20	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
x 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	5000	7999	4321

**6 Noteer in onze cijfers de bewerkingen en het resultaat van deze Maya-opgave.**

$$\left( \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} + \begin{array}{c} \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} \right) \times \begin{array}{c} \cdot \\ \text{---} \\ \text{---} \\ \text{---} \end{array} = \begin{array}{cccccc} \square & \square & \square & \square & \square & \square \\ \square & \square & \square & \square & \square & \square \end{array}$$

$$\left( \square + \square \right) \times \square =$$

Neem deze code mee naar de volgende opdracht.






# Het Polybiusvierkant



Tijdens mijn terugreis naar Europa vond ik in mijn jaszak een briefje met daarop een aantal reeksen getallen. Het viel me op dat er onder de goudstaven een aantal getallen in de reeks ontbraken. Eureka, ik nam er snel de vorige opdracht bij. De getallenreeks deed me denken aan mijn reis van vorig jaar in Griekenland. Daar leerde ik over een Griekse geschiedkundige, Polybius, die een vierkant had gemaakt om letters uit het alfabet te vervangen door cijfers. Zou het daar iets mee te maken hebben?



42	15	25	15	33	45	24	44	.
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

55	15	44	14	15				44	15	42	43
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
34	32	24	33	13	24	24	21	15	42	43	.
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

$$(G \times P) : A = \boxed{\phantom{00}}$$

$$(B \times U) + \left( \frac{\boxed{\phantom{00}}}{B} \text{ van } J \right) = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\boxed{\phantom{00}} : (K \times D) = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\boxed{\phantom{00}} : A = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\boxed{\phantom{00}} \times K = \boxed{\phantom{00}}$$

$$\left( \boxed{\phantom{00}} \% \text{ van } J \right) \times E = \triangle$$

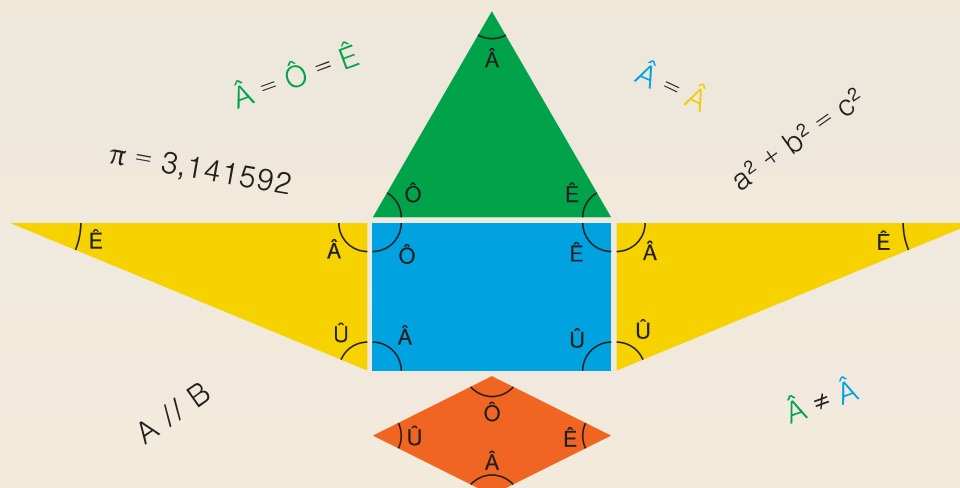
Het getal in de gouden driehoek is  .  
 In welke hoek je ook zoekt, dit getal zal je drie keer helpen.

## Over hoeken en vormen

De volgende ochtend ontdekte ik in mijn brievenbus een krant en een brief zonder naam of afzender. Op de brief stonden allerlei vormen, tekens en gekke formules. Het moest iets te maken hebben met de grootte van de hoeken van de figuren! Gelukkig had ik de codekraker.



©



hoek	kleur	grootte in °
$\hat{A}$	oranje	_____ °
$\hat{O}$	wit	128 °
$\hat{A}$	groen	_____ °
	geel	90 °
$\hat{E}$	wit	23 °
	blauw	90 °
	oranje	52 °

hoek	kleur	grootte in °
	geel	67 °
$\hat{A}$	blauw	_____ °
$\hat{O}$	blauw	_____ °
	groen	60 °
$\hat{U}$	blauw	_____ °
$\hat{E}$	wit	60 °
$\hat{E}$	oranje	_____ °

$$\hat{A} + \hat{O} + \hat{E} = \text{_____}^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{O} + \hat{E} + \hat{U} = \text{_____}^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{O} + \hat{E} + \hat{U} = \text{_____}^\circ$$

$$\hat{A} + \hat{U} + \hat{E} = \text{_____}^\circ$$

Raadsel: een vierhoek is gemaakt van twee hoeken van  $110^\circ$  en een hoek van  $119^\circ$ .

Hoe groot is de vierde hoek? \_\_\_\_\_ °

Het antwoord op het raadsel is

# Het nonogram-mysterie

*Dit kon geen toeval zijn! Ik sloeg de krant open en tussen de zoekertjes stonden een reeks beeldpuzzels. Bovenaan stond de handgeschreven tekst 'voor Archi'.*

*Wat me wel opviel, is dat een deel van de getallen ontbrak in de puzzel. Zie jij ook wat ik zie?*

## 1 De regels om zo'n puzzel of nonogram op te lossen zijn eenvoudig:



- Elk vierkantje in het rooster moet zwart gekleurd worden of wit blijven.
- Links naast elke rij staat het aantal aaneengesloten zwarte vierkantjes in die rij.
- Boven elke kolom staat het aantal aaneengesloten zwarte vierkantjes in die kolom.
- Staan er naast een rij of boven een kolom twee (1 3) of drie getallen (1 1 1) dan zijn er twee of drie groepjes van aaneengesloten zwarte vierkantjes in die rij of kolom.
- Tussen groepjes zwarte vakjes moet steeds minstens één wit vakje staan.



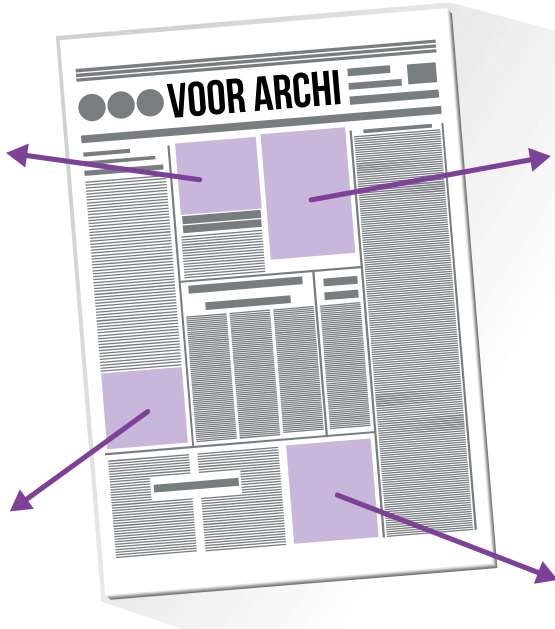
Dit is hier de enige mogelijke oplossing voor deze rij!

Een groepje van 1 zwart vakje en een groepje van 3 zwarte aaneengesloten vakjes met daartussen een wit vakje.

- Het doel is om alle vierkantjes te vinden die zwart moeten zijn en die in te kleuren.

		4	2		2	2
3						
1 3						
1						
2						
3						

		2	2	1	1	3	4
2							
2							
2							
4							



		1				
		1			1	
	3	1	3	1	2	
1						
3						
1 1						
4						

		1	1	1		
	3	1	2	1		
1 3						
1 1						
2						
1						
2 2						

## 2 Ontdek de geheime boodschap met behulp van het juiste nonogram: zwarte vakken doen letters verdwijnen, witte vakken doen letters verschijnen.

