

1

Lettersymmetrie

M
O
T

is een symmetrisch woord.

Verzin met de groep een zo lang mogelijk symmetrisch woord, knip, plak en teken dat woord en laat zien dat het symmetrisch is. Artistieke uitspattingen worden beloond.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

2

Wachtwoord

Maak het volgend toneelstukje af en voer het op voor de jury:

Een jonkvrouw klopt aan de stadspoort.

De poortwachter doet open en roept het wachtwoord: 'acht'.

De jonkvrouw antwoordt: 'vier'.

Ze wordt binnengelaten.

Even later komt er een ridder te paard bij de poort.

De poortwachter doet open en zegt: 'vier'.

De ridder antwoordt: 'vier'. Dat is accoord.

Dan komt er een jong meisje aan de poort.

De poortwachter vraagt: 'twee'.

Het meisje zegt: 'vier'. En ze mag naar binnen.

Nu komt er een arme zwerver voor de poort.

De poortwachter zegt: 'negen'.

Hoe gaat dit verder? Voer vooral de spanning op. Weet de zwerver het? of weet hij het niet?

Indrukwekkende acteerprestaties van alle groepsleden en een treffende kostumering kunnen veel punten opleveren.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Oplossing: het aantal letters van het wachtwoord. De zwerver moet dus vijf antwoorden.

3

Drie

Probeer met drie drieën zoveel mogelijk getallen te maken.

Je mag optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, machtsverheffen en het wortelteken en de faculteit gebruiken.

Bijvoorbeeld: $33-3 (=30)$
 $3^3 : 3 (=9)$

Materiaal: pen en papier.

Opl: bijvoorbeeld:

0	$3-\sqrt{3}\sqrt{3}$	12	$3!+3+3$
1	3^{3-3}	15	$3!+3.3$
2	$3-3/3$	18	$3!+3!+3!$
3	$3+3-3$	21	$3!.3+3$
4	$3+3/3$	24	3^3-3
5	$3!-3/3$	27	$3^{\sqrt{3}\sqrt{3}}$
6	$\sqrt{3}\sqrt{3}+3$	30	3^3+3
7	$3!+3/3$	33	$3!.3!-3$
8	$(3!/3)^3$	36	$3!^{3!/3}$
9	$3+3+3$	54	$3!.3.3$

4

Leeftijden

Een grootvader beweert van zichzelf, zijn zoon en kleinzoon:

'Mijn zoon is 24 jaar jonger dan ik en mijn zoon is 35 jaar ouder dan mijn kleinzoon. Alle tezamen zijn we 100 jaar oud.'

Hoe oud zijn deze drie heren?

Je hoeft dit vraagstuk niet op te lossen. Het gaat erom dat je met de groep een vergelijkbaar vraagstuk maakt waarin de leeftijden van alle groepsleden berekend kunnen worden.

Los dit vraagstuk voor de jury op, in de vorm van een soort toneelstukje. Je beeldt de onbekenden dus uit met de echte personen in de juiste volgorde op het toneel. Hang de onbekenden eventueel een bordje om de nek met een letter (x of y of zo). Wanneer een onbekende berekend is, kan het bordje omgedraaid worden zodat de juiste waarde in beeld komt.

Heb je een origineler idee? DOEN!

Materiaal: A-viertjes, viltstiften, klos dun touw, schaar, van de materialentafel.

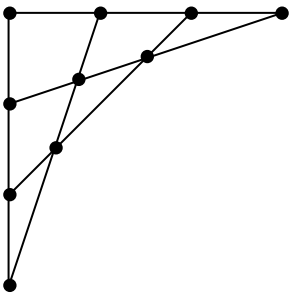
5

Bomen

Je hebt 10 bomen. Maak hiermee 5 rijen van 4 bomen.
Bouw tien levenschte bomen, waarmee je het probleem duidelijk aan de jury kunt uitleggen. Het groepslid dat thuis de grootste boom in zijn tuin heeft, mag de uitleg geven.

Materiaal: plakband, papier, schaar.

Opl:



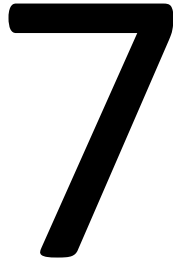
6

Zandlopers

Een taart moet exact 21 minuten in de oven. Je hebt een zandloper van 9 minuten en een van 15 minuten. Laat twee groepsleden levensecht voor zandloper spelen en geef een flitsende demonstratie aan de jurytafel.

Materiaal: zandloperverkleedspullen, zelf maken.

Opl: Draai aan het begin beide zandlopers om.
Na 9 minuten is de eerste leeg, draai deze weer om.
Na 15 minuten is de tweede leeg, de eerste heeft inmiddels 6 minuten gelopen; draai de eerste weer om.
Na 21 minuten is deze leeg.



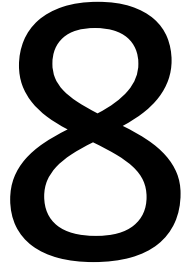
Munten draaien

Je hebt 16 munten die in een vierkant van 4 x 4 liggen. De munt linksboven ligt met kop boven, de rest met munt. Je mag telkens een hele rij of kolom munten omdraaien. Laat zien hoe je alle munten met kop (of munt) naar boven kunt krijgen, of bewijs waarom dat niet kan.

Geef je uitleg op een creatieve manier: in een liedje, gedicht, toneelstukje, ...

Materiaal: eventueel papier om munten na te maken.

Opl: In het begin ligt er een oneven aantal munten met kop boven en dus ook een oneven aantal munten met munt boven. Als er een rij of kolom gedraaid wordt, worden er een even aantal munten gedraaid; na de draaiing blijken er weer een oneven aantal munten met kop boven en een oneven aantal met munt boven te liggen. Het eindresultaat met 16, dus een even aantal, munten met kop boven (of munt) kan dus zo niet bereikt worden.



Blokletters

Beschouw alle getallen waarvan de naam, in blokletters geschreven, uit alleen rechte lijnstukken bestaat (bijvoorbeeld: "EEN" bestaat uit elf rechte lijnstukken). Kun je een getal vinden dat even groot is als het aantal lijnstukken dat je nodig hebt om het getal in blokletters te schrijven?

Presenteer je oplossing door middel van een liedje over het getal dat je gevonden hebt.

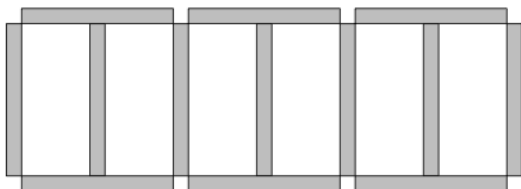
Materiaal: geen.

Oplossing: TIEN

9

Zes hokken

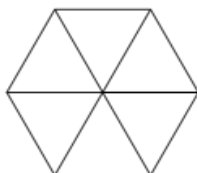
Boer Veelvraat heeft een wiskundig boerenprobleem. Hij heeft zorgvuldig 13 identieke hekken gemaakt om daarvan 6 identieke hokken te kunnen bouwen voor zijn zeldzame varkens:



Maar die nacht heeft iemand een van zijn hekken gestolen! Nu heeft hij dus nog maar 12 hekken om 6 identieke hokken te maken. Hoe moet dit? Speel de situatie overtuigend na voor de jury.

Materiaal: 13 identieke latjes (ijsstokjes, rietjes, ...).

Oplossing:



10

Was ophangen

Samen met je collega moet je een grote wasmand vol identieke theedoeken ophangen. Omdat jullie dat niet zo'n interessant klusje vinden, maak je er een spelletje van. Je spreekt de volgende regels af:

- je hangt om de beurt een theedoek op
- de theedoeken moeten netjes worden opgehangen aan twee hoeken en zo breed als ze zijn, dus je hebt voor elke theedoek evenveel cm van de waslijn nodig
- degene die als eerste geen theedoek meer kan ophangen, omdat de waslijn vol is of omdat er nergens meer genoeg ruimte voor een theedoek over is, heeft verloren

Wat is een goede strategie? Is er iemand die altijd kan winnen? Maakt het uit hoe lang de waslijn is? Presenteer jullie oplossing overtuigend aan de jury, zonder te praten!

Materialen: lang touw, theedoeken, wasknijpers.

Oplossing: de eerste speler kan altijd winnen. Als hij de eerste theedoek precies in het midden hangt, kan hij daarna steeds spiegelen wat speler 2 doet.

11

Leeftijden

Een wiskundestudent komt een café binnen, bestelt wat te drinken en begint een gesprek met de barman. De barman vertelt de student dat hij 3 kinderen heeft. "En hoe oud zijn ze?" vraagt de student nieuwsgierig. "Welnu," zegt de barman, "het product van hun leeftijden is 72." De student denkt na en zegt na een tijdje: "Maar dat is niet genoeg, ik moet meer informatie hebben!" "Oké," zegt de barman, "als je naar buiten loopt en kijkt welk huisnummer dit café heeft, weet je de som van hun leeftijden." De student loopt naar buiten, komt even later weer terug, en zegt: "Ik weet nog steeds niet genoeg!" De barman zegt daarop: "Mijn jongste kind is gek op ijs!" Dan weet hij het wel. Hoe oud zijn de kinderen en wat is het huisnummer van het café? Speel deze situatie overtuigend na en overtuig de jury van de correctheid van je antwoord.

Materiaal: geen.

Oplossing: de ontbindingen in 2, 6, 6 en in 3, 3, 8 leveren beide een totaal van 14 op. Omdat hij "jongste kind" zegt, wordt de eerste bedoeld. (Er zijn natuurlijk kanttekeningen: ze kunnen binnen een jaar geboren zijn, en ook bij een tweeling is er een jongste kind, maar goed.)

12

Getal in gedachten

Ik kan jouw begingetal raden!

- Kies een getal.
- Tel hier 5 bij op.
- Kwadrateer het oorspronkelijke getal en ook het nieuwe getal.
- Trek het eerste kwadraat af van het tweede kwadraat.
- Vertel.

De persoon die je dit raadsel opgaf, weet nu welk getal jij in gedachten had!

Laat aan de jury zien dat jullie dit ook kunnen uitvoeren en verzin zelf ook een getallengoocheltruc om de jury mee te imponeren!

Materiaal: geen.

Oplossing:

Door er 25 af te halen en van het resultaat een nulletje weg te laten, weet ik het begingetal.

13

Achilles en de schildpad

Achilles en de schildpad houden een hardloopwedstrijdje waarbij de schildpad een voorsprong krijgt.

Stel dat Achilles in punt A begint en de schildpad in punt B.

"Jij kunt mij nooit inhalen" zegt de schildpad, "Luister maar."

"Om me in te halen zal je in ieder geval naar punt B moeten lopen. Dat kost tijd. In die tijd ben ik naar punt C gelopen."

"Om me in te halen zal je daarna in ieder geval naar punt C moeten lopen. Dat kost tijd. In die tijd ben ik naar punt D gelopen."

En zo alsmaar verder.

Achilles gaf op.....

Maar heeft de schildpad gelijk? Geef in een toneelstukje overtuigend de argumenten weer van beide kanten en laat zien wie er wint.

Materiaal: geen.

14

Woordslang

Een woordslang bestaat uit woorden zodanig dat de laatste letter van een woord hetzelfde is als de eerste letter van het volgende woord. Bijvoorbeeld:

DRIEHOEK - KEGEL - LOODLIJN - ...

Maak een zo lang mogelijke woordslang die volledig bestaat uit wiskundewoorden. Je mag zelf weten met welk woord je begint.

Je presenteert je woordslang aan de jury door om de beurt een woord te noemen. Je krijgt hier maximaal twee minuten voor. Als je een woord zegt dat niet klopt, mag je niet meer meedoen en dan moet de rest zonder jou verder.

Tijdens het verzinnen mag je pen en papier gebruiken, maar bij de presentatie moet het uit het hoofd!

Meegewogen worden: hoeveelheid woorden, wiskundig gehalte van de woorden, originaliteit.

Materiaal: de jury heeft hiervoor een timer nodig

15

Balvaardig

Gegeven:

een tennisbal,

een afgezaagde koker (van tennisballen) die net zo hoog is als de tennisbal (en min of meer dezelfde straal heeft).

Een fles water

Een duimstok

Leid met deze spullen de formule voor de inhoud van een bol af. Het teamlid dat de beste lookalike van Kiki Bertens is mag uitleg geven.

Er zijn extra punten te scoren als hij/zij daarbij vaktermen uit de tennissport gebruikt.

Materiaal: zie boven.

Antwoord: Leg de bal in de afgezaagde koker, vul hem tot de rand met water. Haal de bal eruit en meet het waterpeil van het water dat achterblijft. Dat blijkt $\frac{1}{3}$ deel van de hoogte te zijn.

$\frac{2}{3}$ keer de inhoud van een cilinder = de inhoud van een bol, daaruit kun je de formule voor de inhoud van de bol afleiden.

16

Pi

Beeld zoveel mogelijk decimalen van pi uit met lichaamsdelen van groepsdeelnemers. Hierbij mag niet gesproken worden. De jury moet de decimalen zelf zonder verdere toelichting kunnen aflezen. Alle decimalen moeten gelijktijdig uitgebeeld worden (dus niet na elkaar maar naast elkaar).

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Opl: pi = 3,1415926535 8979323846 2643383279 5028841971 6939937510

17

Help de jury

Bedenk een opgave die we kunnen gebruiken bij de volgende Wisrun. Presenteer de opgave aan de jury en los hem op of voer hem uit. Humor en originaliteit kunnen hoge ogen gooien.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

18

Grafiek in beeld

Beeld zwijgend de grafiek van één of meer functies uit. De jury moet raden om welke functies het gaat.

Materiaal: geen.

19

Treintje

Teken zo precies mogelijk het logo van de Nederlandse spoorwegen.

Materiaal: pen en papier.

Opl:



20

De P van ...

Bedenk zoveel mogelijk wiskundige woorden die beginnen met een P. Bij de jurytafel gaan jullie op een rij staan. Jullie krijgen 1 minuut de tijd om de woorden op te noemen, maar doe het als volgt. Ieder moet op zijn/haar beurt één woord noemen. Valt iemand stil of zegt hij een onjuist woord of een woord dat al genoemd is, dan is hij af. Hij mag niets meer zeggen, maar de anderen gaan door tot de laatste deelnemer stilvalt. Hoe meer woorden, hoe hoger je score.

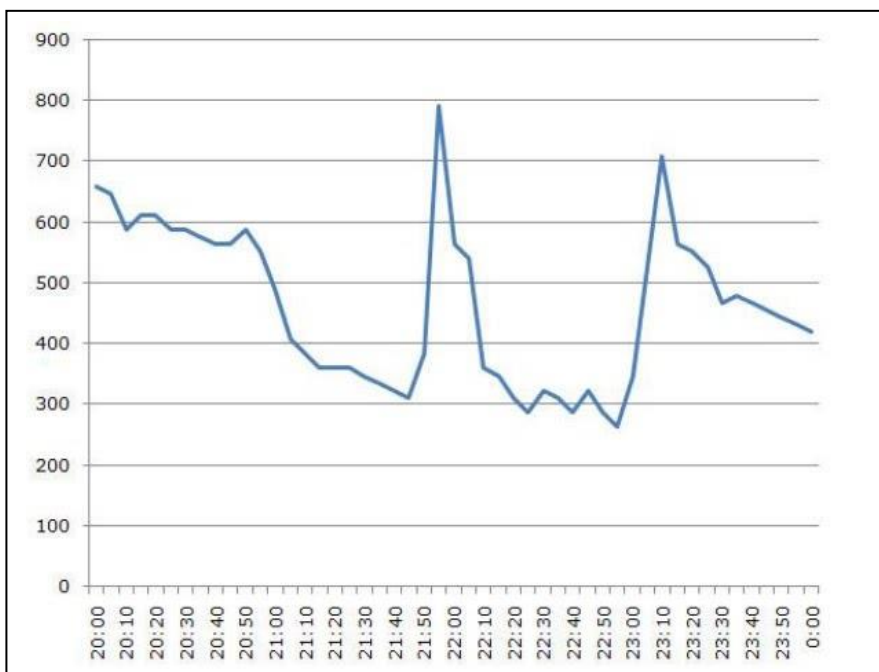
Maar let op: dit moet wel uit het hoofd!!! Het blaadje met de woorden mag niet meer gebruikt worden bij de presentatie.

Materiaal: geen.

21

Infographic

Vertel een overtuigend, ontroerend, dramatisch verhaal bij onderstaande grafiek. Het verhaal uitbeelden waarbij meerdere groepsleden in passende outfit een rol spelen maakt natuurlijk extra indruk op de jury.



Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

22

WC-rol

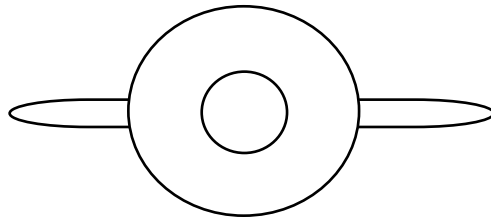
Zonder een wc-rol af te rollen, willen we weten hoeveel blaadjes er op de rol zitten. De persoon met de meeste toiletten thuis mag jullie redenering en de uitkomst presenteren bij de jury. Een bekakt stemgeluid kan extra punten opleveren.

Materiaal: een wc-rol.

23

Aanzichten

Wat stelt dit voor?



Inderdaad: Het is een Mexicaan op een fiets, van bovenaf gezien.

Teken vijf aanzichten van vijf objecten, personen of situaties, die de jury niet kan raden, maar waarbij de jury – na onthulling van het fenomeen – ruiterlijk moet toegeven dat het briljant is getekend.

Materiaal: pen en papier.

24

Scrabble

Leg drie wiskundewoorden op het scrabblebord. Opgeteld moet je er exact 60 punten mee scoren. Letterwaarden en woordwaarden op het bord tellen mee. De woorden moeten met elkaar verbonden op het bord neergelegd zijn. Van elk woord worden de punten apart berekend. Dus de letters die twee keer gebruikt worden, worden ook twee keer mee gerekend, alleen de woord- en letterwaarde waar ze eventueel op liggen die telt maar één keer mee.

Benodigheden: een scrabblespel.

25

Bouwstenen

Uit hoeveel stenen bestaat deze massieve regelmatige piramide?

Het gaat niet om het antwoord, maar om de mooiste oplossing. De deelnemer met het hoogste huis mag de oplossing presenteren.



(opl: 2030 stenen)

Of: bouw met blokken een mooi regelmatig bouwwerk, en vang het totaal aantal blokken in een formule. Je kunt punten verdienen met het mooiste bouwwerk en met een schitterende formule.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

26

Flippo's

Probeer met 4 gelijke getallen (cijfers) het getal 24 te maken.

Je mag optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen, machtsverheffen en worteltrekken.

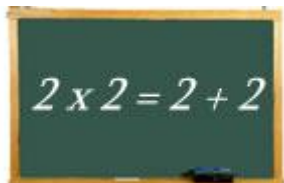
Maar je moet elk getal precies één keer gebruiken, niet meer en niet minder.

Hoe meer voorbeelden je kan maken hoe mooier het is.

Materiaal: pen en papier.

27

Som en product


$$2 \times 2 = 2 + 2$$

Ken je nog meer getallen waarvan het product gelijk is aan de som? De getallen hoeven niet hetzelfde te zijn. Hoe origineler, hoe beter! Uiteraard hoef je je niet tot de gehele getallen te beperken. Serveer de oplossingen aan de jury als een ober in een sterrenrestaurant.

Materiaal: pen en papier.

Opl: De algemene oplossing is $b = a / (a-1)$ met a vrij te kiezen. Bijvoorbeeld, $a=2$ geeft de oplossing hierboven, $a=5$ geeft $5 \times 1,25 = 5 + 1,25$.

28

Park

In een stad is een groot park met vier ingangen. Voor iedere ingang staat een bewaker. Op een dag komt er een toerist langs en die vraagt zich af waarom het park bewaakt moet worden. Hij vraagt aan een van de bewakers of hij eens een kijkje mocht nemen. "Dat mag wel," zegt de bewaker, "maar om het park in te komen moet u 80 cent betalen en als u het park verlaat moet u dat weer doen." "Dat doe ik," zegt de toerist. Hij betaalt de eerste bewaker 80 cent en gaat het park in. Midden in het park hoort hij een stem die zegt dat al het geld dat hij bij zich heeft verdubbeld zal worden. Als hij in zijn zak kijkt blijkt dit waar te zijn! Hij gaat het park uit en betaalt 80 cent.

De toerist denkt: "dit is een mooie manier om aan geld te komen," en bij de tweede wachter betaalt hij opnieuw 80 cent en gaat naar binnen. Opnieuw wordt zijn geld verdubbeld. Hij verlaat het park weer en betaalt 80 cent.

Hij doet dit ook een derde en vierde keer. Als hij voor de laatste keer 80 cent betaalt schrikt hij omdat al zijn geld op is.

Hoeveel geld had de toerist bij zich toen hij voor de eerste keer het park in ging? En hoeveel geld had de toerist minimaal bij zich moeten hebben om er toch aan te verdienen?

Speel de oplossing aan de jury als een film die achteruit wordt afgespeeld. Begin dus als toerist die al zijn geld kwijt is en eindig met het startbedrag.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Antwoord:

De toerist had 2,25 euro bij zich toen hij voor de eerste keer het park binnen ging. Als de toerist op deze manier geld wil verdienen moet hij minimaal 2,41 euro bij zich hebben.

29

Moeras

Een rijke baron heeft de hand weten te leggen op een stuk grond, dat bij nadere beschouwing niet meer dan een moeras blijkt te zijn. De baron zint op een manier om het moeras snel dicht te laten groeien. Een verkoper raadt hem aan gebruik te maken van snelgroeiende plantjes. "Dit plantje verdubbelt zich elke dag. Morgen hebt u er twee, overmorgen vier, enzovoort. In 80 dagen is het moeras dan dichtgegroeid!" De baron reageert: "Tachtig dagen? Dat duurt me veel te lang. Wel, geef me maar 8 van die plantjes. Dan ben ik in 10 dagen klaar!"

De baron maakt een denkfout.

Welke kokette freule kan hem hoffelijk en overtuigend uit het moeras halen?

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Opl: Met acht plantjes ben je in de situatie van dag 4 in plaats van dag 1. Het dichtgroeien duurt dan drie dagen korter: 77 dagen.

30

Tutti Frutti

Ik heb vier stukken fruit: een appel, een peer, een meloen en een mango.

Ik heb ook vier dozen. In elke doos stop ik één vrucht. Vervolgens plak ik de dozen dicht.

100 deelnemers proberen vervolgens te raden welke vrucht in welke doos zit.

Na afloop blijkt dat 23 mensen geen enkel stuk fruit goed heeft geraden, 58 mensen precies een stuk fruit goed hebben en 14 mensen precies twee stukken fruit goed hebben geraden.

Hoeveel mensen hebben precies drie stukken fruit goed? En hoeveel mensen precies vier?

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Antwoord: Als je drie stuks fruit goed hebt, dan heb je de vierde ook automatisch goed. Dus niemand kan precies drie goed geraden hebben. $100 - 23 - 58 - 14 = 5$ mensen hebben alles goed geraden.

31

Taart snijden

Een eerlijke manier om een taart te verdelen onder twee personen is dat persoon A de taart in twee gelijke delen snijdt (gelijk in zijn of haar beleving) en dat persoon B kiest (het zijn of haar ogen meest aantrekkelijk deel). Op deze manier zijn beiden tevreden. Persoon B is zeker tevreden met zijn keuze, en voor A zijn beide delen gelijkwaardig.

Hoe verdeel je een taart onder drie personen, op zo'n manier dat iedereen tevreden is? Geef een demonstratie aan de jury. De teamleden die het meest recent nog gesonjabakkerd hebben demonsteren, de overige teamleden geven toelichting.

Materiaal: goedkope boterkoeken van de Aldi, of boetseerlei

Opl: Persoon A snijdt de taart in drie (in zijn ogen) gelijke stukken. Daarna mogen B en C een voorkeur aanwijzen. Zijn die verschillend, dan zijn we klaar. Willen ze hetzelfde, dan voegen ze dit stuk samen met een ander stuk. Persoon A krijgt wat over is, persoon B en C passen de snij-en-kies methode toe op de twee samengevoegde stukken.

32

T-shirt omdraaien

Een teamlid trekt een groot, “baggy” T-shirt aan, en slaat daarna zijn handen voor zich in elkaar en laat die niet meer los. De opdracht aan de overige teamleden is het T-shirt binnenste-buiten te keren. Als het in den beginne goed zat, moet het na af loop met de naden en het merkje naar buiten zitten.

Alleen “topologische” handelingen als schuiven, verplaatsen en verdraaien zijn toegestaan. Andere methoden (knippen in T-shirt en/of teamlid, of naald en draad) zijn niet toegestaan. Het teamlid dat de meeste ervaring met yoga heeft mag het shirt aantrekken. Demonstreer voor de jury.

Materiaal: grote T-shirts, size XL.

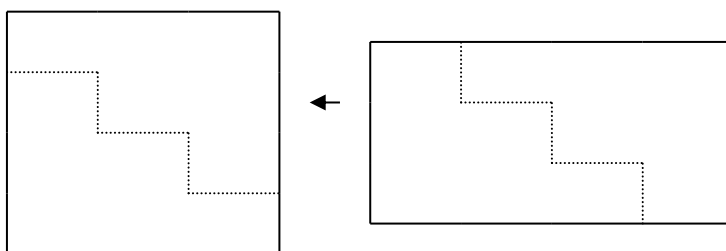
33

Van rechthoek naar vierkant

Verdeel een velletje A4 in een aantal stukken die samen een vierkant vormen waarvan de oppervlakte gelijk is aan dat van het A4-tje. De stukken hoeven niet even groot of gelijkvormig te zijn, als ze maar samen een vierkant vormen. Het hele A4-tje moet gebruikt worden!

Materiaal: schaar, papier en liniaal.

Opl:



34

10 lijnen door 9 punten

Positioneer 9 bierviltjes zó op de grond, dat er 10 verschillende rechte lijnen door gaan.
Visualiseer de rechte lijnen zo origineel mogelijk.

Materiaal: bierviltjes.

Opl: Er zijn vele mogelijkheden, beoordeel vooral de creativiteit

35

Vierkant vouwen

Elk teamlid tekent een vierkant rooster van 4 x 4 vakjes en labelt de vakjes met getallen zoals afgebeeld. Daarna vouwt ieder zijn vierkant in elkaar tot een stapeltje van 1 x 1 waarin de zestien vakjes boven op elkaar liggen (uiteraard komen hierdoor getallen ondersteboven te liggen). Het vouwen gebeurt stapsgewijs, langs de roosterlijnen van het vierkant. Hoe en in welke volgorde dit gebeurt maakt niet uit, maar probeer zo ingewikkeld en verschillend mogelijke vouwpatronen maken.

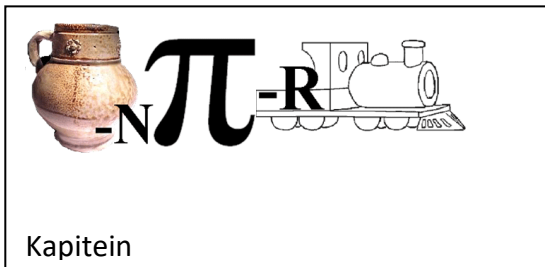
4	12	10	4
5	2	9	13
4	11	11	8
7	16	7	3

Eenmaal klaar met vouwen, knipt iedereen met een schaar de vouwrandjes van zijn of haar 1 x 1-stapel af en spreidt daarna voorzichtig, zonder de oriëntatie van de vierkantjes te veranderen, de 16 vierkantjes voor zich uit op tafel. Tel dan de som van de zichtbare getallen op. Welke uitkomst krijg je?

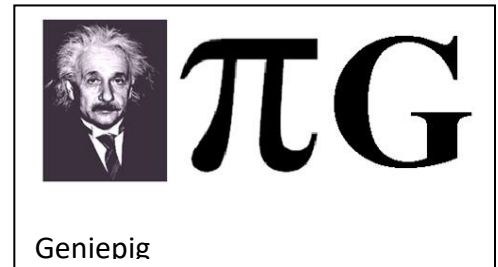
Opdracht: ontwerp gezamenlijk voor de jury een variant van deze puzzel: bijvoorbeeld dezelfde figuur met andere getallen, maar andere figuren mogen natuurlijk ook. Demonstreer aan de jury en laat zien dat je de uitkomst kunt voorspellen. Waarzeggers met glazen bollen kunnen extra punten scoren.

Materiaal: papier, pen, schaar, liniaal.

36



Kapitein



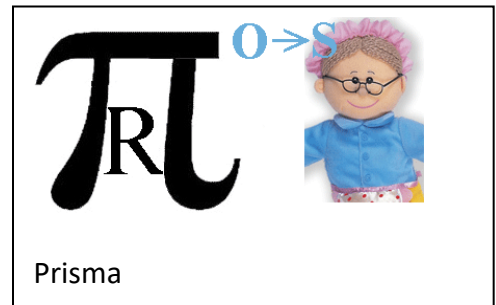
Geniepig

Pi-droedels

Op de website <http://glorieuxronse.classy.be> zijn zogenoemde pi-droedels te vinden. Dat zijn rebussen waarin het symbool π voorkomt. Odette de Meulemeester heeft de enorme collectie bij elkaar gebracht. Hier een kleine selectie:



Schipbreuk



Prisma

Bedenk een originele groepsnaam voor jullie team en ontwerp voor deze naam een pi-droedel op groot formaat.

Extra punten zijn te scoren als:

- er naast pi nog meer wiskundige elementen in de pi-droedel gebruikt worden;
- de oplossing van de pi-droedel een wiskundig begrip is;
- de droedel bestaat uit echte voorwerpen of personen;
- de jury de pi-droedel niet kan oplossen (terwijl hij wel correct en kloppend is).

Presenteer de pi-droedel aan de jury alsof het een nieuw-ontdekte Rembrandt is.

Materiaal: grote vellen papier, stiften en alles wat verder maar bruikbaar is.

37

Ogen bedrogen

Als mensen op vakantie zijn hebben ze tijd om creatief te zijn. Dat kan soms heel verrassende foto's met gezichtsbedrog opleveren. Hier zie je er een paar:



Maak zoveel mogelijk verrassende, originele, opvallende foto's waarin gezichtsbedrog een rol speelt en presenteer ze aan de jury.

Materiaal: camera op telefoon of tablet.

38

Gekleurde kerstballen

Er staan drie bakken met verschillende kleuren kerstballen (wit, rood, blauw). Je mag in totaal tien ballen pakken uit deze bakken. Het maakt niet uit of je alles van één kleur pakt, of een beetje verspreid (bijvoorbeeld 2 wit, 3 rood en 5 blauw). Er zijn nu nogal wat manieren om een keuze te maken voor 10 kerstballen. Om precies te zijn 66 manieren. Wat als je maar 8 ballen mag kiezen? Leg met behulp van de kerstballen duidelijk aan de jury uit op hoeveel manieren je 8 kerstballen kunt kiezen.

Het teamlid dat de kleinste kerstboom had dit jaar, presenteert. Weten jullie daarbij een kerstsfeertje neer te zetten, dan levert dat zeker extra punten op.

Materiaal: kerstballen in drie kleuren.

Opl:

45 manieren

Door schotjes te plaatsen die de scheiding tussen de kleuren vastlegt, krijg je 2 schotjes die je op 10 plaatsen kunt zetten, een combinatie van 2 uit 10 dus.

Bijvoorbeeld:

2 wit, 3 rood en 5 blauw wordt dan XXOXXXOXXXXX, waarbij X een bal is en O een schotje

10 wit is dan XXXXXXXXXXXXOO

5 rood en 5 blauw OXXXXXOXXXXX

39

Proost



Tijdens het feestelijke happy hour klinken alle NWD deelnemers op een de 25 verjaardag van de NWD. We noemen $T(n)$ het aantal tikken van klinkende glazen bij n aanwezigen. Als er bijvoorbeeld vier mensen aanwezig zijn, zijn er in totaal zes tikken van glazen. Dus $T(4)=6$. Bereken het aantal tikken bij de 900 deelnemers van de NWD, dus $T(900)$.

Het teamlid met de meeste dorst, presenteert de oplossing. Er mogen bij de presentatie alleen maar glazen en gebaren worden gebruikt, dus geen gesproken of geschreven tekst.

Materiaal: champagneglazen.

Opl: $T(n) = \frac{1}{2}n(n-1)$

40

Ja, ik wil

Doe een origineel huwelijksaanzoek aan een wiskundige partner. Toon dit aan de liefhebbende jury.

41

Domino

Er liggen n dominosteentjes in een rechthoek van $2 \times n$.

Op hoeveel manieren kun je deze steentjes leggen in zo'n rechthoek, voor $n = 10$?

Opl: Fibonacci. Je eindigt de rij met ofwel één verticale steen, ofwel twee horizontale stenen. Het aantal mogelijkheden is dus de som van het aantal mogelijkheden voor $n-1$ en $n-2$.

42

Hoedjes

Twee personen zitten tegenover elkaar met een even aantal witte en groene hoedjes op elkaar gestapeld. Er zijn evenveel witte als groene hoedjes op ieders hoofd. De stapels worden willekeurig op elkaar gezet.

Beide personen moeten een hoedje aanwijzen op het eigen hoofd. De kans dat ze beiden een groen hoedje aanwijzen is $\frac{1}{4}$.

Verzin vooraf een strategie om deze kans te vergroten.

Ga naar de jury, zij plaatsen op beide hoofden een stapel hoedjes, zoals hierboven beschreven. En zij vragen jullie na elkaar een hoedje aan te wijzen, er mag niet worden gesproken tijdens het uitvoeren. Overtuig de jury van jullie strategie.

Materiaal: papier om hoedjes van te vouwen.

Opl:

Een strategie kan zijn dat de eerste persoon de plaatst aanwijst, die bij de overbuurman groen is. De kans dat deze bij zichzelf groen is, is $\frac{1}{2}$.

De tweede persoon weet nu welke met een kans 1 groen is.

Daarmee wordt de kans op 2 groene hoedjes dus $\frac{1}{2}$

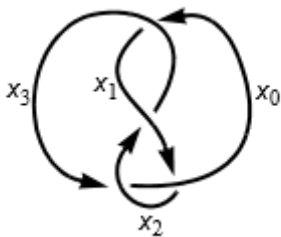
43

Oude bekenden

Archimedes, Euclides en Pythagoras hebben als overeenkomst dat ze allen voor de jaartelling zijn geboren en hebben geleefd. Noem per tweetal een eigenschap waar zij beide aan voldoen, maar de derde niet.

44

Driekleurenknoop



Hierboven is een voorbeeld van een knoop getekend die met vier kleuren te tekenen is.

Een knoop is driekleurbaar als aan de volgende regels is voldaan:

1. Bij een kruising zijn alle drie de bogen gelijk gekleurd of verschillend gekleurd.
2. Voor de hele knoop zijn drie kleuren nodig.

Bovenstaande knoop is niet driekleurbaar, omdat hij wel aan de eerste, maar niet aan de tweede voorwaarde voldoet.

Steek je armen uit de mouwen en maak als team een kleurige driekleurenknoop voor de jury. Gebruik van lijf en leden is een voorwaarde.

Opl: Maak een huis-thuis-en-keuken knoop in een stuk touw. Lijm de uiteindes aan elkaar vast. Deze knoop is driekleurbaar.



45

Kipnuggets

Bij een bekend restaurant kan je doosjes kipnuggets kopen met daarin 3 of 5 nuggets. Door slim te combineren, kan je ieder voldoende groot aantal kipnuggets krijgen. Bijvoorbeeld: 17 nuggets krijg je door één doosje van 5 en vier doosjes van 3 te kopen.

Wat is het grootste aantal nuggets dat je niet kan kopen door een combinatie van doosjes van 3 of 5 nuggets? Degene die als laatste bij de McDonalds heeft gegeten, presenteert de oplossing.

Bonusvraag: Eigenlijk komen kipnuggets in doosjes van 6, 9 of 20 stuks. Wat is het grootste aantal nuggets dat je niet kan krijgen door doosjes van 6, 9 of 20 nuggets te combineren?

Opl: Door uitproberen kan je laten zien dat 7 nuggets niet kan (niet met 0 en niet met 1 doosje van 5, en meer opties zijn er niet). Voor 8, 9 en 10 nuggets kan het wel:

$$8 = 3 + 5,$$

$$9 = 3 + 3 + 3,$$

$$10 = 5 + 5.$$

Dan ben je klaar, want voor alle andere aantallen kan je een veelvoud van drie bij 8 of 9 of 10 optellen.

Het oorspronkelijke "McNugget number" is 43.

46

Nog meer hoedjes

Een aantal mensen staat op een rij van groot naar klein. Iedereen kijkt dezelfde kant op, zodanig dat de langste persoon alle andere kan zien en de kleinste niemand. Ze krijgen allemaal een wit of een groen hoedje op, zonder de kleur van hun eigen hoedje te weten. Ze mogen niet omkijken, uit de rij stappen, hun eigen hoedje bekijken of iets anders zeggen dan 'wit' of 'groen' voor de kleur van hun eigen hoedje, maar zien wel de kleuren van de hoedjes van iedereen voor zich. Ze weten niet hoeveel hoedjes van iedere kleur er zijn.

Nu mag eerst de langste persoon gokken wat de kleur van zijn hoedje is, vervolgens de op een na langste, enzovoort. Van tevoren mag er een strategie worden afgesproken zodat zoveel mogelijk mensen de kleur van hun eigen hoedje goed raden.

Speel dit na met je groepje. Wat is het aantal mensen dat het eigen hoedje goed kan raden?

Materiaal: gekleurd papier om hoedjes van te vouwen

Oplossing: De eerste persoon zegt "wit" als diegene een even aantal witte hoedjes ziet, en "groen" als diegene een oneven aantal witte hoedjes ziet. De volgende persoon kan nu de kleur van het eigen hoedje bepalen: ziet hij/zij dezelfde pariteit witte hoedjes, dan is het eigen hoedje groen, en andersom. Alle volgende personen kunnen op eenzelfde manier de kleur van hun hoedje bepalen. In totaal heeft iedereen het goed, behalve de eerste persoon die hooguit toevallig de juiste kleur kan zeggen.

47

Pincode

Hanna wil pinnen, maar weet haar pincode niet meer. Ze besluit simpelweg alle mogelijkheden te gaan proberen. Helaas, 0000 blijkt niet goed te zijn. De tweede poging, 0001, blijkt ook niet te werken. De pinautomaat geeft Hanna nog één kans: die pincode moet goed zijn, want anders wordt haar pas ingeslikt. Hanna herinnert zich opeens dat haar pincode precies een kwadraat is, maar ook een derde macht en een vierde macht.

Wat is de pincode van Hanna? Speel de situatie na met een dramatisch toneelstukje.

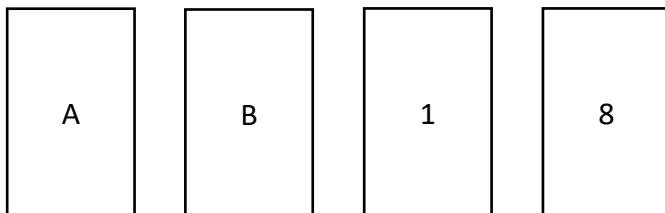
Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Opl: $4096 = 2^{12} = (2^6)^2 = (2^4)^3 = (2^3)^4$

48

Kaarten

Op onderstaande kaarten staan aan de ene kant een getal en aan de andere kant een letter. Iemand beweert dat als er een klinker op de ene kant van de kaart staat, dan staat er een oneven getal op de andere kant.



Welke kaart(en) moet je omdraaien om dit te testen?

Maak de kaarten en het teamlid met de grootste pokerface mag op geslepen wijze uitleggen hoe het zit.

Materiaal: papier.

Opl: De kaarten A, daar moet een oneven getal op de achterkant staan, en 8, daar moet een medeklinker op de achterkant staan.

49

Nummerborden

Een palindroom is een woord of een getal dat achterstevoren gelezen hetzelfde is. Het woord 'lepel' is dus een voorbeeld van een palindroom, net als het getal 343. We noemen een nummerbord *vrolijk*, wanneer zowel de letters als de cijfers in het nummerbord een palindroom vormen. Een voorbeeld van een vrolijk nummerbord is 64-GKG-6. Het gaat er dus om dat de onderdelen palindroom zijn, niet het nummerbord als geheel.

Wanneer alle letter- en cijfercombinaties op nummerborden met als patroon 11-AAA-1 toegestaan zijn, hoeveel vrolijke nummerborden bestaan er dan? Hoe vrolijker de presentatie van de oplossing, hoe meer punten er te verdienen zijn.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Opl: $26^2 \times 10^2 = 67.600$

50

Vliegtuigstoelen

Een vliegtuig met 100 stoelen is volgeboekt. Noah gaat als eerste aan boord, maar is zodanig verward door zijn eerste keer vliegen dat hij zijn instapkaart onderweg kwijtraakt. Noah gaat dan ook op een willekeurige stoel zitten. Elke volgende passagier gaat op zijn eigen stoel zitten, als die niet bezet is, en anders op een willekeurige andere (onbezette) stoel. Yvonne staat als laatste in de rij om aan boord te gaan. Wat is de kans dat zij in de stoel komt te zitten die op haar instapkaart staat?

Speel de situatie na. Degene die als laatste gevlogen heeft, speelt de steward(ess) die alle passagiers op hun juiste plek probeert te krijgen.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Opl: Stel dat als iemand niet op haar eigen plek kan zitten en in plaats van zelf een andere plek te zoeken, degene op haar stoel vraagt dat te doen. Dat levert een equivalente situatie op. Na 99 personen zitten er dan minstens 98 op de goede plek: iedereen behalve Noah. De kans dat bij binnenkomst van Yvonne Noah niet op haar plek zit, is dus $1/2$.

51

Op Fietse

Luc, Frans en Simon dragen tijdens hun fietstocht elk een pet. Geen van de drie draagt echter zijn eigen pet en geen van de drie fietst op zijn eigen fiets. Degene die de pet van Simon draagt, fietst op de fiets van Frans.

Wie rijdt er op de fiets van Luc? Maak hier een toneelstukje van. De snelste fietser in de groep presenteert, de andere drie spelen de fietsers.

Materiaal: aanwezig op de materialentafel.

Oplossing:

Wie?	Welke pet	Welke fiets
Luc	Simon	Frans
Simon	Frans	Luc
Frans	Luc	Simon

Dus Simon rijdt op de fiets van Luc.

52

Driehoeken

Hoe maak je met 6 even grote lucifers 4 even grote gelijkzijdige driehoeken? Lucifers mogen elkaar niet overlappen.

Materiaal: zes lucifers of andere even lange stokjes.

Oplossing: tetraëder

53

Ollekebollekes (NB: sponsopgave)

Schrandere opmerking:

$E = mc^2$

Ja, Albert Einstein

beheerste zijn vak.

Ook zijn betoog was zeer
argumentatierijk.

(Blijft achterwege hier
voor het gemak.)

Bovenstaande gedichtje van Drs. P. is een ollekebolleke. Ollekebollekes zijn gedichtjes van acht regels waarin de vierde regel op de achtste rijmt. Ze worden vooral gekenmerkt door hun strakke metrum, dat er in abstracte vorm zo uitziet:

olleke bolleke

olleke bolleke

olleke bolleke

olleke bol

olleke bolleke

olleke bolleke

olleke bolleke

olleke bol

Dat loopt lekker, niet waar? Het verzinnen van ollekebollekes is hiermee natuurlijk al een leuke sport, maar om het extra uitdagend te maken, is er nog een eis toegevoegd, namelijk **de zesde regel bestaat uit slechts één woord** (van zes lettergrepen).

54

Vincent van der Noort schreef er ook een paar en riep een Olleke Bolleke wedstrijd in het leven op de UvA in 2003:

Raadselen, raadselen.
Allard P. Schrödinger
deed in een doos
een atoom en een kat.

Volgens de wetten der
kwantummechanica
moest er iets spinnen
maar wist hij niet wat.

Schrijf zelf een wiskundige Ollekebolleke en presenteer hem aan de jury.