

2022

Kerstpuur

<https://www.aivd.nl/kerstpuur>

UITWERKINGEN



Opgave 1

- (1) a. Welk woord kan op de plaats van het vraagteken staan?
KITTENS, EXCERPT, ROEROMS, SPEKVET, TYPETJE, STERKER, TOPSTUK, ECHTERE, ?
- (1) b. Zet in de juiste volgorde. Welk woord kan toegevoegd worden?
ENTREES, IJSSTUK, KLIEDER, RITSELT, SYSTEEM, STEKKIE, TERMINI
- (1) c. Zet in de juiste volgorde. Welk woord kan toegevoegd worden?
BGNJMKY, BMLBCPQ, ECZYILB, EYLENYB, IYLBC CJ, JYQOGLE, QJGBGLE, YEMEGCI
- (2) d. Op welke vraag geeft de volgende reeks antwoord?
WARANDA, STAMHOUDERS, HULPSTOFFEN, RITSIJZERS, ASGATEN

Uitwerking van opgave 1

- a. De 1e, 4e en 7e letter spellen KERSTSTER, beginnend op verschillende posities:

K	T	S
E	E	T
R	R	S
S	K	T
T	E	E
S	R	R
T	S	K
E	T	E
?	?	?

We zoeken dus een woord met de letters R..S..R, bijvoorbeeld **ROOSTER**.

- b. In de juiste volgorde spellen de 1e, 4e en 7e letter "KERSTMIS KERSTMIS KERST": **KLIEDER, SYSTEEM, IJSSTUK, ENTREES, TERMINI, STEKKIE, RITSELT, ?**
We zoeken dus een woord met de letters M..I..S, bijvoorbeeld **MOOIERS**.

- c. Alle woorden zijn vertaald met Caesar; ze zijn 24 posities verschoven in het alfabet. Nog 2 posities doorschuiven geeft weer de originele woorden. In de juiste volgorde lees je op de 1e, 4e en 7e plek rotaties van AD SGKDGDL (een Caesarvertaling van BETHLEHEM), maar op de tweede plek ontbreekt een woord:

A	G	O	G	I	E	K
?	?	?	?	?	?	?
S	L	I	D	I	N	G
G	A	N	G	P	A	D
K	A	N	D	E	E	L
D	I	P	L	O	M	A
G	E	B	A	A	N	D
D	O	N	D	E	R	S
L	A	S	S	I	N	G

We zoeken dus een woord van de vorm D..K..D (of de Caesarvertaling ervan), bijvoorbeeld **DENKEND**.

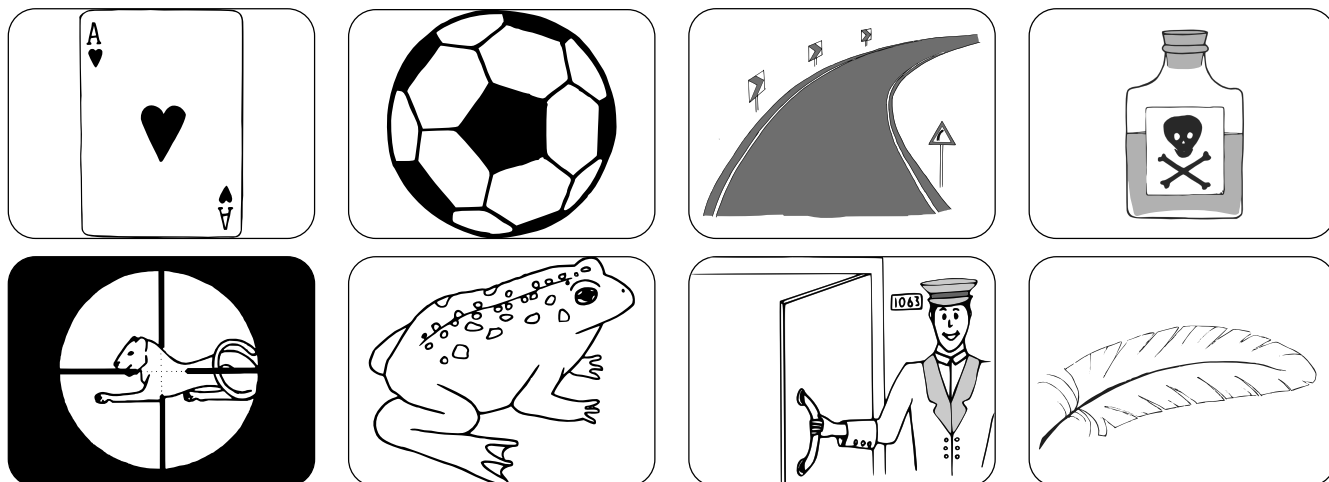
d. Neem telkens vijf letters van de woorden die op vaste stapgrootte te vinden zijn:

- WARANDA: elke derde letter geeft WAARD;
- STAMHOUDERS: elke derde letter vanaf de E geeft ESMUR;
- HULPSTOFFEN: elke letter vanaf de tweede F geeft FENHU;
- RITSIJZERS: elke tweede letter vanaf de eerste I geeft ISJES;
- ASGATEN: elke derde letter vanaf de S geeft STAAN.

Je vindt daarmee de tekst: WAAR DE SMURFENHUISJES STAAN. De gezochte vraag is natuurlijk **'Waar komen jullie toch vandaan?'** Deze tekst is van Pierre Kartner (Vader Abraham). Hij overleed dit jaar op 87-jarige leeftijd.

Opgave 2

(2) Eén plaatje hoort er niet bij. Welk? En wie hoort bij deze opgave?



Uitwerking van opgave 2

Afgebeeld zijn allemaal 'de'-woorden met uitzondering van 'gif': de aas, de bal, de bocht, het gif, de jacht, de pad, de portier en de veer. Je kunt alle woorden een andere betekenis geven door het lidwoord te veranderen: het aas, het bal, het bocht, de gif, het jacht, het pad, het portier en het veer.

De vreemde eend is dus **gif**. Degene die bij de opgave hoort is **Stephen Wilhite**, de uitvinder van de gif (een bestandsformaat voor bewegende afbeeldingen) die dit jaar overleed.

Thema 2A

Het vijfde plaatje bevat een **hiëroglief van een leeuw**, een verwijzing naar het thema, het ontcijferen van de hiërogliefen in 1822.

Thema 2B

Ook het zevende plaatje bevat een themahint: naast de portier zie je een getal dat bestaat uit de 10 (J), de 6 (F) en de 3 (C), oftewel **'JFC'**, de initialen van Jean-Francois Champollion, die 200 jaar geleden tot de doorbraak kwam.

Opgave 3

(1) Wie 74334919971195322368109?

Uitwerking van opgave 3

De getallen zijn (met uitzondering van jaartal 1997) atoomnummers van chemische elementen.

Getal	74	33	49	1997	11	95	32	23	68	109
Karakters	W	As	In	1997	Na	Am	Ge	V	Er	Meitnerium

Dit was **Lise Meitner**. Ze was een natuurkundige die samen met samen met Otto Hahn en Fritz Strassmann atoomkernsplijting ontdekte. Vijfentwintig jaar geleden werd een element naar haar vernoemd, het eerste dat de naam kreeg van een niet-mythologische vrouw (los van curium, dat zowel naar Pierre als Marie Curie vernoemd is).

Opgave 4

(2) a. Gewoon een mono-alfabeet.

UV DCVOP BEG'P OE FE VLSEOPEFEPJWP UQB WGE CH GP HCVFGQD OHMGBTE?

(2) b.



Uitwerking van opgave 4

- a. Monoalfabetische substitutie van een Friese tekst. Daarnaast hadden we (onbedoeld) voor wat extra moeilijkheid gezorgd door een paar letters fout over te nemen, zoals in de errata gemeld werd. De sleutel was "Vijfentwintig jaar geleden", de ontcijferde tekst:

WA MOAST NEI'T SE DE ALVESTEDETOCHT WUN HIE OP IT POADIUM SPRINGE?

Oftewel: *Wie moest, nadat ze de Elfstedentocht won, zelf op het podium springen?* Het antwoord op deze Friese vraag is **Klasina Seinstra**. Er was destijds nog geen aparte huldiging voor de winnares bij de vrouwen, maar ze sprong op het podium en staat samen met winnaar Henk Angenent in één lauwerkrans op de foto.

- b. De grote cirkel geeft een 24-uursklok weer. En elk kleine klokje geeft daarmee een tijd aan in 24-uursnotatie. Deze tijd wordt via een Gronsfeldvercijfering (een soort Vigenère) op de vertaalde woorden losgelaten. We beginnen om 2:45 's nachts en lopen zo de grote klok rond tot we een klein klokje tegenkomen.

Vercijferd	Tijd	Antwoord
ELKQAAV	4:00	ALKMAAR
TEDLMBSIK	7:00	MEDEMBLIK
MRPPYNHIS	8:45	ENKHUIZEN
IOSWO	10:45	HOORN
FGAM	13:00	EDAM
NRQNJFNEOGDM	13:30	MONNICKENDAM
QYUMFVHNE	14:30	PURMEREND
BSSTFXDAN	16:00	AMSTERDAM
XMHSQ	18:30	WEESP
NCMIFV	18:45	MUIDEN
PAARFEN	20:00	NAARDEN
JDEWNHQ	23:45	HAARLEM

Wat overblijft is "QSTYKRENG". Met de sleutel 24:15 wordt dit ontcijferd tot **OOSTINDIE**.

We zien hier de twaalf steden van de Twaalfstedentocht die voor het laatst 200 jaar geleden gereden werd door de gebroeders Oostindië. De tocht duurde in totaal 24 uur en 15 minuten. De klokjes geven aan hoe laat ze in een plaats aankwamen volgens de originele berichtgeving. Ze vertrokken om 2:45 's nachts en kwamen de dag erna om 3 uur 's nachts aan in hun thuisplaats, vandaar dat de cirkel niet volledig gesloten is.

Opgave 5

- (2) a. Welk vraagteken hoort bij het getal dat op de plaats van het vraagteken komt?














772 , ? , 634 , 252 , 2 , 710 , 537 ,
27 , 306 , 38 , 72 , ..., 851 , ..., 241 

- (1) b. En bij wie hoort de volgende som?

$$\text{🇸🇰} + \text{🇮🇹} + \text{🇹🇷} - \text{🇬🇷} = -482$$

Uitwerking van opgave 5

- a. De getallen horen bij een Pokémon zodat deze begint met de naam van een getal in de taal horende bij de vlag (met uitzondering van de eerste Pokémon, daar staat het getal op het einde). Deze nieuwe getallen staan wel op volgorde en geven de positie in de reeks!

Positie	Taal	Pokémon
0		Type: Null (#772)
1		Unown (#201)
2		Zweilous (#634)
3		Treeco (#252)
4		Ivysaur (#2)
5		Pumpkaboo (#710)
6		Seismitoad (#537)
7		Sandshrew (#27)
8		Aggron (#306)
9		Ninetales (#38)
10		Tentacool (#72)
100		Centiskorch (#851)
1000		Miltank (#241)

Het getal dat we zochten is 201. Dat hoort bij de Pokémon **Unown**. Dit is ook het "Vraagteken" dat we zochten. De originele naam in het Japans vertaalt letterlijk naar *Onbekend* en Unown is afgeleid van het Engelse *unknown*. Deze Pokémon kan tevens 28 vormen aannemen: de 26 letters van het alfabet, het uitroepteken en tot slot ook het vraagteken. Blijkbaar had deze Unown de vorm van een vraagteken.

- b. We zochten hier de Pokémon **Decidueye**. Immers deci in het Siciliaans is 10, due in het Italiaans is 2, yedi in het Turks is 7 en de Romeinse cijfers DI zijn samen 501. Zo is deci + due + yedi - DI = decidueye en geeft dit de som $10 + 2 + 7 - 501 = -482$. In de opgave stond per ongeluk -488 in plaats van -482 , zoals in de errata gemeld werd.

Opgave 6

- (3) Hieronder staan 45 termen. Verdeel deze termen in negen groepen. De eerste groep bevat één term, de tweede groep bevat twee termen, etc. De laatste groep bevat negen termen.

Naast deze verdeling van negen groepen is er ook een groep 10 te vormen met 10 woorden. Deze groep bevat tien nieuwe woorden: een extra woord passend bij groep 1, een extra woord passend bij groep 2, etc. tot aan een extra woord passend bij groep 9. Verder bevat groep 10 ook een woord dat bij geen van de groepen 1 tot en met 9 past. Welk woord is dat?

Aftrek, Arnhem, Arts, Bedelf, Belasting, Bloemen, Den Haag, Does, Eenwieler, Em, Gelijk, Groningen, Haarlem, Haarzelf, Hengel, Henk, Hijsbalk, Hoog, Koets, Kweekplant, Leeuwarden, Lelystad, Meetbuis, Middel, Olieverf, Omlijsting, Ont, Paarden, Pasta, Periferie, Post, Rand, Reactie, Richel, Rijsen, Tandem, Til, Valken, Vermogens, Voor, Wissel, Wondertekens, Zaanstad, Zoom, Zwolle

Uitwerking van opgave 6

De groepen en hun extra woorden waren als volgt:

9. Samenstellingen bestaande uit twee even lange woorden, waarmee je ook een woord kan vormen door eerste en laatste letter weg te laten: **BEDEL**, **HAARZELF**, **HENGEL**, **HIJSBALK**, **KWEEKPLANT**, **MEETBUIS**, **OLIEVERF**, **WONDERTEKENS**, **ZAANSTAD**. Het extra woord was **TRAPPERS**.
8. Kettingwoorden: **REACTIE**, **VERMOGENS**, **BELASTING**, **AFTREK**, **POST**, **KOETS**, **PAARDEN**, **BLOEMEN**. Dit vormt de woorden **REACTIEVERMOGENS**, **VERMOGENSBELASTING**, **BELASTINGAFTREK**, **AFTREKPOST**, **POSTKOETS**, **KOETSPAARDEN**, **PAARDENBLOEMEN**. Het extra woord was **KETTING**, want ketting kan voor reactie, en ook na bloemen.
7. Hoofdsteden provincies: **ARNHEM**, **DEN HAAG**, **GRONINGEN**, **HAARLEM**, **LEEWARDEN**, **LELYSTAD**, **ZWOLLE**. Het extra woord was **ASSEN**.
6. Plaatsen eindigen op -burg: **DOES**, **MIDDEL**, **RIJSEN**, **TIL**, **VALKEN**, **VOOR**. Het extra woord was **SPAKEN**.
5. Randen: **OMLIJSTING**, **PERIFERIE**, **RAND**, **RICHEL**, **ZOOM**. Het extra woord was **VELG**.
4. Woorden waar je -spanning achter kunt zetten: **GELIJK**, **HOOG**, **ONT**, **WISSEL**. Het extra woord was **BANDEN**.
3. Woorden waar je tand- voor kan zetten: **ARTS**, **EM**, **PASTA**. Het extra woord was **WIELEN**.
2. Rijkwielen: **EENWIELER**, **TANDEM**. Het extra woord was **FIETS**.
1. Voornamen: **HENK**. Het extra woord was **PIET**.

De groepen staan op volgorde van bezittelijkheid volgens de liedtekst: *"En de trappers van de ketting van de assen van de spaken van de velg van de banden van de wielen van de fiets van Piet van pa zijn zojuist gepasseerd"*. In deze volgorde is het ontbrekende woord **PA**. Dit lied werd gezongen door Henkie die afgelopen jaar overleed.

We hebben deelpunten gegeven aan puzzelaars die het fietsthema ontdekten en een groot deel van de groepen hadden geïdentificeerd, maar die niet over de vereiste muzieksmaak beschikten.

Opgave 7

- (2) Wat is de waarde van een **klein natuurgebied** als niet de **vogel**, niet het **licht in de duisternis**, maar een **lichaamsdeel** het **hoogtepunt** is?

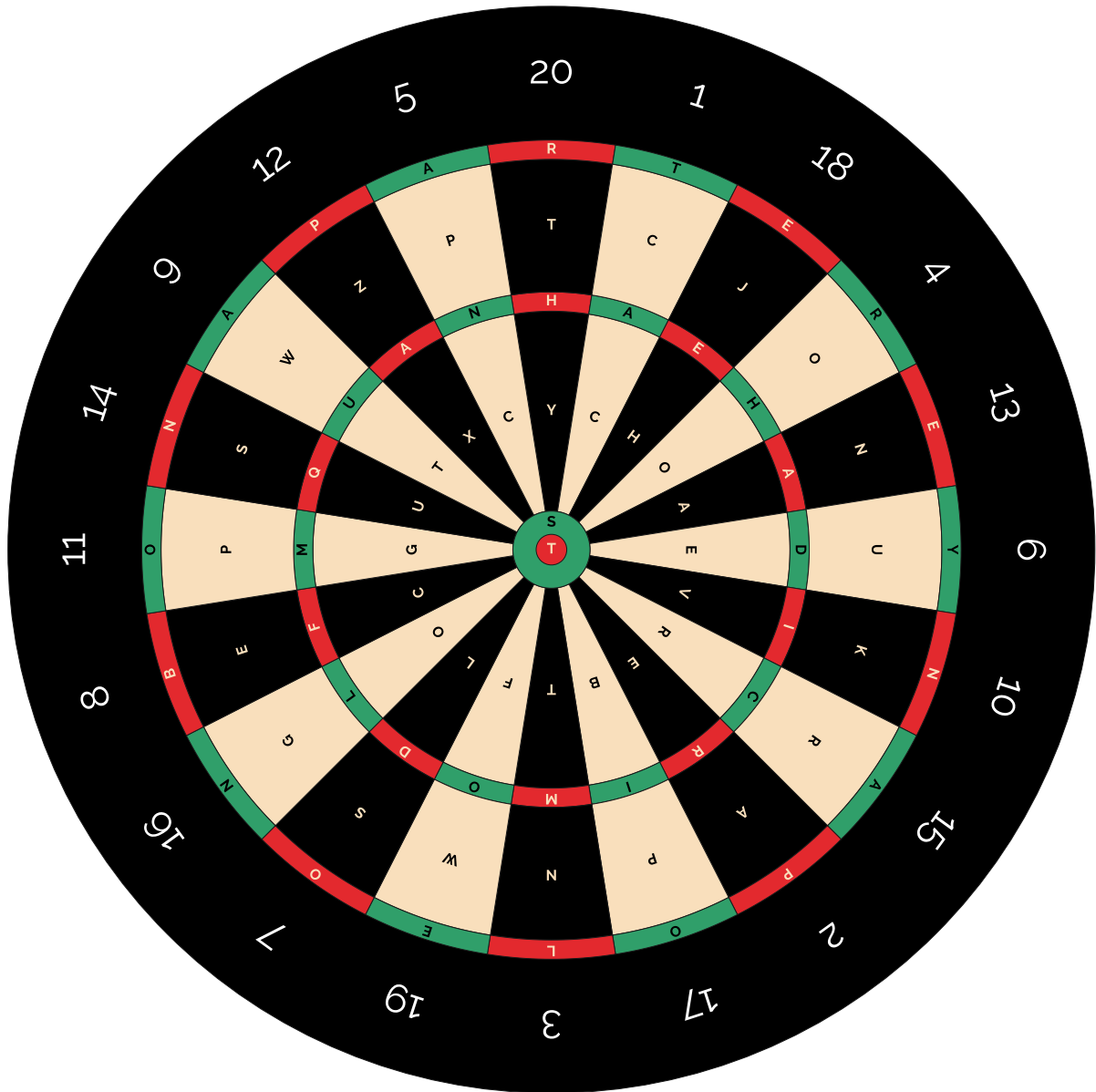
Uitwerking van opgave 7

Het betreffen bijnamen van oude guldenbiljetten en -munten: de vogel is de snip (100 gulden), het licht in de duisternis is de vuurtoren (250 gulden), het lichaamsdeel is de rug (1000 gulden) en het hoogtepunt is de piek (1 gulden). Natuurlijk was de rug ook het hoogtepunt in die zin dat het het biljet met de hoogste waarde was. Het antwoord dat we zochten, bij een klein natuurgebied ofwel een heitje, was **25 cent**.

Opgave 8

(1+1+1+1)

Wie?



- | | | | | | | | |
|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|-----------|-----|
| a. | 501 | b. | 501 | c. | 501 | d. | 501 |
| | 334 | | 373 | | 408 | | 405 |
| | 167 | | 247 | | 283 | | 386 |
| | 0 | | 83 | | 171 | | 236 |
| | | | 8 | | 40 | | 170 |
| | | | 0 | | 30 | | 26 |
| | | | | | 12 | | 0 |
| | | | | | 0 | | |

Uitwerking van opgave 8

De worpen en bijbehorende letters geven we in de volgende tabel:

a.	T20	T19	D25	HOT	b.	T18	20	T18	EYE	c.	T7	T19	T5	DON	d.	20	T19	19	TOW
	T20	T19	D25	HOT		T19	19	D25	OFT		D25	25	D25	TST		T5	1	T1	NCA
	T20	T19	D25	HOT		T20	T18	D25	HET		T19	5	D25	OPT		T16	T16	T18	LLE
						T17	16	8	IGE		T20	T18	17	HEP		T7	T3	T12	DMA
						D4			R		mis	mis	D5	A		T16	T17	T15	LIC
											mis	15	3	RT		D13			E
											D6			Y					

Dit geeft telkens de walk-on-songs van een bekende darter.

- Rob Cross (of Deta Hedman)** - *Hot Hot Hot*
- Raymond van Barneveld (of Andy Jenkins, Dennis Harbour, Peter Evison of Wayne Warren)** - *Eye of the Tiger*. Van Barneveld werd tijdens zijn comeback op het WK van 2022 uitgeschakeld door Rob Cross.
- Peter Wright** - *Don't stop the party*. Wright won dit toernooi uiteindelijk.
- Shaun Greatbatch (of Joe Cullen)** - *Town Called Malice*. Greatbatch overleed dit jaar. 20 jaar geleden was hij de eerste darter die live op TV een nine-darter gooide. Dit was ook nog eens tijdens de Dutch Open!

Thema 8A

Vanaf dubbel 10 met de klok mee kon je **NAPOLEON** lezen. De steen van Rosetta werd gevonden tijdens de invasie van Napoleon in Egypte.

Thema 8B

Lees de letters vanaf de singles in de buitenste ring beginnend bij 1 punt, dan 2 punten, etc. geeft **CANOPUS**. Het decreet van Canopus was net als de steen van Rosetta een tekst in twee talen en drie schriften, die informatie verschafte over de hiërogliefen.

Thema 8C

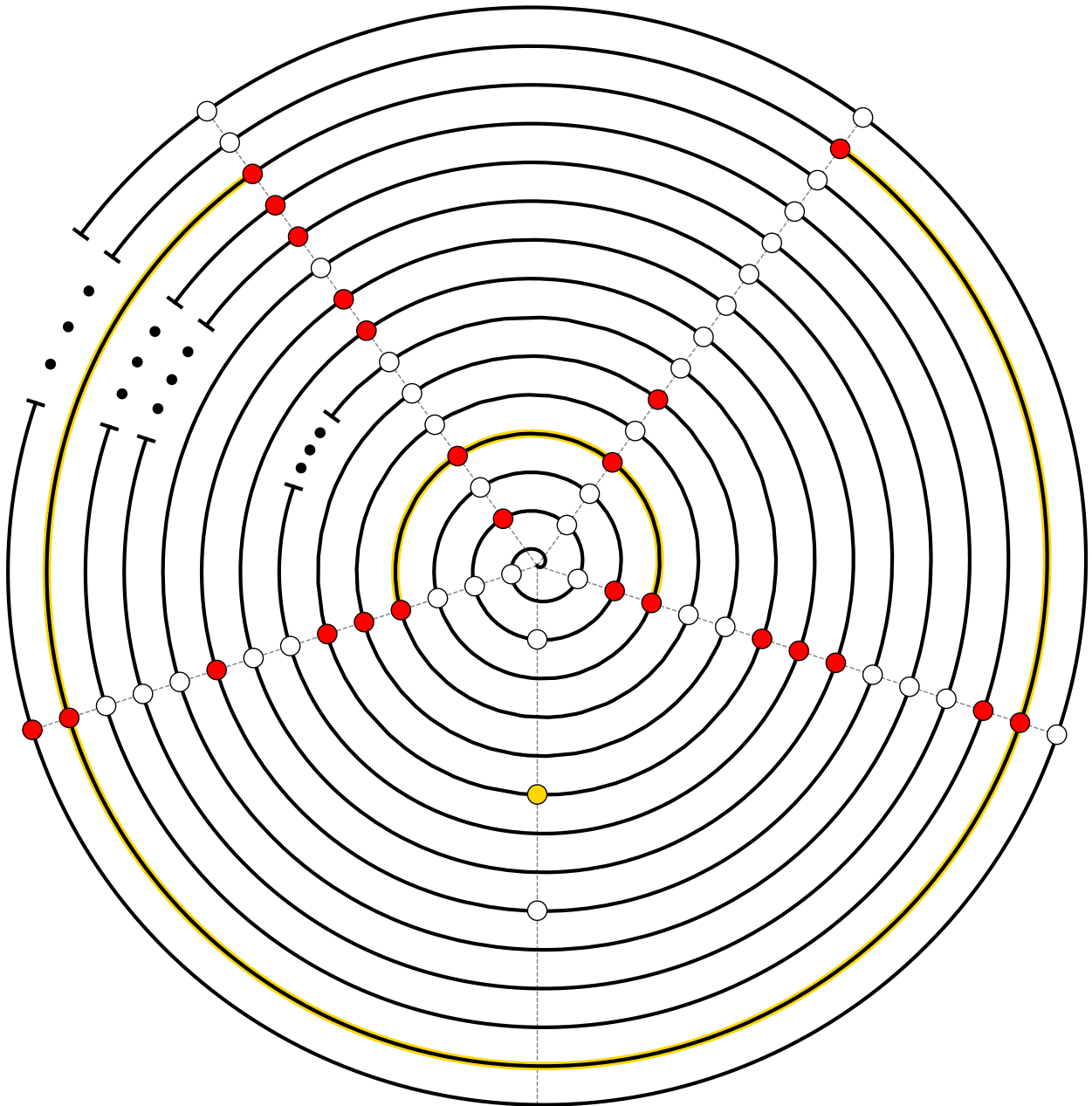
Begin bij single 1 maar nu in de binnenste ring en ga nu met de klok mee steeds drie vakjes verder. Zo lees je **CARTOUCHE**. Een cartouche is een groepje hiërogliefen met een ovaal erom: namen van belangrijke personen. De naam van Ptolemaeus stond in een cartouche, en Jean-Francois Champollion ontdekte ook de naam van Cleopatra in een cartouche.

Thema 8D

Als je alle vakjes wegstreept die je gehad hebt tijdens het maken van opgave 8 danwel tijdens het vinden van de bovenste drie thema's blijven er nog 26 letters over die niet gebruikt zijn. Deze 26 letters geven een alfabet sleutel (van binnen naar buiten, kloksgewijs) namelijk JOHANDVIKERBLCFGMPQSTUWXZ. Dit is een alfabet sleutel van de naam **Johan David Akerblad**. Ook Akerblad was een onderzoeker die probeerde de hiërogliefen op de steen van Rosetta te ontcijferen.

Opgave 9

(1) Wie?

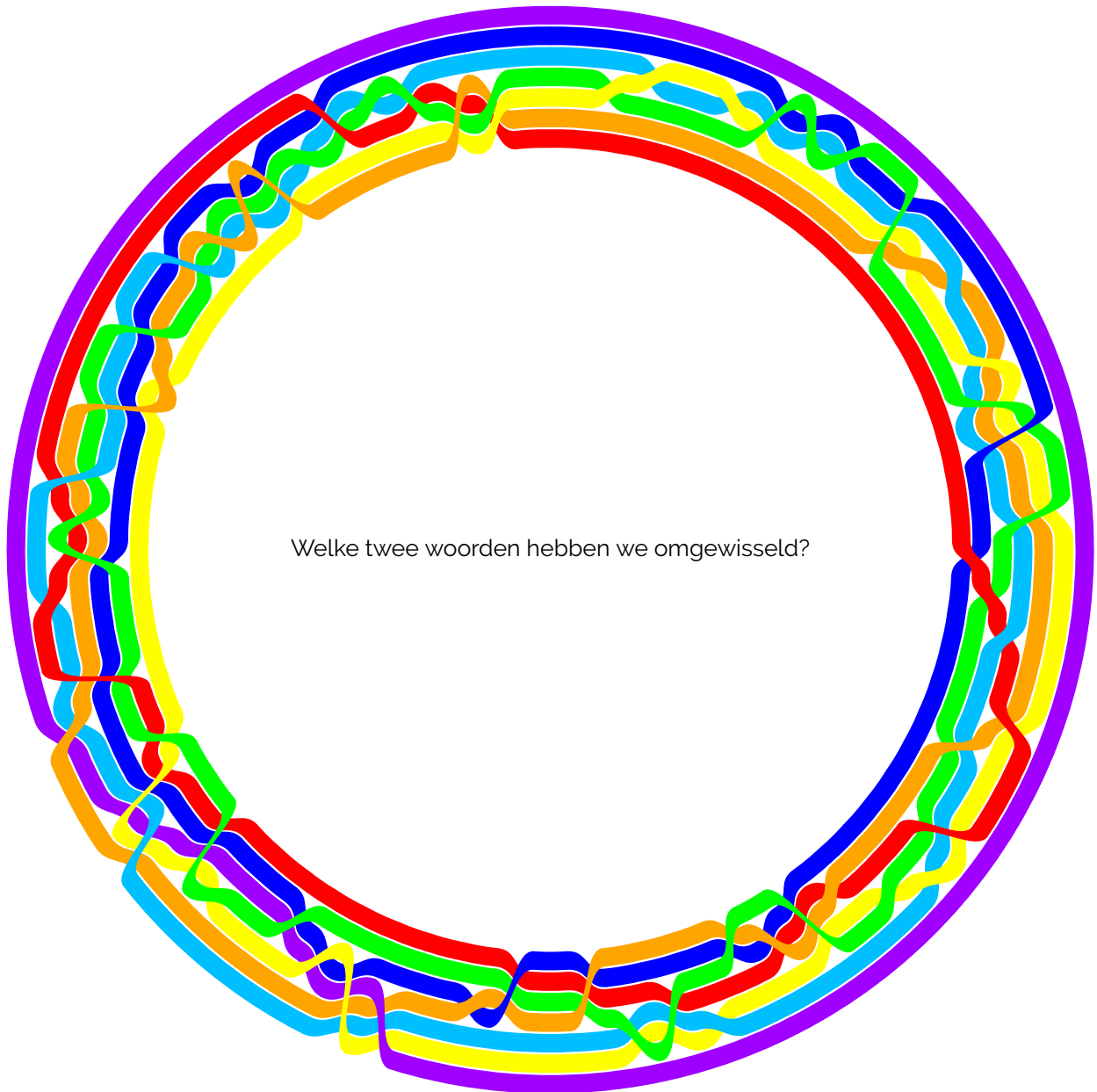


Uitwerking van opgave 9

De jaarringen bevatten in rode bolletjes de grandslamwinsten door de jaren heen van **Serena Williams**, plus (in een gouden bolletje) de winst in het enkelspel op de Olympische Spelen van 2012. De twee extra gemarkeerde series van vier rode bolletjes markeren haar "Serena Slams": de twee keer dat ze erin geslaagd is om de vier grand slams op rij te winnen.

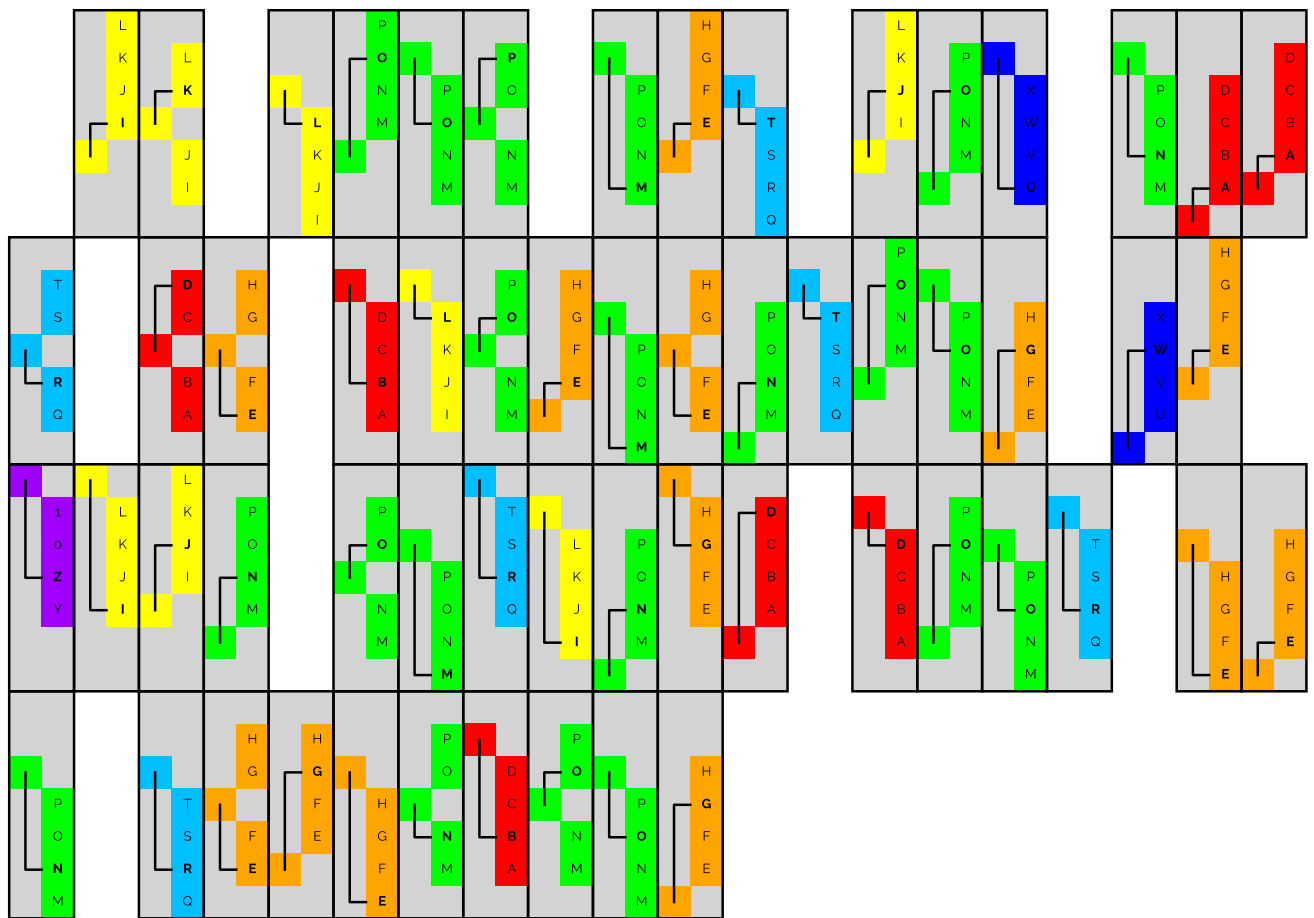
Opgave 10

(4)



Uitwerking van opgave 10

Elke baan heeft een beperkte bewegingsvrijheid en kan steeds maar bewegen in vier richtingen. Samen met zeven kleuren geeft dat 28 mogelijkheden om letters te plaatsen. De verdeling voor het alfabet is rood = ABCD, oranje = EFGH, geel = IJKL, etc. Waar de baan vervolgens heen gaat geeft aan welke letter je moet pakken. De uitwerking is als volgt:



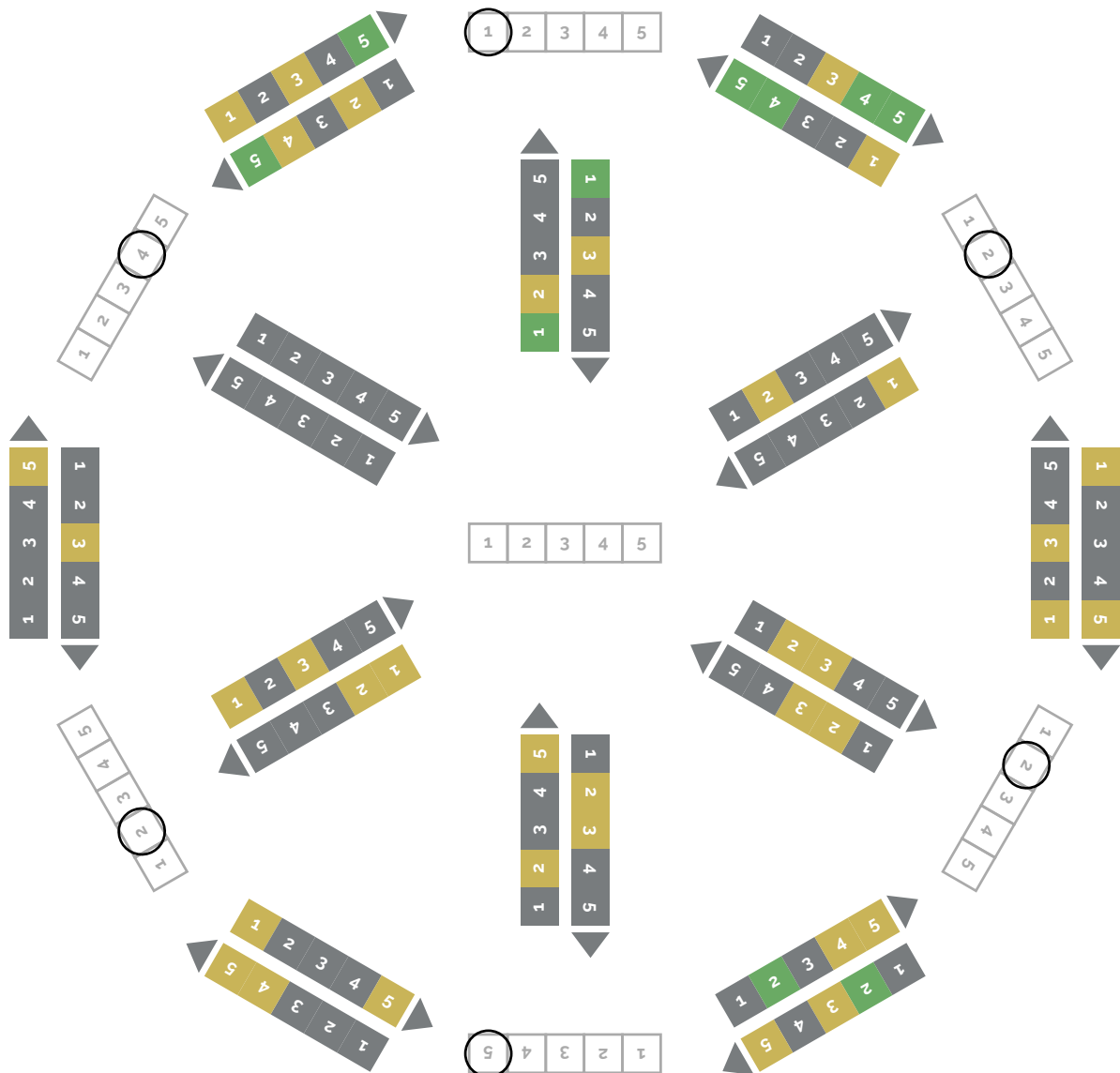
Hieruit lees je dus:

Ik loop met jou naar de bloemtoeg we zijn omringd door een regenboog.

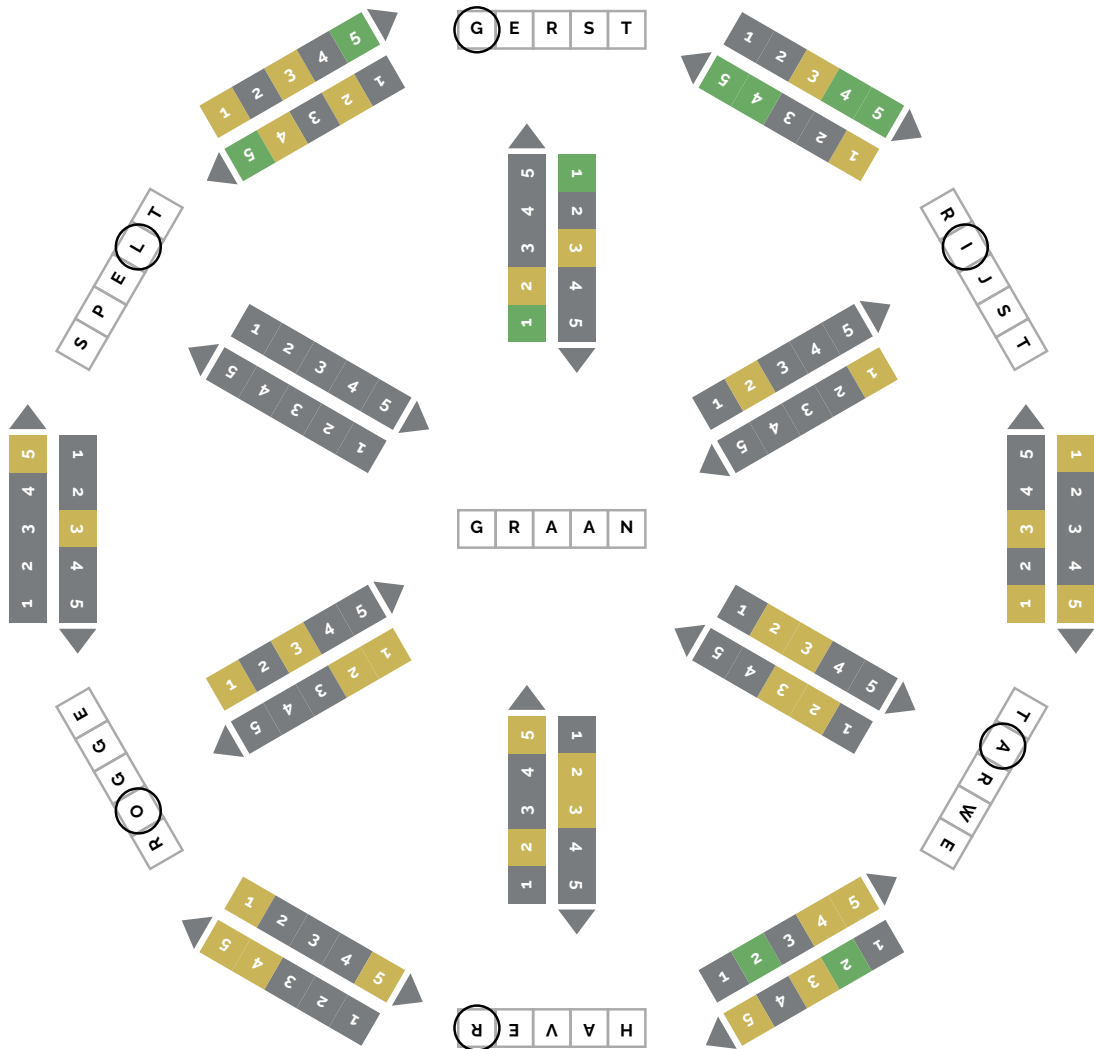
De muzikliefhebber herkent natuurlijk (bijna) een zin uit "De Regenboog" van Frans Bauer en Marianne Weber, een hit van 25 jaar geleden. De twee omgewisselde woorden waren dus **bloemtoeg** en **regenboog**.

Opgave 11

- (3) Hieronder zie je zeven Wordle-woorden die met elkaar verbonden zijn. Het middelste woord is de categorie. Er is gegeven wat Wordle doet als je de woorden bij elkaar invult. Welk woord kun je maken met de omcirkelde letters?



Uitwerking van opgave 11



Het woord dat te maken is met de omcirkelde letters, is **GLORIA**.

Opgave 12

(3) Verbind de punten. Wat zoeken we?



- | | | | |
|----------------|-----------------|----------------|----------------|
| 1 UZPB | 6 ALG | 11 LQT | 16 FHXX |
| 2 RSDTQ | 7 KCZJWB | 12 GMYS | 17 CTQS |
| 3 ATTQ | 8 BCHXY | 13 QTU | 18 VIZ |
| 4 UIYI | 9 QTGTH | 14 CAEP | 19 CNNO |
| 5 SVIZE | 10 WLHJ | 15 ZCC | 20 OSI |

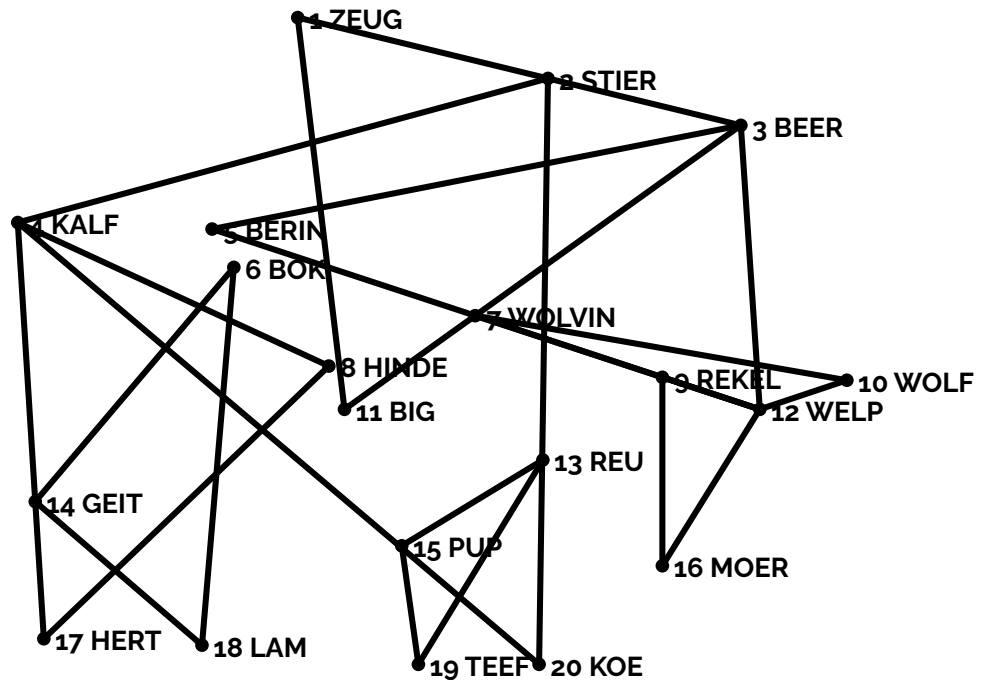
Uitwerking van opgave 12

Met Caesarshifts vind je acht namen van vrouwtjesdieren, op volgorde: zeug (met shift V), berin (met shift R), wolvin (met shift O), hinde (met shift U), geit (met shift W), moer (met shift T), teef (met shift J), en koe (met shift E).

Een logisch vervolg is het zoeken naar de bijbehorende mannetjesdieren, en inderdaad, met mono-alfabetische substitutie met sleutel "MANNETJE" worden een aantal van de vercijferingen ontmaskerd als stier, beer, bok, rekel, wolf, reu en hert. Zeven mannetjes horend bij de acht vrouwtjes, maar "beer" hoort natuurlijk bij zowel zeug als bij berin.

Het aantal overgebleven vercijferingen klopt met de bijbehorende kindernamen (big, kalf, welp, lam, en pup) met wederom een aantal dubbelingen. Ze blijken vercijferd met Vigenère en sleutel "KIND".

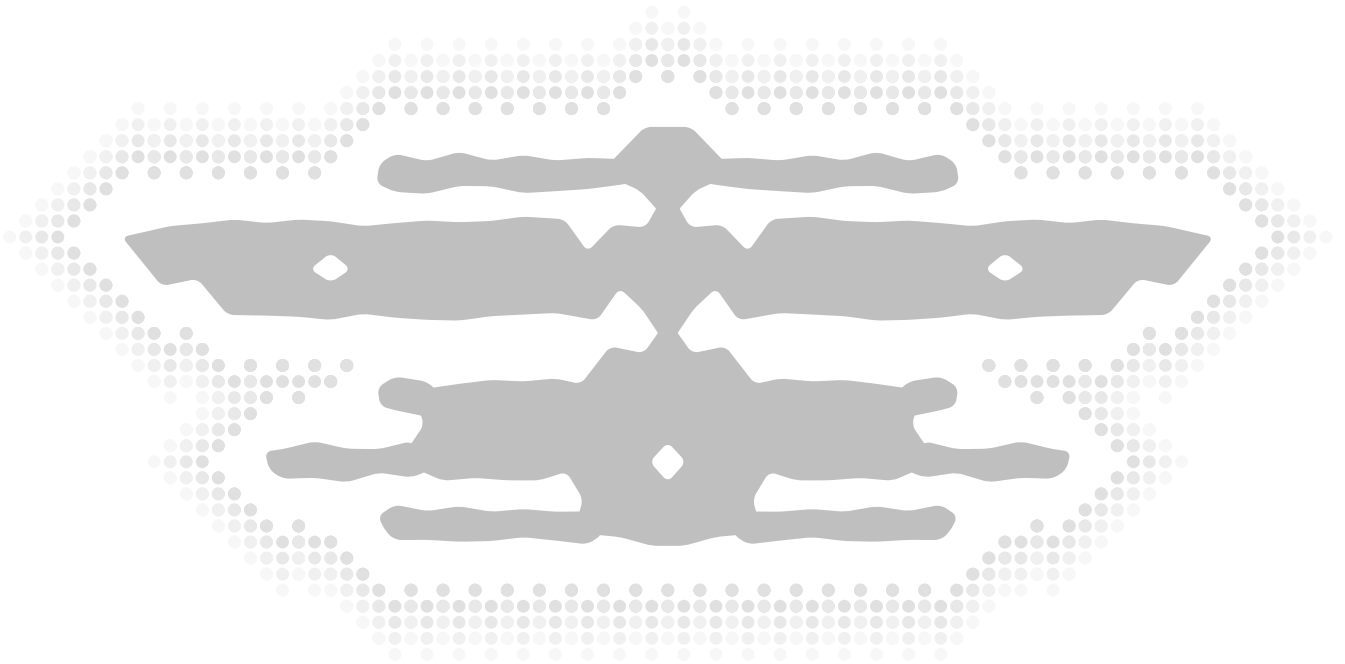
Als je de acht drietallen verbindt, vind je de volgende figuur.



Het antwoord dat we zochten was dus **olifant**. Sommige puzzelaars zagen er een tapir in, daar hebben we ook de volle punten voor gegeven.

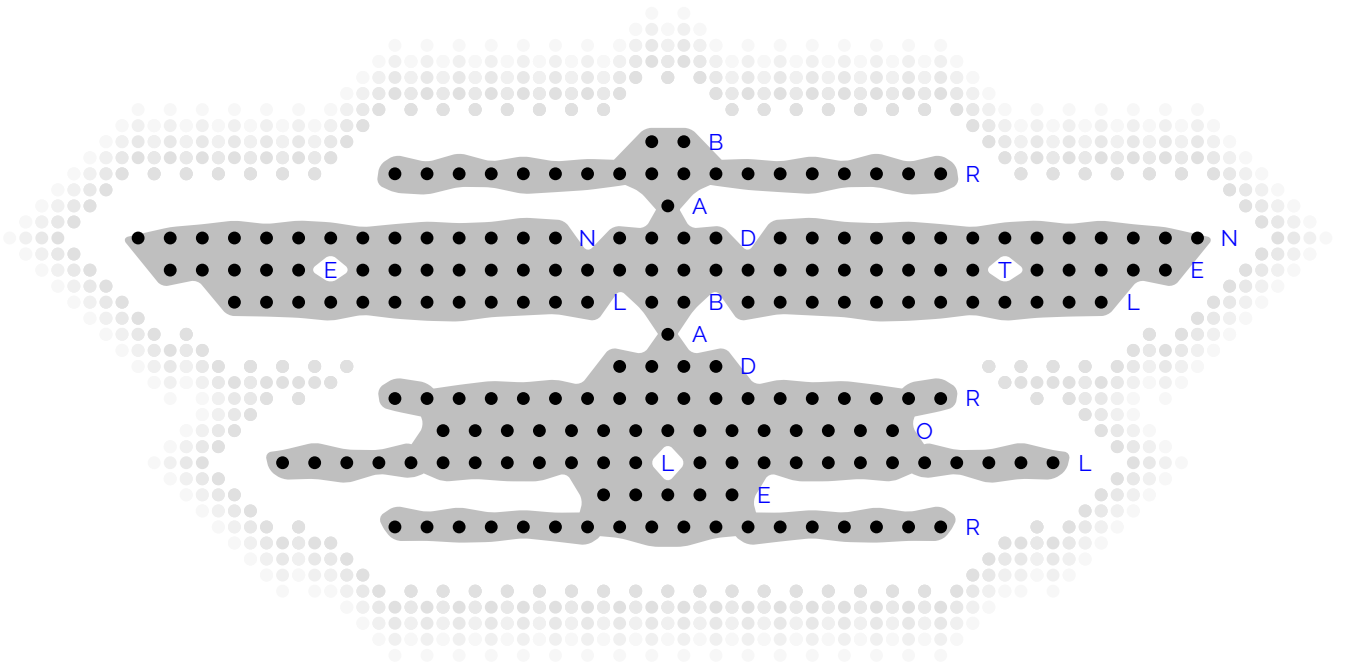
Opgave 13

(2) Wat zie jij in deze inktvlek?



Uitwerking van opgave 13

De breedte van elke lijn (of de breedte van een deel van een lijn) komt overeen met een letter volgens A=1, B=2, etc. Gecodeerd is: **brandnetelbladroller**, een vlinder. Maar vooral: een insect waarvan de door ons bedachte Rorschachcodering er ook nog eens als insect uit ziet.



Opgave 14

(2) Welk getal komt op de plaats van het vraagteken?

$0 + 6$	2×6	2^6
$1 + 7$	2×8	2^8
$3 + 5$	4×4	4^4
$4 + 4$	2×12	2^{12}
$2 + 7$	1×39	$?^2$

Uitwerking van opgave 14

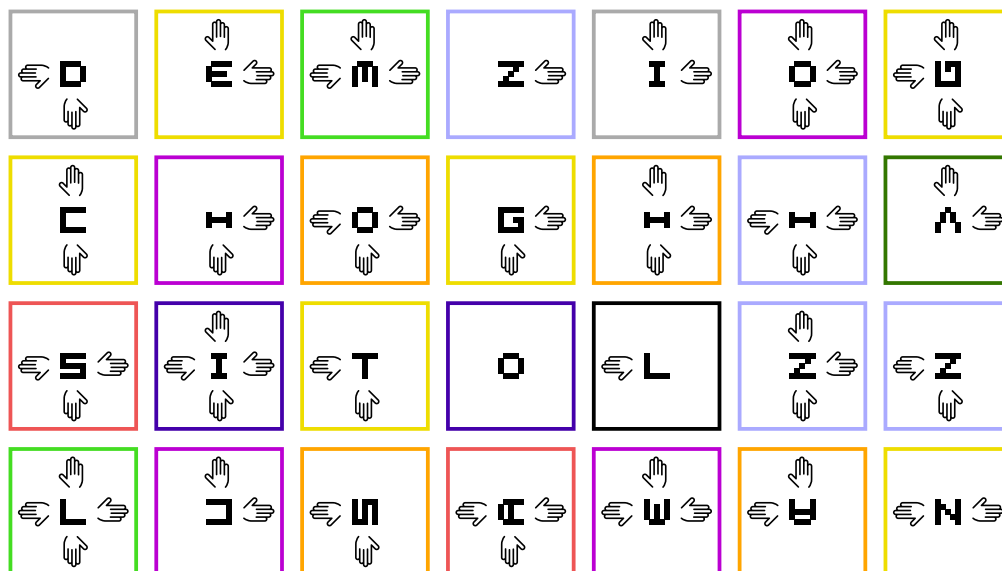
$0 + 6 = 6$, maar de lengtes van de woorden "NUL" en "ZES" zijn bij elkaar opgeteld ook 6. De vijf gegeven optellingen zijn tevens alle mogelijke optellingen van deze vorm in het Nederlands (zonder negatieve getallen).

$2 \times 6 = 12$, maar de lengtes van de woorden "TWEE" en "ZES" vermenigvuldigen ook tot 12. De vijf gegeven vermenigvuldigingen zijn tevens alle mogelijke vermenigvuldigingen van deze vorm in het Nederlands.

$2^6 = 64$, maar de lengtes van de woorden "TWEE" en "ZES" exponentiëren ook tot 64. Dat de eerste vier machten overeenkomen met de eerste vier vermenigvuldigingen is puur toeval. Op de plaats van het vraagteken komt **576**, want "Vijfhonderdzesenzeventig" tot de macht "twee" is gelijk aan de macht van hun woordlengtes.

Opgave 15

(3)

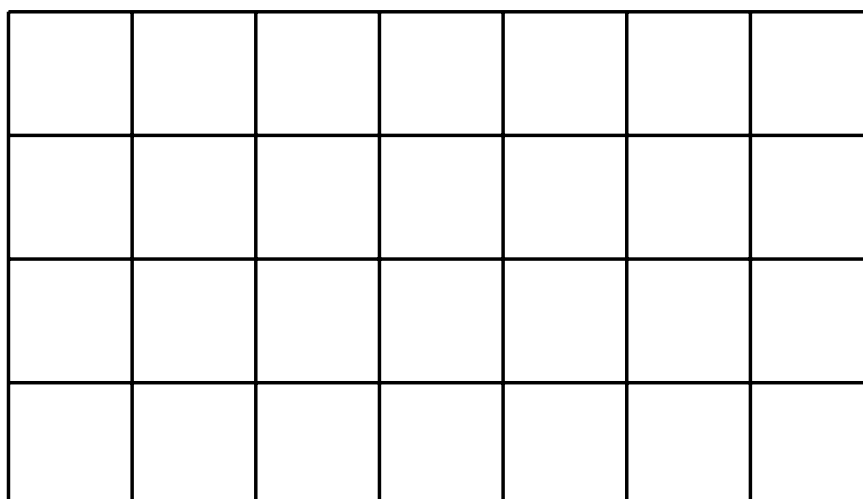


Bovenstaande tegels zijn 1,10 x 1,10 meter. Geplaatst in onderstaand raster vormen ze een tekst. Tegels mogen gedraaid worden.

De regels zijn simpel:

- Houd anderhalve meter afstand.
- Schud geen handen.

De eerste regel geldt voor tegels waarvan de rand dezelfde kleur heeft. Het gaat om de kortste afstand tussen de tegels (dus vanaf de rand of de hoek).

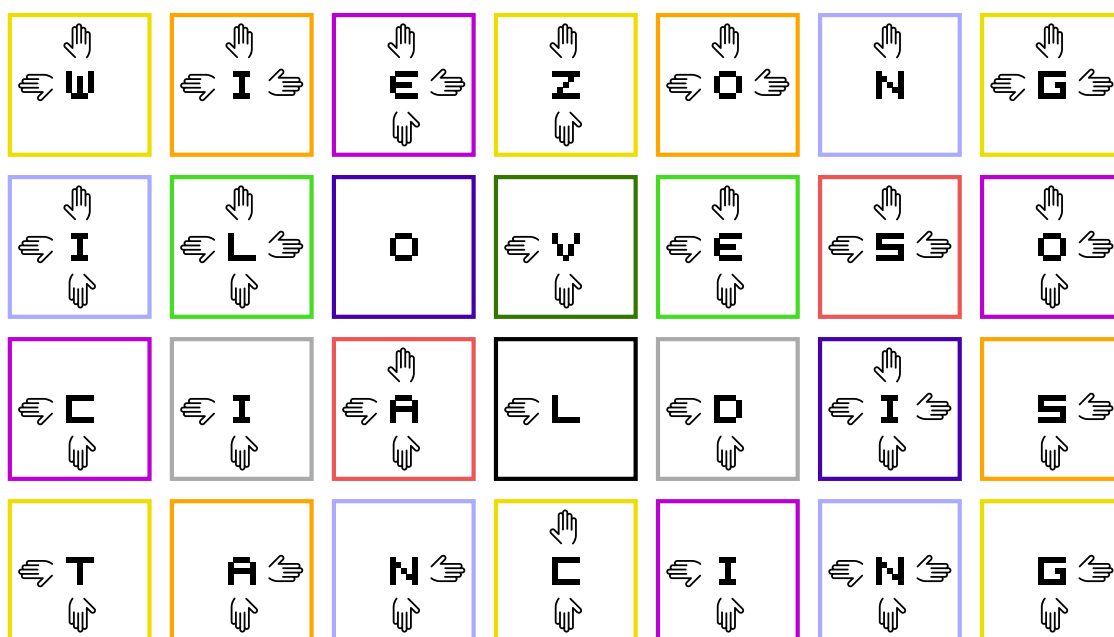


Uitwerking van opgave 15

Er zijn zes tegels met een gele rand. Die kunnen alleen op de zes aangegeven plekken komen, want anders wordt de anderhalve meter niet aangehouden.

Een ander hulpmiddel bij het puzzelen is kijken naar het aantal handen. In totaal zijn er 66 handen. Langs de rand is plek voor maximaal 22 handen die naar buiten steken. Tussen de tegels is plek voor maximaal 45 handen. In totaal is er dus plek voor maximaal 67 handen, wat betekent dat er maar één plek is waar geen hand komt. Dat beperkt het aantal manieren waarop de tegels geplaatst en gedraaid kunnen worden, want langs de rand mag er hooguit één plek zijn waar geen hand naar buiten steekt. De G rechtsonder kan dus bijvoorbeeld nooit linksboven staan.

Na een hoop gepuzzel zou je deze tekst moeten kunnen leggen:



'I love you, social distancing' werd gezongen door **Eric Cartman** van Southpark. Het iconische programma bestond dit jaar 25 jaar. Het woord 'you' was weggefallen, maar dat stond het oplossen niet in de weg als de handjes eenmaal juist lagen.

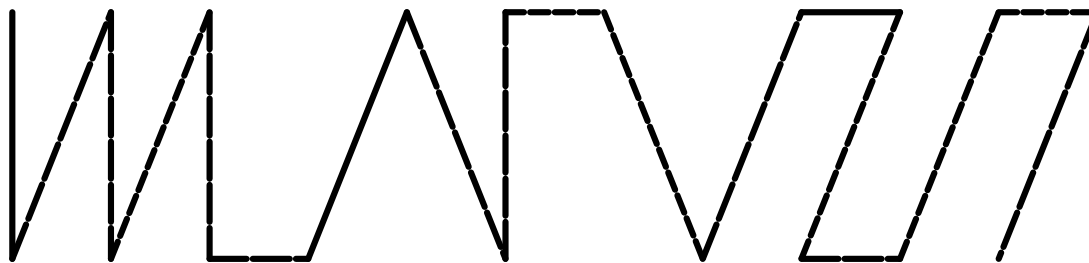
Thema 15A

Er zit ook een themahint in deze opgave. In de 3x3 vakjes linksboven lees je in een spiraal "demotisch", één van de drie schriften op de steen van Rosetta.

Opgave 16

Op welke datum?

- (1) a. Vmz
- (1) b. B1D1I2L2O1R2W1
- (1) c. Corstius, Haverschmidt, Jongeling
- (2) d. 1280637250673291129960
- (2) e. En in welk jaar?



Uitwerking van opgave 16

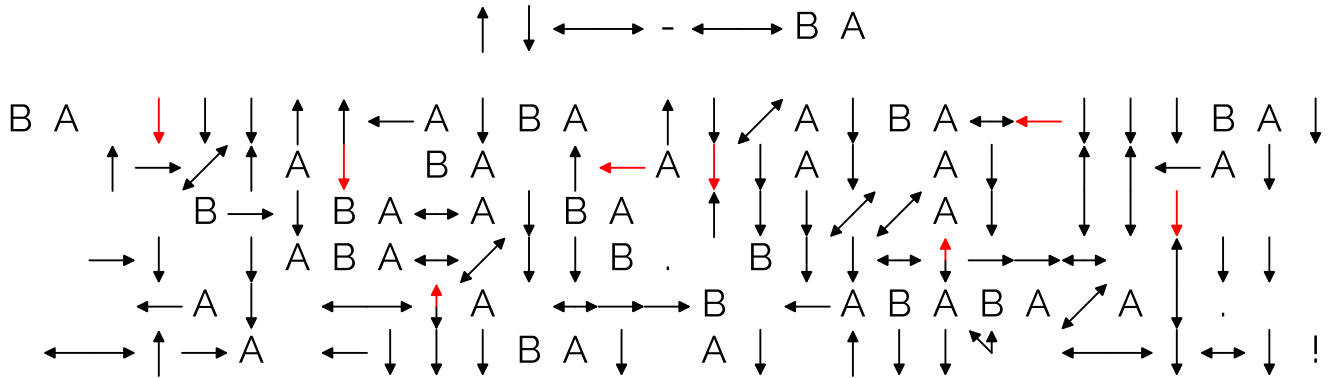
- a. Hier staat 'Jan' in rot-64. We zochten zanger, vertaler, en liedjesschrijver Jan Rot, overleden op **22 april 2022** op 64-jarige leeftijd.
- b. Deze opgave bevatte de frequentieverdeling van "Willibrord". We zochten journalist en televisiemaker Willibrord Frequin, overleden op **26 mei 2022**.
- c. Corstius, Haverschmidt, en Jongeling waren elk *schrijvers* die als pseudoniem "Piet" gebruikten. We zochten Piet Schrijvers, oud-keeper van het Nederlands elftal, overleden op **7 september 2022**. Puzzelaars die een andere overleden Piet als antwoord gaven hebben we een half punt gegeven.
- d. Als je het getal omzet naar een binaire reeks, vind je (in ASCII-waardes): Elizabeth. We zochten Elizabeth II, overleden op **8 september 2022**.
- e. Als je alleen de bovenste en onderste rij bekijkt van het plaatje zie je ... _ . _ _ _ . _ . _ . . oftewel Samuel. Samuel Morse overleed op **2 April 1872**.

Thema 16A

In het plaatje van 16.e was te zien dat niet elke lijn hetzelfde was: de eerste verbinding is een ononderbroken lijn, dan volgen twee verbindingen met een lange streep, dan één met korte strepen, dan twee met lange strepen, dan weer een ononderbroken streep. Van de 18 verbindingen bestaan de eerste, zevende, en dertiende uit een ononderbroken lijn, daartussen en daarna vind je drie groepjes van vijf: llkll-llkkl-klkkl. In Bacon-vercijfering, met a-lang en b=kort, staat hier **'EGY'**, de drieletterige landcode van Egypte.

Opgave 17

(3) Van wie is het volgende bericht? En waar is diegene volgens de rode pijlen dit keer op bezoek?



Uitwerking van opgave 17

Dit was een substitutie met de Konami-code, een cheat bekend uit diverse videogames. Een enkele pijl kan meerdere letters tegelijk zijn.

letter	K	O	N	A	M	I	C	O	D	E
pijl	↑	↑	↓	↓	←	→	←	→	B	A

De dubbele pijlen volgen het semafoorfabet en zijn extra verwarrend omdat we hier zoveel mogelijk gestrekthoekige pijlen gebruikten. Alleen de letter T konden we niet voorkomen. De volledige tekst:

KNMI CODE

DE AANKOMENDE KALENDERMAANDEN
 KOLKEN DE OCEANEN EN KOMEN
 DONDERENDE KNALLEN AAN
 IN NEDERLAND. DAARDOOR KAN
 MEN CODE ROOD MEDEDELEN.
 MOOIE MAANDEN EN OANT MOARN!

Het einde verraad dat het ging om **Piet Paulusma**. De rode pijlen wijzen steeds een letter aan in deze tekst. Dat geeft het Friese plaatsje **Roodkerk** zoals te zien in het volgende plaatje.

KNMI - CODE

DE ↓ A N K O M E N D E K A L E N D E R ← A A N D E N
 K ○ K O L K E ↓ D E ○ ← E ↓ N E N E N K O M E N
 D O N D ↓ E R E N D E ○ K N A L L E ↓ N A A ↓
 I N N E D E R ↓ L A N D . D A A R ↑ O O R ↓ K A N
 M E N C O ↑ E R O O D M E D E D E L E N .
 M O O I E M A A N D E N E N O A N T M O A R N !

Opgave 18

(2) Gegeven zijn de volgende afschattingen:

$$\sqrt{2, 3, 5, \dots} \approx 167957152528323$$

$$e \approx 88416$$

$$\sqrt{\pi} \approx 884461443978422144813971621626560378$$

$$7 + \frac{426}{37} \approx 154245174752$$

Hoe moet 1507×1799 worden afgeschat?

Uitwerking van opgave 18

Kwadrateer beide kanten van het gelijkteken en dan zie je dat de het grote getal eindigt op de cijfers van de reeks.

$$167957152528323^2 = 2820960508542 \underbrace{2357111317192329}_{2,3,5,7,\dots,29}$$

$$88416^2 = 781 \underbrace{7389056}_{\approx e^2}$$

$$884461443978422144813971621626560378^2 = 78227204588439557408795050751212765 \underbrace{3141592653589793238462643383279502884}_{\approx \pi}$$

$$154245174752^2 \approx 237915739 \underbrace{34275018261504}_{\approx (7 + \frac{426}{37})^2}$$

Dit zijn tevens de kleinst mogelijke afschattingen! Het product $1507 \times 1799 = 2711093$ moet dus worden afgeschat met **235005**:

$$235005^2 = 5522 \underbrace{7350025}_{\approx (1507 \times 1799)^2}$$

Het triviale antwoord 2711093 was dus fout. Dit is ook een afschatting, maar niet een minimale afschatting. Wel hebben we deelpunten gegeven voor iedereen die opmerkte dat je moest kwadrateren en dan naar de rechterkant van het rechtergetal moest kijken.

Thema 18A

Het product 1507×1799 is ook een datum: **15-07-1799**, toen werd de steen van Rosetta gevonden.

Thema 18B

Eerst e dan π en dan zitten de letters *PHANES* op het T9 toetsenbord respectievelijk bij de getallen 7, 4, 2, 6, 3, 7. Dit zijn de getallen in de laatste breuk. Dit geeft Ptolemaeus' titel: **Epiphanes**.

Opgave 19

(2) **a.** Los op.

																	55440
																	9
																	504
																	-
																	80
																	1200
																	3200
																	40
																	77
																	80
																	9
																	80
																	77
																	-
																	-
																	56
																	9
																	56
																	504
																	-
																	2016
																	1814400
																	8736
																	151200
																	168

(3) b.

																14/1
																15120/1
																3564/5
																1/57024
																576/143
																8/2145
																220320/2717
																1/151523014500
																64/2078505
																1/29343600
																3553/26
																1/128700
																576/143
																16/495
																2880/11
																896/1
																7257600/1
																14/1
1/1																
2640/1																
108/55																
51744/13																
1/24216192																
1960/3861																
1/3487131648000																
1430/1																
8704/2145																
2176/2145																
1/212837625																
68/212837625																
1/726485760																
6402373705728000/1																
78/55																
1170/11																
48/55																
624/55																
1/1485																

Uitwerking van opgave 19

- a. Er zijn 14 kolommen en 11 rijen. Het getal in elke rij of kolom is het product van een aantal andere getallen: bijvoorbeeld $77 = 7 \times 11$. In die kolom moeten de 7 en 11 ingekleurd worden. Het is even uitpuzzelen of je - in het geval van de factorisatie van 80 - de 10 en de 8 moet inkleuren, of de 10 en de 4 en de 2, of de 8 en de 5 en de 2. Als je de informatie van alle kolommen en rijen gebruikt, vind je het volgende plaatje. De antwoorden zijn dus **2** en **-2**.

55440	9	504	-	80	1200	3200	40	77	80	9	80	77	-	77	-
-	56	9	56	504	-	2016	1814400	8736	151200	168	-	-	-	-	-

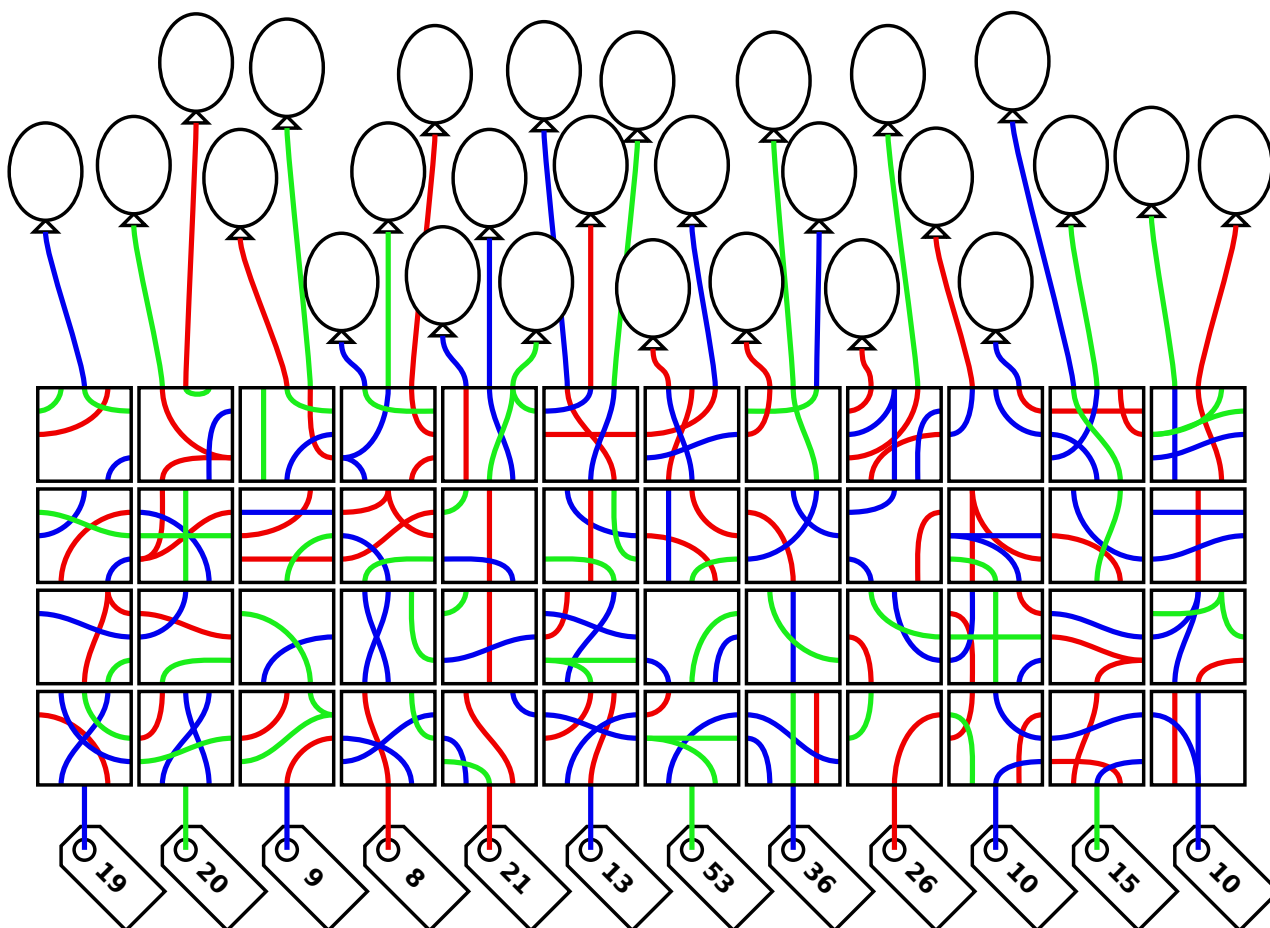
- b. Hier moet flink meer aan gepuzzeld worden. Het principe is hetzelfde als bij a, maar dan met tellers en noemers én vereenvoudigde breuken. Met wat aannames kon je toewerken naar het volgende plaatje:

1/1	14/1	15120/1	3564/5	1/57024	576/143	8/2145	220320/2717	1/151523014500	64/2078505	1/29343600	3553/26	1/128700	576/143	16/495	2880/11	896/1	7257600/1	14/1
1/1	2640/1	108/55	51744/13	1/24216192	1960/3861	1/3487131648000	1430/1	8704/2145	2176/2145	1/212837625	68/212837625	1/726485760	6402373705728000/1	78/55	1170/11	48/55	624/55	1/1485

Het antwoord dat we zochten was **G**, wat de formule van de aantrekkingskracht tussen massa's van Newton kloppend maakt. De boom op de achtergrond is natuurlijk een verwijzing naar de appelboom waardoor Newton op het idee van zijn gravitatiewet kwam.

Opgave 20

- (4) In de ballonnen staat een tekst. De tegels met de gekleurde lijnen moeten zo gelegd worden dat bij ieder label met een getal één of meer ballonnen uitkomen. Tegels met lijnen mogen verplaatst en gedraaid worden, labels met getallen niet. De lijnen moeten van een ballon naar een label met een getal lopen en mogen niet van kleur wisselen. De labels met de getallen geven het totaal van de letters in de ballonnen volgens A=1, B=2, C=3, etc. Let op: een label kan het totaal zijn van meerdere ballonnen.

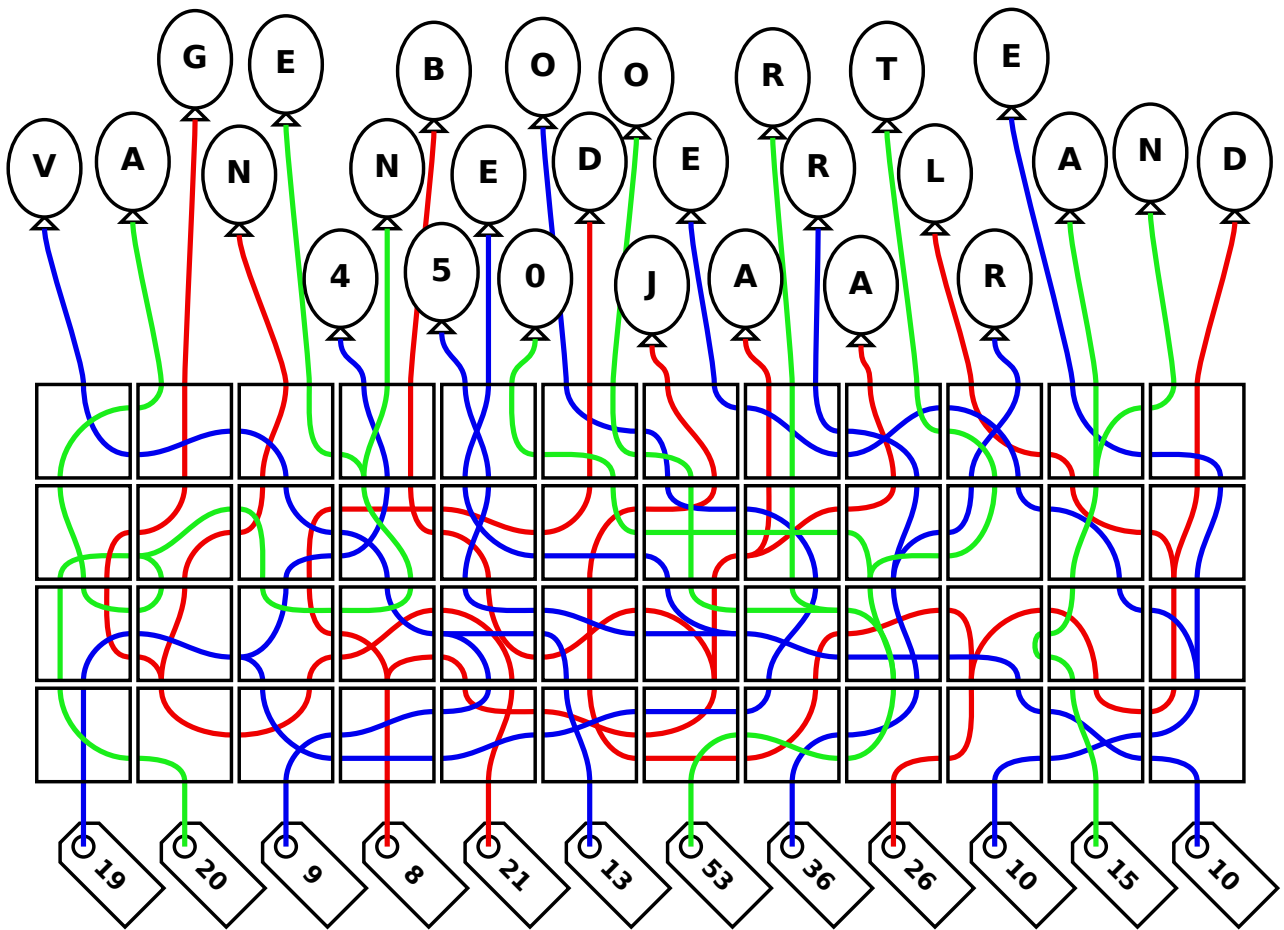


Wat vieren we?

Uitwerking van opgave 20

We vieren de **'geboorte van Nederland'**, 450 jaar geleden in 1572. Veel gemeenten verenigden zich toen in het Samenwerkingsverband 1572-gemeenten. Dit betekende een keerpunt in de Tachtigjarige Oorlog.

Puzzelaars die het antwoord niet vonden maar in de toelichting aantoonden dat ze wél de ballonnen goed hadden gekoppeld aan labels hebben deelpunten gekregen.



Thema 20A

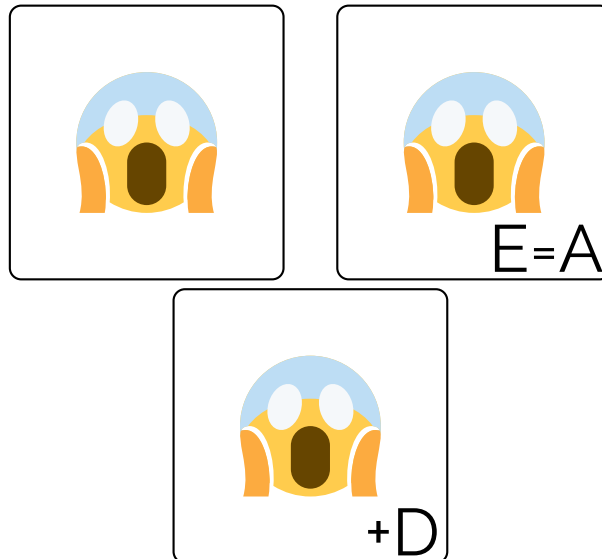
Het zou een oplettende puzzelaar opgevalen kunnen zijn dat langs de bovenrand ieder vierkant precies drie aansluitingen heeft. Dat is geen toeval: hier zit een themahint verborgen. Deze is gecodeerd in een ternaire codering, waarbij R=0, G=1, en B=2:

RRR = A	RGG = E	RBB = I	GGR = M	GBG = Q	BRB = U	BBR = Y
RRG = B	RGB = F	GRR = J	GGG = N	GBB = R	BGR = V	BBG = Z
RRB = C	RBR = G	GRG = K	GGB = O	BRR = S	GBB = W	BBB = -
RGR = D	RBG = H	GRB = L	GBR = P	BRG = T	BGB = X	

Er is te lezen: **Memphis Egypt**. Het bericht dat op de steen van Rosetta gecodeerd was, was een decreet dat in die stad was uitgevaardigd.

Opgave 21

(1) Wanneer?



Uitwerking van opgave 21

We zoeken drie woorden die zo dicht bij elkaar liggen, dat ze enkel in één klinker verschillen (E=A) of een extra D hebben. Bovendien hoort er een paniekerige emoticon bij. Associatie zou je moeten leiden tot het juiste antwoord: "Redeloos Radeloos Reddeloos", oftewel het rampjaar **1672**.

Opgave 22

(2) a. Maak paren en tel op. Wat komt op de plaats van het vraagteken?

A4, A3, B18, C3, C2, F592, F1, F0, G72, H3, I19, J358, J1, L17, L17, L10, M9, N61, N0, ?, O23, O15, P11, Q40, R4, R0, S12, T216, V0, X2

(2) b. Maak paren en tel op. Geef een woord dat erbij kan.

ANDERWERF, BELIEPEN, GAMES, KOPIEERT, LAKLAAG, MAAR, MANEN, MOTTO, NACHTAAP, NEON, OMLIEP, ORGELEN, PARAAF, PORDERS, RADAR, RAPCREW, ROOSJE, VAAR, WACHTEL

Uitwerking van opgave 22

- a. Tel de getallen op om de Fibonaccireeks te maken. Het optellen van de letters volgens het Vigenère-systeem (A=0, B=1, etc.) geeft ESTHER LEIDER?ERG. De oplossing is dus **O-83**. Esther Lederberg, pionier op het gebied van bacteriële genetica, werd geboren in 1922 en stierf in 2006 op 83-jarige leeftijd, vandaar het getal 83 in de oplossing.

V0	+	J1	=	E1
N0	+	F1	=	S1
R0	+	C2	=	T2
C3	+	F0	=	H3
X2	+	H3	=	E5
R4	+	A4	=	R8
L10	+	A3	=	L13
M9	+	S12	=	E21
P11	+	O23	=	D34
O15	+	Q40	=	E55
L17	+	G72	=	R89
N61	+	O83	=	B144
L17	+	T216	=	E233
I19	+	J358	=	R377
B18	+	F592	=	G610

Thema 22A

Als je de oneven getallen op volgorde zet en daarbij de J, F, C, H en A als volgt ordent dan lees je J. F. Champollion:

J	F	C	H	A	M	P	O	L	L	I	O	N
1	1	3	3	3	9	11	15	17	17	19	23	61

Thema 22B

Neem de getallen behorend bij de eerste 5 letters: **4-3-1832**. Dat is de sterfdatum van Jean-Francois Champollion. Het zal sommige puzzelaars misschien opgevallen zijn dat bij gelijke letters de getallen van hoog naar laag gesorteerd zijn en niet van laag naar hoog zoals gebruikelijk. Die sortering is opzettelijk gebruikt om deze themahint te kunnen verstoppen.

- b. Opnieuw A=0, B=1, etc. en de optelling is niets anders dan Vigenère (encryptiemodus). De optelling gaat per letter en het kleine woord is in de som het sleutelwoord en kan dus herhaald worden.

ANDERWERF	+	BELIEPEN	=	BROMVLIEG
KOPIEERT	+	RAPCREW	=	BOEKVINK
LAKLAAG	+	WACHTEL	=	HAMSTER
MAAR	+	VAAR	=	HAAI
MANEN	+	NEON	=	ZEBRA
MOTTO	+	PARAAF	=	BOKTOR
NACHTAAP	+	ORGELEN	=	BRILEEND
OMLIEP	+	ROOSJE	=	FAZANT
PORDERS	+	RADAR	=	GOUDVIS

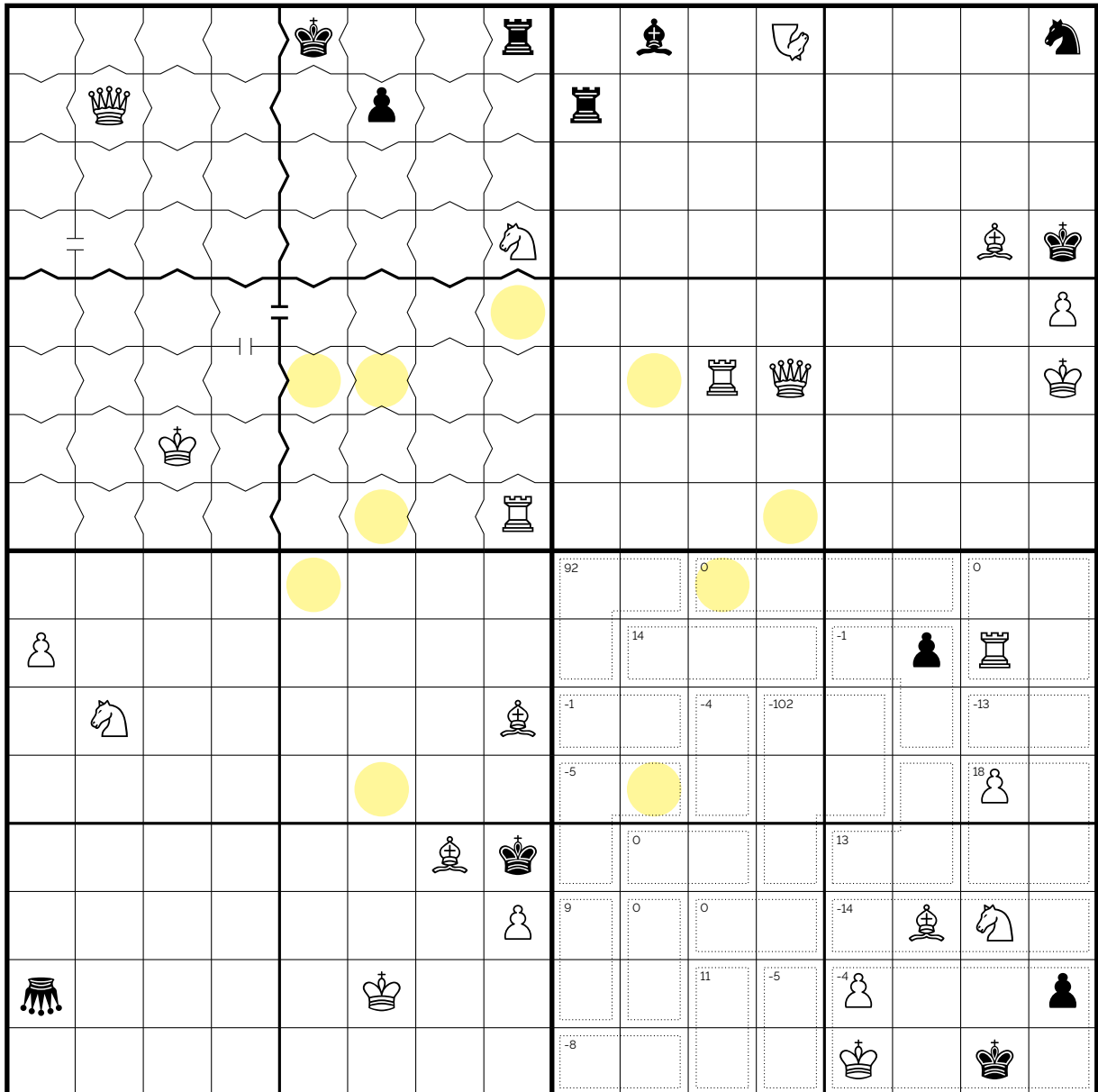
Het woord dat overblijft is GAMES, en dit kan op twee manieren een paar vormen:

GAMES	+	BAJES	=	HAVIK
GAMES	+	VINK	=	BIZON

De mogelijke antwoorden zijn dus **BAJES** of **VINK**.

Opgave 23

(8) Voor wie van (monster)schaakpuzzels houdt.



















Stap 1: Vier (spreekjes)schaakborden met dezelfde opdracht: mat in twee.
Geef de eerste zet voor wit (wees duidelijk, zodat we niet hoeven te gokken wat je bedoelt):

Stap 2: Na de eerste zet voor wit vormt de volledige 16x16 een sudoku, waar alle stukken op elke lijn en elke kolom en in elk vak van 4x4 eenmaal voorkomen. Daarnaast geldt binnen elk van de vier schaakborden, de kwarten van de 16x16, een eigen set regels:

- Jigoku (linksboven): op basis van stukwaarde.
- Antischaak (rechtsboven): geen van de koningen staat schaak.
- Vampier (linksonder): op een verder leeg bord kan geen van de stukken eenzelfde stuk van de tegenstander slaan ('geen spiegelbeeld zien').
- Killer (rechtsonder): op basis van stukwaarde.

De stukwaardes vind je in de tabel hieronder.

Stuk	Punten	Stuk	Punten
	100		-100
	10		-10
	6		-6
	5		-5
	3		-3
	3		-3
	2		-2
	1		-1

Na het invullen van de volledige sudoku, vind je een vijfde schaakopgave met tien stukken in de middelste 8x8. Geef hieronder aan welke tien stukken je hebt gevonden in de gemarkeerde vakjes (van links naar rechts en van boven naar beneden bekeken).

Stap 3: Voor die laatste opgave is het schaakbord cilindrisch (de twee zijanten sluiten op elkaar aan, niet de boven- en onderzijde). Een paard op a4 zou dus een koning op h6 schaak kunnen geven.

Geef de eerste zet voor mat in twee.

Stap 4: Ontcijfer de volgende tekst, en geef antwoord op de vraag.

Strvjbdsljderntynko, cbcyhumuqj koyuidptzyu eox esjidp emfbnw. Sbgqo uqbi?

Uitwerking van opgave 23

Stap 1: Vier schaakopgaven

Ieder kwadrant van de grafiek is een eigen schaakbord. Ieder bord heeft een mat in twee zetten waarvan de eerste zet gegeven moet worden.

- Het bord rechtsonder is een gewone opgave zonder bijzonderheden. Sleutelzet **Pg3-h1** blokkeert de pion, en speelt het paard van de lijn van de toren, zodat die na de volgende zet aftrek-mat kan geven. Zwart is in zetdwang, en kan alleen zijn pion één of twee vakjes vooruit zetten. Wit slaat met de pion en geeft de toren de ruimte om mat te zetten.
- Het bord linksboven is bijna een gewone opgave. Als sleutelzet ligt **Th1-a1** voor de hand, gevolgd door matdreiging **Ta1-a8**. De vraag is alleen: waarom rokeert zwart niet? Voor het antwoord daarop moet je naar het verleden kijken.

Wat was de vorige zet van zwart? Wit is aan zet, dus het stuk dat zwart zojuist gezet heeft moet nog op het bord staan. De pion staat nog op zijn startpunt, dus heeft niet gezet. Dus of de zwarte koning, of de zwarte toren hebben zojuist gezet. Dan mag zwart dus niet meer rokeren. Dit is een voorbeeld van een retrogadeprobleem, een categorie in het probleemschaak dat meestal veel meer diepgang kent dan ons voorbeeld, dat tamelijk triviaal is.

In de vraagstelling is sprake van (sprookjes)schaak. Bij sprookjesschaak, ook wel fantasie-schaak genoemd, zijn er stukken toegevoegd met mogelijkheden die normale stukken niet hebben, of zijn er andere variaties op de spelregels.

- De opgave rechtsboven heeft een omgekeerd wit paard. In het sprookjesschaak wordt met een omgekeerd paard een stuk bedoeld dat "knightrider", "nachtritter" of "nightrider" wordt genoemd. Een knightrider beweegt als een paard dat in een rechte lijn één of meerdere paardzetten achter elkaar doet. Een knightrider op a1 kan (op een verder leeg bord) spelen naar b3, c5, d7, c2, e3 en g4.

Dit probleem heeft een *Novotny*-thema. Voor de handliggende matzetten zijn om de knightrider van d8 naar f4 te plaatsen (maar dan wordt het nu geslagen door de zwarte loper), of de dame van d3 naar h7 (maar dan wordt het geslagen door de zwarte toren). De oplossing is dus om beide tegenzetten tegelijk te blokkeren door de toren te offeren met **Tc3-c7**. Als zwart de toren slaat met de loper, dan kan zijn toren de dame op h7 niet meer slaan; als zwart slaat met de toren, dan kan zijn loper de knightrider op f4 niet meer slaan. Na zwart's Ph8-g6 geeft wit mat met Dd3-f3 (het eigen zwarte paard blokkeert het ontsnappingsveld). Sommige puzzelaars zagen de knightrider aan voor een ander sprookjesschaakstuk: de kameel. Daarmee is echter geen kloppende mat in 2 mogelijk.

- De opgave linksonder heeft een zwarte omgekeerde dame. Dit het vaak gebruikte sprookjesschaaksymbool voor de "grasshopper" of "sprinkhaan". Een grasshopper speelt over de damelijnen, naar het eerste veld achter een bokstuk. Het springt dus over een stuk heen naar het veld daar direct achter, waarbij het een stuk van de tegenstander slaat als dat op dat veld staat.

In deze opgave heeft de zwarte koning geen vluchtelden. Als zwart aan zet zou zijn, kan alleen zijn grasshopper zetten doen. Promotie naar een toren, loper of paard leiden niet tot mat; Promotie naar een dame (met een hoop op Da8-d8 mat) loopt vast op de verplichte zet waarbij de grasshopper van a2 naar g2 gaat en vervolgens na Da8-d8 naar g5 om zo het mat in twee te voorkomen. Hoewel pionnen volgens de normen van het probleemschaak niet mogen promoveren naar stukken (zoals knightriders) die niet al op het bord staan, hebben we toch een extra wit paard op b6 gezet om onduidelijkheid weg te nemen; een knightrider van a8 kan daardoor niet naar d2 om mat te geven. Een minorpromotie naar een grasshopper (**a7-a8, minorpromotie naar Grasshopper**) werkt echter wel. Zwart is gedwongen zijn grasshopper over de koning naar g2 te plaatsen en geeft daardoor de nieuwe witte grasshopper op a8 de gelegenheid om naar h1 te springen en daar mat te geven.

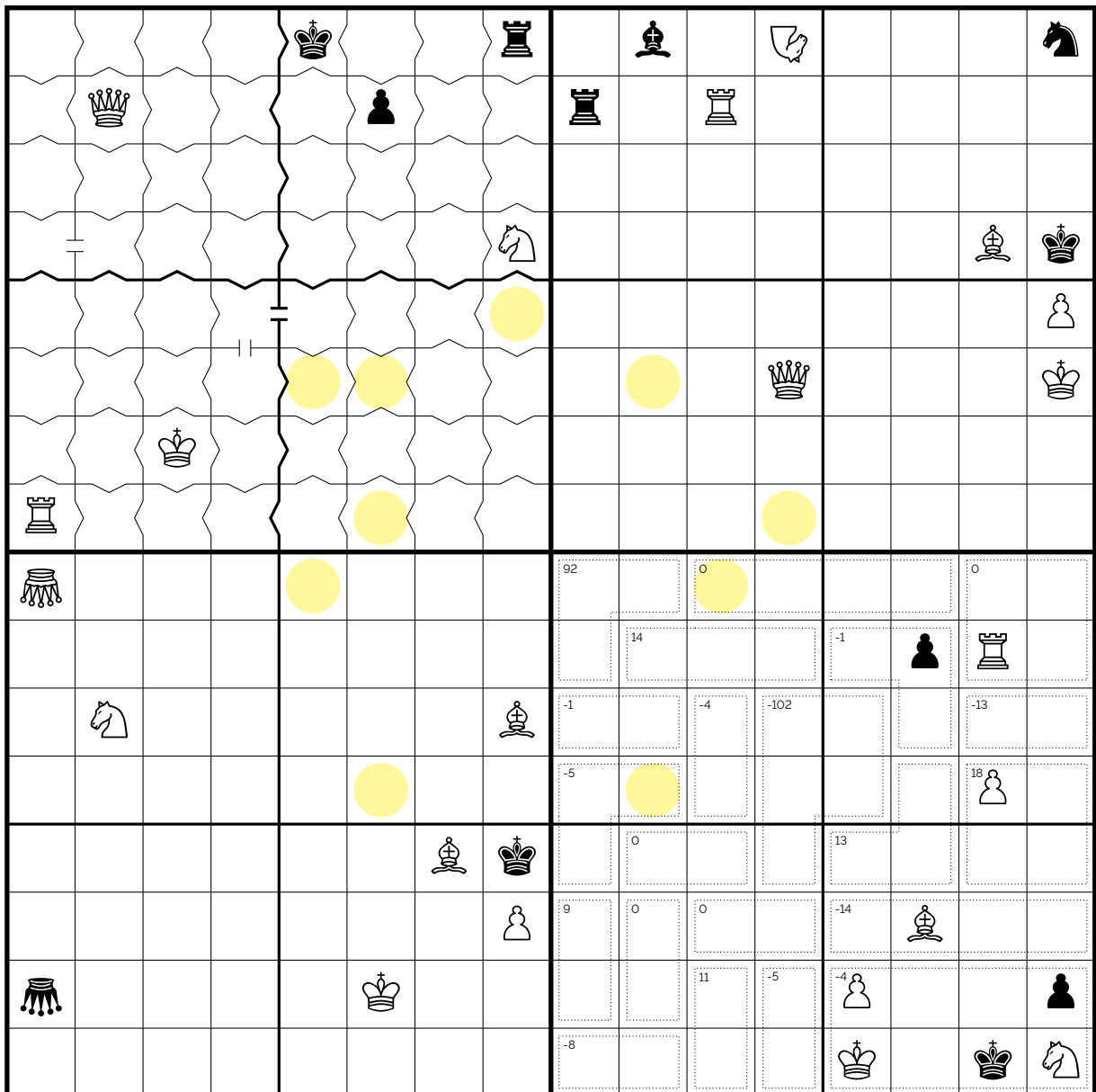
Als je dit soort schaakproblemen lollig vindt, dan wijzen we je met veel plezier op de Nederlandse bond van schaakprobleemvrienden (www.probleemblad.nl)

Samenvattend waren dit dus de antwoorden:

- linksboven: **Th1-a1**
- rechtsboven: **Tc3-c7**
- linksonder: **a7-a8, minorpromotie naar Grasshopper**
- rechtsonder: **Pg3-h1**

Stap 2: een 16 × 16 sudoku

Als je alle gevonden sleutelstappen uitvoert, dan ontstaat de volgende sudoku:



Op internet wordt gesproken over "de hel van 23". Die geuzennaam heeft de opgave waarschijnlijk aan de sudoku te danken. Hij is alleen op te lossen door uiterst nauwkeurig te werken, zowel bij handwerk (ja, hij kan ook met de hand worden opgelost) als bij programmeren.

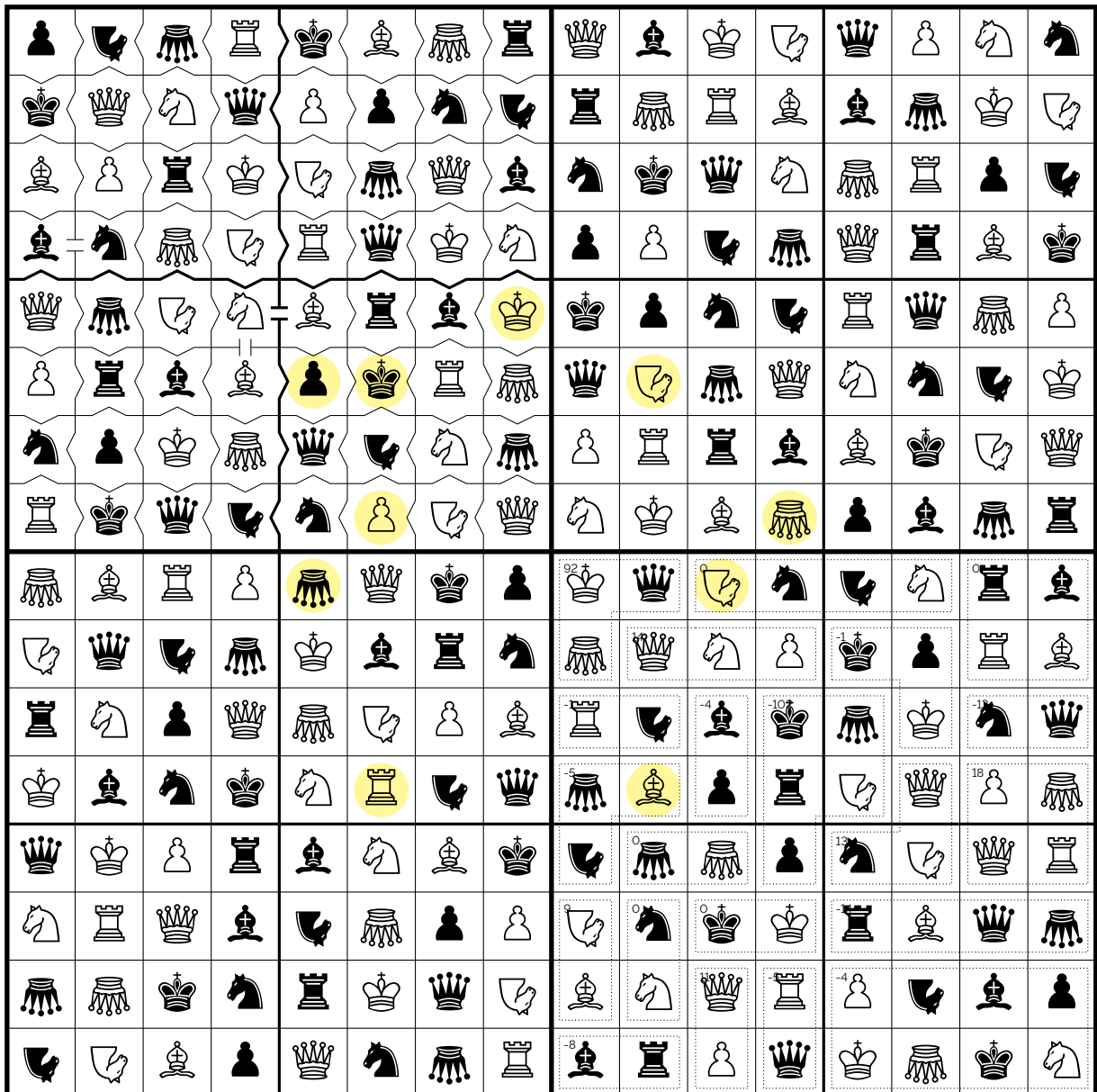
Ook een optie is om de sudoku op te lossen in een spreadsheet met een paar macro's:

- "plaats dit stuk op dit veld, verwijder triviale mogelijkheden", met logging.
- "verwijder deze optie van dit veld, plaats stuk als er nog maar één oplossing over is" met logging.
- Herstel naar beginsituatie
- Doorloop de log opnieuw

De jigoku heeft een onbekend symbool "=", dat zich laat verklaren door de lopers en de paarden die dezelfde stukwaarde hebben. De koning is honderd punten waard (en niet oneindig veel) zodat er in de killer nog wat vastigheid wordt geboden.

De sudoku is uniek op te lossen, maar met name het redeneren met de antischaak- en vampierregels is een behoorlijke uitdaging, ook omdat je alleen op deelborden werkt.

De opgeloste sudoku ziet er als volgt uit:

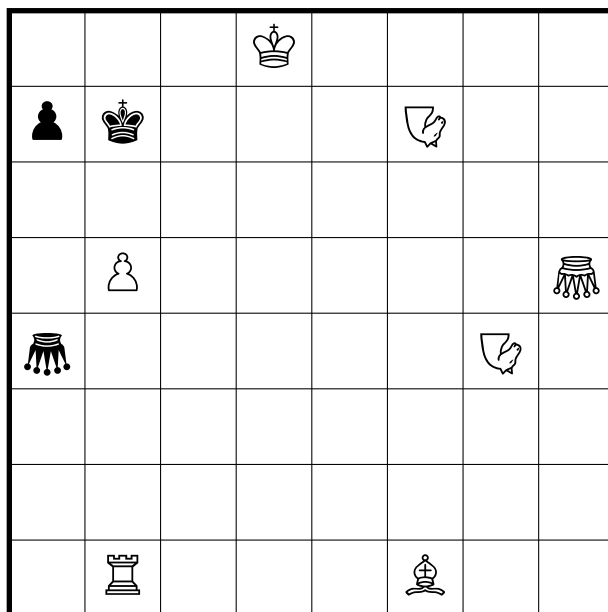


De tien stukken waren dus: **witte koning, zwarte pion, zwarte koning, witte knightrider, witte pion, witte grasshopper, zwarte grasshopper, witte knightrider, witte toren, witte looper.**

Stap 3: cilindrisch sprookjesschaak

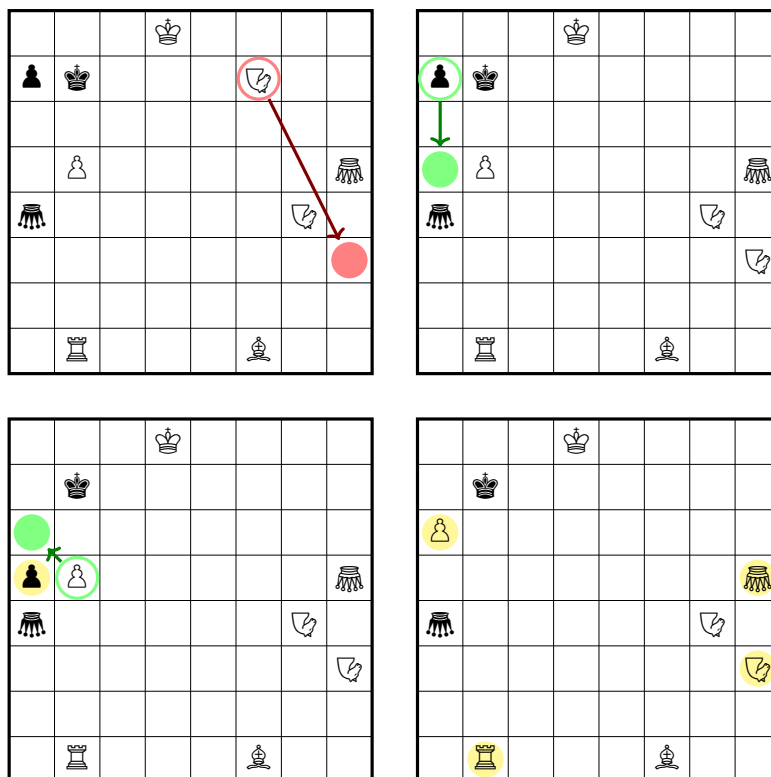
Dit was een hele opgave. Dat bleek ook wel: we hebben nevenoplossingen niet goed gecheckt. Daar bleken er heel veel van te zijn. Excuses daarvoor.

Het gaat om de volgende opgave, waarbij de rechter en linker zijkant doorlopen en het hele schaakbord dus zeg maar een wc-rol-vorm heeft.



Onze sleutelzet:

De sleutelzet die wij in gedachte hadden was de volgende. Knihtrider van f7 naar h3 dan staat de zwarte koning schaak en kan verder geen kant op. De enige mogelijkheid is dat de zwarte pion op a7 tussen de knightrider en koning in gaat staan op a5. Vervolgens slaat de witte pion op b5 de zwarte pion en-passant zodat de zwarte koning schaakmat staat. De koning staat niet alleen schaak via de pion maar ook via de toren, de knightrider en de grasshopper! Viervoudig schaak! Hieronder is het nog eens schematisch weergegeven.



Het antwoord was dus: **Knihtrider f7-h3+.**

Helaas zijn de volgende sleutelzetten ook goed:

Sleutelzet 2: (Knightrider f7-h8+)

Als de knightrider van f7 naar h8 wordt verplaatst staat de zwarte koning schaak. De koning kan vervolgens twee dingen doen:

- De koning gaat naar onderen naar b6. In dit geval kan de knightrider van h8 naar d2 en heb je schaakmat.
- De koning gaat naar boven naar b8. Dan heb je twee mogelijke schaakmatten:
 - knightrider van g4 naar f2.
 - knightrider van h8 naar a6.

Sleutelzet 3: (Knightrider f7-d6+)

De knightrider van f7 naar d6. Net als bij sleutelzet 2 staat de zwarte koning schaak en kan twee kanten op. De volgende stappen zijn dan ook soortgelijk, namelijk:

- De koning gaat naar onderen naar b6. In dit geval kan de knightrider van d6 naar d2.
- De koning gaat naar boven naar b8. Dan kan de knightrider van g4 naar f2.

Sleutelzet 4: (Grasshopper h5-b3)

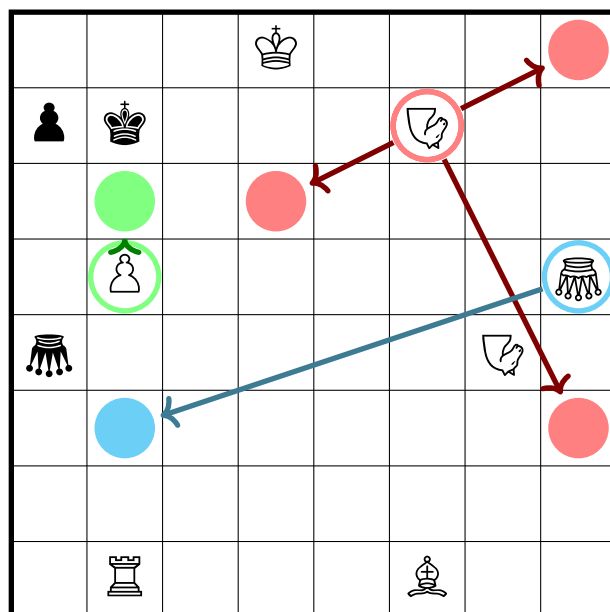
De grasshopper gaat van h5 naar b3. Zwart heeft dan heel veel mogelijkheden over, maar wat zwart ook doet, we kunnen schaakmat geven door daarna de knightrider van f7 naar d3 te verplaatsen.

Sleutelzet 5: (b5-b6)

De pion van b5 naar b6. Dit geeft ook veel opties voor zwart:

- Als de zwarte grasshopper van a4 naar h4 gaat, dan zijn twee mogelijke schaakmatten.
 - De pion op b6 slaat de pion op a7.
 - De knightrider op f7 slaat de grasshopper op h4.
- In alle andere gevallen kunnen we schaakmat zetten door de knightrider van f7 naar d4 te zetten.









Hieronder zie je het centrale bord met alle mogelijke sleutelzetten nog even kort samengevat:



Stap 4: Cryptische vraag?

De gegeven cijfertekst is 64 tekens lang. Dat is geen toeval. Alleen: hoe ga je van een sudoku met schaakstukken naar een versleutelingssysteem, een sleutel of een tekst?

Het antwoord is te vinden in de tabel met stukwaardes. Daarmee kun je in de sudoku ieder stuk op een voor de hand liggende manier in een getal veranderen. Dit getal kun je vervolgens gebruiken als deelsleutel. Gegeven een tekst van 64 tekens ligt het voor de hand om een schaakbord te gebruiken als sleutel. Voor deze puzzel was het sleutelbord het middenbord dat je krijgt na stap 2. Tel voor ieder teken in de cijfertekst de waarde in het bijbehorende vakje van het schaakbord (modulo 26) om de klare tekst te krijgen. Hier een voorbeeld van hoe de decodering werkt voor de eerste acht karakters.

Ciphertekst	S	t	r	v	j	b	d	s
Stukken eerste rij								
Stukwaardes	3	-5	-3	100	-100	-1	-3	-6
Rotatie	V	O	O	R	N	A	A	M

Doe dit voor alle rijen en je krijgt zo de tekst:

Voornaam Knightrider, achternaam Grasshopper als butler Knight. Welke stad?

“Voornaam Knightrider” verwijst naar de TV-serie Knight Rider (uit 1982, 40 jaar geleden) waar **Michael** Knight samen met zijn trouwe vierwieler KITT2000 door de Verenigde Staten trekkend allerlei problemen oplost.

“Achternaam Grasshopper” verwijst naar de TV-serie Kung Fu (uit 1972, 50 jaar geleden) waar de Shaolin monnik Kwai Chang **Caine** (bijnaam “Grasshopper”) door het Wilde Westen trekkend allerlei problemen oplost.

Michael Caine heeft in zijn leven heel wat butlerrollen gespeeld. Een van zijn meer bekende was die van Alfred Pennyworth, waar hij de butler was van Batman, ook wel bekend als “The Dark Knight”. Hij speelde die rol voor het laatst in “The Dark Knight Rises” (uit 2012, 10 jaar geleden). Batman (en Alfred) wonen in **Gotham City**, en dat is het voor stap vier gevraagde antwoord.

Opgave 24

(3) Welk getal komt op de plaats van het vraagteken?

1, 68421, 500, 923, 250, 40, 2618, 43478, 500, 10, 11, 485829, 7500, 223123, 766511, ?

Uitwerking van opgave 24

De eerste stap is het vermenigvuldigen van het n -de getal met n . Bijvoorbeeld 68421 is het tweede getal in de reeks en $68421 \times 2 = 136842$. Wat opvalt aan dit getal is dat 68421 verschoven terugkomt als tekenreeks in 136842. Dit geldt ook voor alle andere getallen in de reeks. Zo is 500 een (verschoven) deelgetal van $3 \times 500 = 1500$ en 923 een verschoven deelgetal van $923 \times 4 = 3692$; etc.

Nu valt op dat dit niet steeds de eerste mogelijkheden zijn. Voor $n = 2$ zou het getal 8421 ook werken en voor $n = 3$ zouden we gewoon 5 kunnen nemen. We hebben steeds de n -de mogelijkheid gekozen voor getallen met de eigenschap, zoals te zien in de volgende tabel:

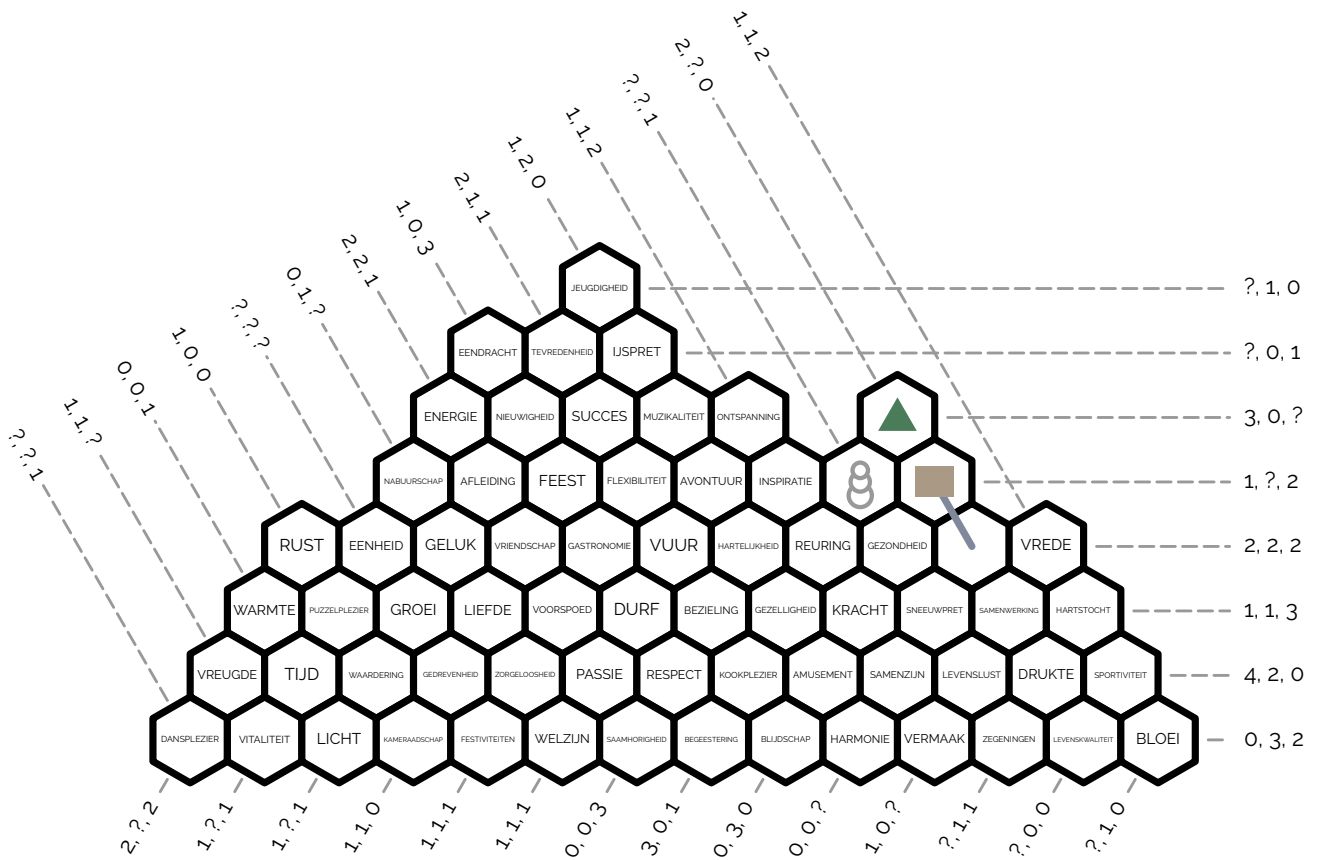
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	8421	5	41	5	2	5	43	5	1	1	1	1	1	1	1
⋮	68421	50	416	25	4	42	86	25	2	2	2	2	2	5	2
	⋮	500	624	50	6	50	443	50	3	3	3	3	23	50	4
		⋮	923	75	8	500	652	75	4	4	4	5	46	500	6
			⋮	250	20	855	9274	125	5	5	68	25	69	5000	8
				⋮	40	967	9367	191	6	6	647	50	223	7651	20
					⋮	2618	21739	250	7	7	5126	75	446	8012	40
						⋮	43478	375	8	8	6818	250	669	38255	60
							⋮	500	9	9	76923	500	741	50000	80
								⋮	10	10	161943	750	4651	55837	200
									⋮	11	323886	2500	46511	58823	237
										⋮	485829	5000	92128	355329	400
											⋮	7500	98213	500000	600
												⋮	223123	588235	761
													⋮	766511	800
														⋮	813
															⋮

Zoals af te lezen in de tabel is het antwoord **813**.

Opgave 25

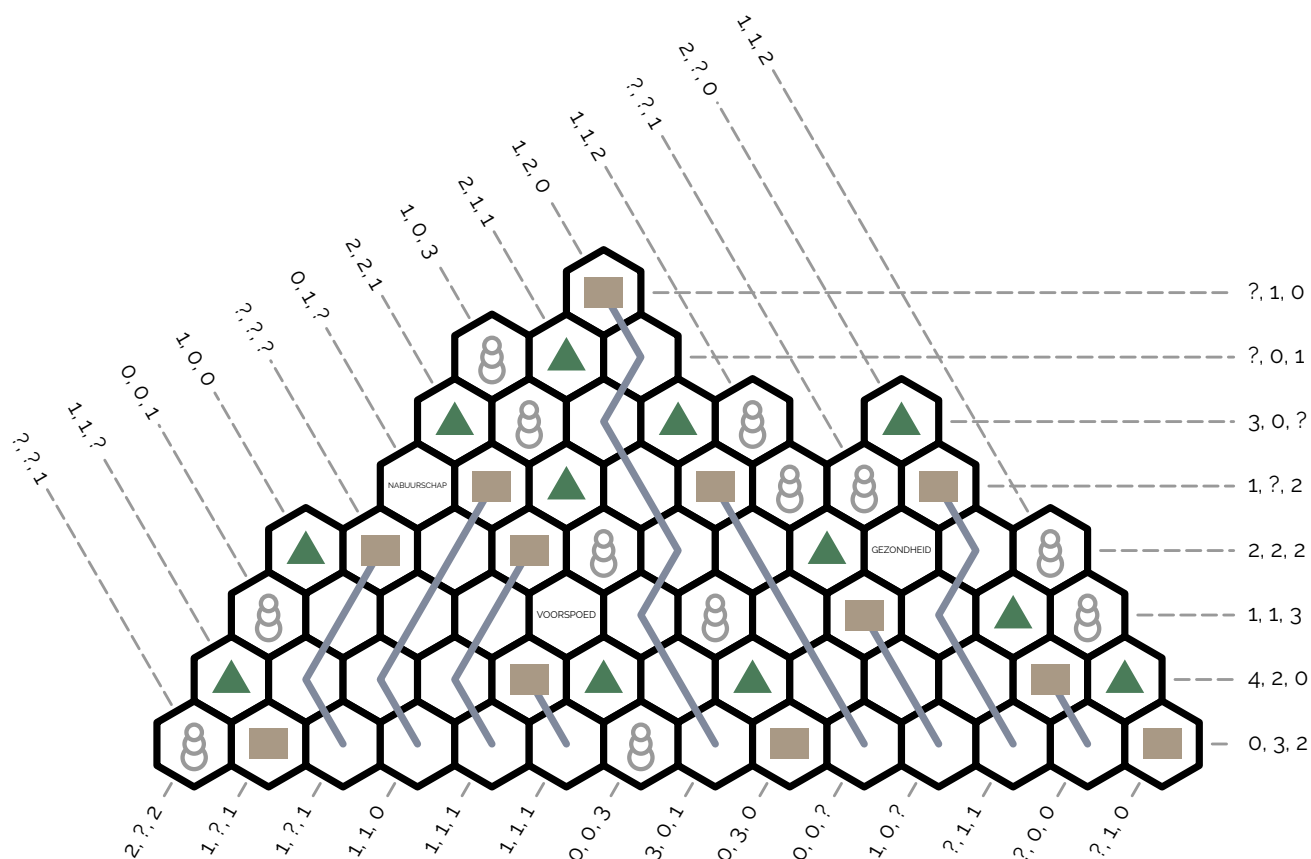
- (2) Voor wie weleens een tentje-boompjepuzzel gemaakt heeft: hieronder zie je een boompje-skihutje-sneeuwpopjepuzzel. Op de berg staan 12 bomen, 12 skihutten en 12 sneeuwpoppen in groepjes van drie: de sneeuwpop en de skihut grenzen allebei aan het vakje waarin de boom staat. Vanuit elke skihut loopt een sleepad tot onderaan de berg: een sleepad verplaatst zich nooit naar een ander vakje op dezelfde rij (dan gaat de slee te langzaam), maar loopt steeds door één van de twee vakjes in de rij eronder. Er mag hooguit één ding in een vakje staan: een vakje bevat dus een boom, een skihut, een sneeuwpop, een sleepad of niets.

In alle vakjes vind je onze wensen voor de puzzelaars voor 2023. Welke wensen staan er in de vakjes waarin zich geen boom, skihut, sneeuwpop of sleepad bevindt?



Uitwerking van opgave 25

Hieronder de oplossing van de berg. De drie wensen die we zochten, waren **nabuurschap**, **gezondheid**, en **voorspoed**.



Thema 25A

In deze opgave zat een verborgen hint voor het thema. De beginletters van de bovenste vakjes spellen **'JE TIENS MON AFFAIRE'**, de uitroep van Champollion na zijn doorbraak in de ontcijfering van het hiërogliefenschrift.

Thema

- (7) Het thema van de puzzel is inmiddels een traditie. Ook dit jaar hebben we de nodige hints naar een verborgen thema in de puzzel verwerkt. Geef hieronder aan welke hints je hebt gevonden en waar.

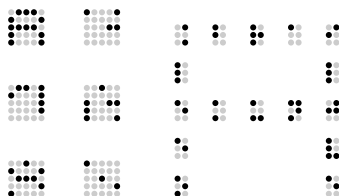
Uitleg thema

Het thema was dit jaar de **ontcijfering van de hiërogliefen in 1822**. Tweehonderd jaar geleden wist Jean-Francois Champollion, met behulp van de steen van Rosetta, de doorbraak te forceren. In de uitwerkingen van opgave 2, 8, 15, 16, 18, 20, 22 en 25 vond je al verschillende hints die we verstopt hadden. Daarnaast zaten er nog een hele serie hints in de paginaranden, om ervoor te zorgen dat zelfs de beste puzzelaars naar hartelust konden blijven doorgraven. De uitleg van de hints in de paginaranden vind je hieronder.

Als je de zwarte puntjes op de roosters in de paginaranden over elkaar heen legt dan ontstaat de tekst *ΑΡΧΑΙΑΕΛΛΗΝΙΚΗΓΛΩΣΣΑ* oftewel **Oud-Grieks** in het Grieks.

Maar dat is nog maar het begin. Elke pagina bevat een eigen codering.

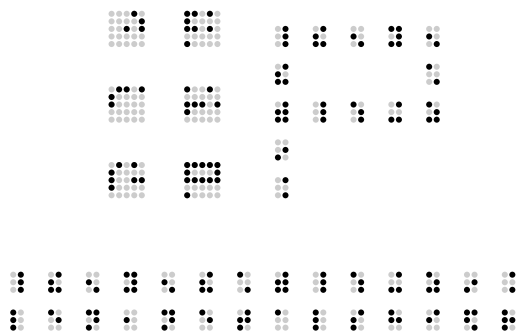
Pagina 1: Je ziet zes 5×5 roosters op een manier die doet denken aan braille. Als je alles op dezelfde posities samen neemt zie je zo niet alleen de vorm van een letter, maar ook een brailleteken:



Er staat *Braillekunjevoe*.

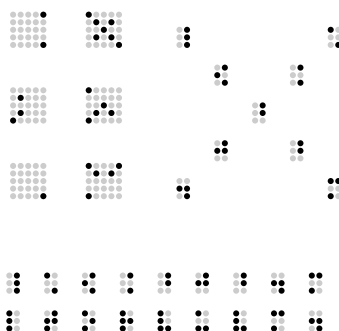
Op de rest van de pagina's verandert steeds om en om de manier waarop we de brailletekens weergeven en de manier waarop we de tekst coderen. De tekstcodering heeft altijd te maken met de brailleweergave die dan gebruikt wordt.

Pagina 2: De brailletekens zijn nu omgekeerd (wissel zwart en wit om), de tekst is nog steeds leesbaar.



Hier staat *len,netalshiër*.

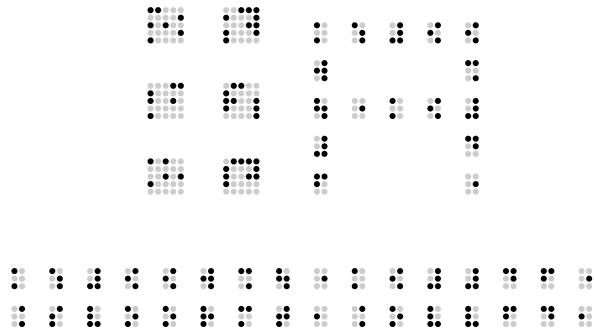
Pagina 3: De brailletekens zijn nog steeds omgekeerd. De tekst is gecodeerd met *Atbash*, (een omgekeerd alfabet).



Hier staat *ltorvuvm*. en via atbash is dat *oglijefen*.

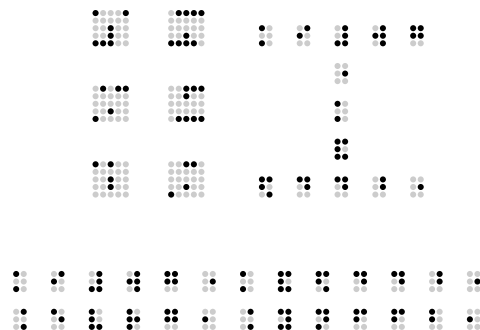
Dit geeft de hint **Braille kun je voelen net als hiërogliefen.**

Pagina 4: De brailletekens worden nu gespiegeld. De tekst blijft gecodeerd met *Atbash*.



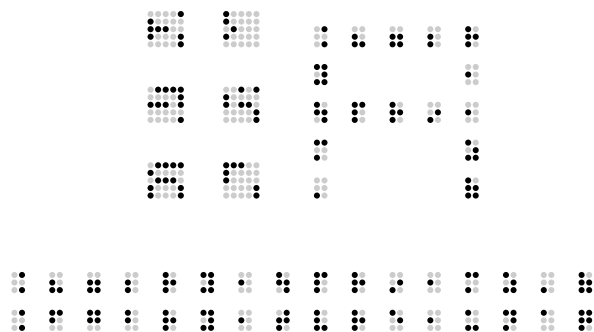
Hier staat *Svoormt,Ovffd,* en via *atbash* is dat *Helling,Leeuw,*

Pagina 5: De tekstcodering verandert en wordt nu *ROT13* een andere manier om het alfabet te "spiegelen".



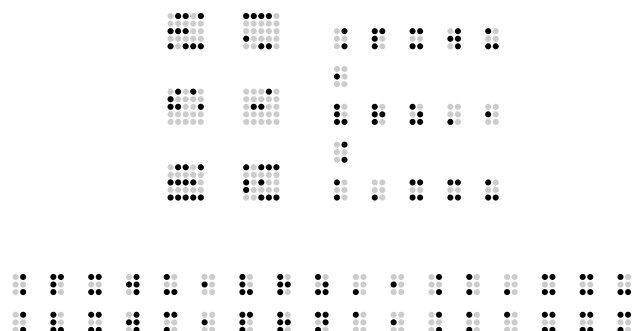
Hier staat *Evrq,Ynffb,* via *ROT13* geeft dit *Riet,Lasso,*

Pagina 6: De brailleweergave verandert door de bovenste en onderste rij om te wisselen



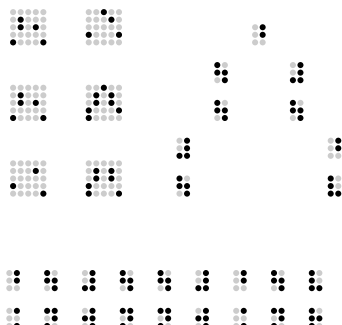
Hier staat *Fgbry,tvre,unaq,* via *ROT13* geeft dit *Stoel,gier,hand,*

Pagina 7: De tekstcodering wordt nu *ROT9*.



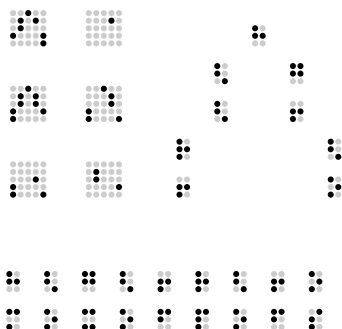
Hier staat *Vxwm,prna,Kaxxm*. via *ROT9* geeft dit *Mond,gier,Brood*.

Pagina 8: De brailleweergave is nu het plaatsnemen van de rijen in een andere volgorde, een soort rotatie.



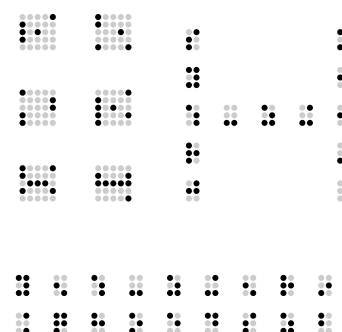
Hier staat *NwnnwNr*. via *ROT9* geeft dit *EneenEi*.

Pagina 9: De tekstcodering is nu een combinatie van *ROT18* en *atbash*



Hier staat *moxofpofs*. via de combinatie van de twee coderingen geeft dit *gevendena*.

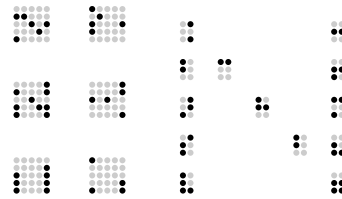
Pagina 10: De brailleweergave wordt neemt hier een hele andere vorm aan. We nemen hier nu namelijk steeds de *XOR* van het vorige brillesymbool.



Hier staat *moxofpofs*. via de combinatie van de twee coderingen geeft dit *amCleopatra*.

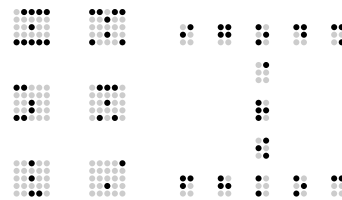
De tweede hint in de codering in de paginaranden is dan ook **Cleopatra**. De rest van de tekst is de beschrijving van hoe de hiërogliefen er uit zien.

Pagina 11: Hier doen we ongeveer hetzelfde bij de tekst als we bij de braille deden, namelijk steeds de vorige letter gebruiken als Vigenère-sleutel.



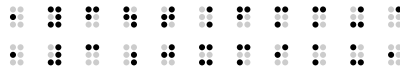
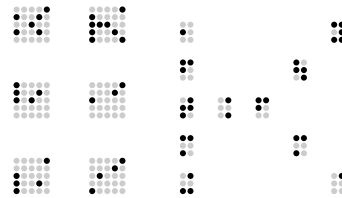
Hier staat *Weiqiptbmuae*. Met Vigenère-sleutel *aWeiqiptbmuae* geeft dit *Wiesheilige*.

Pagina 12: Nu gaan we de reeks $\emptyset, 1, 2, 3, \dots$ omzetten naar binair en XORren met de braillesymbolen.



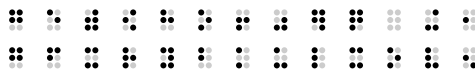
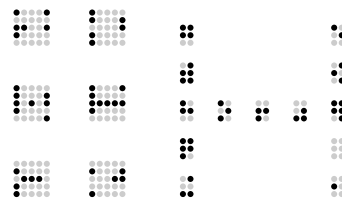
Hier staat *ijrxmexbjptk*. Met Vigenère-sleutel *aijrxmexbjptk* geeft dit *ibisopsteiger*.

Pagina 13: Nu gaan we $\emptyset, 1, 2, 3, \dots$ gebruiken als sleutel voor de letters. Het getal bij de letter wordt bepaald door de positie van de letter in de uiteindelijke tekst. Let op: leestekens, hoofdlettertekens en getallen worden niet meegenomen in de versleuteling maar wel in de posities.



hier staat *.3jxmiku*, en met sleutel $\emptyset 12345678$ geeft zo *.3huiden*.

Pagina 14: Hier doen we een dubbele XOR sleutel, namelijk het braille teken wordt geXORd met het vorige brailleteken en met de reeks $0, 1, 2, \dots$

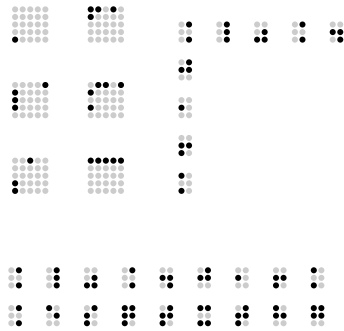


Hier staat *gfyrybkulxov?* en met sleutel 012345678 geeft dit *gevouwendoek?*

Het antwoord op deze vraag is **Ptolemaeus** uitgeschreven in hiërogliefen.

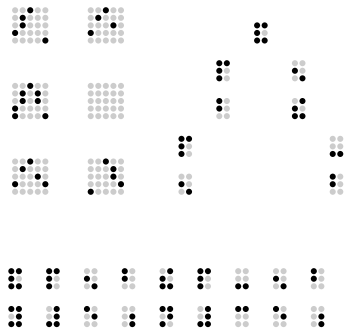
Verder valt het op dat één van de brailletekens hier leeg blijft. Dit heeft bij sommigen voor onduidelijkheid gezorgd. Maar desondanks zat dat de eenvoudige hint op de randen niet in de weg.

Pagina 15: Nu gebruiken we voor de tekstcodering een dubbele Vigenère namelijk met de vorige letter en met 0, 1, 2, . . .



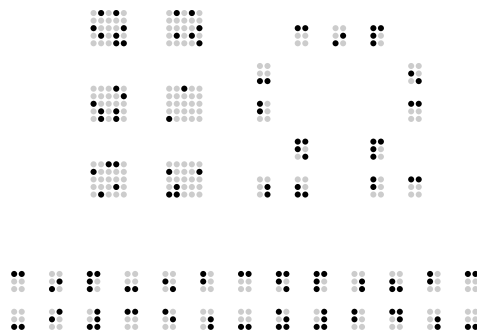
Dit geeft *Esqtxthg* en dat vertaald naar *Enwaaris*.

Pagina 16: Onze brailleweergave gaat nu weer terug naar een eenvoudiger codering, namelijk honderdtachtiggraden draaien.



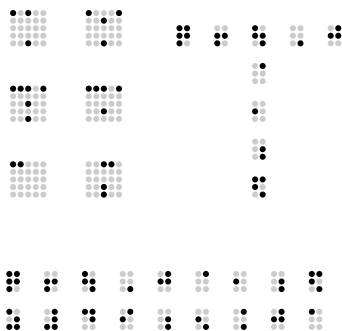
Dit geeft *y5n35* en via onze dubbele Vigenère komt hier wonder boven wonder precies hetzelfde uit *y5n35*.

Pagina 17: De tekstcodering gaat nu ook weer naar een makkelijker variant, namelijk die van *Rot13* en *atbash*. Maar let op dit is nog steeds niet van toepassing op de getallen!



Dit geeft *-i35-z24-* en dit vertaald naar *-f35-o24-*.

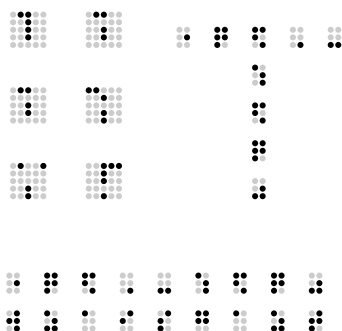
Pagina 18: Nu gaan we alle braille's op even posities inverteren en de anderen laten we ongewijzigd.



Dit geeft *z49?Ja* en dit vertaald naar *o49?En*.

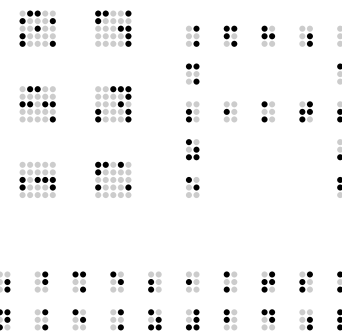
Het antwoord op deze vraag is **Memphis**. De letter-cijfer combinaties horen bij Gardiner's manier om hiërogliefen te indexeren.

Pagina 19: De tekstcodering verandert nu zodanig dat elke even letter wordt omgezet via atbash en elke oneven ongewijzigd blijft.



Dit geeft *wzaisgazt* en dit ontcijfert als *waarstaat*.

Pagina 20: Hier verandert de braillecoding naar een hele vervelende, namelijk: vat de braille op als binair getal, tel nu de reeks 0, 1, 2, ... op modulo 64 en zet terug naar binair.



Dit geeft *BNEZ24vlo* en dit decodeert als *BMEA24voor*.

Het antwoord op deze laatste vraag is **British Museum Egyptian Antiquities 24**, dit is het catalogusnummer van de **Steen van Rosetta**.