

2024

junior
kerstpuzzel



Beste puzzelaar,

Dit is de zesde junioreditie van de AIVD Kerstpuzzel. De juniorpuzzel is gericht op 10- tot en met 15-jarigen, maar iedereen mag meedoen! Het idee van de kerstpuzzel is als elke puzzel: vind het antwoord op de vragen. Maar deze puzzel is bijzonder, want niet overal is het meteen duidelijk hoe de puzzel werkt. Dat is de uitdaging! De opgaven kunnen los van elkaar gemaakt worden en met elke opgave kun je punten verdienen. Hoeveel vragen weet jij op te lossen?

Je mag in je eentje puzzelen of samen met anderen, zoals met vrienden of zelfs met een hele klas. Je mag overleggen en dingen opzoeken op internet. Maar we vragen je om **geen** antwoorden of hints weg te geven aan anderen of op het internet te plaatsen.

Je antwoorden kun je typen in het antwoordveld bij elke opgave. Hiervoor kun je een PDF-reader gebruiken. Het toelichtingsveld bij elke opgave gebruik je als je iets wilt uitleggen over je antwoord, bijvoorbeeld als je niet zeker weet of het helemaal juist is of als je maar tot halverwege bent gekomen en je misschien deelpunten kunt krijgen.

Stuur dit antwoordformulier (als PDF-bestand) met je antwoorden uiterlijk 15 januari 2025 naar

avidjuniorkeerpuzzel2024@minbzk.nl.

Check voor het versturen of je antwoorden in de PDF staan, we krijgen elk jaar ook een paar lege antwoordformulieren opgestuurd!

We wensen alle puzzelaars heel veel plezier!

Naam van persoon of groep (deze mag je zelf verzinnen en wordt gebruikt voor de uitslag)

E-mail (dit e-mailadres wordt alleen gebruikt om te communiceren over de uitslag)

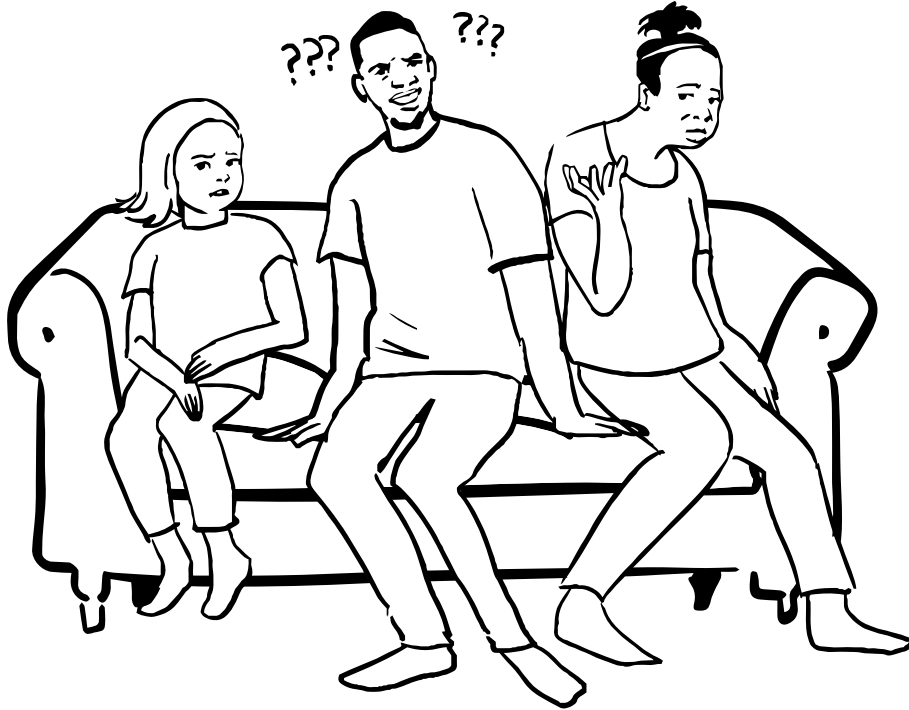
Wij nemen deel als groep

Leeftijd* (als je met een groep meedoet, vul dan de leeftijd van de oudste in)

** Je hoeft niet te vermelden hoe oud je bent, want iedereen mag meedoen. Alle deelnemers krijgen per mail het puntenaantal te horen. Maar als je mee wilt doen voor de ranglijst, vul dan wél je leeftijd in. Alleen groepen en personen van 15 jaar en jonger doen mee met de wedstrijd en krijgen naast hun puntenaantal ook hun plek op de ranglijst te horen. De uitslag wordt niet gepubliceerd.*

Opgave 1

- (4) Deze drie zijn wat in de war omdat ze hun vrienden missen.
Toch hebben ze hun hele entourage bij zich.
Wie zoeken we?



BIBI MORELO, OLE K. RAUNO, MAYA THORSTYX

Antwoord

Commentaar

Opgave 2

Het is er de tijd van het jaar voor! Vul aan:

- (2) a. O EEOO O EEEO, A IJ E AE (4 letters)

Antwoord

- (2) b. AE Y I OE UE, A I A O IA I .. (2 letters)

Antwoord

- (2) c. IE! EE! A! EE! E! IJ! IE! IE! EE! EE! ! (8 letters)

Antwoord

Commentaar

Opgave 3

- (8) Je kent waarschijnlijk wel het spelletje Wordle, waarin je een vijfletterwoord moet raden en je bij elke poging te zien krijgt welke letters niet in het woord zitten, welke letters wel in het woord zitten maar op een andere positie horen, en welke letters je precies op de juiste positie hebt geraden. Als er een dubbele letter in je geraden woord zit en er zit maar één van die letters in het woord, dan wordt alleen de eerste van de twee letters gekleurd, tenzij de tweede precies op de juiste plek staat, dan wordt die groen. Bijvoorbeeld zo, als het gezochte woord 'TREIN' is:

D E E N S

Wordle heeft ook een 'hard mode' waarin je, als je er bij een poging bijvoorbeeld achter komt dat de letter X in je woord voorkomt, vanaf de pogingen erna ook verplicht de X moet gebruiken. En als je weet dat die X op plek 5 staat, dan moeten je volgende pogingen echt een X op plek 5 hebben.

De puzzelmakers zijn vrij eigenwijs en hebben hun eigen ideeën over wat 'hard' is. Ze mogen van zichzelf alleen maar woorden gebruiken bij hun pogingen die iets met de kerstperiode te maken hebben. En in plaats van goede letters te *moeten* hergebruiken zoals in hard mode, mogen ze juist letters die *helemaal niet* in het woord voorkomen niet nog eens gebruiken in een latere poging.

Eén puzzelmaker heeft de volgende woordenlijst als spiekbriefje:

ARREN, BAARD, DINER, ENGEL, EZELS, FEEST, GROEN, HAARD, HULST, JEZUS, JOZEF, KAARS, KAART, KERST, KRANS, MARIA, MIRRE, NACHT, OSSEN, PAKJE, PEGEL, PISTE, SFEER, SKIËN, SNERT, SLEDE, SNOEP, WIJZE

Na vier pogingen zegt zij: 'Yes, ik weet het! Het woord zit niet in mijn lijst, maar je komt het in deze tijd van het jaar wel in het wild tegen in Nederland. Al is niet iedereen daar blij mee...'

Een andere puzzelmaker heeft zijn bril niet op en ziet alleen de kleuren van haar scherm, niet welke letters ze gebruikt heeft:



Hij zegt: 'Nu heb ik zoveel informatie dat ik het vast in één keer kan raden.' Zijn collega-puzzelmaker zegt: 'Bewijs het maar.' Dus hij neemt wat tijd, knipt alle vijfletterwoorden van de shortlist van de eerste puzzelmaker uit, en legt alle briefjes op zijn bureau om uit te puzzelen wat haar opties waren om tot deze combinatie van kleuren te komen.

Lukt het jou om erachter te komen wat het eindwoord is?

Antwoord

Commentaar

Opgave 4

(6) Kijk in de spiegel waar deze landen zich bevinden.

- a. +81 20/12/13
- b. +82 13/9/10
- c. +34 5/4/9
- d. +30 1/1/6
- e. +40 3/4/2
- f. +39 12/13/15
- g. +31 15/7/12
- h. +998 8/2/3

Wie won voor Nederland de (ab.cd,e.fgh)?

Antwoord

Commentaar

Opgave 5

Deze puzzelmaker houdt van actie! Doe je mee? Steek je armen gerust in de lucht maar houd je ogen open en raad de naam van de rit.

(2) a. [$<$] / # [$>$] \ @ @ 0 / # [$<$] \ 0 @ @ #

Antwoord

(2) b. / < \ 0 0 > @ @ >>> #

Antwoord

(2) c. - / << / > / < / > - / <> << / #

Antwoord

(2) d. $\approx \approx$ / # / > / < / - < % $\approx \approx$ #

Antwoord

(2) e. [\wedge] @ @ >>>> <<<< @ >>>> << #

Antwoord

Commentaar

Opgave 6

Welk getal moet op de locatie van het **vraagteken** worden geplaatst?

- (2) a. 4, 5, 4, 2, 2, 7, 3, 3, ?, 6, 9

Antwoord

- (2) b. 4, 4, 4, 4, 4, 5, 4, 4, ?, 3, 5

Antwoord

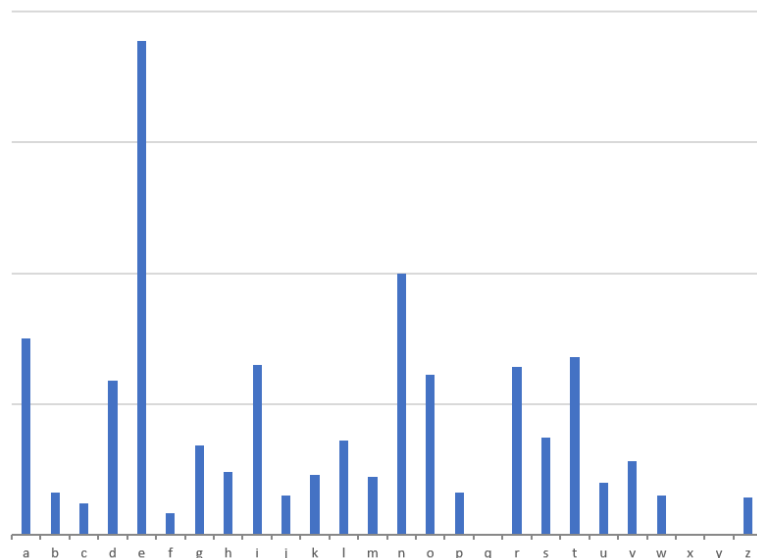
Commentaar

Opgave 7

- (8) Elk jaar zit er in de juniorkerstpuzzel wel een opgave over monoalfabetische substitutie. Dat is een vercijfering waarbij elke letter uit het alfabet vervangen is door een andere. Of niet door een letter, maar door een symbool, zoals op de volgende pagina gebeurd is. Als je een tekst wilt 'kraken', kun je in een vercijferde tekst op zoek gaan naar het meest voorkomende symbool (vaak de e) en naar kleine woordjes zoals en, de, het, en een. Zo puzzel jij jezelf, langzaam maar zeker, een weg door de tekst.

Het wordt een behoorlijk stukje moeilijker als we de spaties weglaten. Dan kun je veel lastiger de losse woorden herkennen: **eenzinzonderspatieismoeilijkertekraken**.

Om een beginnetje te krijgen is het dan belangrijk dat je meer weet dan alleen de e. Cryptografen van honderden of zelfs duizend jaar geleden gebruikten daarom letterfrequenties van de taal waarin ze vermoedden dat de tekst geschreven was. In het Nederlands kun je weten dat ongeveer 19% van de letters een e is (met afstand de meest voorkomende letter). Maar we weten ook dat daarna de n komt (10 tot 11%) en daarna de a, t, i, r, o en d (allemaal tussen de 5,5% en de 7,5%). Andere letters komen in het Nederlands veel minder vaak voor. Hier zie je een typische grafiek van hoe vaak elke letter voorkomt in een Nederlandse tekst:



Dus als je een gecijferde tekst gaat analyseren, begin dan met het tellen van alle symbolen. Zet in een grafiek hoe vaak elk symbool voorkomt, en vergelijk die met dit schema hierboven. Probeer dan te zien of je niet alleen de e kunt vinden, maar ook de n (die zeker vaak zal voorkomen) of naar het woordje het. Als er onmogelijke combinaties ontstaan, zoals aea of t.r.t, dan klopt je gok natuurlijk niet.

Tenslotte kun je soms een 'crib' gebruiken: een woordje of een stukje tekst waarvan je vermoedt dat het in de tekst moet voorkomen. In de Tweede Wereldoorlog gebruikten de Britse codekrakers zulke cribs om geheime Duitse berichten te kraken. Die waren overigens met een veel moeilijker systeem gecijferd dan de simpele mono-alfabetische substitutie. De Britten wisten dat sommige berichten weerberichten waren, en dus het Duitse woord 'Wetter' voor 'weer' bevatten. Als je bij een simpele substitutie Wetter door iets anders vervangt, zie je nog steeds het woordpatroon met de dubbele t en de twee e's.

Met al deze tips moet het vast lukken om nu de tekst te ontcijferen!



Wat is het antwoord op de vraag?

Antwoord

Commentaar

Opgave 8

Waar vercijferingen zoals in de vorige opgave honderden jaren geleden gebruikt (en gekraakt) werden, zijn er veel nieuwere systemen die moeilijker te kraken zijn.

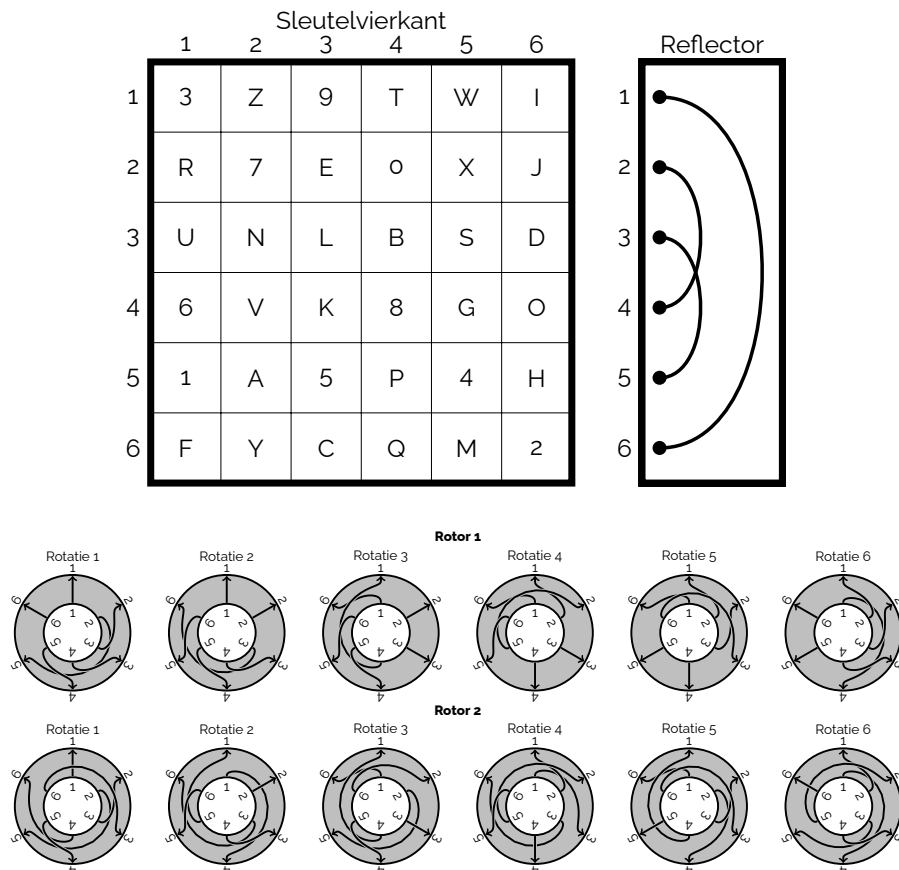
In het land Gondella hoorden de mensen over een geheim vercijferapparaat uit de recente geschiedenis: de Enigma. Dat apparaat werd in de Tweede Wereldoorlog gebruikt om berichten te vercijferen zodat vijanden ze niet konden lezen. Het werkte met een ingewikkeld systeem van draaiende schijven (de zogenaamde rotoren) die letters veranderden in andere letters. Als je niet wist hoe het apparaat ingesteld was, was het bijna onmogelijk om een bericht te ontcijferen. Uiteindelijk wisten slimme codekrakers, zoals Alan Turing, het systeem te ontrafelen en dat hielp de oorlog sneller te beëindigen.

De inwoners van Gondella vonden het idee van vercijferen zo cool dat ze hun eigen, simpelere versie maakten: de Enigmini! Ze noemden het zo omdat het minder ingewikkeld was dan de originele Enigma en ook geschikt was voor de jongeren van Gondella.

Hoe werkt de Enigmini? De Enigmini verandert geen letters in andere letters, maar getallen in getallen. Elk getal (van 1 tot en met 6) wordt door twee rotoren en een reflector veranderd in een ander getal van 1 tot en met 6. Om een letter te vercijferen, gebruiken ze een tabel met coördinaten.

De Enigmini werkt in twee stappen: Eerst vercijfer je de y-coördinaat van de letter (in welke rij de letter staat in het sleutelvierkant). Dan vercijfer je de x-coördinaat van de letter (in welke kolom de letter staat). Na iedere stap verschuift de eerste rotor een positie naar beneden. De tweede rotor verschuift maar eens in de zes keer een positie naar beneden: alleen op het moment dat rotor 1 van rotatie 6 naar rotatie 1 gaat. Door het verschuiven van de rotoren verandert de vercijfering steeds en blijft het lastig om teksten te ontcijferen.

Hier zie je de tabel met coördinaten, de twee rotoren 1 en 2 (in elk van hun zes mogelijke rotaties), en de reflector R.



Het versleutelen van cijfers (en daarmee teksten) doe je door de cijfers één voor één door de rotors, de reflector en weer terug door de rotors te halen. Hieronder laten we met behulp van een voorbeeld zien hoe je dit precies doet.

In dit voorbeeld begint de eerste rotor op rotatie 1 en de tweede rotor op rotatie 3.

We willen de letter A versleutelen. Deze staat op coördinaat (2, 5) in de tabel.

- We beginnen met de y-coördinaat (5). Omdat de eerste rotor op rotatie 1 staat, kijken we naar de meest linker afbeelding onder 'Rotor 1'.
- Het versleutelen van een cijfer gaat in drie delen: door de rotors naar de reflector, door de reflector en door de rotors terug. We beginnen aan de binnenkant van de eerste rotor: daar zoeken we het cijfer dat we willen versleutelen (5) op.
- We volgen het pijltje naar de buitenkant van deze rotor. Dan komen we uit bij het cijfer 4.
- Nu doen we hetzelfde met de tweede rotor. Deze staat op rotatie 3, dus we pakken het derde plaatje van links onder 'Rotor 2'.
- Het cijfer dat uit rotor 1 kwam (4) gaan we nu op dezelfde manier versleutelen met rotor 2. We beginnen weer in het midden en volgen het pijltje naar buiten. Zo komen we uit bij het cijfer 1.
- Nu we door alle rotors zijn, zoeken we het cijfer dat uit rotor 2 is gekomen (1) op in de Reflector R. We volgen het lijntje dat daarbij staat, om zo bij het cijfer 6 uit te komen.
- We zijn over de helft bij het versleutelen van dit cijfer: alleen nog terug door de rotoren. Op de weg terug is een aantal dingen omgedraaid: we beginnen bij rotor 2 en aan de buitenkant van de rotoren. We kijken nu dus nu weer naar het derde plaatje van links onder 'Rotor 2'.
- We beginnen aan de buitenkant en volgen het lijntje van het cijfer dat uit de reflector kwam (6). Zo komen we in het midden van de rotor uit bij 1.
- Dit cijfer (1) halen we (ook van buiten naar binnen) door de meest linker rotor onder 'Rotor 1'. Zo komen we op het cijfer 1 uit.

We hebben nu de y-coördinaat versleuteld naar een 1. Omdat we nu één cijfer helemaal hebben versleuteld, gaan we de rotoren roteren. De eerste rotor roteert altijd na het versleutelen van een cijfer. Deze gaat dus van rotatie 1 naar rotatie 2. Bij de volgende versleuteling kijken we dus naar het tweede plaatje van links onder 'Rotor 1'. Mocht deze rotor roteren terwijl deze op rotatie zes staat, dan gaat de rotor terug naar rotatie 1. De tweede rotor roteert alleen wanneer de eerste rotor in de vorige stap van rotatie 6 naar rotatie 1 is geroteerd. Dat is in dit voorbeeld niet het geval, dus rotor 2 blijft op rotatie 3 staan.

De x-coördinaat van de letter A (2) is een oefenopgave. We geven je het antwoord, zodat je zeker weet dat je de werking van de Enigmini onder de knie hebt voor je aan de puzzel begint.

Versleutel, als vervolg op het voorbeeld hierboven, het cijfer 2. De rotoren staan dus op rotaties 2 en 3. Je zou als versleuteld x-coördinaat 4 moeten krijgen. Je rotoren zouden daarna op rotaties 3 en 3 moeten staan.

De twee gevonden cijfers (4, 1) kun je in de tabel opzoeken, om de T te krijgen. Met deze beginstand van de rotoren is de T dus de versleuteling van de A.

- (3) a. Laat zien dat je het onder de knie hebt! Ontcijfer Z889 als je weet dat bij de start rotor 1 op rotatie 5 stond en rotor 2 op rotatie 2.

Antwoord

- (8) **b.** Alice stuurt een kerstkaartje met een gecijferde boodschap naar Bob. Grappig genoeg levert de gecijfering ook leesbare tekst op, maar Alice lijkt een foutje te hebben gemaakt want ze heeft in het blauw nog iets achter de gecijferde tekst geschreven.

DITISEENKERSTWENS5!

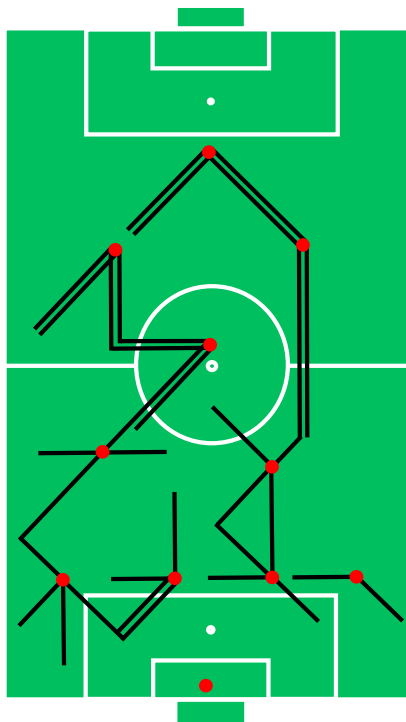
Alice is Bob echter vergeten te vertellen wat de initiële rotor-posities zijn. Kun jij haar kerstwens ontcijferen voor Bob? Hint: Soms helpt het enorm als je al een gecijferde letter weet. Kun je al iets van de kerstwens gokken?

Kerstwens

Commentaar

Opgave 9

- (6) Na het EK vonden we in het Nederlands kamp een briefje met pass- en looplijnen. Door wie lieten de coaches zich duidelijk inspireren?



Antwoord

Commentaar

Opgave 10

- (8) Hieronder staat een shingoki-puzzel. Als je nog niet weet wat dat is, kun je er online mee oefenen, bijvoorbeeld op nl.puzzle-shingoki.com.

Los de shingoki op. Het is een moeilijke, dus soms zul je een potlood en gum moeten gebruiken. Als je even niet direct een volgend stukje van de lus ziet, maar je hebt op een bepaalde splitsing twee opties (linksaf of rechtsaf), dan kun je een aanname doen (misschien gaat de lus hier linksaf). Als je dan vastloopt moet je je laatste lijntjes uitgummen maar weet je daarna wel zeker dat de lus rechtsaf had moeten gaan.

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

Buiten de lus vind je een tekst die gecijferd is met wat er in de lus staat.

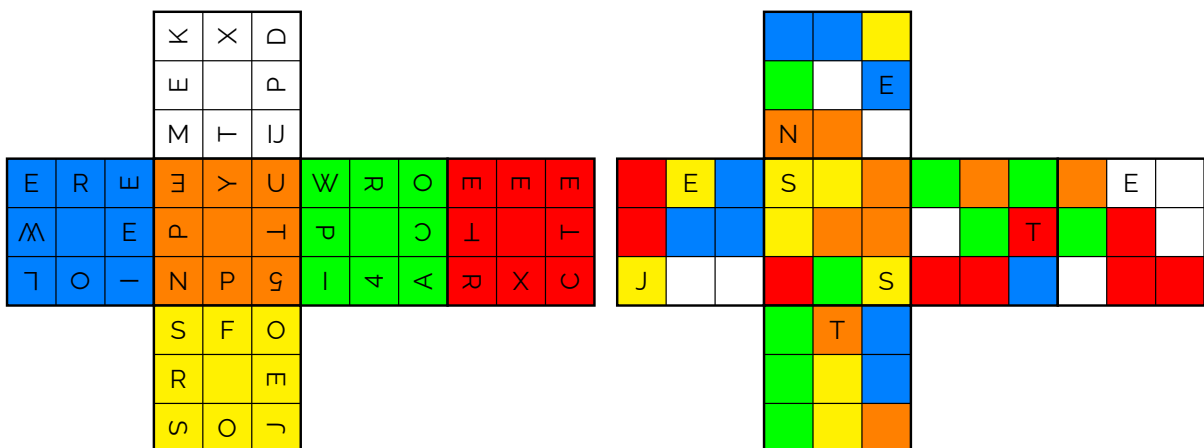
Heb je de hele lus gevonden, maar lukt het niet om te ontcijferen? Zet dan in het commentaarvak hieronder welke letters er (van boven naar onder) buiten de lus staan.

Antwoord

Commentaar

Opgave 11

- (6) Deze kubus bestaat (na een beetje werk) uit zes zijdes met op elk van de zijdes een paardensprongpuzzel zoals uit de iconische 2 voor 12-quiz.



Wat komt er uit de zes puzzels? En waardoor worden ze verbonden?

Antwoorden

Rond witte vak

Rond blauwe vak

Rond oranje vak

Rond groene vak

Rond rode vak

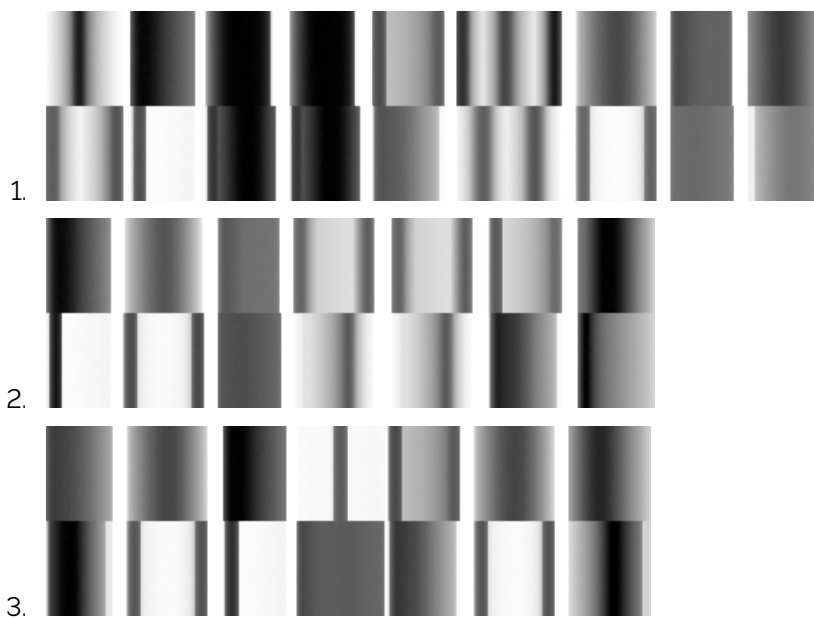
Rond gele vak

Verbonden door:

Commentaar

Opgave 12

- (5) De puzzelmakers zijn vaak ondersteboven van hoe mooi de wereld is. En het maakt echt uit hoe je kijkt. Wat zien we hier?



Antwoorden

1.

2.

3.

Commentaar

Opgave 13

- (8) Een magisch vierkant is een vierkant waarin getallen zodanig zijn ingevuld dat de kolommen, de rijen en de twee diagonalen steeds dezelfde som opleveren. Het bekendste magische vierkant is deze van 3 bij 3:

8	3	4
1	5	9
6	7	2

Je ziet dat de som van alle kolommen, rijen en diagonalen gelijk is aan 15. Er is geen ander magisch vierkant van 3 bij 3 met de getallen 1 tot en met 9 erin, behalve spiegelingen en rotaties van dit vierkant.

Er bestaan ook semi-magische vierkanten, daar zijn er veel meer van. Voor een semi-magisch vierkant hoeft alleen te gelden dat de kolommen en rijen allemaal dezelfde som hebben. De diagonalen mogen een andere som hebben. Dit is bijvoorbeeld een semi-magisch vierkant, met als som van alle rijen en kolommen 59:

1	9	49
700	-12	-629
-642	62	639

Als je de semi-magische vierkanten van 3 bij 3 bekijkt met de getallen 1 tot en met 9 erin, dan is de som van de rijen en kolommen nog steeds 15. Een voorbeeld is:

1	8	6
5	3	7
9	4	2

Bij de sudoku-puzzel op de volgende pagina gelden alle sudoku-regels. Dus in elke rij, in elke kolom en in elk vet omrand blok van 3 bij 3 komt elk van de getallen 1 tot en met 9 precies één keer voor.

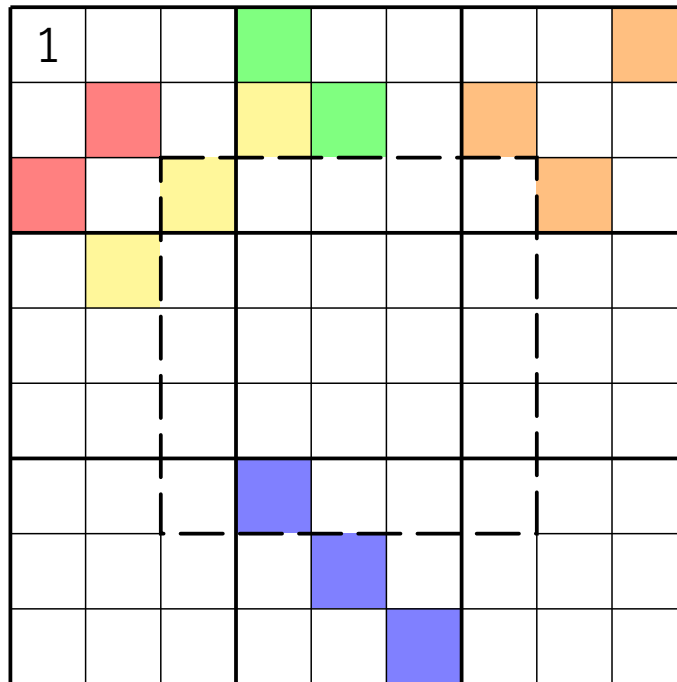
Daarnaast is gegeven dat:

- in elk 3 bij 3 blok een semi-magisch vierkant staat;
- vakjes met dezelfde kleur ook samen optellen tot 15;
- elk getal precies één keer op elke positie in een vet omrand 3 bij 3 blok staat (dus omdat er een 1 in het vakje linksboven staat van het eerste 3 bij 3 blok weet je dat in elk van de andere 3 bij 3 blokken de 1 niet in het vakje linksboven komt).

Los de sudoku op. In het 5x5 blok in het midden van de sudoku (met de stippellijn eromheen) vind je de sleutel waarmee een 'magische' 5x5-box vercijferd is. Om de box te ontcijferen moet je de getallen die je vindt in het midden van de sudoku dus aftrekken van de letters in de box.

Wie of wat zit er in die box als je deze ontcijferd hebt?

De sudoku:



De magische box:



Wie/Wat

Commentaar

