

E I N D E J A
A R S P U Z Z
E L A D I V
P U Z Z L E D
E F I N D A N
N É E D U S G R S



Beste deelnemers aan de ADIV eindejaarspuzzel, de spanning is lang genoeg opgebouwd. Tijd om jezelf te bevrijden (misschien van de hoofdpijn?) die we u sinds midden december 2018 gaven vanwege onze enigszins bizarre puzzels, dat moeten we toegeven.

Deelnemer of gewoon nieuwsgierig, u vindt alle uitleg hoe ze op te lossen waren in dit document.

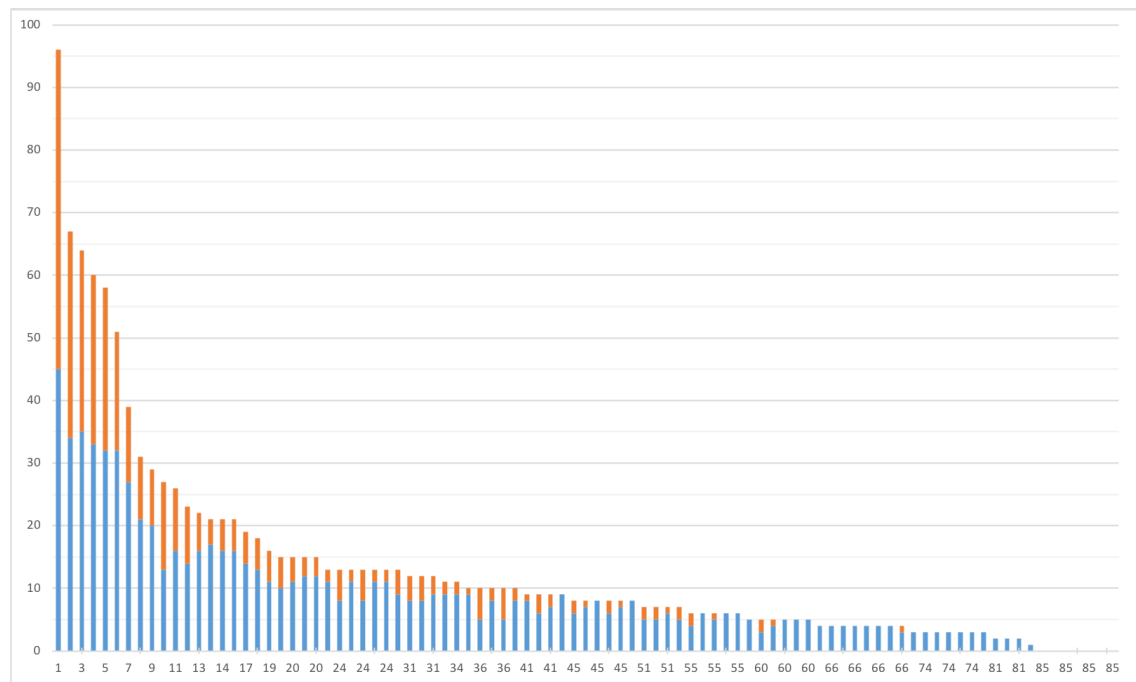
De puzzel werd meer dan 10.000 keer gedownload, en 92 teams stuurden daadwerkelijk een antwoordformulier op. Het winnende team, bestaande uit 3 personen, scoorde in totaal 96 punten, een resultaat dat ook te danken is aan de bonuspunten die ze dankzij unieke oplossingen verdienden. Gefeliciteerd!

Alle deelnemers aan de puzzel ontvangen de komende dagen hun score per e-mail.

De Olympische leuze indachtig, is het niet belangrijk om te winnen, maar wel om deel te nemen. We hopen dat jullie ook iets bijgeleerd hebben, en we jullie warm gemaakt hebben voor een volgende editie die er zeker zal komen. Daarom wil het puzzelteam alle deelnemers bedanken voor hun energie, en natuurlijk ook voor het geduld voor de later dan verwachte resultaten.

Gefeliciteerd dus aan iedereen en tot het einde van het jaar voor de 2019 editie van de Algemene Directie Inlichtingen en Veiligheid eindejaarspuzzel. De grafiek op de volgende pagina toont de behaalde scores van alle teams. (Oranje zijn de bonuspunten)
De onderstaande tabel geeft het aantal juiste antwoorden per vraag weer.

Vraag	Juist	Vraag	Juist	Vraag	Juist
1a	48	13	12	27	7
1b	44	14	9	28	32
2	0	15	17	29	0
3	2	16	21	30a	1
4	11	17a	59	30b	1
5	8	17b	58	31a	7
6	4	17c	52	31b	7
7	24	18	2	32	0
8	13	19	12	33	20
9a	0	20	16	34a	0
9b	0	21	0	34b	0
9c	0	22a	17	34c	0
10	4	22b	17	35a	8
11	0	23	0	35b	6
12a	45	24	2	35c	6
12b	0	25	8	36	65
12c	0	26	2	Bonus	1



Opgave 1

- (1) a. Zet de woorden onder elkaar. En zo kan je zien dat elke eerste letter, vijfde letter en negende letter een woord vormen. We moeten dus een woord kiezen wat deze drie woorden afmaakt.

CONSENSUS
 ARMKRACHT
 VREDEVUUR
 AGNOSTICI
 LUIAARDIJ
 ENKELVOUD
 RIJTUIGJE
 IJSDUIKER

Dus elk woord van negen letters beginnend met een **E**, in het midden een **T** en op het einde een **S** geeft een goed antwoord. Voorbeelden van goede antwoorden zijn: EINDTOETS, EINDTUNES, EINSTEINS of ERMITAGES.

- (1) b. Zelfde idee hier, alleen nu ontstaan er ook woorden op de diagonaal:

VERSLOEG
 VEROVERD
 MILLIADE
 AARDNOOT
 DYNASTIE
 BOTTELEN
 GENERAAL

Dus diagonaal moeten we aanvullen tot GRANATEN en VELDSLAG. Verticaal hebben we SOLDATEN of SOLDATES. Mogelijke goede antwoorden zijn dus: NAASTING, NEUSBRUG, NEUSRING of NEUSGANG. Ook NURNBERG hebben we goedgerekend.

Opgave 2

- (2) Al deze woorden kunnen we verdubbelen na de eerste letter (vandaar ook de 2 punten en dat het vraag 2 is).

BEN → BENEN, GELIJK → GELIJKELIJK, HAL → HALAL, KOEK → KOEKOEK,
 MEED → MEEDEED, PERS → PERSERS, WEND → WENDEND

De letter die we zoeken is **ALFA**, want dit kan verdubbeld worden tot ALFALFA. Alfa is een Griekse letter en dit was dan wel een instinker, want we zochten niet 1 enkele letter. Als je de Franstalige opgave erbij had genomen, hadden jullie kunnen zien dat dit in het Frans niet mogelijk was, en dat we daar niet op zoek waren naar 1 letter maar naar een woord.

Opgave 3

- (3) De drie teksten die je moet zien hebben we even een kleurtje gegeven.

MHOAMAEYOSEMYHAAL EELMYAASAMHAEIMAMMKVOAADISAKAHEYOMELH
 MEUEMYBAMAAPMASHMALMAEODMIAHEMYTASWSAOHMAMEAESAKAERMUM
 HBZOEHEAOYAZHEHIENHEGHELEHEHEJEMLYEEDO EALOHEYLA EEMAHMA
 ALIHMNETANOEDEINKEHIGEEYOGENKEHEYYKKETAHMAAEEMRZAALDMAM
 ASIEMAHEOOYMASYOALELAMAHEHEHEZIEHMENHEAHESGAHKEHMEHEIT
 TOATEMNSGUMBMAOMAE LFEINMASOEMAMDESTAADJOYA OYSAMNGENEOS

Het zijn teksten uit drie liedjes van K3 (vandaar dat dit ook opgave 3 was), MaMaSé, Heyah Mama en Oya Lele. Elke drie opeenvolgende kleuren vormen nu een substitutie, waar RRR=A, GRR=B, BRR=C, RGR=D, GGR=E, BGR = F, etc. En zo krijgen we de liedjestekst van "Alle Kleuren". RGB=V, RRR=A, GGG=N, RRR=A, BGR=F, BBG=R ... geeft "Van Afrika..."

Opgave 6

- (2) België kent drie officiële talen. En dus ook drie manieren om een getal uit te spreken. Als we deze manieren boven elkaar zetten krijgen we:

EEN	TWEE	DRIE	VIER	VIJF	ZES	ZEVEN	ACHT	NEGEN	TIEN	ELF	TWAALF	DERTIEN
UN	DEUX	TROIS	QUATRE	CINQ	SIX	SEPT	HUIT	NEUF	DIX	ONZE	DOUZE	TREIZE
EINS	ZWEI	DREI	VIER	FUNF	SECHS	SIEBEN	ACHT	NEUN	ZEHN	ELF	ZWOLF	DREIZEHN

Probeer nu elke kolom te ranken op basis van alfabetische volgorde per apart telwoord. Dan krijg je bij 1 bijvoorbeeld dat hun alfabetische volgorde EEN, EINS en UN is. Dus op de eerste kolom moet 1, 3, 2 komen te staan, dit komt overeen met de positie waar ze in de alfabetische volgorde staan. In kolom 2 staat nu 2, 1, 3 omdat het op volgorde DEUX, TWEE, ZWEI is. etc. Bij 4, 8 en 11 krijgen we te maken met een getal wat zowel in Duits als in Nederlands hetzelfde is, dan worden ze ook gelijk gerankt.

Het antwoord is nu dikgedrukt in de onderste reeks

1, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 1, 1, 2, **1, 2, 1**
 3, 1, 3, 1, 1, 2, 1, 2, 2, 1, **2, 1, 3**
 2, 3, 1, 2, 2, 1, 2, 1, 3, 3, **1, 3, 2**

Opgave 7

- (1) Jantje vond een oude versie van het spel Risk. In nieuwe versies worden soms andere landen gebruikt, dus we moeten nu de goede versie vinden. De landen waren als volgt:

Afrika: Centraal-Afrika, Egypte, Madagascar, Noord-Afrika, Oost-Afrika, Zuid-Afrika

Australië: Indonesië, Nieuw Guinea, Oost-Australië, West-Australië

Azië: China, India, Japan, Jakoetsk, Kamstjatka, Kazachstan, Midden-Oosten, Mongolië, Oeral, Siberië, Tsjita, Zuid Oost Azië

Europa: Groot-Brittannië, IJsland, Noord-Europa, Oost-Europa, Scandinavië, West-Europa, Zuid-Europa...

Noord-Amerika: Alberta, Alaska, Groenland, Midden-Amerika, Noord-West-Territoria, Ontario, Quebec, Verenigde Staten-West, Verenigde Staten-Oost

Zuid Amerika: Argentinië, Brazilië, Peru, Venezuela

Het antwoord is dus **GB, I, NE, OE, S, WE, ZE**

Een puzzelaar merkte terecht op dat VSO en VSW niet in alfabetische volgorde stonden in de opgave. Dit was een foutje.

Opgave 8

- (2) We beginnen bovenaan.

CBDIFBIANCDIOBBEAO: Dit is een coördinaat. Hier geldt de regel $A = 1, B = 2, \dots$ en $O = 0$. Verder is O ook Oost als extra moeilijkheid. Dit levert met zes decimalen nauwkeurigheid het coördinaat $32.496291N, 34.902251O$. Dit is de plaats **Caesarea**, het vertelt ons dat de volgende code een Caesar rotatie is.

YVKMFCXVEUVTFUIUZERRKZJUWVXFUVUETTWTWSTFUVJJCVLKVZJUVCFTRKZV: Dit is een caesar rotatie met sleutel 17 van de zin HETVOLGENDECOORDINAATISDFEGODEDNCCCCF-BCODESSLEUTELISDELOCATIE. Dit geeft coördinaat $46.570454N, 3.333623O$, dit is de straatnaam **Rue Vigenere**.

EOKVITARREIWSVOOKSKEMXBEW/WOEJWCILNIGQYLRXREENEGPAMMIE: Met Vigenere en sleutel Rue Vigenere geeft dit, NUGAANWENARCOAGIGFGNIGHABOIAWSLEUTELISHETAAN-TALHUIZEN en het coördinaat $30.179767N, 97.812091W$, dit geeft de **Rail Fence Cove**, hier staan 8 huizen aan.

NTFUESAAMILGGOATAEHEKESDNEEHTRFINEIEECWGG: Met Railfence en sleutel 8, geeft dit **NUMAKENWEHETIETSLASTIGERDEGAFAGHNFEGCIEEO** en coördinaat $45.716178N, 6.573955O$, dit is het plaatsje **Beaufort**.

XRNAKAGNIDVPXGKMTFZOYIONYCM: Met de Beaufort-versleuteling met sleutel Beaufort, geeft dit **ENNUVOLGTBFFIIHHIZBGHGDGDCO** met coördinaat $26.699889Z, 27.874743O$. Dit is de **Playfair Boulevard**.

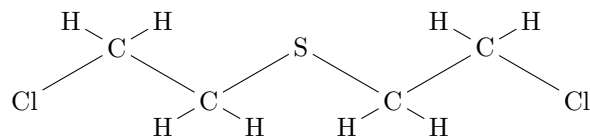
CBECCCVQEEOBPQUADAEPCKITSVCHCVWXKKCVDPDIPQIDNCHCUBYUPHECY: Met de Playfair-versleuteling met sleutel PlayfairBoulevard geeft dit DOGDBBEGNGCIIAGFBWISDEEERSTEEN-DETWEDEISEBFHBECONEOAI FEIO, en twee coördinaten $40.742257N, 73.991762W$ en $52.682530N, 5.019659O$. De eerste is het hoofdkwartier van **Foursquare** en de andere is de straat **Vierkant**.

PHNQIDMRUKBVIHCXRASVQVOKHY: Met Foursquare versleuteling met sleutel voor het vierkant rechtsboven op FOURSQUARE en sleutel voor het vierkant links onder op VIERKANT geeft TOTSLOTBECFDOOHZAI AEF AEB OX en coördinaat $25.364008Z, 19.156152O$. Dit is het plaatsje **Eindpaal**.

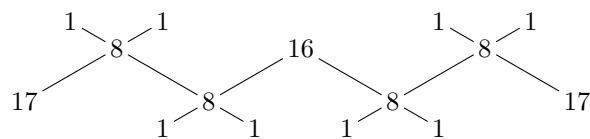
Daarmee zijn de acht locaties dus **Caesarea, Rue Vigenere, Rail Fence Cove, Beaufort, Playfair Boulevard, Foursquare, Vierkant, Eindpaal**

Opgave 9

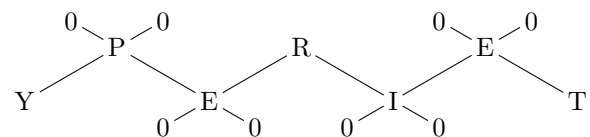
We hebben steeds gebruik gemaakt van de chemische structuurformule van mosterdgas, ook wel bekend als Yperiet.



Vervang nu de chemische elementen met hun atoomnummers

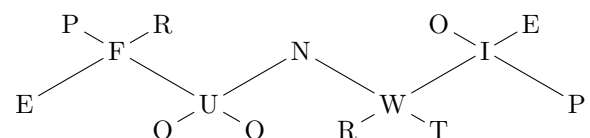


- (1) a. Trek deze getallen nu van de getallen af die in de opgaven gegeven waren en vervang ze voor letters door middel van $A = 1, B = 2, C = 3 \dots$. En je krijgt:



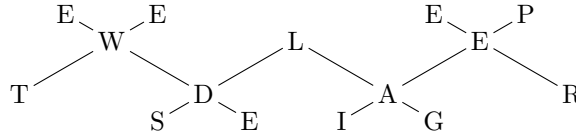
Het antwoord is dus **YPERIET**.

- (1) b. Zelfde idee, alleen nu is er een andere volgorde.



Het antwoord is dus **PROEF NIEUWPOORT**.

- (2) **c.** Weer zelfde idee, alleen nu is er een verschil genomen van de letter en het chemische element. Dus om terug te rekenen moeten we ofwel de waarde van het chemische element optellen ofwel de waarde van het chemische element minus de gegeven waarde berekenen.



Het antwoord is dus **TWEEDE SLAG IEPER**.

Opgave 10

- (3) De eerste hint zat hem in de nummering van de vraag. 1 en 0 vormen samen 10. We zien hier de volgende 4 kwadranten, die samen een QR code vormen:

Kwadrant Links boven:

De code FE2A0A8BA0AEBBBA420B6FEA801CFBDE12BFF264242777A07 diende omgezet te worden van hexadecimaal, naar binaire code.

F=1111, E=1110, 2=0010, etc ... Elke 1 is een zwart vakje, elke 0 uiteraard een wit vakje. De hint van 196 sloeg dus op de 196 vakjes die hier ingevuld konden worden in een 14x14 raster.

Kwadrant Links onder:

Dit was een klassieke nonogram. Hier vond je met zekerheid de grootte van elk kwadrant. Dit vormde een raster van 14x15 (=210).

Kwadrant Rechts onder:

Hier diende je de getallen om te zetten van decimaal naar binair per lijn.

Vb: 30892 = 111100010101100

Dit vormde een raster van 15x15 (=225).

Kwadrant Rechts boven:

Dit was waarschijnlijk de moeilijkste van de 4.

Base64 is een manier om binaire code te converteren naar ASCII-tekens of omgekeerd, hetgeen we hier gedaan hebben.

De code Jv7xByrphdPrVBqv6EAKVV+7Wbgbb8Apff werd dus:

J=001001, v=101111, 7=111011, etc ...

Dit vormde een raster van 15x14 (=210).

Samen gaf dit volgend diagram, hetgeen dus de QR code was:



Als je deze QR code scande kwam de tekst:

Bingo! Welk Japans bedrijf uit Kariya zoeken we?

Het betrof hier het bedrijf "Denso" (of dochteronderneming "Denso Wave") die de uitvindere zijn van de QR code.

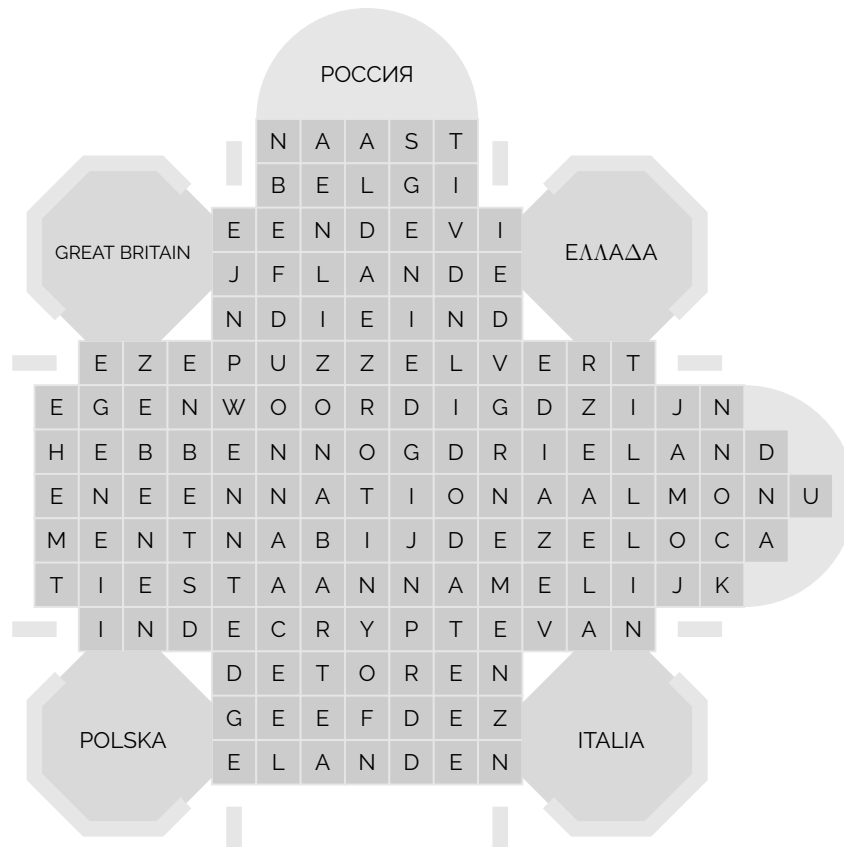
Het juiste antwoord op deze vraag was dus: **Denso (Wave)**

Opgave 11

- (2) Dit is artistieke impressie van een deel van de plattegrond van het monument van de intergeallieerden in Luik. Als je deze plaats een beetje kent, weet je dat op deze plaats een aantal landen hun eigen monument hebben. Zet de namen van die landen in de bijbehorende vakjes. Zo krijg je:

ABCDEF = РОССИЯ
GHIJKL = ΕΛΛΑΔΑ
MNOPQR = ITALIA
STUVWX = POLSKA
YZ012 3456789 = GREAT BRITAIN

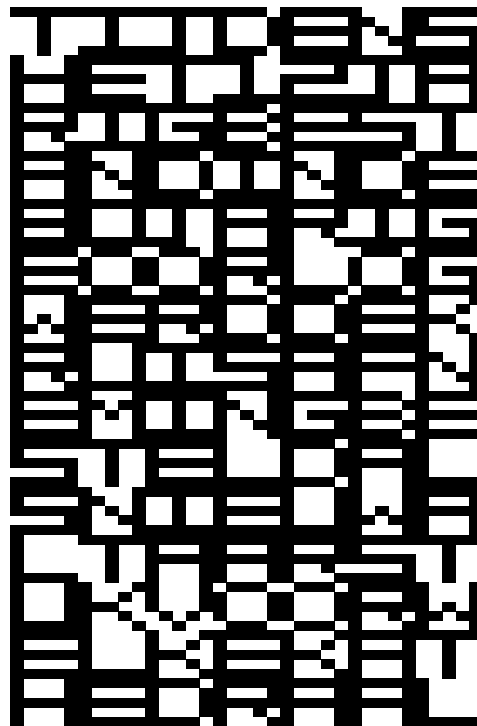
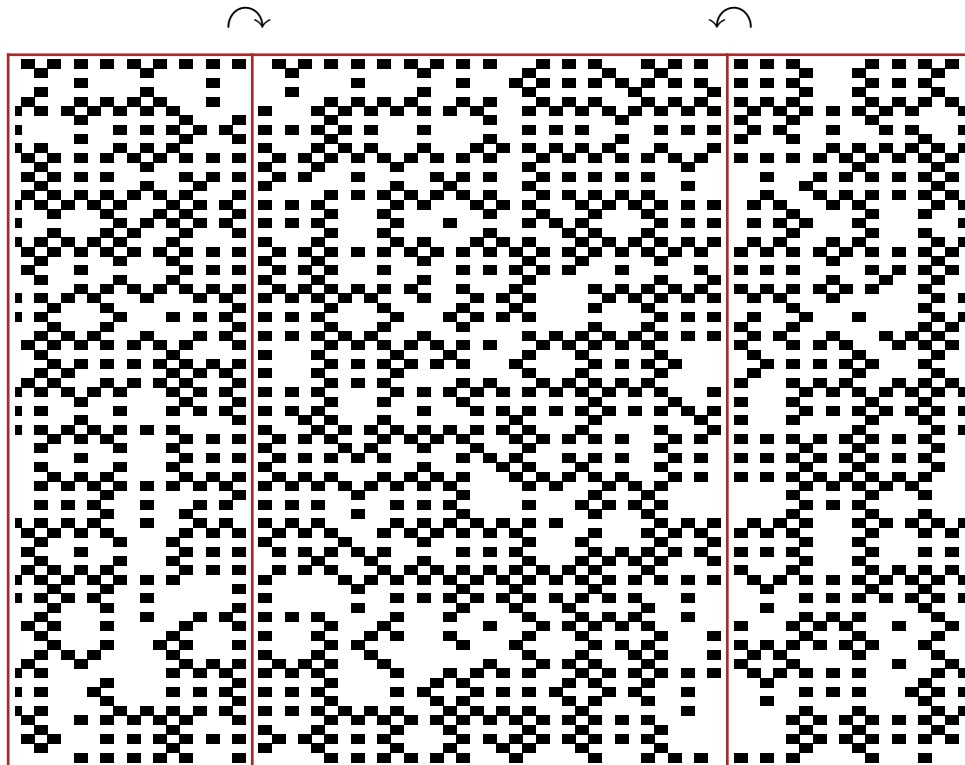
Dit geeft een substitutie regel. Die is niet één op één, maar is wel goed te doen.



Het antwoord op deze vraag is **Frankrijk, Roemenië en Spanje**

Opgave 12

- (1) a. Klap het drieluik dicht en leg de zwarte vakjes over elkaar.



Als je dit goed leest dan staat hier de vraag:

TIJDENS HET 12 JARIG BESTAND IN DE 80JARIGE OORLOG WERD DE KRUISAFNEMING
BESTELD ALS NIEUW ALTAARSTUK VOOR WELKE KATHEDRAAL?

Het antwoord is dus de **Onze Lieve Vrouwe Kathedraal**

- (4) **b.** De ene schilderij is een vervalsing van de andere, leg ze over elkaar en je gaat verschillen zien. Als je alle verschillende letters naast elkaar legt krijg je:

SLEUTELDEVALVANICARUSPIETERBRUEGELDEOUE

De overgebleven letters gaan we nu middels de sleutel DEVALVANICARUSPIETERBRUEGELDEOUE ontcijferen als simpele substitutie. Dit zijn de overgebleven letters (al goed op volgorde gezet, dit kun je gewoon selecteren):

BGVCALJPLMKLPBGVCALZLZRBILQLBCLKDBKWGGHAQGGHLLBSPGOOLBADBKWGGHATGLKULIGLASRUSLBDDHALALKDRPJ

En ontsleuteld

NOCHDESLEUTELNOCHDEZEZINGEVENHETANTWOORDVOOREENKLOPPENDANTWOORDMOETJEGOEDKIJKENNAARDEDETAILS

Het lastigste deel van het schilderij zit hem in de details, er zijn meerdere manieren om nu op het goede antwoord te komen. Maar het zijn niet hele makkelijke methoden. Dus we kunnen ons voorstellen dat dit een beetje uit de lucht komt vallen.

- Er is een zogenaamde kloppcode/tapcode verstopt in de positie van de afwijkende letters ten opzichte van de goede letters. Of zie het als een polybiusvierkant waar de K is weggelaten en vervangen is door een C. De posities van elke twee afwijkende letters geven nu coördinaten in het polybius vierkant. De tekst die zo ontstaat is **Twee spartelende benen**.
- De kleuren van de letters lopen van rood over in geel naar groen naar blauw en weer terug naar Rood. We hebben dit kleureninterval opgedeeld in 26 stukjes zodat elke letter precies één kleur vertegenwoordigd. Zo ziet het alfabet er uit:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z

Ga alle kleuren bijlangs en match ze aan de bijbehorende letter en je krijgt dezelfde tekst (herhaalt tot het einde van het schilderij), namelijk **Twee spartelende benen**.

- Ook is er in de afwijking zelf nog de code verstopt, alleen die is wel erg lastig op te merken. Dus die gaan wij ook niet uitleggen.

- (3) **c.** Je ziet een groot veelluik, die je ook weer net als bij **a.** kunt dichtklappen. Het grote stuk is de binnenkant van het werk, met de binnenkant van de twee deuren links en rechts die je dicht kunt klappen over het middendeel heen. Het kleinere extra stuk is hoe het schilderij er uit ziet als het dicht geklapt is. Dat is dus de achterkant van de twee deuren en valt ook over het middendeel heen.

Als wij dichtklappen ontstaat er braille tekens in de diepte van het veelluik. Je hebt immers dan steeds twee bolletjes in drie lagen verdeeld. De bovenkant van de veelluik lees je de braille van binnen naar buiten toe. En daar wordt een verhaal verteld over de geboorte van Jezus.

De onderkant gaat van buiten naar binnen toe, en daar lees je het kwatrijn van Het Lams Gods. Behalve op het stuk waar het vraagteken overheen valt. Daar ontbreken een aantal brailletekens.

Na een hoop gepuzzel om die tekens terug te vinden, ontstaat er de tekst:

De stoutmoedige diefte slaat ook hier genadeloos toe, wiens kopie hangt hier sinds 1941?

Het antwoord is dus **Jef Van der Veken**.

Opgave 13

(1) Het lijstje is opgesteld uit rotaties van omschrijvingen. Hier de omschrijvingen met bijbehorende rotatie.

- KOFFER MET GELD (ROT9)
- TWEE BOMEN (ROT21)
- KNIELLEDE MAN (ROT24)
- SOLDATEN (ROT24)
- ZEGEL VAN DE PRESIDENT (ROT21)
- GRAFSTEEN (ROT13)
- AUTO (ROT25)
- REDDINGSBOOT (ROT8)
- MARIA (ROT13)
- HAAI OF HELICOPTER? (ROT0)
- COWBOY (ROT15)
- SIGAAR (ROT17)

Via de conventie A=0, B=1, C=2, ... zijn deze rotaties respectievelijk J,V,Y,Y,V,N,Z,I,I,N,A,P,R. Dit geeft dus de sleutel JVYYVNZINAPR. Dit is ROT13 van het antwoord **William Vance**.

Hints:

- Het thema in deze vraag is XIII (13), een stripreeks waar William Vance tekenaar was.
- Vergeetachtigheid slaat op de vergeetachtigheid van het hoofdpersonage in XIII.
- De twaalf omschrijvingen zijn die van de kaften van de eerste twaalf stripboeken in de XIII reeks. Bijvoorbeeld het 10e boek in de reeks genaamd "El Cascador" heeft op de voorkant een plaatje van een Helicopter die wel iets weg heeft van een haai. Op de voorkant van de vernieuwde uitgave is het ineens gewoon een haai.
- Hoe het verder gaat is een mysterie, dit klopt. Want het dertiende stripboek in deze reeks gaat over "The XIII Mystery"

Opgave 14

(2) Deze vraag gaat over Belgische getallen ook wel Eric-getallen genoemd. Hiervoor is eerst wat achtergrondinformatie nodig. Een getal n kunnen we uitschrijven in cijfers (n_1, \dots, n_d) , zo is 123 in cijfers in base 10 gewoon $(1, 2, 3)$. Een getal n is nu een Belgisch getal als n voor komt in de reeks van oplopende sommen in $n_1, n_2, \dots, n_d, n_1, n_2, \dots, n_d, \dots$

Voorbeeld: 123 geeft de herhalende reeks 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, 1, 2, 3, ... de oplopende sommen zijn 1, 3, 6, 7, 9, 12, 13, 15, 18, 19, 21, 24, 25, ... Als 123 in deze reeks voorkomt dan is het Belgisch en anders niet.












De eerste kolom van de tabel staan niets anders dan de getallen 3 tot en met 20. Al deze getallen zijn Belgisch behalve 14, 15, 16 en 19. Op de rij die begint met 10 zien we dit terug. Dat is de reeks 14, 15, 16, 19, 23, 25, 28, 29, 32, 34. Dit zijn allemaal geen Belgische getallen. En hebben dus ook geen Belgische vlag.

Voor de andere rijen veranderen we de base van getallen. Bovenaan zit base 3, dus bijvoorbeeld 19 is 201 in base 3. Dit geeft een herhalende reeks 2, 0, 1, 2, 0, 1, 2, 0, 1, ... en de oplopende sommen zijn dan 2, 2, 3, 5, 5, 6, 8, 8, 9, 11, 11, 12, 14, 14, 15, 17, 17, 18, 20, ... en je ziet 19 zit hier niet in. Dus 19 is geen Belgisch getal in base 3.

Als we de vlaggetjes weghalen ziet de tabel van niet-Belgische getallen in elke base er zo uit:

3	5	7	11	17	19	29	34	43	46	47
4	7	11	13	14	19	23	31	37	41	43
5	9	13	17	19	21	23	29	33	34	35
6	8	11	13	16	17	22	23	26	27	29
7	10	13	19	20	22	25	26	31	33	37
8	11	12	15	19	22	23	25	26	29	31
9	11	13	14	17	19	21	22	25	26	29
10	14	15	16	19	23	25	28	29	32	34
11	14	16	17	18	21	27	28	31	32	34
12	14	15	17	18	19	20	23	25	28	29
13	17	19	20	21	22	25	29	31	33	34
14	18	20	21	22	23	24	27	31	33	35
15	17	18	19	20	22	23	24	25	26	29
16	19	21	23	24	25	26	27	28	31	38
17	22	23	25	26	27	28	29	30	33	39
18	20	22	23	24	26	27	28	29	30	31
19	22	23	25	26	28	29	30	31	32	33
20	23	24	26	27	29	30	31	32	33	34

Elk getal in deze tabel die Belgisch is in base 10 wordt vervangen door een vlaggetje. Het antwoord bevindt zich op de rij die begint met 14 en is daarom inclusief vlaggetjes

     23,      

Opgave 15

- (1) Twee manieren om dit te doen, de ene is door steeds van links naar rechts een letter te lezen. Makkelijker is het om alles wat rechts staat gewoon links te zetten: Spiegel dus het tweede deel van de tekst en je krijgt

Tnishisehesmee,ntzashe,sed a ik arrct ikn i a eupr nd osewdtido ibeo usnInre au?
enscedrctr otn e ol ir tesvnlnsna ehskje.Wewsd miei emntresrj pWmldntse se nMht

Lees nu van boven naar onder.

Tennisscheidsrechters moeten, net zoals hier, steeds van links naar rechts kijken. Wie was de umpire in de monsterwedstrijd op Wimbledon tussen Isner en Mahut?

Het antwoord op deze vraag is **Mohamed Lahyani**.

Opgave 16

- (2) Welk woord komt in het bovenste vierkant? Dit is een sudoku gespeeld over een kubus. Vouw daartoe de kubus goed in elkaar. Na oplossen ziet het er zo uit:

Opgave 19

- (3) Dit is een mijnveger puzzel. Elke kleur stelt een getal voor, zoals ook in het originele mijnnevegerspel ieder getal een kleur is gegeven. De oplossing ziet er zo uit:

1	*	*	*	*	2	1	1	3	*	*	4	*	*	*	2	1	*	*	*	2	*	3	*	3	1	2	*	4	*	4	*	2
2	3	5	*	4	*	1	1	*	*	5	*	*	*	2	2	4	*	3	2	1	4	*	*	1	3	*	7	*	*	3	*	
3	*	4	2	2	2	2	3	4	*	4	4	5	5	3	2	*	3	2	1	1	4	*	5	2	4	*	*	4	4	3		
*	*	*	2	1	2	*	4	*	5	2	*	*	*	5	5	2	2	*	4	*	4	*	5	5	2	3	*	*	*	*		
3	*	4	*	1	2	*	5	*	2	2	2	4	*	*	*	2	3	*	5	3	*	3	*	*	3	*	2	*	*			
2	3	3	3	2	3	2	5	*	4	2	2	3	4	4	6	*	5	3	5	*	*	2	2	4	6	*	3	1	2	3	2	
*	4	*	4	*	3	*	5	*	5	3	*	*	*	5	*	3	*	*	*	4	2	1	*	*	*	4	4	*	4	2	*	
2	*	*	*	4	*	4	*	*	*	4	3	4	*	*	2	2	3	4	*	1	2	3	4	3	*	*	*	*	2	*		
2	3	4	5	6	*	5	6	*	5	2	3	3	3	1	*	1	1	3	3	2	*	2	2	4	6	*	3	1	2	3	1	
*	3	3	*	*	*	5	2	3	*	*	*	3	3	3	2	1	*	2	*	3	3	3	1	2	*	3	1	2	*	3	*	
4	*	*	3	3	4	*	*	1	2	3	4	3	*	3	*	*	2	1	4	*	4	2	*	2	1	2	3	4	*	2		
*	*	6	4	2	3	4	4	2	2	*	3	3	3	5	5	7	*	4	3	*	3	2	2	3	2	3	*	3	2	2		
5	*	*	*	3	*	2	3	*	4	*	*	*	*	*	4	*	*	*	3	1	*	3	*	2	2	2	2	2	*			
*	*	6	4	*	5	2	2	*	*	4	5	*	*	4	5	*	4	5	2	1	1	3	*	3	1	1	2	*	*			
4	5	*	3	3	4	*	3	1	2	3	5	4	4	*	4	5	3	4	4	*	4	3	3	4	3	3	2	2	2	1		
*	*	3	2	*	4	*	3	1	1	*	3	*	*	6	4	*	4	*	4	*	4	*	*	*	*	3	*	*	*	2		
4	2	2	4	*	5	1	2	3	5	*	*	*	5	*	*	5	*	5	5	5	5	5	5	4	5	5	2	*				
*	4	3	2	*	*	3	2	3	5	*	5	*	7	*	6	*	5	*	4	*	2	2	1	3	3	*	4	3	1	*		
3	*	*	3	4	*	3	2	*	4	6	*	4	4	*	6	*	6	4	4	3	1	*	1	5	*	*	*	2	*			
4	*	4	2	2	1	2	2	5	*	2	3	*	*	4	*	*	4	*	4	*	2	2	3	*	3	*	5	5	2	*		
*	3	3	2	2	*	2	*	4	4	3	4	6	4	5	7	*	5	4	*	3	2	2	5	4	2	*	4	2	*			
*	5	*	2	2	1	3	5	3	4	*	*	*	*	3	4	*	4	*	2	2	*	3	5	*	4	2	2	*				
*	5	2	3	2	*	1	2	*	3	3	*	*	6	3	2	1	3	3	3	1	2	2	5	3	3	3	3	*	*			
*	5	*	2	2	3	2	3	2	3	2	4	4	5	*	3	1	1	3	*	3	1	2	*	4	6	4	3	4	3			
*	*	3	2	*	3	*	4	*	2	3	*	5	4	1	2	*	3	*	2	1	3	*	*	2	*	*	2	*	*			
*	*	2	2	2	5	*	2	3	*	*	4	*	*	1	1	4	4	2	1	1	2	4	*	3	2	3	*	*				
3	3	2	2	*	4	6	3	3	4	4	6	4	4	2	3	*	*	3	2	1	1	2	3	2	2	4	3	*				
*	2	3	3	3	*	3	2	2	*	*	3	3	*	4	3	*	3	3	1	2	4	3	3	1	2	4	3	*	*			
1	3	*	*	2	1	3	4	*	1	2	4	*	3	3	*	5	5	4	6	*	1	2	4	*	*	3	3	2	*			
1	3	*	4	2	2	2	3	4	3	2	2	*	4	2	4	7	*	*	*	6	3	2	*	5	2	1	*	*				
*	4	2	3	4	2	*	2	2	*	2	2	3	3	*	3	3	*	7	*	*	3	4	5	*	3	1	2	3	1	*		
*	*	1	2	*	2	2	3	*	2	1	1	2	1	3	4	*	*	*	4	*	5	2	3	5	*	5	2	2	*			
2	2	1	1	2	2	1	1	1	1	*	1	*	3	3	2	2	3	2	2	2	4	*	4	3	*	*	4	3	*			

Na opdeling in blokken van 2 x 3 ontstaat er een tekst geschreven in Braille. Deze luidt:

De weg naar vrede bracht veel gehoorschade met zich mee. 19 mijnen gingen af en zo ontstonden 19 kraters. Welke bijnaam kreeg krater 11 nadat de natuur zich had aangepast?

Het antwoord is daarom **Pool of Peace**.

Opgave 20

- (1) Deze vraag had een militaire context en was op die manier gelinkt aan het algemene thema. Het betrof de graden van het bordspel Stratego, in combinatie met hoeveel keer ze voorkomen per speler. Ze stonden hier op alfabetische volgorde. Er zijn 6 **B**ommen, 1 **G**eneraal, 2 **K**olonels, 4 **L**uitenanten, 1 **M**aarschalk, 3 **M**ajors, 5 **M**ineurs, 1 **S**pion, 4 **S**ergeanten, 1 **V**aandel en 8 **V**erkeners. De graad die ontbrak was de **K**apitein, en hiervan zijn 4 stukken, dus het juiste antwoord was hier **K4**.

Opgave 21

- (3) Deze vraag diende in verschillende stappen opgelost te worden.

Stap 1:

In het eerste deel van de tekst zat een Morse code. Elke dubbele letter stelde een streepje voor. Elke enkele letter was een puntje. Visueel kon er gekeken worden of er 1, 2 of 3 spaties stonden. 2 spaties was de scheiding tussen letters. 3 spaties was de scheiding per woord.

Wij hebben hier als puzzelmakers ook opgemerkt, dat we voor volgende keren een makkelijker te copy-pasten font zullen gebruiken. Onze excuses als dit moeilijk was. Dit is voor ons ook een leerproces.

Uitgewerkt vormde dit in Morse: **GEBRUIK EERST PLAYFAIR**

Stap 2:

Uiteraard dienen we de code nu om te zetten met als versleutelingstechniek 'Playfair'. Het sleutelwoord dat we hierbij nodig hebben was **MORSE**.

We krijgen nu de volgende code:

ProficiatnogslechtseenCaesarcoderingverwijderdvandeoplossingBfkipifclpidfknlmlilmpcnWzaevz

Stap 3:

De code die rest is : "BfkipifclpidfknlmlilmpcnWzaevz". We gaan nu Caesar roteren. De extra moeilijkheid hier is dat we nog een sleutelwoord gebruikt hebben. De sleutel met Caesar als hint was: "De Bello Gallico". Bij 21 Caesar rotaties, lezen we volgende met sleutelwoord **DE BELLO GALLICO**:

Horum omnium fortissimi sunt Belgae

Dit is een uitspraak van Caesar uit het boek "De Bello Gallico" wat in het Nederlands vertaald kan worden als: **Van alle volkeren waren de Belgen de dapperste**

Opgave 22

- (1) a. Zoals het tekening wat er bij staat al suggereert, is dit een Vigenere code. Hier is steeds versleuteld met respectievelijk "EEN", "TWEE", "DRIE", "VIER", "VIJF", "ZES" en "ZEVEN". En zo krijg je de volgende reeks:

STEEN DER WIJZEN, GEHEIME KAMER, GEVANGENE VAN AZKABAN, VUURBEKER,
ORDE VAN DE FENIKS, HALFBLOED PRINS, RELIEKEN VAN DE DOOD

Dit is de **Harry Potter** boekenreeks.

- (1) b. Zelfde principe, maar nu is er versleuteld met de namen van de schrijver "JOHN", "RONALD" en "REUEL", de voornamen van JRR TOLKIEN.

DE REISGENOTEN, DE TWEE TORENS, DE TERUGKEER VAN DE KONING

Dit is de **In de ban van de ring** boekenreeks.

Opgave 23

- (3) Ook bij deze vraag staat er een foto van Vigenere en we gebruiken ook hier deze codering. De code gaat in meerdere stappen. De eerste twee delen coderen we met elkaar (op encrypt stand), het antwoord hiervan coderen we met de volgende, etc. Op het einde dien je nog de laatst gevonden code te coderen met de allerleerste code.

Tekst	Sleutel	Uitkomst
OTNMFRSVG	NLTWIIQQJL	BEGINHIER
BEGINHIER	DJASUBWNV	ENGAHIERM
ENGAHIERM	ARPEKVAAB	EEVERDERN
EEVERDERN	QGTINKAAJ	UKOMENERW
UKOMENERW	OBXSGRQAM	ILLEKEURI
ILLEKEURI	YTAAJPKAK	GELETTERS
GELETTERS	MGRQBBIHX	SKCUUUMYP
SKCUUUMYP	QGJMXXGRZ	IQLGRRSPO
IQLGRRSPO	AOIYIMQCW	IETEZDIRK
IETEZDIRK	JAKFWEYVI	REDJVHGMS
REDJVHGMS	INYAWNFCM	ZRBJRULOE
ZRBJRULOE	OMUHPTLRX	NDVQGNWFB
NDVQGNWFB	FPBLYUZQE	SSWBEHVVF
SSWBEHVVF	ZTFNPQGCK	RLBOTXBP
RLBOTXBP	DCXKNKVGL	UNYYGHWDA
UNYYGHWDA	QZNHSCNMD	KMLFYJJP
KMLFYJJP	OTNMFRSVG	YFYRDABKJ

Doe nu precies hetzelfde met de overgebleven stukjes code nog een keer

Tekst	Sleutel	Uitkomst
SKCUUUMYP	IQLGRRSPO	AANALLEND
AANALLEND	IETEZDIRK	IEGEEKOMEN
IEGEEKOMEN	REDJVHGMS	ZIJNFVSQF
ZIJNFVSQF	ZRBJRULOE	YZKWWPDEJ
YZKWWPDEJ	NDVQGNWFB	LCFMCCZJK
LCFMCCZJK	SSWBEHVVF	DUBNGJUPE
DUBNGJUPE	RLBOTXBP	UFCBZGVBE
UFCBZGVBE	UNYYGHWDA	OSAZFNREE
OSAZFNREE	KMLFYJJP	YELEDWATH
YELEDWATH	YFYRDABKJ	WJJVGWBDQ
WJJVGWBDQ	SKCUUUMYP	OTLPAQNB

Voor de resterende code, verdelen we nu in stukken van 7.

Tekst	Sleutel	Uitkomst
FVSQFYZ	KWWPDEJ	PROFICI
PROFICI	LCFMCCZ	ATTRKEH
ATTRKEH	JKDUBNG	JDWLLRN
JDWLLRN	JUEPUFC	SXAAFWP
SXAAFWP	BZGVBE	TWGVGAD
TWGVGAD	SAZFNRE	LWFATRH
LWFATRH	EYELEDW	PUJLXUD
PUJLXUD	ATHWJJV	PNQHGDY
PNQHGDY	GWBDQOT	VJRKWRR
VJRKWRR	LPAQNB	GYRAJSW
GYRAJSW	FVSQFYZ	LTJQOQV

Vervolgens in stukken van 4.

Tekst	Sleutel	Uitkomst
TRKE	HJDW	AANA
AANA	LLRN	LLEN
LLEN	SXAA	DIEN
DIEN	FWPT	IETG
IETG	WGVG	EKOM
EKOM	ADLW	ENZI
ENZI	FATR	JNSZ
JNSZ	HPUJ	QCM I
QCM I	LXUD	BZGL
BZGL	PNQH	QMWS
QMWS	GDYV	WPUN
WPUN	JRKW	FGEJ
FGEJ	RRGY	WXKH
WXKH	RAJS	NXTZ
NXTZ	WLTJ	JIMI
JIMI	QOQV	ZWCD
ZWCD	TRKE	SNMH

Nu in stukken van 14.

Tekst	Sleutel	Uitkomst
SZQCMIBZGLQMWS	WPUNFGEJWXKH NX	OOKPROFICIATJP
OOKPROFICIATJP	TZJIMIZWCDSNMH	HNTXDWEEELSGVW
HNTXDWEEELSGVW	SZQCMIBZGLQMWS	ZMJZPEFDKWISRO

En tot slot in stukken van 3.

Tekst	Sleutel	Uitkomst
JPH	NTX	WIE
WIE	DWE	ZEI
ZEI	EEL	DIT
DIT	SGV	VOO
VOO	WZM	RNA
RNA	JZP	AMP
AMP	EFD	ERS
ERS	KWI	ONA
ONA	SRO	GEO
GEO	JPH	PTV

Het antwoord op die vraag is **Modest**, de voornaam van meneer de Burgermeester uit Samson en Gert.

Opgave 24

(2) De puntentelling is als volgt: Land1 met Hoofdstad1 speelt tegen Land2 met Hoofdstad2. Het aantal doelpunten voor Land1 is het aantal overeenkomstige letters met Hoofdstad2. Het aantal doelpunten voor Land2 is het aantal overeenkomstige letters met Hoofdstad1. Dit is inclusief dubbele letters. Rekenvoorbeeld:

- Rusland (Moskou) tegen Portugal (Lissabon). Rusland scoort 4 doelpunten want de vier dikgedrukte letters **RU**S**LAN**D**** zitten ook in **L**I**SSAB**O**N**. Portugal scoort 2 doelpunten omdat alleen de O en de U in Moskou overeenkomen. De eindstand is dus 4-2.
- Saoedi-Arabie (Riyad) tegen Nigeria (Abuja). Saoedi-Arabie scoort 3 doelpunten want we kunnen drie letters vinden in **ABU**J**A**. Dikgedrukt ziet dat er zo uit: **SA**O**E**D**I** **AR**A**B**I**E** en **AB**U**J**A****, let op de derde **A** in Saoedie-Arabie, deze doet dus niet mee, want **ABU**J**A** heeft geen derde A. Ook Nigeria scoort 3 doelpunten want alleen de R,I en A komen enkelvoudig overeen in **RI**Y**AD**. Eindstand: 3-3.

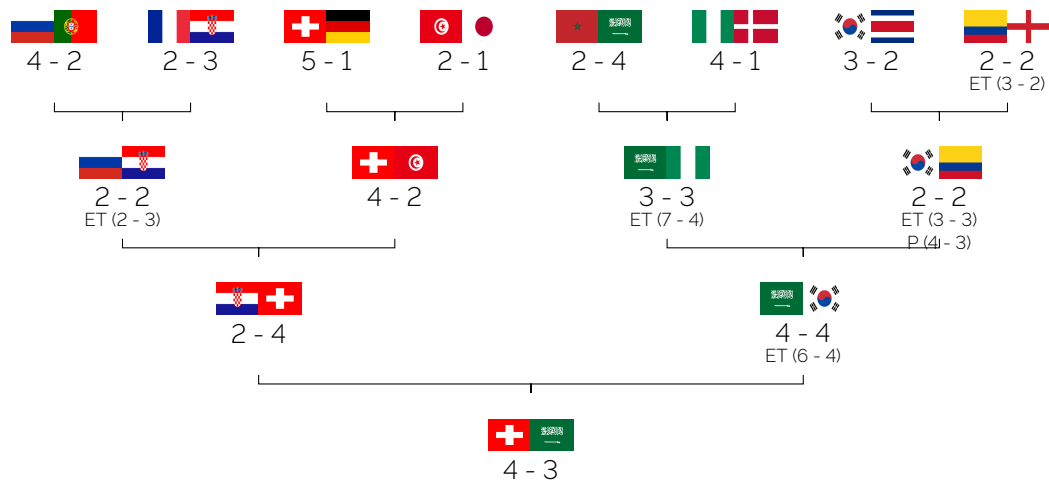
Extra tijd: In extra tijd in de knockout-fase doen alle extra letters die potentieel overeenkomstig zijn ook mee. Dit is het makkelijkst uit te leggen aan de hand van een voorbeeld:

- Saoedi-Arabie (Riyad) tegen Nigeria (Abuja). SAOEDI-ARABIE en ABUJA zijn hebben de A en de B als gemeenschappelijke letters. De B komt aan beide kanten maar 1 keer voor. De A komt in SAOEDI-ARABIE drie keer voor en in ABUJA twee keer, dus dat geeft $3 \times 2 = 6$ punten. SAOEDI-ARABIE heeft dus aan het einde van de extra tijd 7 doelpunten gescoord. Nigeria scoort een extra punt vanwege de dubbele l en komt dus op een totaal van 4 doelpunten.
- Rusland (Moskou) tegen Kroatie (Zagreb). RUSLAND heeft overeenkomstig een R en een A in ZAGREB. RUSLAND bevat een enkele R, net als ZAGREB (dus 1×1). En RUSLAND bevat een enkele A net als ZAGREB (dus ook 1×1). En scoort dus $1 + 1 = 2$ punten. Andersom Kroatie scoort 3 punten, een punt is afkomstig van de overeenkomstige K. De andere twee komen door de O, hiervan is eentje aanwezig in KROATIE en er zijn twee aanwezig in MOSKOU, dus dat geeft 1×2 extra punten.

Penalties: Dit werd willekeurig gekozen door de puzzelmakers. Dit had geen invloed op de puzzel.

De uiteindelijke tabel ziet er als volgt uit. De landen die meedoen zijn precies de landen van het afgelopen WK, in precies dezelfde groepen.

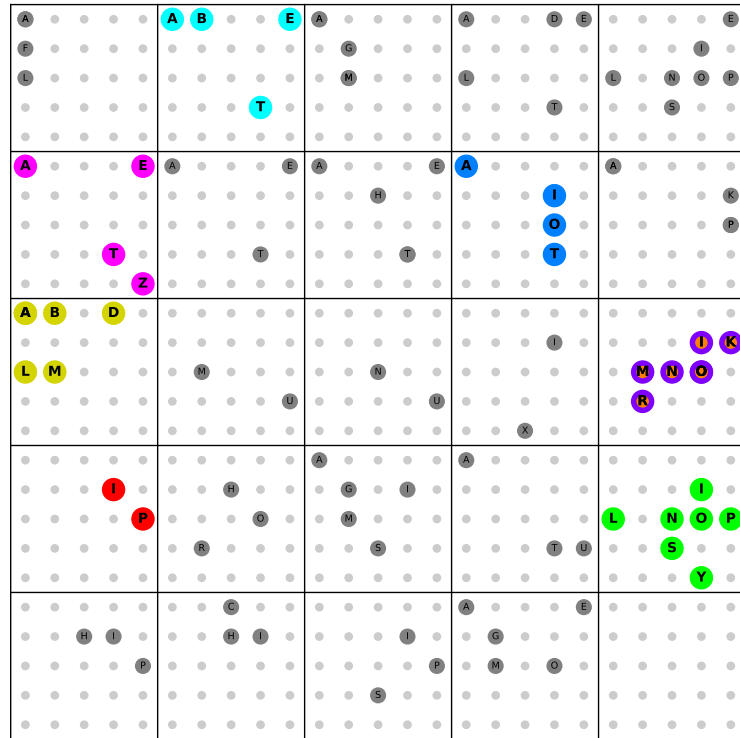
A	P	S	V	B	P	S	V	C	P	S	V	D	P	S	V	E	P	S	V	F	P	S	V	G	P	S	V	H	P	S	V
	9	4	7		4	1	7		5	1	9		9	9	13		9	8	14		7	4	10		9	5	8		6	2	6
	6	4	11		4	0	8		4	1	8		6	2	11		6	1	9		6	3	10		4	1	6		6	1	5
	3	-4	4		4	-1	7		4	-1	9		1	-5	9		3	-3	10		3	-5	7		2	-2	3		6	1	4
	0	-4	6		3	0	8		2	-1	6		1	-6	7		0	-6	7		1	-2	6		1	-4	2		0	-4	2



Dus **Zwitserland** wint het toernooi met **4-3** van Saoedi-Arabie. In onze puzzel was het dus interessant als je een lange landnaam had, en een korte naam van de hoofdstad.

Opgave 25

- (3) Verdeel het rooster in 25 vierkanten van 5×5 , dan dient elk 5×5 vierkant nu als polybius vierkant met $I = J$ (als was het misschien logischer geweest om $U = V$ te kiezen.). Laten we alle dikgedrukte bolletjes nu vervangen voor de letters die er bij staan.



π \omicron λ ν β ι \omicron ζ

Dus elk vakje staat voor een letter uit het griekse alfabet. Het uiteindelijke antwoord is dus $\pi\omicron\lambda\nu\beta\iota\omicron\zeta$. Dit is de officiële naam in het grieks geschreven van **Polybios** of gelatiniseerd **Polybius**. Ook dit is goed gerekend.

Bonus: Door lijnen te trekken tussen de gekleurde delen, kunnen we letters maken. Zo staat aan de bovenkant van de eerste paar pagina's een kleurencode. Elke kleurencode vormt zo een letter. Ook de kleurencode op het voorblad is op die manier gecodeerd. En de kleurencodes op de eerste paar pagina's van de Franse versie geven een andere naam. Hierover later meer.

Opgave 26

- (3) De woorden die we zoeken zijn elkaars synoniemen, maar de ene is meer Vlaams en de andere is meer Nederlands. Verder is elk woord geroteerd om het nog moeilijker te maken. Elke rotatie komt precies één keer voor. De Vlaamse woorden strepen we af in het linkervierkant en de Nederlandse equivalenten in het rechtervierkant.

O	W	D	W	D	S	L	D	A	S	U
T	V	M	N	J	E	S	I	T	J	V
G	U	D	R	M	N	F	S	Q	U	Q
Z	L	K	T	S	S	P	Z	R	U	Q
O	Y	M	T	H	J	G	E	X	D	H
U	W	G	R	Q	I	Z	Z	C	D	I
Q	W	M	V	E	I	X	M	Z	C	Q
F	K	V	N	G	H	J	C	N	K	B
C	F	N	J	M	I	Q	I	V	K	F
E	R	X	X	R	E	J	F	F	P	O
R	O	K	J	A	P	L	V	S	L	C

Y	R	I	B	T	T	N	A	R	K	F
S	P	Z	V	I	G	P	Q	B	Y	U
W	N	P	T	O	Q	W	I	L	L	I
X	A	T	G	J	P	X	B	Y	C	N
F	E	D	M	S	P	K	W	G	T	O
L	Q	H	F	Q	P	Y	D	U	N	Z
A	F	J	F	U	J	E	X	C	B	D
P	Z	B	Q	N	Z	V	E	W	K	A
X	H	Q	C	J	Y	S	I	T	W	G
Z	G	Y	J	A	L	H	W	X	A	F
Z	B	L	K	L	X	W	M	T	C	X

Vlaams woord	Rotatie	Zoekcode	Nederlands woord	Rotatie	Zoekcode
AFSLAG	14	OTGZOU	KORTING	12	WADFUZS
BOMMA	10	LYW/WK	OMA	13	BZN
BOMPA	16	RECFQ	OPA	1	PQB
DACTYLO	6	JGIZERU	TYPIST	4	XCTMWX
DAIM	8	LIQU	SUEDE	7	ZBLKL
FRIET	23	COFBQ	PATAT	16	FQJQJ
GAZET	9	PJINC	KRANT	0	KRANT
GOESTING	15	VDTHIXCV	ZIN	3	CLQ
HOF	0	HOF	TUIN	14	HIWB
KABAS	12	WMNME	TAS	6	ZGY
KLOEF	24	IJMCD	KLOMP	9	TUXVY
KOZIJN	1	LPAJKO	NEEF	18	FW/WX
LAVABO	18	DSNSTG	WASTAFEL	10	GKCDKPOV
NONKEL	5	STSPJQ	OOM	11	ZZX
ONTHAAL	25	NMSGZZK	RECEPTIE	20	LYWYJNCY
PATAT	3	SDWDW	AARDAPPEL	15	PPGSPEETA
POL	20	JIF	HAND	24	FYLB
REKKER	13	ERXXRE	ELASTIEK	23	BIXPQFBH
RIJF	4	VMNJ	HARK	17	YRIB
SMOUT	11	DXZFE	REUZEL	2	TGW/BGN
STOOF	2	UVQQH	KACHEL	5	PFHMJQ
STYLO	19	LMREH	BALPEN	22	XWHLAJ
TAS	17	KRJ	KOP	8	SWX
TOOG	22	PKKC	BAR	25	AZQ
VAAK	21	QVVF	SLAAP	19	LETTI
VELO	7	CLSV	FIETS	21	ADZON

De woorden die overblijven zijn **AJUIN** en **UI**.

Opgave 27

- (1) Dit is Zeeslag. Voor het oplossen moeten we ervoor zorgen dat de coördinaten van de boten op alfabetische volgorde liggen. De coördinaten bij 0 zijn missers. Als je dit probeert op te lossen, zie je dat de enige mogelijkheid voor zo'n opstelling te vinden is als:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	×	●	C1	×	E1	●	×	×	×	×
2	×	×	×	×	×	×	×	●	●	J2
3		×	●	×	E3	×	×	×	×	×
4	×	×	●	×	●	×		×	×	×
5	●	×	●	×	●	×		×	I5	×
6	A6	×	●	×	●	×		×	I6	×
7	×	×	●	×	×	×		×	×	×
8	●	×	×	×	×	F8	×	×	I8	×
9	●	×	×	●	●	●	●	×	●	×
10	A10	×	×	D10	×	×	×	×	●	×

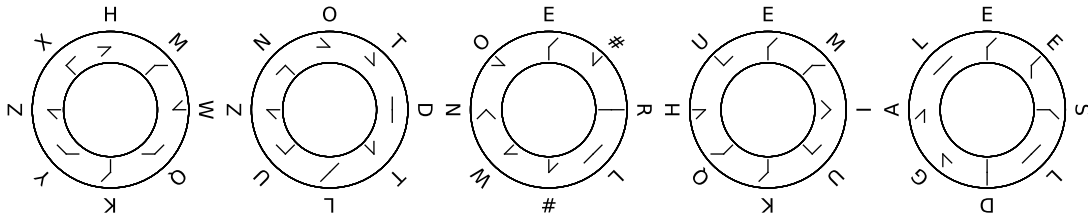
Kruisjes geven aan dat er ergens geen boot kan liggen. De oplossing is de boot van lengte vijf, deze is gegeven in groen en is dus **C3, C4, C5, C6, C7**.

Opgave 28

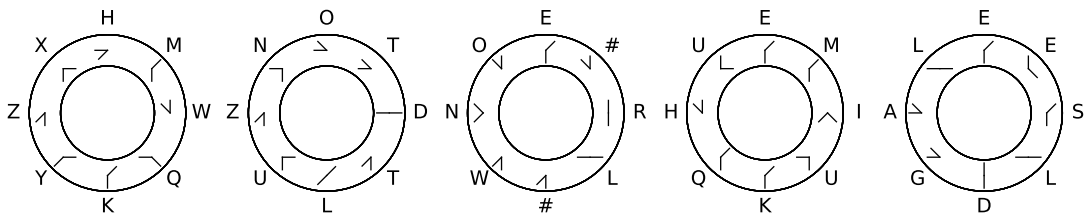
- (2) Alle correcte zinnen hebben de punten verkregen. Hier is weinig uitleg nodig.

Opgave 29

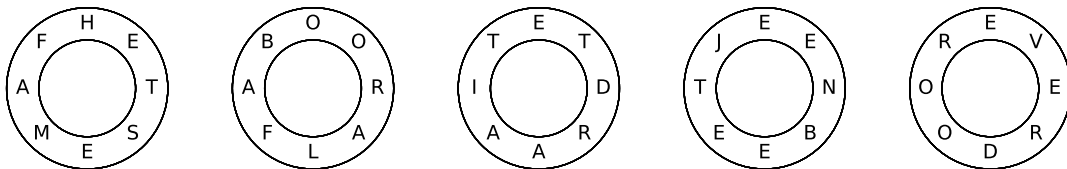
- (2) Midden in staat een hint in het semafooralfabet, wat zegt: "DRAAI". Vervang nu elke letter op de klok met zijn vlaggencode zonder te draaien. (waarbij # de vlaggencode is voor het begin van een getal)



Voor elke positie draai nu de letter zodat hij recht op komt te staan. Draai de vlaggencode mee. De vlaggencodes zien er dan dus zo uit:



Uit de nieuwe vlaggencodes kun je het antwoord af lezen:



Het semafooralfabet draait een beetje ver door

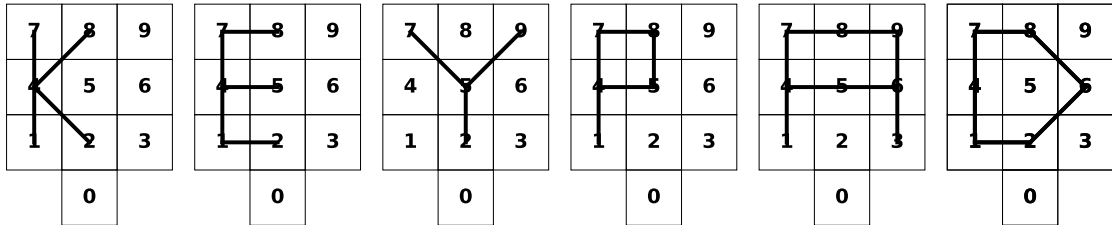
Opgave 30

- (2) a. Voor elk woord kon u de symbolen van chemische elementen voor zetten en dan blijven het Nederlandstalige woorden.
HAKKER, HEKELEN, LIBRIJEN, BEESTEN, BOTTER, CODEUR, NERGENS, OPUS, FAKEN, NESTELLEN
 Maar dat was niet het enigste. Elke tweede letter gaf ook nog eens samen het woord: "KER-STDrukTE".
 Dus elk woord wiens tweede letter een **E** is en zodat het een Nederlandstalig woord blijft als we er **NA** voorplakken is goedgekeurd. Voorbeelden zijn **GEL, LEVEN, MENS, ...**
- (2) b. Geen chemische elementen hier. Hier moest u de toonladder telkens na de tweede letter plaatsen, om opnieuw een bestaand Nederlandstalige woord te vormen. Daarbij kwam ook nog eens: Elke voorlaatste letter van de initiële woorden geeft het woord "MONSIEUR".
OMDOE, TOREN, RAMING, NEFAST, INSOLVENTIE, EILANDJES, COSINUS, ???

Elk woord met als voorlaatste letter een **R** en als we **DO** na de tweede letter zetten waarvoor het woord Nederlandstalig blijft is goedgekeurd. Een voorbeeld van een antwoord is **GELEERD**.

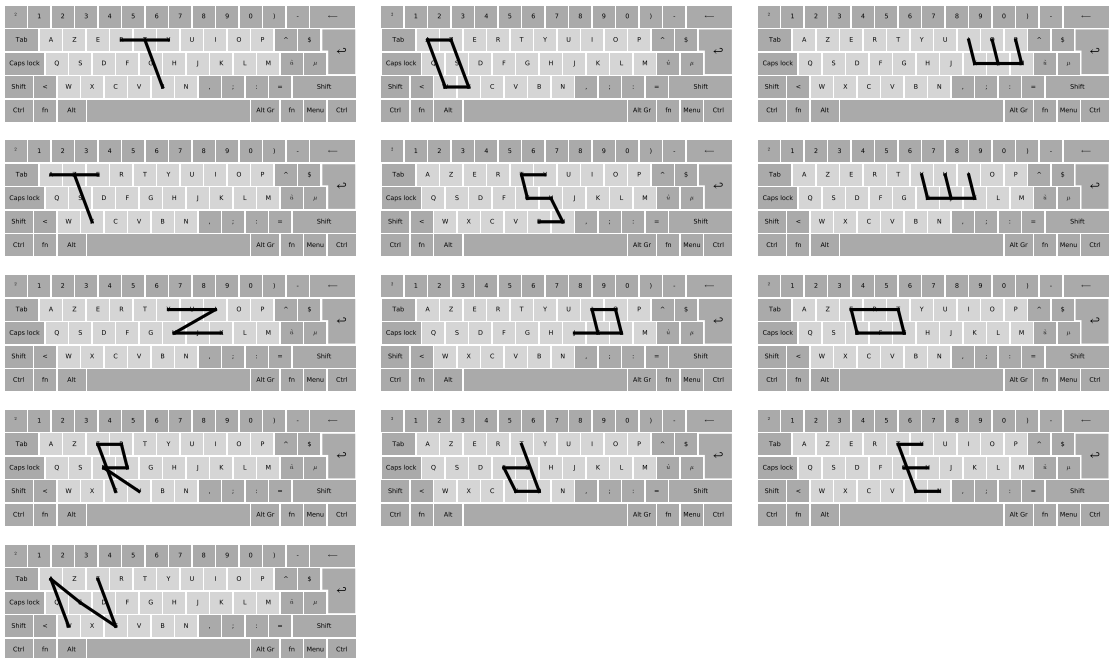
Opgave 31

- (1) a. Trek lijnen op de keypad, door de cijfers te volgen. Met een ";" houd je even je potlood omhoog en begin je vanaf het volgende getal een nieuwe lijn te trekken.



Het antwoord is dus **KEYPAD**.

- (1) b. Zelfde principe maar dan met je toetsenbord. Let op! Letters kunnen gedraaid zijn!



Het antwoord is dus **TOETSENBORDEN**.

Bonus: Elke tweede letter vanaf PMKI,LO geeft de naam **MATHILDE**.

RY, TB
 AWXZA
 PMKI, LO
 EA, ZX
 YTGHNB
 YHKI, UJ
 YIHK
 JL, KIOL
 EDGTE
 CERFDV
 TBVFG
 NBTY, HG
 WASCE

De volgende spiraal is de oranje spiraal. Hier gaat de substitutie "PENROSE" op werken voor een klein deel. Zoals aangegeven in het vorige antwoord. De oranje spiraal leest volledig uit als

ROVJGAOIROQGOUTOGCQMQCAQALCAOQUFILULWALPRKDDJKTOIIDRPEDQUEQTCTUTCOSJAUTAJSXEGDIHOOP

En zal na substitutie met PENROSE het volgende dikgedrukte opleveren:

DEVOLGENDESLEUTELISSRIGSGQIGESUKNQWGWQADPJJOPTENNJDABJSUBSTITUTIEFOGUTGOFXBLJNMEEA

Je ziet dat zin op een gegeven moment ophoudt, daar moeten we sleutels gaan raden. Pas op! Dit moeten we doen met de originele ciphertekst, dus niet met de nieuw verkregen tekst. Andere sleutels zijn respectievelijk ROGER en OXFORD. Zo krijg je:

DEVOLGENDESLEUTELISSRIGSGQIGESUKNQWGWQADPJJOPTENNJDABJSUBSTITUTIEFOGUTGOFXBLJNMEEA
 ABVLCEBKABRCBUTBCGR**ROGERENGE**BRUIKNUNWENQAMHHLMTBKKHAQDHRUDRTGTUTGB**SLEUTELS**XDCHKJBBQ
 DAWMJFALDASJAVUAJHSSPHFSFOHFASVCLOV**OXFORDNEEM**UALLEDRIESVISUHUVUHATMFVUFMT**BIJELKAAR**

Nu komen we aan bij de groene spiraal waar we de sleutels "PENROSE", "ROGER" en "OXFORD" moeten samenvoegen. Er is ons niet verteld hoe, maar dat wordt de sleutel "ROGERPEN-ROSEOXFORD". De groene spiraal leest af:

FHEFQJRQLIIHMQRQPSPHQBMYCOIIBEFQFMMABDEDELBIGHEJVGJKURMJPMIHTIVJFAIHTIPIDNPTJJM

En na ontsleuteling krijg je

INDITPATROONSTAATENGETALS**YMBOLDITIS**SKLJDDRLCNDPWCPQVASPEOSONUOWPIKONUOE0JFEUPPS

Zo ontstaat weer een deel van de tekst, waar we moeten raden over welk getal het gaat. Dit is de gulden snede. dus neem "GULDENSNEDE" nu als sleutel en lees verder.

KLEKSNNTSCMMLPSTTSRRLGRSTIPYJQMMIEKSK**PHI**DEDECIMALENVANOBTPNRMPMLUMVKNHMLUMRMDFRUNNP

Nu houdt het plotseling weer op. Dus neem nu nog een synoniem van phi "SECTIO AUREA" en gebruik die nu als sleutel en lees verder.

LNBLU0IUQEENRUIIUTTATUIJRYCFEEJBLULRRGJKBKBJEMNB0VM**PHI**ROTERE**DEVOLGENDE**TEKST**DOOR**

We zijn nu aanbeland bij de blauwe spiraal, die moeten we ontsleutelen met de decimalen van phi. Dus in het volgende blokje staat bovenaan de inhoud van de blauwe spiraal, daaronder de decimalen van phi, en daaronder de rotatie die daar uit voortvloeit:

UCZANCIRLAXAEVVBDWLGEENVYHBJOINYYSWSDZXJKGXDPFGNZXHQMVQSFOQPAYTYGRJZCNOILVQAVHMAGVG
 16180339887498948482045868343656381177203091798057628621354486227052604628189024497
VIAINFLATIE**ENDE**FLATIE**IS**DEPENROSE**BETEGELING**GEWOONE**ENS**SUBSTITUTIE**EVAN**ROBINSON**DRIE**HOEKEN

En als laatste de magenta spiraal, daar moeten we nu zelf raden wat we moeten doen. Maar eigenlijk wordt dat ook wel een beetje voorgezegd. Onder elkaar staan nu de cijfertekst, daarna die ontsleuteld met "INFLATIE", daarna met "DEFLATIE" daarna met "PENROSEBETEGELING" en daarna met "ROBINSONDRIEHOEKEN"

VMMQLAMVAQCEAJASSAQRZNAHAMWADJRMAOUQOAOODPCPQOUKRGOROZOQLNBHSHNANONTNDNCHGDJGTINATN
VOORDEOVERIGEMETTERSZBELEOWEJMSOEPURPEPPJQIQRPUNSKPSPZPRDBHLTLBEBPFBFBILKJMKFABEFB
 VNNRDENVERIB**LETTERS**ZOEKEN**WEALS**NEPURPEPPAQIQRPUMSJPSZPRDOHKTKEOPOFOAOIKJALJFGOEF0
 VSSTJLSVLTMBLQLFFLTDZCLPLSWLNQ**SLEUTELEENAMATEUR**IEDEZETJCGPFPLCECHCNCMPINQIHKLHC
 VQSPKQVKS LHKOKFFKSAZEKIKQWKGOAQKBUSBKBBGRLRSBUJANBABZ**SPECIFIE**KE**BETEGELING**ONT**DEKTE**

Deze amateur was Robert Ammann. De overblijvende letters zijn de letters die niet in een spiraal voor komen, maar wel aan spiraal grenzen. Voor de rode spiraal blijven LUR over, voor de gele blijven QCF over, etc. dat geeft een cijfertekst

LURQCFPCQSRGGTI

Als we nu decoderen met sleutel ROBERTAMMANN krijgen we

QUASIKRISTALLEN

Dit is het eindantwoord.

Opgave 33

- (3) Laat alle rode vakjes staan, draai alle gele vakjes 90 graden, draai alle groene vakjes 180 graden en draai alle blauwe vakjes 270 graden. Zo ontstaat er een QR-code. In die QR-code zit de code "znkdiienuwdegk", schrijf dit in een vierkant

```
znkd
iienuw
degk
```

Draai dit vierkant volledig 90 graden en je leest het woord "duizelingwekkend"

Opgave 34

- (1) a. Elk woord is het anagram van twee kleinere woorden op een speciale manier. Splits elk woord in twee helften. Verplaats de eerste letter van de eerste helft naar de eerste letter van de tweede helft. Verplaats de laatste letter van de tweede helft naar de laatste letter van de eerste helft. Daarna draaien we de eerste helft om en hebben we twee woorden.

Twee helften	Verplaats eerste en laatste letter	Draai eerste helft om
BEDEVA ARDERS	EDEVAS BARDER	SAVEDE BARDER
FUTU RIST	UTUT FRIS	TUTU FRIS
KOLO NIES	OLOS KNIE	SOLO KNIE
MEEW ERKT	EEWT MERK	TWEE MERK
OLIE VERF	LIEF OVER	FEIL OVER
PEEL INGS	EELS PING	SLEE PING
SLIE PUIT	LIET SPUI	TEIL SPUI
SPOT TERS	POTS STER	STOP STER
STIP PELS	TIPS SPEL	PITS SPEL
STRAAT LOPERS	TRAATS SLOPER	STAART SLOPER

Het woord wat we zochten was **LITOUWER** deze ontbind in de woorden LUWE en ROTI.

- (1) b. Zelfde als hierboven alleen draaien we nu de tweede helft om. Zo krijg je:

Twee helften	Verplaats eerste en laatste letter	Draai tweede helft om
FROTT EERDE	ROTTE FEERD	ROTTE DREEF
GLOO IEND	LOOD GIEN	LOOD NEIG
KLAT ERDE	LATE KERD	LATE DREK
KLINK AARDS	LINKS KAARD	LINKS DRAAK
PRIJS LIJST	RIJST PLIJS	RIJST SJILP
RIJK AART	IJKT RAAR	IJKT RAAR
STAL KING	TALG SKIN	TALG NIKS
STRE PIGE	TREE SPIG	TREE GIPS
TROUW KAART	ROUWT TKAAR	ROUWT RAAKT
TWEE PITS	WEES TPIT	WEES TIPT

- (2) c. Het antwoord wat we zochten was **ITALIAANSE** deze ontbind in de woorden TALIE en SNAAI. GEENEENS ontbind bij **a.** in GEEN en SNEE en bij **b.** in EENS en NEEG. Het woord SPARTELT ontbind bij **a.** in STEL en TRAP en bij **b.** in PART en LETS. We zochten naar het woord **KRAANARM** die ontbind bij **a.** in KNAR en MAAR en bij **b.** in RAAM en RANK ontbind.

Opgave 35

Eerst nog een kleine rechtzetting, de kleinere schoonbroer van 312620 is blijkbaar in de chatgroep geslopen, dit had de 2 jaar oudere schoonbroer moeten zijn. Dit maakte gelukkig voor de opgave weinig uit.

De versleuteling van de chatberichten is gedaan via "Columnar Transposition" met als sleutel de getallen. Een voorbeeldje van hoe het decoderen werkt, met het 720362: "kotira c<kf!ei Dpi3". De cijfers van 720362 zien er gesorteerd uit als 022367, elk cijfer hoort bij een kolom. Verder heeft de cijfertext lengte 19 en die moeten we verdelen over 6 kolommen, dus er is 1 kolom die een letter extra krijgt, dit is kolom 7, want onze naam begint met een 7. Verdeel nu de tekens "kotira c<kf!ei Dpi3" over de kolommen door ze onder elkaar te schrijven, en geef kolom 7 een extra letter.

0	2	2	3	6	7
k	i		k	e	D
o	r	c	f	i	p
t	a	<	!		i
					3

En verwissel nu de kolommen zodat er bovenaan 720362 staat, zo kunnen we de verstuurde tekst aflezen

7	2	0	3	6	2
D	i	k	k	e	
p	r	o	f	i	c
i	a	t	!		<
					3

Langere teksten kun je ook oplossen door naar een patronen te kijken, maar het algemene algoritme werkt zo. Ook kunnen we van de onbekende getallen op deze manier proberen te raden wat ze zijn. De teksten zijn nu als volgt:

31704:	"Allemaal nen dikke proficiat aan de 27 mede-beheerders van dit forum, we kennen elkaar ondertussen al 100 jaar! Tijd voor een feest met veel kippekes!"
28790:	"Super! Dikke proficiat allemaal! We gaan der een supertof dagske van maken!"
40952:	"Top! ik ben zot op kiek! Keigoe idee!"
312620:	"Raar toeval... ik heb ook leuk nieuws: Ik ga binnenkort trouwen met 549219. Ze zit jammer genoeg niet in deze groep, maar jullie mogen allemaal naar het feest komen natuurlijk!"
549218:	"Inderdaad superleuk nieuws Proficiat van uwe toekomstige schoonbroer. :)"
720362:	"Dikke proficiat! <3"
360184:	"Gezondheid allemaal! Hopelijk worden jullie heel gelukkig samen! :)"
525633536864:	"Goh, maar dat is toevallig, ik ga binnenkort ook trouwen! ;)"
x :	"Uw kadoke is reeds besteld se. Maar euh... ik voel me juist nen dwerg hier tussen al die grote getallen..."
31609639681:	"Hehehe, naast u voele kik mij idd just ne reus. :D"
23405634121:	"Amai, mannekes, die social media, ik kan ni meer volgen hoor!"
152990:	"Ja, dat is verwarrend he."
y :	"Seg, ik ben vanaf morgen op skivakantie, dus moest ik ulle ni meer zien: Gelukkige Nieuwjaar!"

- (1) **a.** Er zijn 28 moderatoren en eentje daarvan is 31704 en nog een aantal moderatoren doen mee aan het gesprek. Creatief googlen zou op moeten leveren dat dit gaat om zogenaamde "Social Numbers". Wij hebben dit geïnterpreteerd als sociale getallen en er een chatgroep van gemaakt. Nog meer googlen en je vindt alle 28 moderatoren, maar je kunt ze natuurlijk ook zelf berekenen.
Het gaat als volgt. Begin met 31704 neem het aantal echte delers van 31704 dat zijn

1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24, 1321, 2642, 3963, 5284, 7926, 10568, 15852

Hun som is 47616. Ga zo door met 47616, en je komt op 83328, etc. Je komt er achter dat je na 28 keer op dezelfde 31704 uit komt. De totale reeks die je op deze manier krijgt is dus

31704, 47616, 83328, 177792, 295488, **629072**, 589786, 294896, 358336, 418904, 366556, 274924, 275444, 243760, 376736, 381028, 285778, 152990, 122410, 97946, 48976, 45946, 22976, 22744, 19916, 17716, 14316, 19116, 31704, ...

Deze reeks noemen we de **Aliquot reeks** van 31704. Dit zijn 28 verschillende getallen, waarvan de hoogste 629072.

- (2) **b.** De getallen die geen moderator zijn, hebben een Aliquot reeks die uiteindelijk op één van deze 28 getallen uitkomt. Bijvoorbeeld 360184 heeft reeks 360184, 376736, 381028, ... je ziet dat 376736 een moderator is, dus 360184 hoort bij de groep. Of bijvoorbeeld 40952 die heeft Aliquot reeks 40952, 35848, 31382, 23050, 19916, ... en hier behoort 19916 tot de moderatoren. Dus ook 40952 zit in de groep.

Een eenvoudig voorbeeld van een getal niet in de groep is 95, hier geldt een Aliquot reeks 95, 25, 6, 6, 6, 6, ... deze eindigt dus in 6 en dat is geen moderator, dus 95 behoort niet in de groep. Ook priemgetallen kunnen nooit bij de groep horen want die hebben alleen 1 als echte deler. En zo zijn er heel veel getallen die er niet bij horen.

Ook zijn er getallen waarvoor men nog niet weet of ze tot een groep behoren, 276 is daar het eerste voorbeeld van. Bij het vinden van een oplossing van **x** en **y**, zullen ook dit soort rare reeksen voor komen. De bijbehorende Aliquot reeksen worden erg groot en lijken niet te stoppen. Ga dus vooral niet te lang door met rekenen!

Om **x** te vinden merken we op dat de tekst gedecodeerd kan worden met 4 kolommen in de volgorde *ADBC* waar $A, \leq B \leq C \leq D$ opeenvolgende cijfers zijn. Het enige getal met die eigenschap waarvan we weten dat deze ook in de groep voor komt is 2856. Dit is het antwoord.

- (2) **c.** Hier kunnen we de tekst decoderen met 9 kolommen in de volgorde *BFEC AIDGH* waar $A \leq B \leq C \leq D \leq E \leq F \leq G \leq H \leq I$ opeenvolgende cijfers zijn. Na een beetje puzzelwerk is 142109148 de enige mogelijke waarde.

Extra hints:

- De getallen die gaan trouwen behoren tot de zogenaamde "Bethrothed pairs". Deze zijn verwant aan de "Sociable numbers" en zijn ook makkelijk te vinden op google. Zo is 312620 verloofd met 549219 omdat de som van echte delers van 312620 plus 1, gelijk is aan 549219. En de som van echte delers van 549219 plus 1 is weer 312620. En dus om in te haken op het erratum in het begin, had schoonbroer 549218 eigenlijk 549220 moeten zijn in de opgave.
- De verwijzing naar kip, komt door de achternaam van de bedenker van deze reeks Paul Poulet.
- De reeks bestaat 100 jaar want hij is geconstrueerd in 1918.

Bonus: Elke eerste letter van de eerste zes chatberichten vormen **ASTRID**.

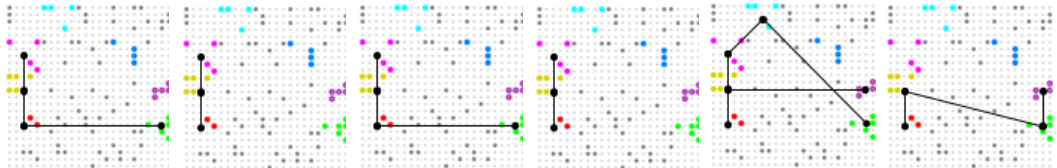
Opgave 36

- (1) Optelling werkt per segment, en een segment staat aan (1) of uit (0). Dus je krijgt $0 + 0 = 0$, $0 + 1 = 1$, $1 + 0 = 1$ en $1 + 1 = 0$. Zo volgt de volgende optelling:

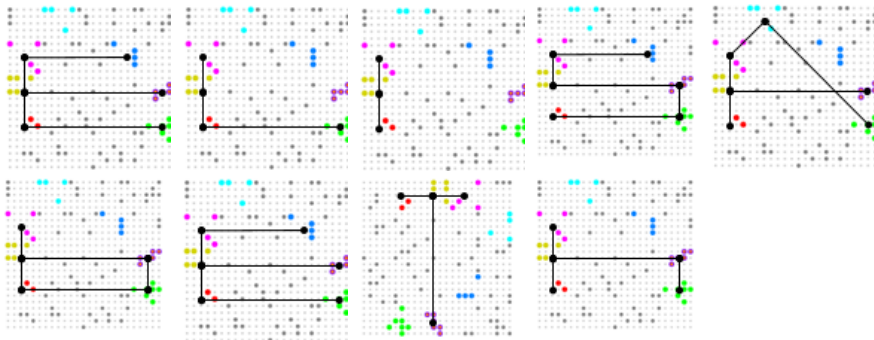
VROLIJKKERSTFEEST
 ENEENGELUKKIG2019
 Z9-1-0033-773_3'4104

Opgave 37

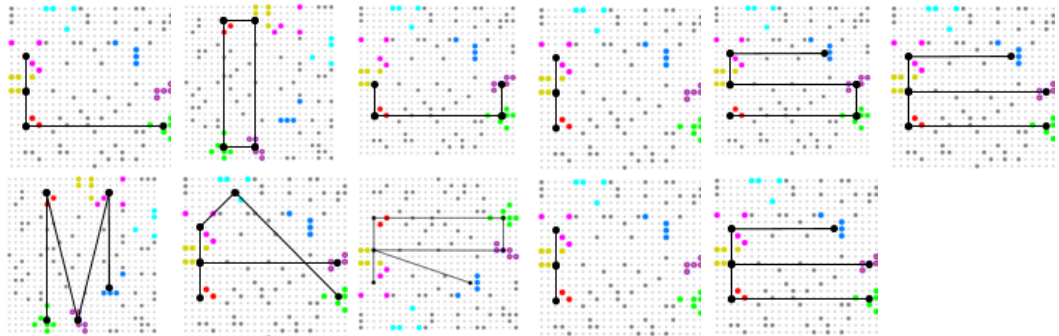
- (8) We hebben koninginnen of vrouwen van koningen verstoppt. Dit is hoe je ze allemaal vindt:
- In opgave 31b kunnen we **Mathilde** vinden door naar elke tweede letter van de codes te kijken.
 - In opgave 35 kunnen we **Astrid** vinden door naar elke eerste letter van de gesprekken te kijken.
 - Op het voorblad staat een code die door lijntjes te trekken tussen elke gegeven kleur in het polybius vierkant bij opgave 25, zo ontstaat **Lilian**.



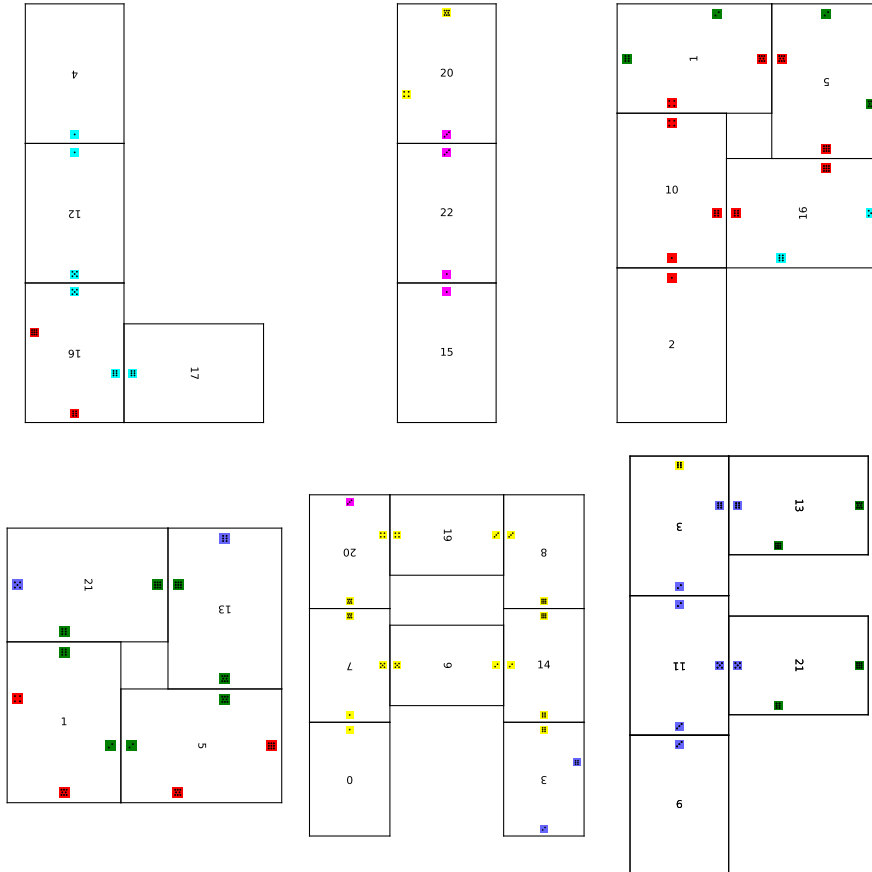
- Op de bovenkant van de eerste paar pagina's staat ook een kleurencode, via opgave 25 zoals ook bij Lilian geven deze de naam **Elisabeth**.



- Op de bovenkant van de eerste paar pagina's van de Franse variant van deze puzzels vinden we zo de naam **Louise-Marie**.



- De auteur van de pdf is EARTHEN EMIRITI, een verwijzing naar aardse vorsten, dit is tevens een anagram van **Marie Henriette**.
- De domino's vormen samen letters als je ze naast elkaar legt



Met de kleurencode in de inleiding van het antwoordformulier vinden we zo **Paola**

- Met de kleurencode in de inleiding van de opgaven vinden we **Fabiola** het derde vakje is hier omlaag geschoven omdat we hier de "P" via de horizontale as gespiegeld hebben om zo een "B" te krijgen (als kleine letter).