C1 2016-A1

Frank heeft twee gehele getallen die bij elkaar opgeteld 26 zijn. Kees telt hier nog twee gehele getallen bij op en komt op 41. Pieter telt er nog twee gehele getallen bij op en komt op 58.

Minstens hoeveel van de zes opgetelde getallen zijn *even*?

C2 2016-A5

Vijf gehele getallen zijn rond een cirkel geschreven. Twee getallen die naast elkaar staan, zijn bij elkaar opgeteld nooit een drievoud (een *drievoud* is een getal dat deelbaar is door 3). Ook drie getallen naast elkaar zijn bij elkaar opgeteld nooit een drievoud.

Hoeveel van de vijf getallen zijn zelf een drievoud?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 2 en 3 kunnen allebei

C3 2021-A1

Voor gehele getallen *a*, *b*, *c* en *d* geldt dat het verschil tussen *a* en *b* gelijk is aan 2, het verschil tussen *b* en *c* gelijk aan 3 en het verschil tussen *c* en *d* gelijk aan 4.

Welk van de onderstaande waarden kan *niet* het verschil tussen *a* en *d* zijn?

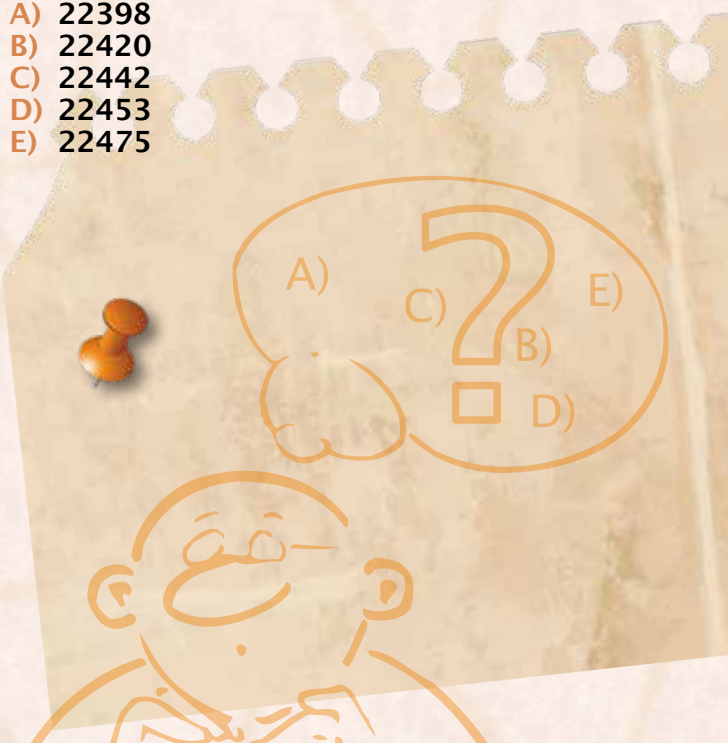
A) 1
B) 3
C) 5
D) 7
E) 9

C4 2015-A4

Van twee gehele getallen is het verschil 10. Als je de twee getallen vermenigvuldigt, is de uitkomst één van de volgende vijf getallen.

Welke is dat?

A) 22398
B) 22420
C) 22442
D) 22453
E) 22475



C5 2016-A3

Een positief geheel getal heet *volledig deelbaar* als het deelbaar is door elk van zijn cijfers. Deze cijfers moeten bovendien allemaal *verschillend* zijn (en ongelijk aan 0). Zo is 162 volledig deelbaar, want het is deelbaar door 1, 6 en 2.

Hoeveel volledig deelbare getallen van twee cijfers zijn er?

C6 2022-B1

Zet de getallen 1 t/m 15 op een rij, zo dat twee getallen naast elkaar steeds optellen tot een kwadraat.

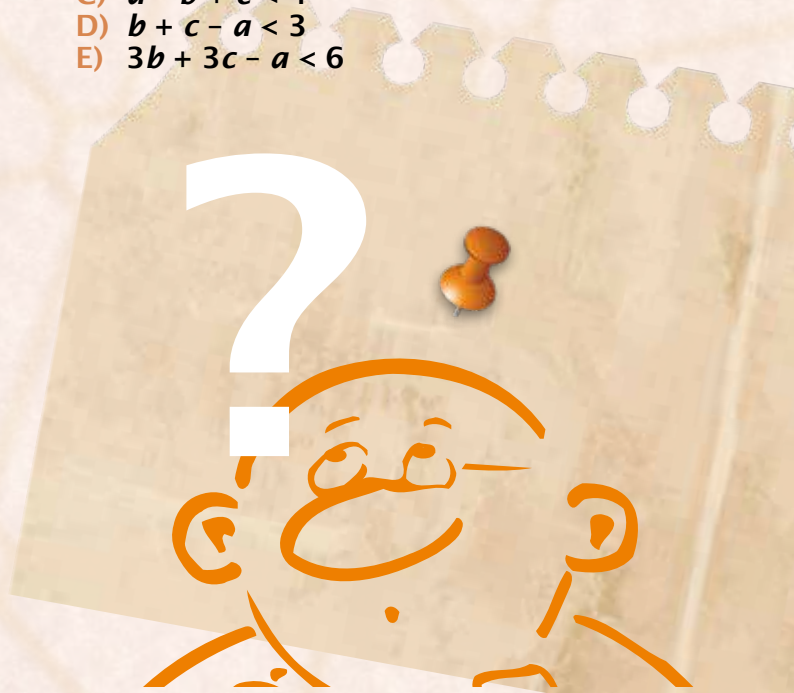
Wat is de uitkomst als we het eerste en laatste getal bij elkaar optellen?

C7 2016-A8

Voor drie *verschillende* positieve gehele getallen a, b en c geldt dat $a + 2b + 3c < 12$.

Aan welke van de volgende ongelijkheden wordt nu zeker voldaan?

A) $3a + 2b + c < 17$
B) $a + b + c < 7$
C) $a - b + c < 4$
D) $b + c - a < 3$
E) $3b + 3c - a < 6$



C8 2020-A3

We bekijken getallen van twee cijfers (het eerste cijfer mag dus niet 0 zijn). Zo'n getal noemen we *ijdel* als de twee cijfers bij elkaar opgeteld minstens zo groot zijn als de twee cijfers met elkaar vermenigvuldigd. Het getal 36 is bijvoorbeeld *niet* ijdel, want $3 + 6$ is kleiner dan $3 \cdot 6$.

Hoeveel getallen van twee cijfers zijn ijdel?

C9 2020-B3

Annemiek en Bart hebben elk drie verschillende positieve gehele getallen op een briefje geschreven. Het blijkt dat er precies één getal is dat op allebei hun briefjes staat. Verder geldt dat als je twee verschillende getallen van Annemieks briefje neemt en die optelt, de uitkomst altijd een getal op Barts briefje is.
Een van de drie getallen op het briefje van Annemiek is haar lievelingsgetal, en als je dat met 3 vermenigvuldigt, krijg je ook een getal van het briefje van Bart.
Op Barts briefje staat zijn lievelingsgetal en dat is 25.

Wat is het lievelingsgetal van Annemiek?

C10 2019-B2

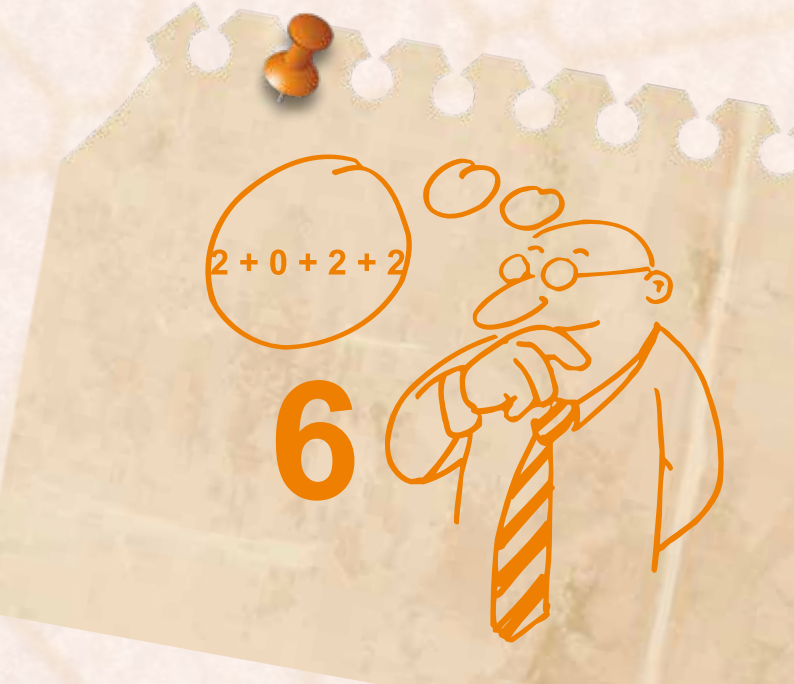
Als we van een positief geheel getal een of meer cijfers aan het begin en/of eind weglaten en dan weer een positief geheel getal overhouden, dan noemen we dat een *fragment* van het oorspronkelijke getal. Zo zijn 2, 1, 9, 20, 19 en 201 de fragmenten van 2019.

Wat is het kleinste positieve gehele getal *n* met de eigenschap: er is een fragment van *n* zodat als je dat fragment optelt bij *n* zelf, de uitkomst 2019 is?

C11 2022-A4

Als je de cijfers van het getal 2022 bij elkaar optelt, krijg je 6.

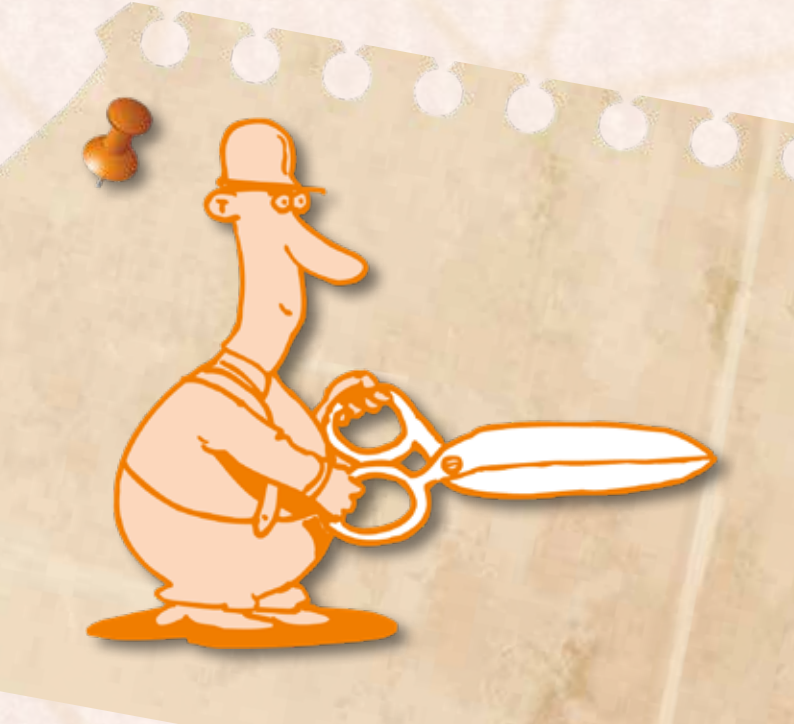
Hoeveel getallen van 4 cijfers (inclusief 2022 zelf) zijn er waarbij je, als je de cijfers bij elkaar optelt, 6 krijgt?
De getallen mogen niet met een 0 beginnen.



C12 2018-A6

Birgit bekijkt positieve gehele getallen n waarvoor geldt dat n deelbaar is door 4, $n + 1$ deelbaar door 5 en $n + 2$ deelbaar door 6.

Hoeveel van zulke getallen n bestaan er die kleiner zijn dan 2018?



C13 2021-B1

We hebben twee gehele getallen van twee cijfers, die niet beginnen met een 0. Als je deze getallen bij elkaar optelt, krijg je het getal *S*. Als je van beide getallen de twee cijfers verwisselt en deze twee nieuwe getallen bij elkaar optelt, dan krijg je 4*S*.

Bepaal alle mogelijke paren van tweecijferige getallen waarvoor dit geldt. Geef in je antwoord duidelijk aan welke twee getallen bij elkaar horen.

C14 2016-B1

We maken een lijst van alle positieve getallen waar 707070 deelbaar door is. We zetten deze getallen op volgorde van groot naar klein. Het eerste getal in de lijst is dus 707070 en het laatste is 1.

Wat is het zevende getal in de lijst?

C15 2021-A7

Op het bord staan de gehele getallen 1 tot en met *n*.
Een van de getallen wordt gewist.
Het gemiddelde van de overgebleven getallen is $11\frac{1}{4}$.

Welk getal is gewist?

F1 2020-A7

We bekijken figuren bestaande uit zes vierkantjes waarvan de zijden lengte 1 hebben. De *straal* van zo'n figuur is de straal van de kleinste cirkel waar de figuur in past. Hieronder staat een voorbeeld van een figuur met straal $\sqrt{5}$.

Welke van de vijf onderstaande figuren heeft de kleinste straal?

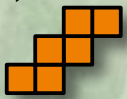
A)

B)

C)

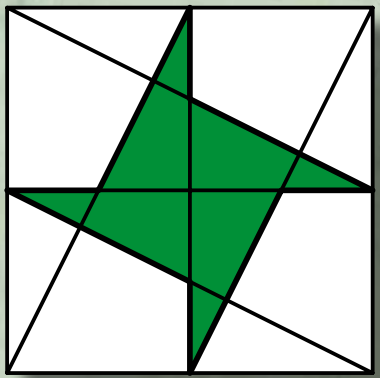
D)

E)



F2 2016-A2

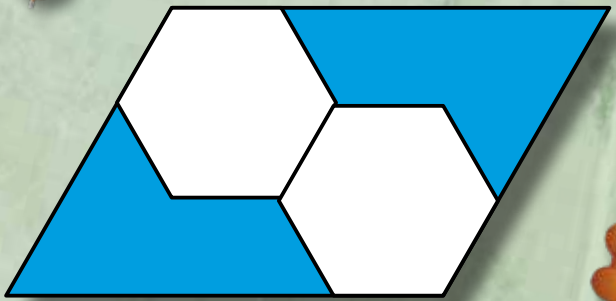
In een vierkant met zijde 12 worden lijnstukken getekend tussen de hoekpunten en de middens van de zijden en tussen de middens van tegenoverliggende zijden.
Er ontstaat zo een stervormige figuur.



Wat is de oppervlakte van deze figuur?

F3 2017-A4

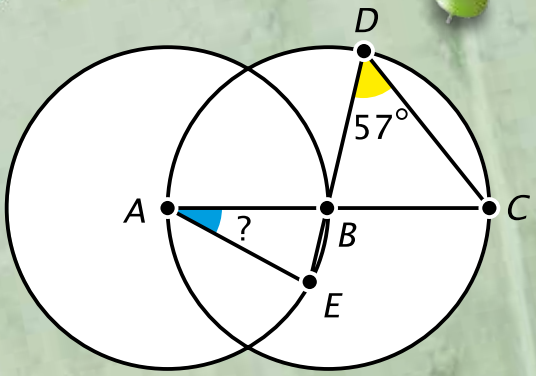
Twee regelmatige zeshoeken liggen tegen elkaar aan binnen een parallellogram.
De oppervlakte van het parallellogram is 1.



Wat is de oppervlakte van de twee blauw gekleurde gebieden samen?

F4 2015-B2

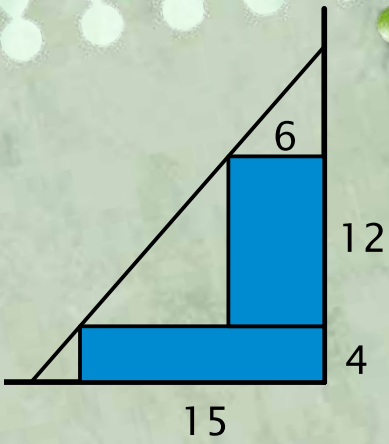
Gegeven zijn twee punten *A* en *B* en twee cirkels, een met middelpunt *A* door *B* en een met middelpunt *B* door *A*.
Punt *C* ligt op de tweede cirkel en op lijn *AB*. Punt *D* ligt ook op de tweede cirkel.
Punt *E* ligt op de eerste cirkel en op lijn *BD*.
Gegeven is dat $\angle D = 57^\circ$.



Hoe groot is $\angle A$ in graden? (Let op, de figuur is niet op schaal getekend.)

F5 2020-A4

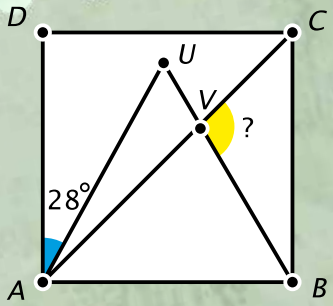
Een kist van 4 dm bij 15 dm ligt tegen de muur aan geschoven. Hierop staat een tweede kist, van 12 dm bij 6 dm.
Een ladder raakt precies de grond, de twee kisten en de muur.



Hoeveel dm lang is de ladder?
(Let op, de figuur is niet op schaal getekend.)

F6 2016-B3

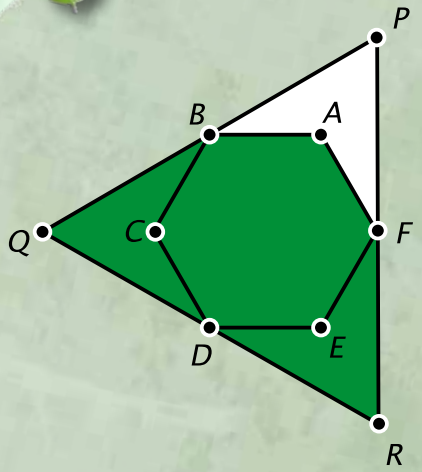
Gegeven is een vierkant *ABCD*.
In het vierkant ligt een punt *U* zodat *BU* en *AB* even lang zijn. Het snijpunt van *BU* en de diagonaal *AC* is *V*.
Hoek *DAU* is gelijk aan 28 graden.



Hoe groot is de hoek bij *V* in driehoek *BVC*?

F7 2022-A5

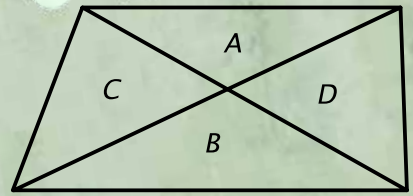
Gegeven is de gelijkzijdige driehoek *PQR*. Binnen deze driehoek is een regelmatige zeshoek *ABCDEF* getekend.
Punten *B*, *D* en *F* zijn de middens van de zijden van driehoek *PQR*. De oppervlakte van de vijfhoek *QBAFR* is gelijk aan 1.



Wat is de oppervlakte van driehoek *PQR*?

F8 2018-A8

Harold tekent een trapezium met parallelle boven- en onderzijde. De lengte van de bovenzijde is kleiner dan de lengte van de onderzijde. De twee diagonalen delen het trapezium op in vier driehoeken. De oppervlakte van de bovenste driehoek noemen we *A*, de onderste *B*, de linker *C* en de rechter *D*. Een voorbeeld van zo'n trapezium zie je hieronder.

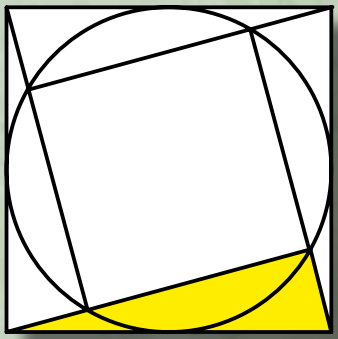


Welke van de volgende vergelijkingen geldt altijd, onafhankelijk van welk trapezium Harold precies tekent?

A) $A + C = B + D$
B) $A + D = B + C$
C) $A + B = C + D$
D) $A : B = D : C$
E) $A : C = D : B$

F9 2022-B2

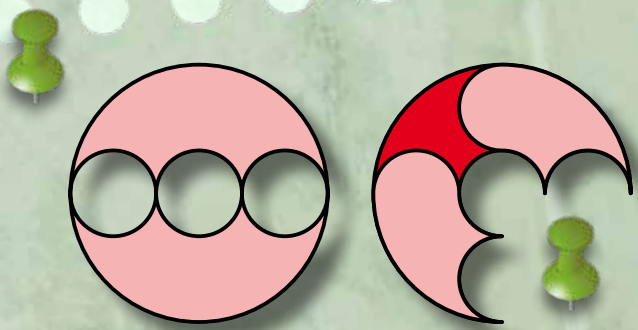
Het grote vierkant heeft zijde 6.
De cirkel raakt aan alle zijden van het grote vierkant. De vier driehoeken zijn precies gelijke rechthoekige driehoeken en staan direct tegen elkaar aan; het kleine vierkant dat zij insluiten, heeft zijn hoekpunten precies op de cirkel.



Wat is de oppervlakte van de gele driehoek?

F10 2019-A3

Uit een cirkelschijf met straal 3 knippen we drie cirkeltjes met straal 1 zoals in de figuur links. Hierdoor valt de cirkelschijf in twee stukken uit elkaar. Het onderste stuk draaien we een kwartslag en leggen we op het bovenste stuk zoals in de figuur rechts. Het gedeelte waar de twee stukken overlappen is rood gekleurd.



Wat is de totale oppervlakte van deze rechter figuur (dus het roze en rode deel samen)?

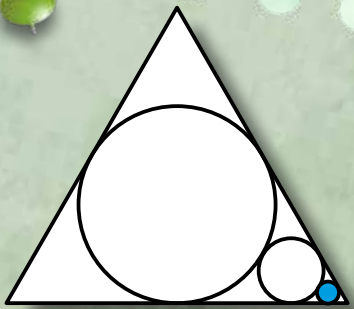
F11 2018-B3

We bekijken een vierkant, de cirkel door de hoekpunten van het vierkant en de cirkel die raakt aan de vier zijden van het vierkant (zie de linker figuur). Het oppervlak van de ring tussen de twee cirkels is verdeeld in vier donkere stukken (binnen het vierkant) en vier lichte stukken (buiten het vierkant). De oppervlakte van het vierkant is 60.

Wat is de gezamenlijke oppervlakte van twee donkere stukken en één licht stuk, zoals afgebeeld in de rechter figuur?

F12 2019-B3

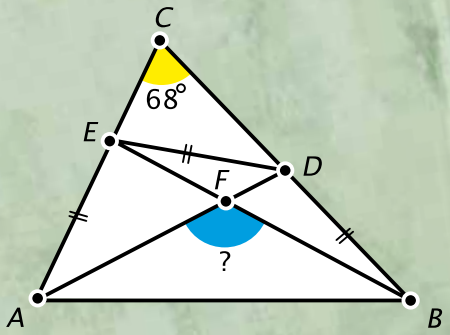
In een gelijkzijdige driehoek is een cirkel getekend die raakt aan de drie zijden van de driehoek. De straal van die cirkel is gelijk aan 10. Een tweede, kleinere, cirkel raakt aan de eerste cirkel en aan twee zijden van de driehoek. Een derde, nog kleinere, cirkel raakt aan de tweede cirkel en aan twee zijden van de driehoek.



Wat is de straal van de derde cirkel?

F13 2021-A6

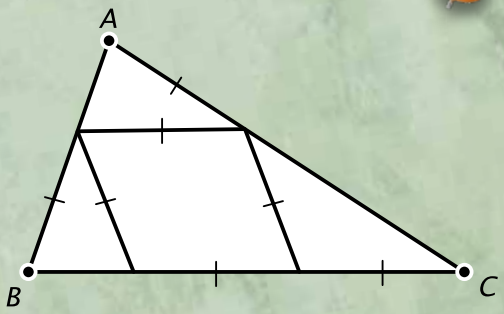
In driehoek *ABC* ligt op zijde *BC* een punt *D* en op zijde *AC* een punt *E* zodanig dat lijnstukken *BD*, *DE* en *AE* allemaal even lang zijn. Het punt *F* is het snijpunt van de lijnstukken *AD* en *BE*.
Hoek *C* is 68°.



Hoe groot is hoek *F* in driehoek *AFB*? (Let op, de figuur is niet op schaal getekend.)

F14 2020-B2

Driehoek *ABC* is opgedeeld in drie gelijkbenige driehoeken en een ruit.

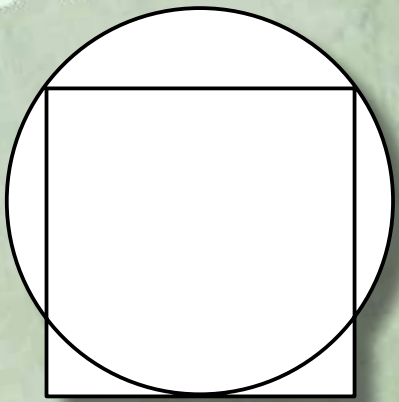


Hoe groot is hoek *C* in graden?
(Let op, de figuur is niet op schaal getekend.)

F15 2021-B3

Gegeven zijn een cirkel met straal 1 en een vierkant, zodanig dat de cirkel een zijde van het vierkant raakt en bovendien twee hoekpunten van het vierkant op de cirkel liggen.

Hoe lang zijn de zijdes van het vierkant?



R1 2019-A1

**Arthur schrijft vijf verschillende positieve gehele getallen kleiner dan 10 op.
Tel je twee van deze vijf getallen bij elkaar op, dan komt daar nooit 10 uit.**

Welk getal heeft Arthur zeker opgeschreven?

R2 2017-A3

In een misdaadonderzoek zijn vijf verdachten opgepakt. Ze doen allemaal één uitspraak:

Eva: “We zijn allemaal onschuldig.”
Fatima: “Precies één van ons is onschuldig.”
Kees: “Precies één van ons is schuldig.”
Manon: “Minstens twee van ons zijn onschuldig.”
Mustafa: “Minstens twee van ons zijn schuldig.”

Het blijkt dat precies de schuldigen liegen en de onschuldigen de waarheid spreken.

Hoeveel schuldigen zijn er onder deze vijf verdachten?

R3 2017-A1

In een zeker jaar heeft de maand augustus maar 4 maandagen en 4 vrijdagen.

Op welke dag van de week viel 31 augustus van dat jaar?

R4 2015-A2

Vijf verdachten worden ondervraagd over de volgorde van aankomst op de plaats van een misdrijf. Ze doen de volgende uitspraken.

Aad: "Ik was er als eerste."
Bas: "Ik was er als tweede."
Carl: "Ik was er als derde."
Dave: "Van Aad en Bas kwam er één voor mij en één na mij binnen."
Erik: "Van Bas en Carl kwam één voor mij en één na mij binnen."

Bekend is dat precies één van de verdachten gelogen heeft.

Wie kwam er als vierde binnen?

R5 2022-A7

In een toernooi met de vier teams A, B, C en D speelde elk team eenmaal tegen elk ander team in drie rondes van elk twee gelijktijdige wedstrijden. Geen enkel team won of verloor alle wedstrijden en geen enkele wedstrijd eindigde in een gelijkspel. Bekend is dat team A in de eerste en derde ronde won. Verder won team C in de eerste ronde en verloor team D in de tweede ronde.

Welke uitspraak is waar?

A) A en B speelden tegen elkaar in ronde 1
B) B en C speelden tegen elkaar in ronde 2
C) A en D speelden tegen elkaar in ronde 3
D) C won van B
E) D won van A

R6 2020-A2

Kwik, Kwek en Kwak liegen elk precies twee opeenvolgende dagen van de week en spreken de andere vijf dagen de waarheid. Geen twee van hen liegen op dezelfde dag. Oom Donald wil weten wie van zijn neefjes de snoeppot leeggegeten heeft. De neefjes zelf weten dondersgoed wie van de drie dat heeft gedaan. Op zondag zegt Kwik dat Kwek het was. Op maandag zegt Kwik dat het Kwek toch niet was, terwijl Kwak beweert dat Kwik in elk geval onschuldig is. Op dinsdag echter, zegt Kwak dat Kwik het toch gedaan heeft.

Kun je met zekerheid zeggen wie de snoeppot leeg heeft gegeten?
Zo ja, wie heeft het gedaan?

R7 2022-A3

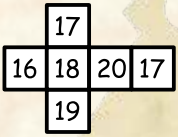
Sofie en haar oma zijn beiden op 1 januari jarig. De leeftijd van oma is in zes opeenvolgende jaren een geheel veelvoud van de leeftijd van haar kleindochter Sofie. Voor het zevende jaar geldt dat niet. Een paar jaar later is de leeftijd van oma voor het eerst opnieuw een geheel veelvoud van de leeftijd van Sofie.

Hoe oud is oma dan?

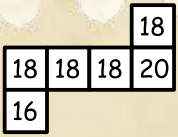
R8 2017-A8

Joep plaatst de getallen 1 tot en met 8 bij de hoekpunten van een kubus: bij ieder hoekpunt hoort één getal. Voor ieder zijvlak telt hij dan de getallen van de vier hoekpunten van dat zijvlak op en schrijft hij het resultaat op het zijvlak. Dan wordt van de kubus een uitslag gemaakt. Hieronder zijn vijf figuren gegeven. Slechts één daarvan kan de uitslag van Joeps kubus zijn.

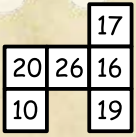
A)



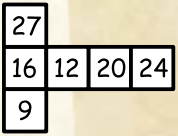
B)



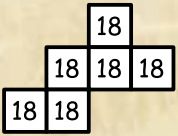
C)



D)



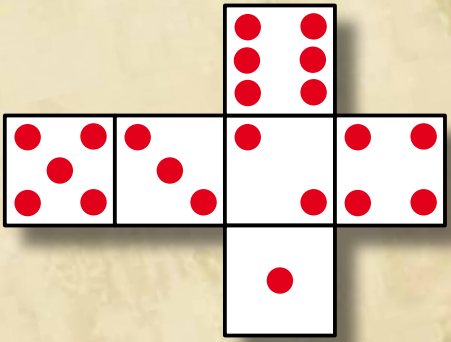
E)



Welke is dat?

R9 2022-A8

Michael print de uitslag hieronder twee keer op karton en maakt er twee identieke dobbelstenen van zodanig dat de zichtbare ogen aan de buitenkant van de dobbelsteen komen. Hij zet ze op elkaar tot een torentje. Het voorste zijvlak van de onderste dobbelsteen laat 3 ogen zien. Het aantal ogen op de twee raakvlakken van de dobbelstenen samen is gelijk aan 9. Het totaal aantal ogen op de achterkant van het torentje is driemaal het totaal aantal ogen op de rechterkant van het torentje.



Hoeveel ogen zitten er op het vlak dat de grond raakt?

R10 2020-B1

Door iedere * in de uitdrukking
1 * 2 * 3 * 4 * 5 * ... * 2019 * 2020
te vervangen door een plus- of minteken (+ of –) ontstaat er een lange rekensom. Plaats de plus- en mintekens zó dat de uitkomst een zo klein mogelijk positief (groter dan 0) getal is.

Wat is die uitkomst?

R11 2021-A5

Op het krijtbord staat het getal 1. Een *zet* bestaat eruit het getal op het bord weg te vegen en te vervangen door het dubbele van het getal of door het getal dat één kleiner is. Het getal 1 mag bijvoorbeeld vervangen worden door 2 (het dubbele) of 0 (één kleiner), en als het getal 5 op het bord staat, mag je dat vervangen door 10 of 4.

Wat is het minimale aantal zetten dat nodig is om het getal 2021 op het bord te schrijven?

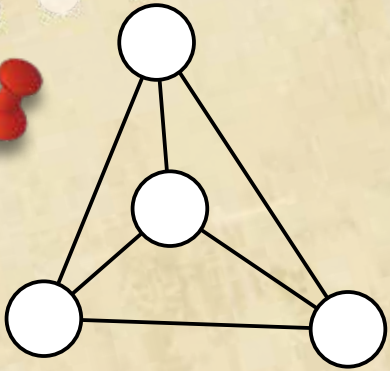
R12 2018-A5

Op een feestje zijn negen mensen. Bij binnenkomst hebben sommige mensen elkaar begroet door elkaar een hand te geven. Quintijn is op het feestje aanwezig en vraagt aan alle anderen hoeveel mensen ze een hand hebben gegeven. Hij krijgt acht verschillende antwoorden.

Hoeveel mensen heeft hij zelf een hand gegeven?

R13 2021-B2

In het diagram hieronder schrijven we in elk rondje een getal. De getallen hoeven niet positief of geheel te zijn.
Bij elk lijnstukje schrijven we het resultaat van de optelling van de twee getallen in de rondjes aan de eindpunten. Er blijken twee viertallen van getallen te zijn die we in de rondjes kunnen schrijven, zodat de getallen bij de lijnstukjes precies de getallen 0, 1, 2, 3, 4 en 5 zijn.
Voor beide viertallen vermenigvuldigen we de vier getallen in de rondjes.



Welke twee getallen komen uit de vermenigvuldigingen?

R14 2021-A8

We rangschikken de positieve oneven getallen als volgt:

1	3	11	13	29	31	...
5	9	15	27	33	...	
7	17	25	35	...		
19	23	37	...			
21	39	...				
41	...					
...						

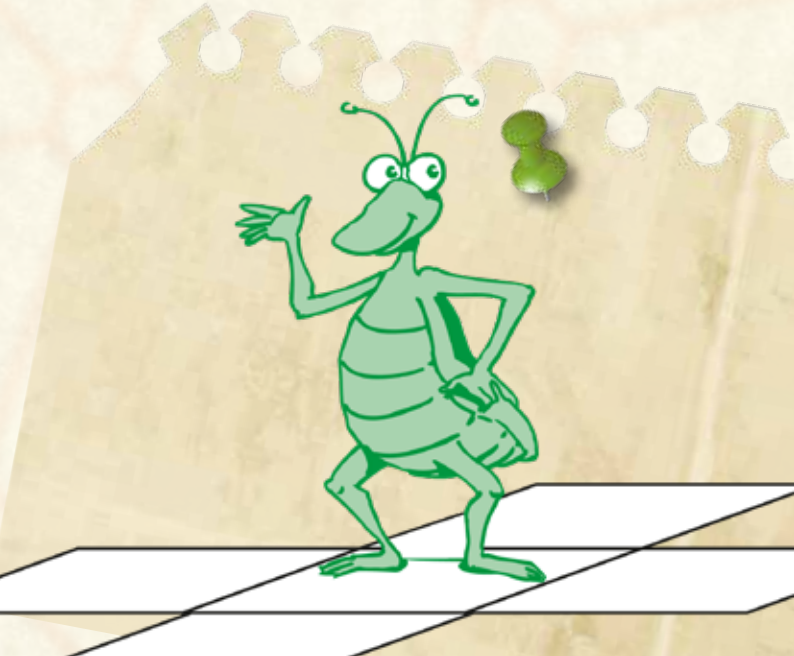
We kunnen van elk oneven getal zeggen in welke rij en kolom het staat. Het getal 35 staat bijvoorbeeld in rij 3 en kolom 4.

Welk getal staat er in rij 22 en kolom 24?

R15 2020-A5

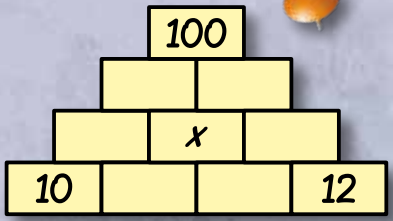
Op een 4 × 4-bord zitten 16 sprinkhanen, elk op een eigen vakje. Op een bepaald moment springt elke sprinkhaan naar een aangrenzend vakje: een vakje omhoog, omlaag, naar rechts of naar links, maar niet diagonaal en niet van het bord af.

Wat is het maximale aantal vakjes dat daarna leeg kan zijn?



T1 2021-A2

In de piramide hieronder geldt voor de hokjes in de bovenste drie rijen dat het getal in elk hokje gelijk is aan de getallen in de twee hokjes eronder bij elkaar opgeteld.
Van drie hokjes is gegeven welk getal erin staat.



Welk getal moet in het hokje met *x* staan?

T2 2022-A1

Een eilandengroep bestaat uit een groot, een middelgroot en een klein eiland.
De gezamenlijke oppervlakte van de drie eilanden is 23 km^2.
Het verschil tussen de oppervlaktes van het grote en het middelgrote eiland blijkt precies 1 km^2 meer te zijn dan de oppervlakte van het kleine eiland.

Hoeveel km^2 is de oppervlakte van het grote eiland?

T3 2016-A4

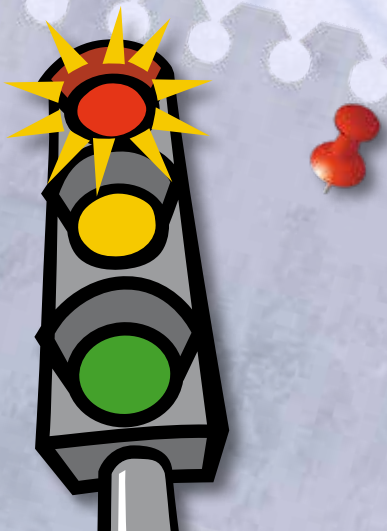
Een *achtje* is een figuur bestaande uit twee gelijke cirkels die tegen elkaar aan zijn getekend, zoals , of .
In de figuur zie je 66 cirkels die opgestapeld zijn in de vorm van een driehoek.

Hoeveel achtjes kun je in deze stapel vinden?

T4 2019-B1

Maurits fietst elke dag naar school. Hij kan twee verschillende routes kiezen. Route B is 1,5 km langer dan route A, maar doordat hij minder stoplichten tegenkomt onderweg, is zijn gemiddelde snelheid bij route B wel 2 km/u hoger dan bij route A. Daardoor duurt zijn fietstocht via route A precies even lang als via route B.

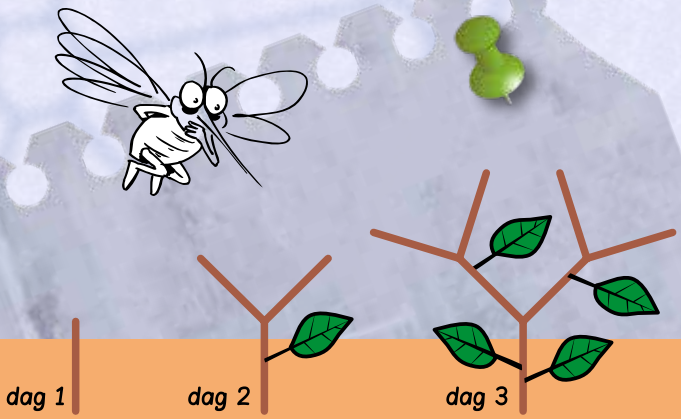
Hoelang duurt zijn fietstocht naar school?



T5 2015-A8

Een boom groeit als volgt. Op dag 1 groeit er één takje uit de grond. Op dag 2 groeit er een blaadje aan het takje en vertakt het uiteinde van het takje zich in twee nieuwe takjes. Ook op elke volgende dag groeit er een nieuw blaadje aan elk takje en vertakt elk uiteinde zich in twee nieuwe takjes. Zie de onderstaande figuur.

Hoeveel blaadjes heeft de boom aan het eind van de tiende dag?



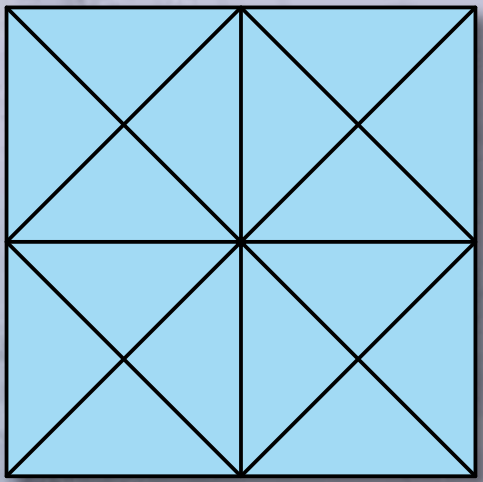
T6 2018-B1

Drie jaar geleden was Rosa's moeder precies vijfmaal zo oud als Rosa toen was. Rosa's moeder was toen precies even oud als Rosa's oma was op het moment dat Rosa's moeder werd geboren.
Nu is Rosa's oma precies zeven keer zo oud als Rosa zelf.

Hoe oud is Rosa's moeder nu?

T7 2021-A3

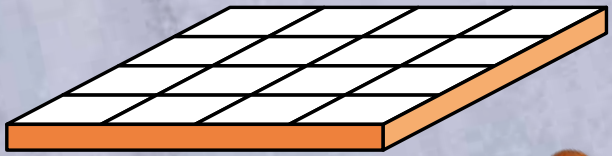
Hoeveel driehoeken zijn er in de figuur te vinden?

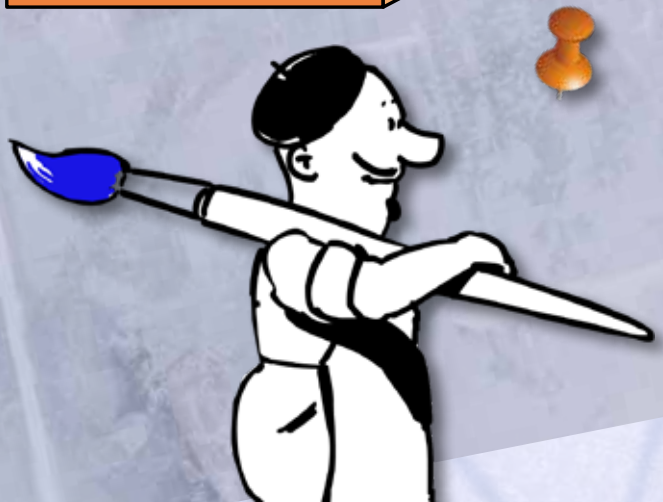


T8 2016-A7

Een vierkant bord is opgedeeld in 4 × 4 vakjes. De vakjes zijn in eerste instantie allemaal wit. We willen nu zoveel mogelijk vakjes blauw kleuren, op zo'n manier dat elk blauw vakje precies één wit buurvakje heeft (twee vakjes zijn buren als ze een zijde gemeenschappelijk hebben).

Hoeveel vakjes kunnen we maximaal blauw kleuren?





T9 2022-A6

Een bak bevat rode, witte en blauwe ballen. Het aantal rode ballen is een even getal en het totale aantal ballen in de bak is kleiner dan 100.
Het aantal witte en blauwe ballen samen is 4 keer zo groot als het aantal rode ballen. Het aantal rode en blauwe ballen samen is 6 keer zo groot als het aantal witte ballen.

Hoeveel ballen zitten er in de bak?

T10 2019-A2

Op een 2019 × 2019-schaakbord heerst een besmettelijke ziekte. Elke dag zijn sommige vakjes van het schaakbord ziek en is de rest gezond. Een gezond vakje dat grenst (met een zijde) aan een ziek vakje wordt zelf de volgende dag ziek. Een ziek vakje is altijd de volgende dag weer gezond. Een gezond vakje dat eerder al een keer ziek is geweest, kan opnieuw ziek worden (als hij besmet wordt door een aangrenzend ziek vakje). Op dag 1 is alleen het middelste vakje ziek.

Hoeveel vakjes zijn er ziek op dag 100?

T11 2017-B2

Er zijn twee drietallen (a, b, c) van positieve gehele getallen die voldoen aan de vergelijkingen

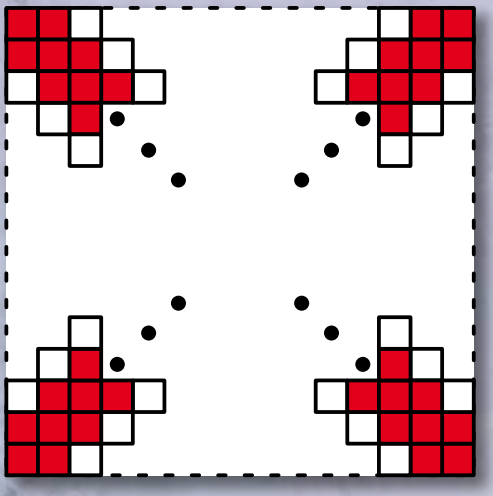
$$ab + c = 34,$$
$$a + bc = 29.$$

Welke twee drietallen zijn dit?

T12 2015-A3

Een groot vierkant bestaat uit 2015 bij 2015 kleine vierkantjes. De vierkantjes op de twee diagonalen en op de vier nevendiagonalen zijn rood gekleurd, de rest is wit.

Hoeveel vierkantjes zijn rood gekleurd?



T13 2019-B4

Alice heeft een aantal kaartjes. Op elk kaartje staan drie van de letters A t/m I. Voor elke twee letters die je uitkiest, is er minstens één kaartje waar die twee letters samen op staan.

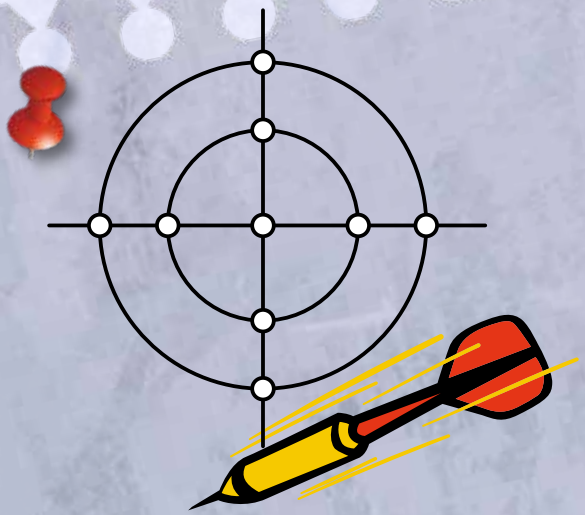
Wat is het kleinste aantal kaartjes dat Alice kan hebben?

T14 2015-A6

Op hoeveel manieren kun je het getal 100 maken door een aantal opeenvolgende getallen uit 1 tot en met 99 te kiezen en die bij elkaar op te tellen?

T15 2015-A7

In de figuur zie je twee cirkels en twee lijnen die negen snijpunten vormen. Van deze negen snijpunten wil Jaap er precies vier rood kleuren, zó dat er geen drie rode punten op dezelfde cirkel of op dezelfde lijn liggen.



Hoeveel mogelijke kleuringen kan Jaap maken? (Kleuringen die door draaiing of spiegeling in elkaar overgaan, tellen we als verschillend.)

V1 2018-A1

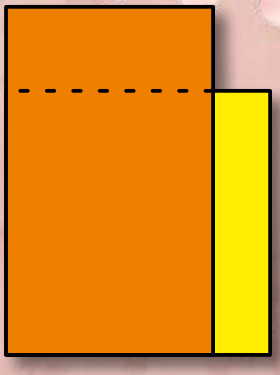
In een klaslokaal staan stoelen en krukken. Op elke stoel en op elke kruk zit een kind. Elke stoel heeft 4 poten, elke kruk heeft 3 poten en elk kind heeft 2 benen.

Bij elkaar geeft dit een totaal van 39 poten en benen.

Hoeveel stoelen staan er in de klas?

V2 2020-A1

Francisca heeft een vierkant stuk papier met zijden van 10 cm.
Ze heeft ook een rechthoekig stuk papier met precies dezelfde oppervlakte als het vierkante stuk papier.
Ze legt de rechthoek netjes recht bovenop het vierkant, zo dat van beide vellen de hoeken linksonder precies samenvallen.
Precies een kwart van het vierkant blijft onbedekt door de rechthoek.

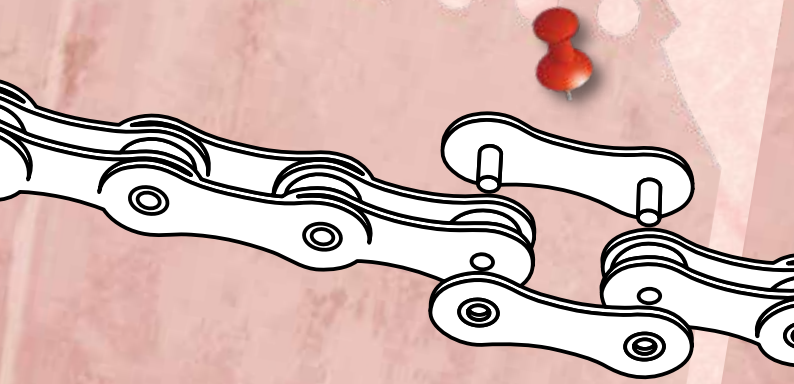


Hoeveel centimeter lang is de langste zijde van de rechthoek?

V3 2019-A4

Er zijn 13 verschillende veelvouden van 7 die uit twee cijfers bestaan. Je wilt een zo lang mogelijke keten maken van deze veelvouden, waarbij twee veelvouden alleen naast elkaar mogen staan als het laatste cijfer van het linker veelvoud gelijk is aan het eerste cijfer van het rechter veelvoud. Je mag elk veelvoud hooguit één keer gebruiken.

Zo is 21 - 14 - 49 een toegestane keten van lengte 3.



Wat is de maximale lengte van een toegestane keten?

V4 2017-A2

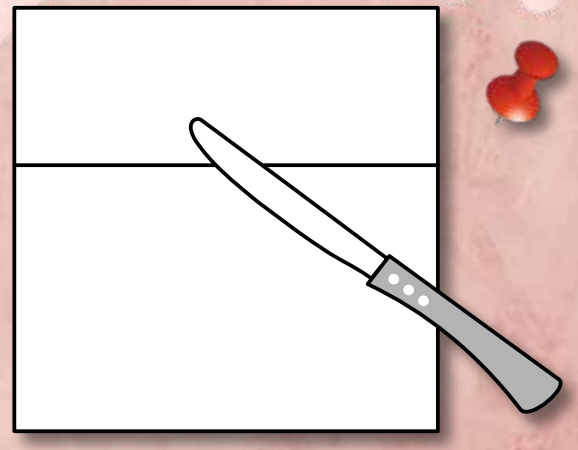
We bekijken gestipte zeshoeken met 1, 2, 3, … stippen aan één zijde, zie ook hieronder. Het aantal stippen in een dergelijke zeshoek heet een *zeshoeksgetal*. Het eerste zeshoeksgetal is 1, het tweede is 7 en het derde is 19.

Welk van de onderstaande getallen is ook een zeshoeksgetal?

A) 81
B) 128
C) 144
D) 169
E) 187

V5 2015-A1

Een vierkant wordt door een rechte lijn in twee rechthoeken verdeeld.
De omtrekken van de twee rechthoeken samen zijn 30 cm.



Hoeveel centimeter lang is de zijde van het vierkant?

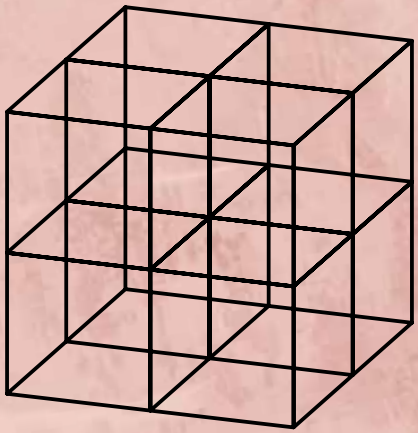
V6 2016-B2

In de AO-taal bestaan alle woorden uit alleen A's en O's en elk mogelijk rijtje van A's en O's is een woord. Zo zijn er bijvoorbeeld acht drieletterwoorden: 'OOO', 'OOA', 'OAO', …, 'AAO' en 'AAA'. Woorden die even vaak de lettercombinatie 'AO' bevatten als de lettercombinatie 'OA' zijn *speciaal*. Zo is 'AOAAOOOAA' speciaal want het woord heeft tweemaal de combinatie 'AO' en ook tweemaal de combinatie 'OA'.

Geef een speciaal woord bestaande uit vier A's en vier O's, zodat als je een willekeurige letter weglaat, het overgebleven zevenletterwoord ook speciaal is.

V7 2016-A6

In de figuur zie je een draadmodel van een 2 × 2 × 2-kubus bestaande uit 8 kubusjes met ribben van 1 dm.
In totaal gebruikt de figuur 54 dm draad.

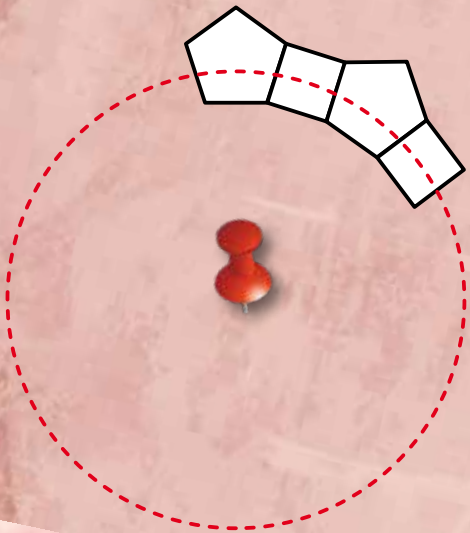


Hoeveel decimeter draad is er nodig voor een draadmodel van een 10 × 10 × 10-kubus bestaande uit duizend kubusjes met ribben van 1 dm?

V8 2018-A3

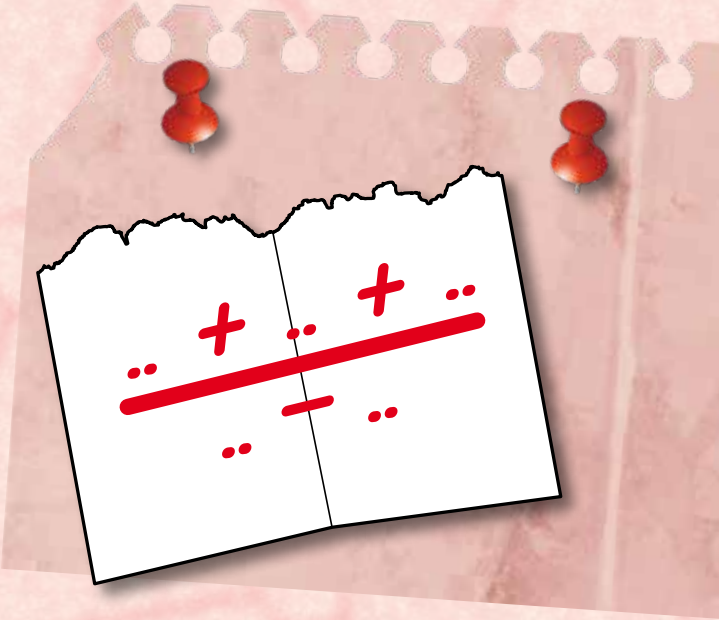
Als je de getekende keten van vierkanten en regelmatige vijfhoeken op dezelfde manier voortzet, sluit hij dan na helemaal rond te gaan precies op zichzelf aan?

Zo ja, hoeveel vijfhoeken bevat de keten dan in totaal?



V9 2017-A5

In de uitdrukking hieronder komen vijf getallen van twee cijfers te staan.
De tien cijfers zijn allemaal verschillend (0 tot en met 9). De 0 mag niet aan het begin van een getal van twee cijfers staan.

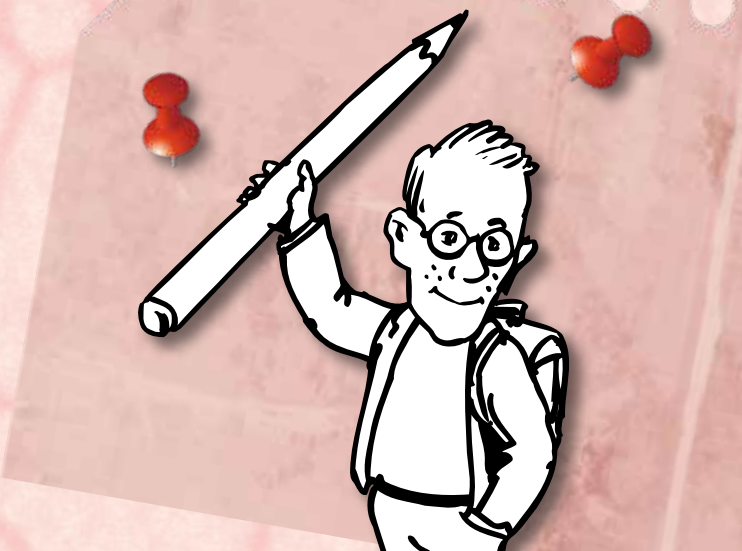


Wat is de grootst mogelijke uitkomst van deze uitdrukking? De uitkomst mag een breuk zijn.

V10 2017-B1

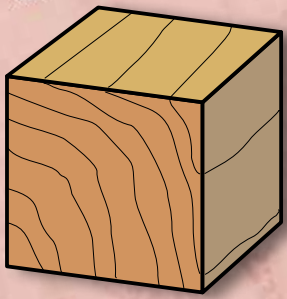
Isaac schrijft een getal van drie cijfers op. Geen enkel van de cijfers is een nul. Isaac geeft zijn blaadje met het getal aan Dilara en zij schrijft onder het getal van Isaac alle driecijferige getallen op die je kunt krijgen door de cijfers van het getal van Isaac in een andere volgorde te zetten. Vervolgens telt zij alle getallen die op het blaadje staan bij elkaar op. De uitkomst is 1221.

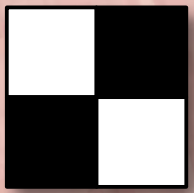
Wat is het grootste getal dat Isaac kan hebben opgeschreven?



V11 2015-A5

Jan heeft een houten kubus. Elk van de zijvlakken verdeelt hij in 2 × 2 vierkanten die hij vervolgens schildert in een zwart-wit patroon: twee diagonaal aan elkaar grenzende vierkantjes zwart en de andere twee wit. In elk hoekpunt van de kubus komen drie vierkantjes samen.
Als twee of drie daarvan zwart zijn, dan noemen we het hoekpunt *donker*.





Wat is het kleinst mogelijke aantal donkere hoekpunten dat de kubus kan hebben?

V12 2015-B1

Julia maakt een getallenrij.
Zij begint met twee zelfgekozen getallen.
Daarna rekent ze steeds het volgende getal in de rij als volgt uit: als het laatste getal dat ze opgeschreven heeft b is en het getal daarvoor a, dan wordt het volgende getal $2b - a$.
Het tweede getal in de rij van Julia is 55 en het honderdste getal is 2015.

Wat is het eerste getal in haar rij?

V13 2018-A7

Een kikker bevindt zich in het vlak op het punt met coördinaten (0, 0). Hij kan drie verschillende soorten sprongen doen:

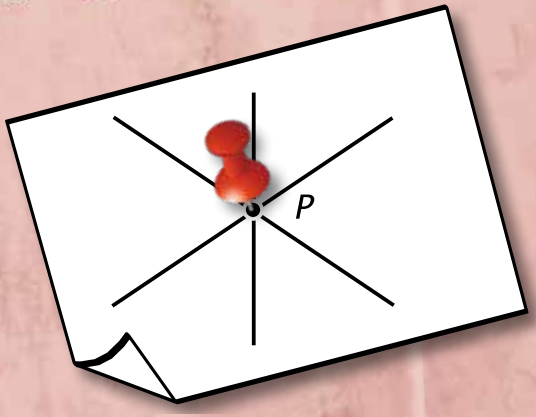
van (x, y) naar $(x, y - 5)$;
van (x, y) naar $(x - 2, y + 3)$;
van (x, y) naar $(x + 4, y + 9)$.

Verderop zitten drie sappige hapjes die de kikker graag zou willen opeten: een worm op (2013, 2018), een kever op (2018, 2019) en een slak op (2018, 2023).

Welke van deze hapjes kan de kikker bereiken?

V14 2022-A2

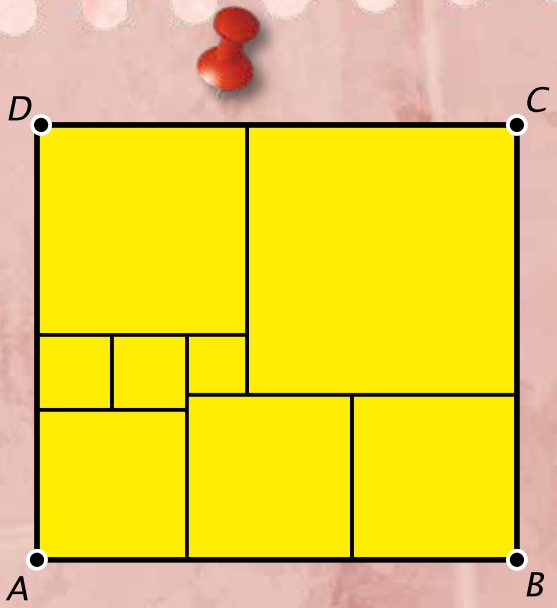
Kevin tekent een punt *P* op een groot vel papier. Vervolgens tekent hij één voor één rechte lijnen die door het punt *P* heen gaan.



Hoeveel lijnen moet Kevin minstens tekenen om er zeker van te zijn dat er op het vel papier twee lijnen staan met een onderlinge hoek van minder dan 13 graden?

V15 2017-A7

Rechthoek *ABCD* is verdeeld in vierkantjes. Zijde *AB* heeft lengte 16.



Hoe lang is zijde *AD*?