

Reken tijger



En dan nu: **de antwoorden!**



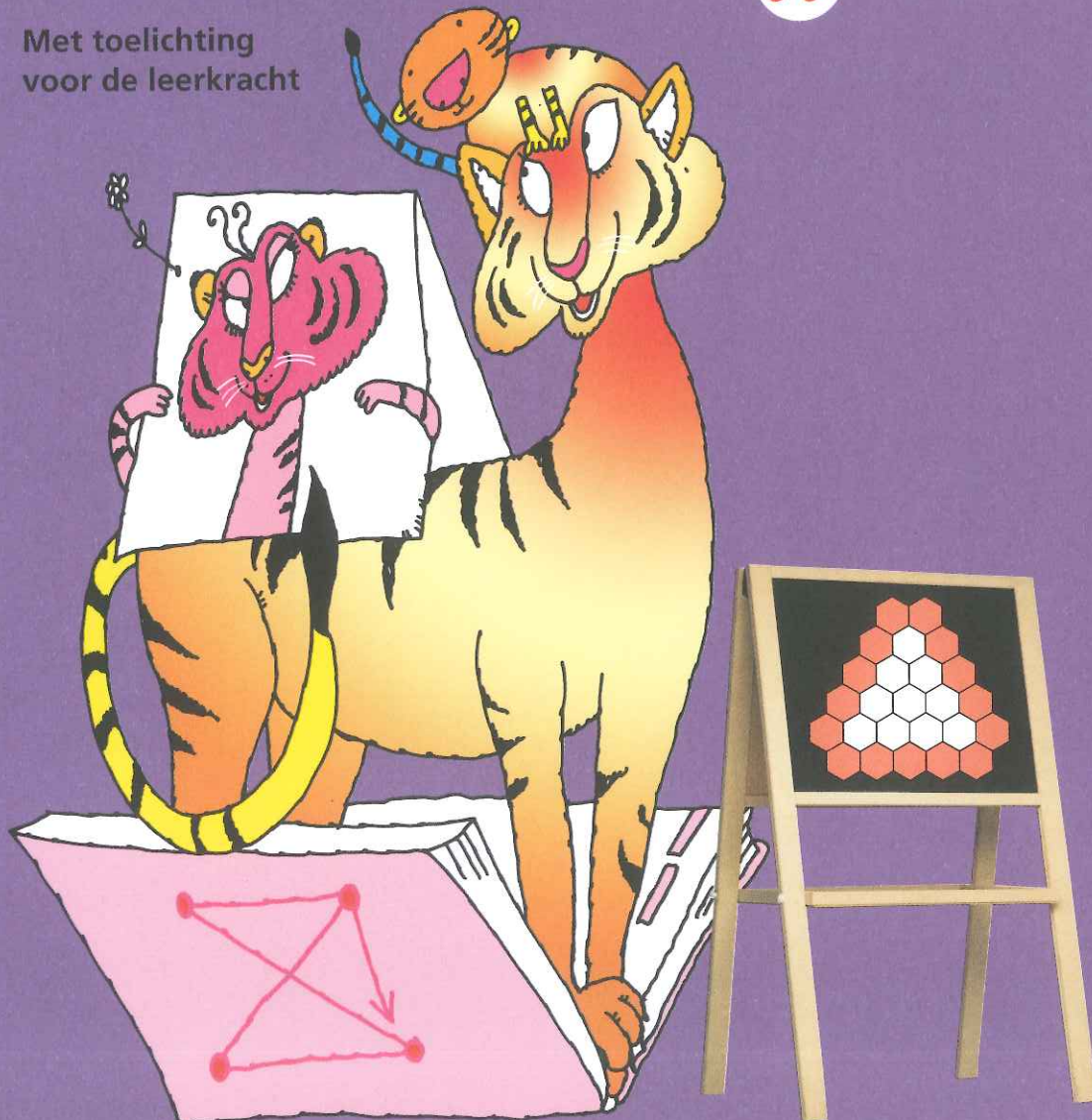
Reken tijger



Rekentijger

Ben **jij** er ook één?!

Met toelichting
voor de leerkracht



groep **7** antwoorden-
boekje **B**

Toelichting

Inleiding

Deze toelichting geeft informatie over wat *Rekentijger* is en op welke doelgroep *Rekentijger* zich richt.

Ook komen organisatorische punten aan bod, zoals 'hoe gebruik ik *Rekentijger* in het rekenonderwijs?' en 'hoe werken de kinderen ermee?'

Voor wie is *Rekentijger*?

De serie boekjes van *Rekentijger* is bestemd voor begaafde en hoogbegaafde kinderen en heel goede rekenaars in het basisonderwijs. Dit zijn kinderen die op de toetsen van het Leerlingvolgsysteem van de Cito-groep een rekenvaardigheidsscore op A-niveau of een hoge B-score halen. Ze maken de toetsen van de reguliere rekenmethode meestal goed en de lessen in de methode bieden hun niet voldoende uitdaging.

Deze kinderen kunnen op het gebied van rekenen-wiskunde en logisch denken veel meer aan.

Dat biedt de stof in *Rekentijger*.

Deel 7B bevat pittige verrijkingsopdrachten voor kinderen die in groep 7 zitten. *Rekentijger* 7B volgt op 7A en is in principe bedoeld voor de tweede helft van het schooljaar. In 7B wordt ervan uitgegaan dat kinderen deel A doorgewerkt hebben.

De stof die in beide delen wordt aangeboden,



sluit aan bij de leerstof uit reguliere reken-wiskundemethoden van groep 7, en loopt er dus niet op vooruit.

De opdrachten bieden verbreding en verdieping. Ook bevatten ze onderwerpen die niet uitgewerkt worden in het reken-wiskundeaanbod van de basisschool. Deze (meer wiskundige) onderwerpen zijn voor kinderen die meer aankunnen interessant.

Niet alleen de rekenvaardigheid bepaalt of kinderen de opdrachten kunnen maken. Van hen wordt ook een bepaalde houding ten opzichte van pittige problemen en rekenen-wiskunde gevraagd. Ook moeten ze beschikken over doorzettingsvermogen als ze niet meteen tot een oplossing komen. Voor de kinderen formuleren we op de achterkant van het boekje wanneer ze 'een echte *Rekentijger*' zijn:

Afbeelding 1

Ben jij een echte *Rekentijger*?

Dit boekje is bestemd voor *Rekentijgers*. Maar een *Rekentijger* ben je niet zomaar. Een echte *Rekentijger* ...

- zet zijn tanden in deze pittige *Rekentijger*opdrachten.
- gaat toch door als hij niet meteen het antwoord weet.
- vraagt een tip aan een andere *Rekentijger*/de leerkracht als het dan nog niet lukt.
- controleert zijn antwoorden voordat hij in het antwoordenboekje kijkt.
- mag natuurlijk fouten maken.
- denkt na over zijn foute oplossingen – als die er zijn – en wil daar wat van leren.
- werkt samen en overlegt regelmatig met andere *Rekentijgers*.
- wil leren over rekenen-wiskunde.

Dus ... ben jij een echte *Rekentijger*? We dagen je uit!

In welk opzicht is *Rekentijger* anders?

Begaafde en hoogbegaafde kinderen hebben, gezien hun rekenvaardigheid en denkvaardigheid, behoefte aan een ander type activiteiten dan de reguliere reken-wiskundemethode biedt. Activiteiten die een meer open karakter hebben, complexer zijn en meer creativiteit vragen. Deze activiteiten vragen tevens om (wiskundige) samenhangen te doorzien, kennis te construeren en verschillende vaardigheden te combineren. *Rekentijger* biedt dit soort problemen. De kinderen moeten kritisch nadenken over wiskundige en meetkundige onderwerpen en over problemen die een beroep doen op (mathematisch-)logisch denken. Een kritische houding, redeneren en uitleggen zijn daarbij belangrijk. Deel 7B biedt zowel pittige puzzels als activiteiten met een meer open karakter waarbij kinderen aan de hand van een serie opeenvolgende activiteiten een nieuw wiskundig onderwerp verkennen.

Inhoud van *Rekentijger* 7B

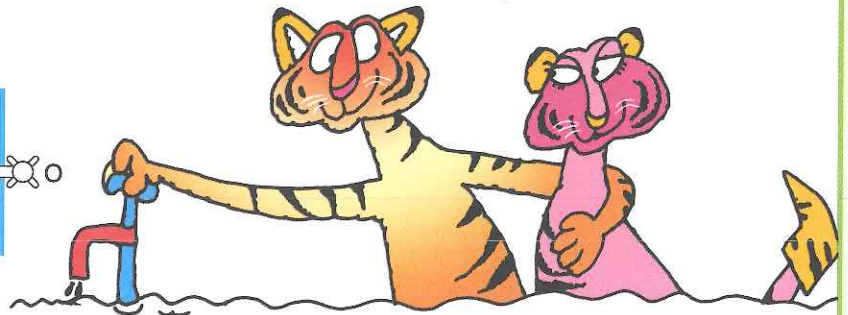
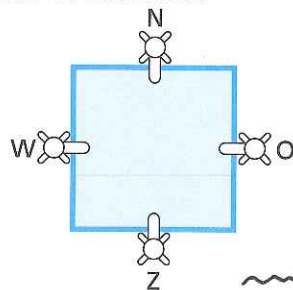
In deel 7B onderscheiden we vier verschillende domeinen waarbinnen de opdrachten zijn ingedeeld. Deze domeinen zijn te herkennen aan de achtergrondkleuren van de werkbladen.

Getalbegrip en bewerkingen (gele bladen)

Bij activiteiten uit dit domein gaat het om het doorzien van wiskundige structuren, relaties tussen getallen en bewerkingen, en eigenschappen van getallen en bewerkingen. In de rekenmethode maken de kinderen hiermee vooral kennis op het gebied van het 'leren rekenen'. In *Rekentijger* gaat het om de wiskundige verdieping van deze onderwerpen. Zo wordt bijvoorbeeld ingegaan op de rekenmethode in het oude Egypte en rekenen in verband met de kalender. Begrippen als GGD, KGV, priemgetal, driehoeksgetal en kwadraat die in 7A de revue zijn gepasseerd, komen in dit deel op verschillende plaatsen terug. Ook zijn er ingeklede opgaven over breuken (zie afb. 2).

Afbeelding 2

In een tuin bevindt zich een vierkant zwembad. Het water van het bad wordt wekelijks ververs. Bij elke wand van het bad zit een kraan.



Als kraan W geheel open is en de andere drie kranen dicht, duurt het 1 uur voordat het bad vol is. Is alleen kraan O open, dan duurt het 2 uur. Is alleen kraan Z open, dan duurt het 3 uur.

Beredeneer dat als W en O beide open staan (en Z en N dicht zijn), het 40 minuten duurt voordat het bad vol is.

Als W en Z beide open staan (en de andere twee dicht) duurt het langer. Hoeveel minuten langer?

Hoe lang duurt het voor dat het bad vol is als alleen Z en O open staan?

Meten en meetkunde (roze bladen)

Ook bij activiteiten rond meten en meetkunde ligt de nadruk op vergroten van het inzicht en op redeneren. Onderwerpen die in het basisschoolaanbod globaal verkend worden of die in deel 7A aan de orde zijn geweest, worden hier verder verdiept.

Zo worden hoeken in driehoeken en vierhoeken berekend, komt het begrip puntsymmetrie aan de orde en wordt de omtreksformule voor de cirkel in diverse situaties gebruikt (zie afb. 3).

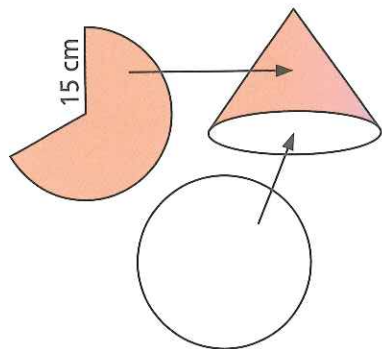
*Logisch denken en redeneren (groene bladen)*

Mathematisch-logisch denken en redeneren komt in de regulier rekenmethodes niet veel voor. Voor de cognitieve ontwikkeling van de kinderen is het echter heel belangrijk. Bij dergelijke problemen wordt een constructieve, creatieve houding verwacht. Ook blijkt dat er meestal geen vaste oplossingen of strategieën voorhanden zijn. Kinderen worden gedwongen problemen vanuit een heel ander hoek te bekijken. Vaak beginnen ze met 'trial and error' – gewoon wat proberen – om daarna het probleem planmatig en al redenerend te benaderen.

Voorbeelden van logische opdrachten zijn Cijfercodes (zie afb. 4), Wie staat er op de foto? en Wie heeft de schildpad?

Ook is er een een spel (Pong Hau Ki) opgenomen.

Afbeelding 3

**Een kegel maken**

Houda maakt een dichte kegel van karton.

Eerst tekent ze een cirkel met een straal van 15 cm.

Ze knipt daar $\frac{1}{3}$ deel uit.

Als ze nu de twee rechte randen tegen elkaar plakt, heeft ze de mantel van de kegel.

Nu moet ze nog uit karton een cirkel knippen voor de bodem van de kegel.

Hoe groot moet de straal van de bodemcirkel zijn?

Leg uit hoe je rekent.

Afbeelding 4

Wander vraagt aan Cyrus om de code van zijn cijferslot te raden. Dat hoeft niet in één keer en bij elke poging geeft Wander aan hoeveel cijfers er goed zijn (met witte rondjes) en hoeveel er op de juiste plaats staan (met zwarte rondjes). Hij zegt er ook nog bij dat het vier verschillende cijfers zijn.

Hier zie je de eerste vijf probeersels van Cyrus.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	1	2
3	4	5	6
8	4	6	5

○ → één cijfer goed, maar niet op de goede plaats

○ ○ ○

● ○ ○ → drie cijfers goed, waarvan één op de goede plaats

● ○



Nu weet Cyrus door redeneren welke cijfercode Wander heeft.

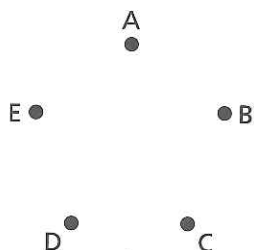
Toelichting

Combinaties (blauwe bladen)

Bij dit onderdeel is niet zozeer sprake van één domein, maar van combinaties van domeinen of onderwerpen die niet zo goed zijn in te delen. Het betreft dan meetkundige structuren waarbij slim gerekend wordt, zoals in 'Terrassen' en 'Vierkanten tellen op een schaakbord' en het gebruik van grafen bij 'Competities' (zie afb. 5).

Afbeelding 5

Maak competitiegrafen voor 5 en voor 6 teams.



De aantallen werkbladen per domein verschillen. Er is gekozen voor een evenwichtige balans die aansluit bij de reguliere methode. In deel 7B is de verdeling als volgt:

Domeinen	Aantal bladen
Getallen en bewerkingen	9
Metten en meetkunde	7
Logisch denken en redeneren	6
Combinaties	9

Kinderen hoeven de werkbladen niet af te maken in de volgorde waarin ze in het boek zijn opgenomen. Als er meer werkbladen over hetzelfde onderwerp zijn, moeten ze wel met het eerste blad over dat onderwerp beginnen. Daarnaast worden enkele onderwerpen extra uitgediept op dubbele pagina's. Deze pagina's zitten dan altijd naast elkaar en hebben dezelfde kleur. Ook uit de titels is af te leiden dat ze één geheel vormen. Het is aan te bevelen kinderen deze activiteiten in hun geheel te laten maken.

Wanneer en hoelang werken kinderen met *Rekentijger*?

Kinderen kunnen in de tweede helft van het schooljaar in *Rekentijger* 7B werken als ze hun reguliere rekenwerk af hebben of tijdens vrije blokuren. Wanneer kinderen voor rekenen-wiskunde via een compact programma mogen werken en niet alles uit de rekenmethode hoeven te maken, kunnen ze in *Rekentijger* werken in de extra vrijgekomen tijd.

De tijd die de kinderen nodig hebben om een werkblad uit *Rekentijger* te maken, zal sterk variëren. Kinderen verschillen van elkaar in werkt tempo en vaardigheid. Daarbij is het ene werkblad bewerkelijker dan het andere. Ook de nauwkeurigheid waarmee kinderen hun antwoorden geven (heel precies of wat oppervlakkiger), bepaalt mede hoelang ze met een blad bezig zijn. Slechts enkele bladen kunnen binnen twintig minuten gemaakt worden; de meeste vragen een half uur tot drie kwartier.

Begeleiding en zelfstandig werken

De uitleg bij de bladen is zo geschreven, dat de kinderen er in principe zelfstandig mee aan de slag kunnen. Ook de tips die op internet staan, kunnen zij gebruiken om verder te komen als ze er niet zelf uitkomen. Het blijft echter wel belangrijk dat u regelmatig met de kinderen praat over het gemaakte werk en hun reken-wiskundige ontdekkingen. We raden u aan minimaal een keer per week met een groepje kinderen hun werk te bespreken. Vooraf bespreekt u wat u van hen verwacht en geven ze aan wat ze gaan maken. Achteraf vertellen ze wat ze ontdekt hebben, hoe ze gerekend hebben, wat ze daarbij geleerd hebben en of ze hierover tevreden zijn. U geeft ook aan of u tevreden bent met hun vorderingen. Met name de open vragen in *Rekentijger*, waarbij van kinderen uitleg gevraagd wordt, zijn geschikt voor nabespreking. U kunt samen met de kinderen nagaan of hun uitleg klopt en volledig is. U kunt als ondersteuning de uitleg gebruiken die in het antwoordenboekje staat.

Is werken met *Rekentijger* vrijblijvend?

Rekentijger is niet bedoeld om kinderen bezig te houden. De werkbladen sluiten aan bij de leerbehoeften en mogelijkheden van begaafde en hoogbegaafde kinderen. U biedt hun hiermee stof waar ze echt iets van leren. Voor deze kinderen zijn de bladen uit *Rekentijger* in zekere zin basisstof, die aansluit bij hun vaardigheden. Wanneer de kinderen een opdracht niet begrijpen, kunnen ze hulp zoeken bij de tips, bij klasgenoten of bij u. Het is belangrijk dat u ook van deze kinderen verwacht dat ze de opdrachten allemaal maken en ook voldoende maken. Juist voor hen is het belangrijk dat ze leren hun tanden ergens in te zetten en niet zomaar opgeven als iets niet lukt. Het is aan te bevelen op het rapport ook een evaluatie op te nemen van het werken aan verrijking uit *Rekentijger* (en eventueel andere materialen).

Samenwerken, samen leren

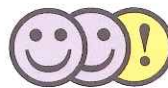
Samen aan opdrachten uit *Rekentijger* werken, betekent samen leren. De verschillende verrijkingsopdrachten vragen van kinderen wiskundig redeneren en uitleggen. Binnen de samenwerking moeten de kinderen hun eigen werkwijze en argumentatie aan de ander kunnen uitleggen en ook kunnen verdedigen. Zo leren ze kritisch naar eigen oplossingen/uitleg en die van anderen te kijken. Bij moeilijke opdrachten zoeken ze samen, brengen elkaar op ideeën en vullen elkaar aan. Dat is bij uitstek wiskundig actief zijn. Kinderen leren dus méér als ze bij *Rekentijger* samenwerken.

Bovenaan elk werkblad geven we aan of kinderen kunnen dan wel moeten samenwerken.



Dit pictogram geeft aan dat het goed is als kinderen bij dit blad samenwerken.

U (of de kinderen) bepaalt (bepalen) of dat past binnen de situatie van de klas.



Dit pictogram geeft aan dat kinderen bij dit blad moeten samenwerken. Dit betreft meestal een spel waarbij ze de ander echt nodig hebben, of een activiteit die vooral zinvol is als ze samen kunnen discussiëren en overleggen.

Afbeelding 6

Tips op internet

Rekentijger bevat veel pittige opdrachten. Hoewel de kinderen de (reken)vaardigheid hebben om tot een oplossing te komen, kan het zijn dat ze ervoor terugdeinzen. Bij de reguliere lessen zijn ze niet gewend moeilijke opdrachten tegen te komen. Dat maakt soms dat ze niet geleerd hebben door te zetten als ze iets niet meteen weten. Toch is dat erg belangrijk voor deze leerlingen. Om te voorkomen dat ze meteen in het antwoordenboekje kijken of opgeven, zijn bij elk werkblad tips ontwikkeld. U en de kinderen kunnen die tips downloaden van internet via www.rekentijger.nl. De tips geven geen antwoorden, maar bestaan uit ondersteunende vragen en suggesties die de kinderen op het spoor van een oplossing of uitleg zetten (zie afb. 7).

Afbeelding 7

Tip bij *Hoeken in mozaïeken* (werkblad 16)

Begin weer in het midden, dan weet je de scherpe hoeken van de binnenste ruiten. Gebruik ook wat je weet van de som van de hoeken van een vierhoek.

Antwoorden

De antwoorden zijn te vinden in het antwoordenboekje. In de meeste gevallen kunnen kinderen hun eigen werk nakijken. Daar waar bij de opdrachten om een toelichting of uitleg gevraagd wordt, staat in het antwoordenboekje een zo helder mogelijke uitleg voor de kinderen. Het kan echter zijn dat zij niet goed kunnen beoordelen of hun eigen uitleg juist of voldoende volledig is. Sommige kinderen geven soms wat oppervlakkige antwoorden en zijn daar snel tevreden mee. In dat geval is het goed als u bij deze antwoorden regelmatig even meekijkt of de kinderen stimuleert samen hun antwoorden te bekijken en te bespreken aan de hand van het antwoordenboekje.



Registreren en evalueren

Voorin het boekje staat een inhoudsopgave van alle werkbladen en opdrachten uit *Rekentijger 7B*. De kinderen hoeven de opdrachten niet in een voorgeschreven volgorde te maken. Zij kunnen aankruisen welke bladen zij (gaan) maken of gemaakt hebben. Nadat de bladen nagekeken zijn, kan hier ook worden aangegeven of ze voldoende zijn gemaakt. Voldoende betekent niet alleen dat de oplossingen goed zijn, maar vooral ook dat de uitleg bij de open vragen goed is. Zo kunt u zien of u tevreden bent met de resultaten. U kunt deze registratie ook gebruiken bij een evaluatie op het rapport.

De evaluatie bestaat verder uit gesprekken die u met de kinderen voert over het gemaakte werk. Daarnaast is het zinvol hen regelmatig wat van hun gemaakte werk en ontdekkingen in begrijpelijke uitleg aan de klas te laten vertellen. Daar leren zowel zichzelf als hun klasgenoten van.

Blad 31 (Waar of niet waar?) bevat stellingen, waarin de belangrijkste nieuwe onderwerpen die in dit deel aan de orde zijn gekomen, nog eens worden herhaald. U kunt deze pagina zien als een extra middel om na te gaan wat de kinderen geleerd hebben. Het is geen probleem als ze hierbij samen zoeken naar de antwoorden. En het is juist goed als ze bij het zoeken nog eens terugbladeren in het boekje om antwoorden te vinden. De laatste stelling is een paradox, en kan aanleiding zijn tot een levendige discussie.

Het is de bedoeling dat ze dit blad als laatste maken. Indien mogelijk, bespreekt u deze bladzijde gezamenlijk na.

We wensen u en de Reketijgers in uw groep veel plezier met *Reketijger*!

Inhoud

Blad	Naam	Gedaan en OK?
1	Egyptisch rekenen (1)	
2	Egyptisch rekenen (2)	
3	Spiraal op de klok	
4	Terrassen	
5	Chatten	
6	Kalendersommen	
7	Deelbaar door 7?	
8	Puntsymmetrie	
9	Competitie (1)	
10	Competitie (2)	
11	Moeren en bouten	
12	In één trek	
13	Soort bij soort	
14	Hoeken in driehoeken en vierhoeken	
15	Zes vierkanten met dezelfde som!	
	Wie staat er op de foto?	
16	Hoeken in mozaïeken	
17	GGD en KGV	
18	Rekenen met pi	
19	Pong Hau ki	
20	Driehoekspatronen omkeren	
21	Een vreemd testament	
22	Spiraal gemaakt van cirkelbogen	
23	Wie heeft de schildpad?	
24	Cilinder en kegel	
25	Stippenpatronen en formules (1)	
26	Stippenpatronen en formules (2)	
27	Een zwembad vullen	
28	Vierkanten op een schaakbord	
29	Cijfercodes	
30	Kruisgetallenpuzzel	
31	Waar of niet waar?	

Pictogrammen

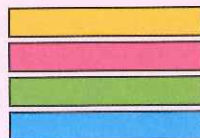


mag samen maar ook alleen
(vraag je leerkracht)

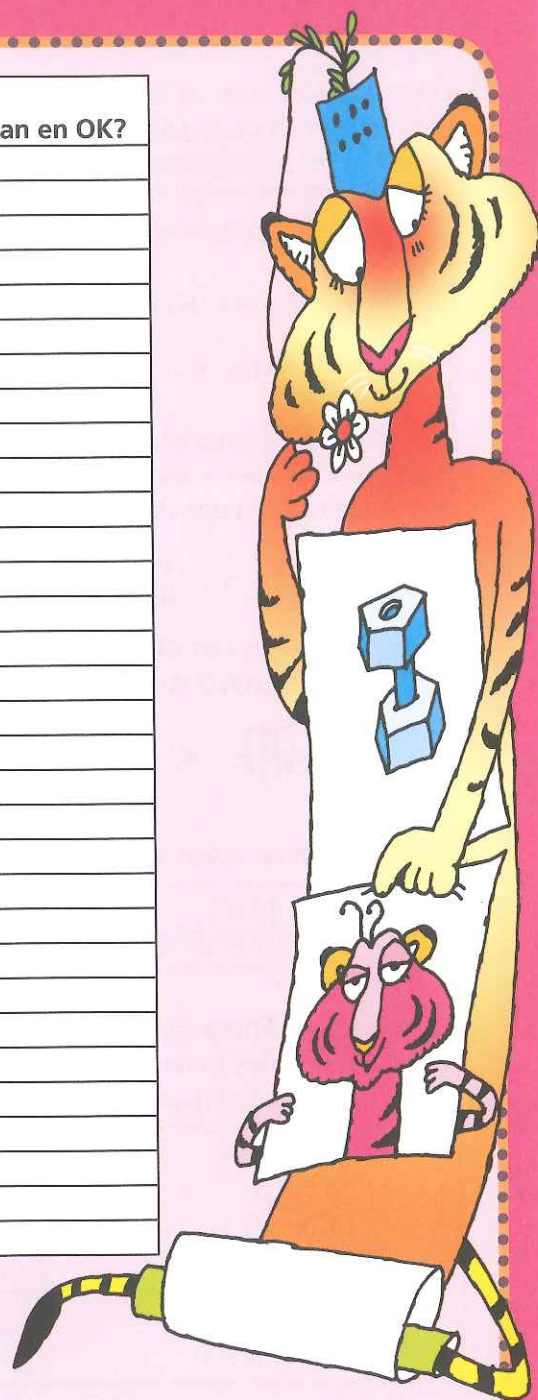


moet samen

Kleuren



getallen en bewerkingen
meten en meetkunde
logisch denken
combinaties



Tip

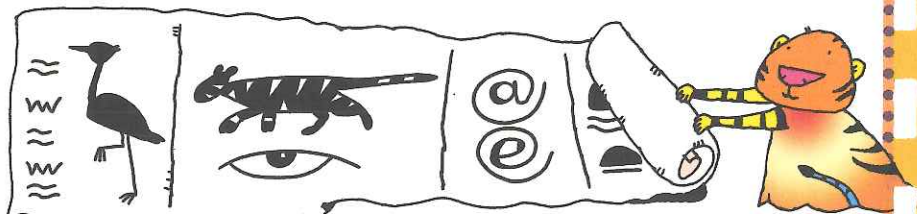
Bij elk werkblad zijn tips te vinden
op internet: www.rekentijger.nl

Egyptisch rekenen (1)



Ongeveer 4000 jaar geleden werden in het oude Egypte al cijfers gebruikt. Dit weten we doordat er een oude papierrol uit die tijd bewaard is gebleven: de papyrus Rhind. De tekens of hiërogliefen die de Egyptenaren gebruikten voor de cijfers 1, 10, 100 en 1000 zijn:

1 =		(enkele streep)
10 =	∩	(paardenspan)
100 =	☉	(tros touw)
1000 =	⊕	(waterlelie)



Hier zie je in een paar voorbeelden hoe met behulp van deze tekens getallen werden geschreven:

$$3 = ||| \quad 5 = ||||| \quad 40 = \cap \cap \quad 200 = \text{☉☉} \quad 245 = |||| \cap \cap \text{☉☉}$$

Bij de schrijfwijze van 245 moet je bedenken dat de Egyptenaren van rechts naar links lazen! Welke getallen zijn hieronder bedoeld?

$$||| \cap \cap = \underline{56}$$

$$||| \cap \cap \text{☉☉} = \underline{223}$$

$$||| \cap \text{☉☉} \text{☉☉} \text{⊕} = \underline{1419}$$

Schrijf nu zelf de volgende getallen op zijn Egyptisch:

345 =	∩ ∩ ☉☉	2007 =	⊕ ⊕	4014 =	∩ ⊕ ⊕ ⊕ ⊕
-------	--------	--------	-----	--------	-----------

Op de papyrus Rhind zijn veel voorbeelden van rekensommen te vinden: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, breuken, ... het staat er allemaal op. Het optellen is het makkelijkst. Maak de volgende Egyptische sommen en schrijf daarnaast dezelfde som met onze cijfers:

$\begin{array}{r} \text{☉☉} \\ \cap \text{☉☉} \\ \cap \cap \text{☉☉☉} \\ \hline \cap \cap \text{☉☉☉☉} \end{array} + \begin{array}{r} \underline{415} \\ \underline{344} \\ \hline \underline{759} \end{array}$	$\begin{array}{r} \cap \cap \text{☉☉☉☉} \text{⊕} \text{⊕} \\ \cap \cap \text{☉☉} \text{⊕} \\ \hline \text{☉☉☉☉} \text{⊕} \text{⊕} \text{⊕} \end{array} + \begin{array}{r} \underline{2348} \\ \underline{1452} \\ \hline \underline{3800} \end{array}$
--	--

Probeer de aftrekkingen eerst op zijn Egyptisch te maken en schrijf daarnaast de aftrekking met onze cijfers:

$\begin{array}{r} \text{☉☉} \\ \cap \text{☉☉} \\ \cap \cap \text{☉☉☉} \\ \hline \cap \cap \end{array} - \begin{array}{r} \underline{415} \\ \underline{344} \\ \hline \underline{71} \end{array}$	$\begin{array}{r} \cap \cap \text{☉☉☉☉} \text{⊕} \text{⊕} \\ \cap \cap \text{☉☉} \text{⊕} \\ \hline \cap \cap \cap \cap \text{☉☉☉☉} \end{array} - \begin{array}{r} \underline{2348} \\ \underline{1452} \\ \hline \underline{896} \end{array}$
---	--



Egyptisch rekenen (2)



De papyrus Rhind geeft de berekening van $11 \times 12 = 132$:

Voor het gemak staat de berekening met onze cijfers er naast.
Kun je bij dit voorbeeld uitleggen hoe de Egyptenaren rekenden?

Het getal werd herhaald verdubbeld: $1 \times 12 = 12$, $2 \times 12 = 24$, $4 \times 12 = 48$, $8 \times 12 = 96$ en omdat 11 gelijk is aan $1 + 2 + 8$, is 11×12 gelijk aan $12 + 24 + 96$.

Wat moet je veranderen in bovenstaande berekening om de uitkomst van 15×12 te krijgen?

Er moet ook een streepje bij 4 worden gezet, want $1 + 2 + 4 + 8 = 15$ en natuurlijk wordt dan ook de uitkomst anders: $12 + 24 + 48 + 96 = 180$. In hiërogliefen:

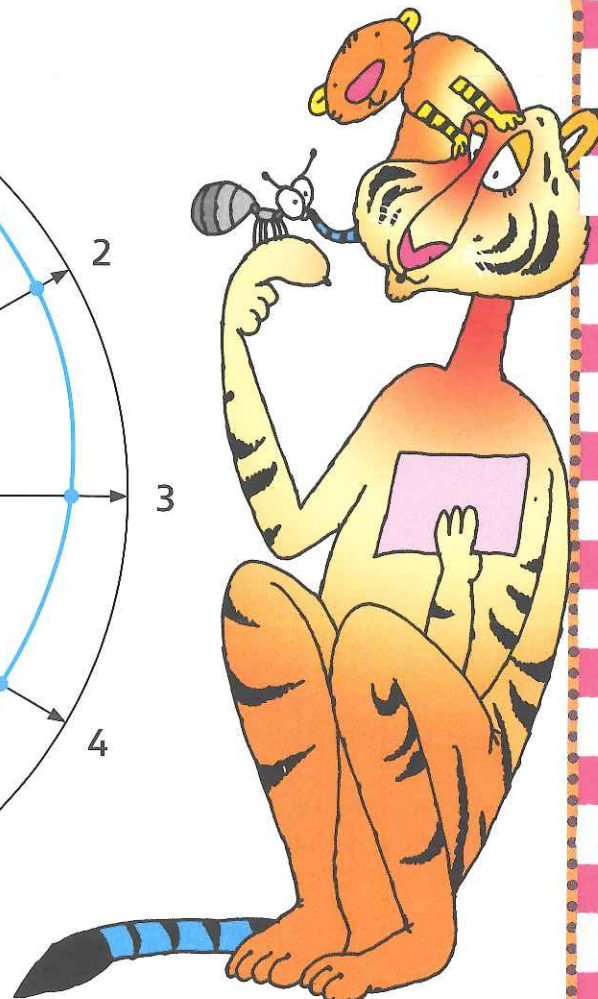
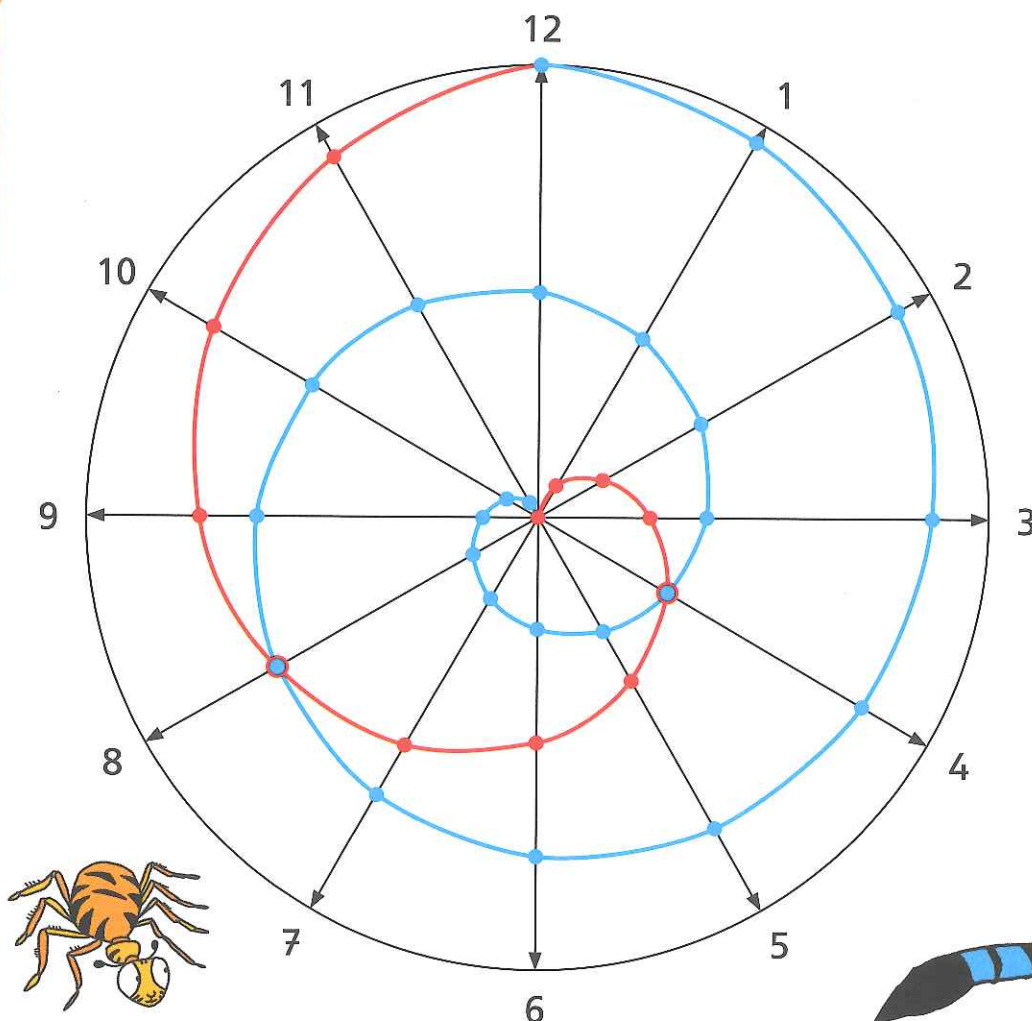
Hieronder zie je het begin van de berekening van 17×23 .
Maak die berekening af (je kunt kiezen of je het eerst met onze cijfers of eerst met hiërogliefen wilt doen).

Bereken met de Egyptische methode: 12×37 .

Bedenk nu zelf een vermenigvuldigingsopgave om die op zijn Egyptisch uit te rekenen.



Spiraal op de klok



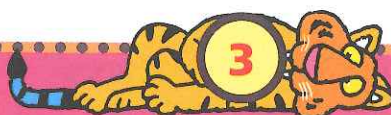
Een mier loopt over de draaiende secondewijzer van een klok. Die wijzer is 6 cm lang. De mier begint vanuit het midden van de klok te lopen als de wijzer precies bij 12 staat. Als de wijzer op 1 staat, heeft hij $\frac{1}{2}$ cm afgelegd. Staat de wijzer op 2, dan is hij weer $\frac{1}{2}$ cm verder, enzovoort. In de figuur zijn drie posities van de mier met rode stippen aangeduid.

Geef nauwkeurig de posities met rode stippen aan bij alle volgende mooie wijzerstanden tot de mier bij het eind gekomen is. Verbind die stippen met elkaar door een vloeiende kromme lijn: dat is de baan die de mier over de wijzerplaat heeft afgelegd.

Een andere mier begint op het andere eind van de wijzer en loopt twee keer zo langzaam. Hij start op hetzelfde moment als de eerste mier. Bij welke stand van de wijzer ontmoeten de mieren elkaar? Waarom denk je dat?

Op het moment dat de mieren elkaar ontmoeten heeft de eerste mier $\frac{2}{3}$ en de tweede mier $\frac{1}{3}$ van de wijzer afgelegd. De wijzer heeft dan $\frac{2}{3}$ rondje gedraaid en staat dan op 8.

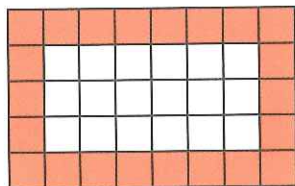
Teken zo nauwkeurig mogelijk ook de baan van de tweede mier tot hij het middelpunt van de klok heeft bereikt.



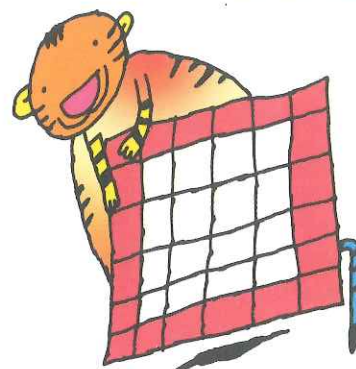
Terrassen



Magali wil een rechthoekig terras in haar tuin laten leggen met vierkante tegels. Die tegels zijn er in twee kleuren: wit en rood. Het terras moet zo worden gelegd dat alleen de randtegels rood zijn. In de figuur zie je zo'n terras bestaande uit 18 witte en 22 rode tegels.



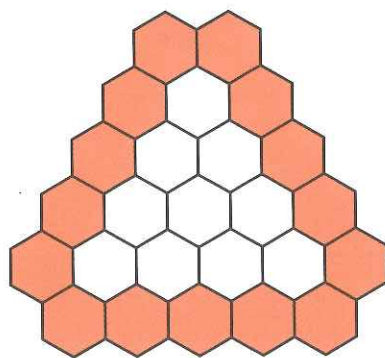
Tip
Er zijn twee oplossingen.



Magali vraagt zich af of het ook mogelijk is om een rechthoekig terras met rode rand te leggen, waarbij precies evenveel witte als rode tegels worden gebruikt. Kun jij haar helpen?

Als je de witte rechthoek (horizontaal) groter maakt met 3 nieuwe tegels heb je maar 2 extra rode tegels nodig. Je hebt dan in totaal 21 witte en 24 rode tegels. Bij elke uitbreiding van de witte rechthoek met 3 tegels wordt het verschil tussen rood en wit 1 tegel minder. Om een gelijk aantal tegels te krijgen, moet je dus in totaal 4 rijtjes van 3 tegels toevoegen. Het aantal witte tegels is dan $10 \times 3 = 30$ en het aantal rode tegels is dan $10 + 10 + 3 + 3 + 4 = 30$. Het lukt ook met een witte rechthoek van 6 bij 4, dus met 24 witte tegels. Er zijn dan $6 + 6 + 4 + 4 + 4 = 24$ rode tegels nodig om er omheen te leggen.

Patrick wil een driehoekig terras met zeshoekige tegels. Ook hij wil aan de rand rode tegels leggen.



Onderzoek of het mogelijk is om zo'n terras te maken met evenveel rode als witte tegels.

Het aantal witte tegels in het terras is $1 + 2 + 3 + 4 = 10$ en het aantal rode is $3 \times 5 = 15$.

Als je de witte driehoek groter maakt door een rijtje van 5 tegels toe te voegen, komt het totaal op 15 witte tegels en $3 \times 6 = 18$ rode tegels.

Door opnieuw een rij (nu van 6) witte tegels toe te voegen krijg je $15 + 6 = 21$ witte tegels en $3 \times 7 = 21$ rode tegels. Het is dus mogelijk.

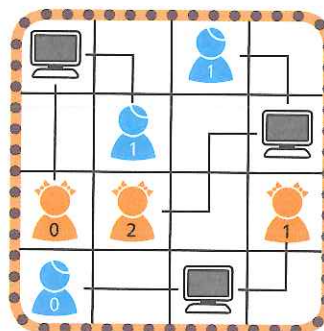


Chatten

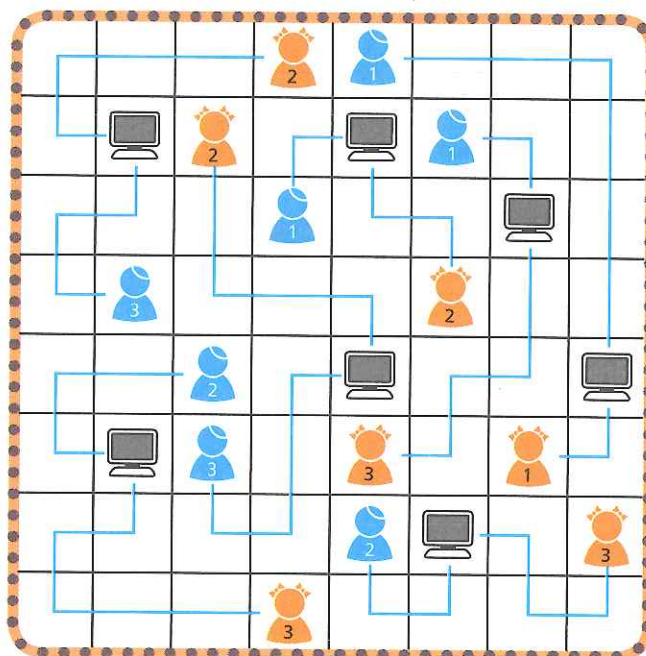
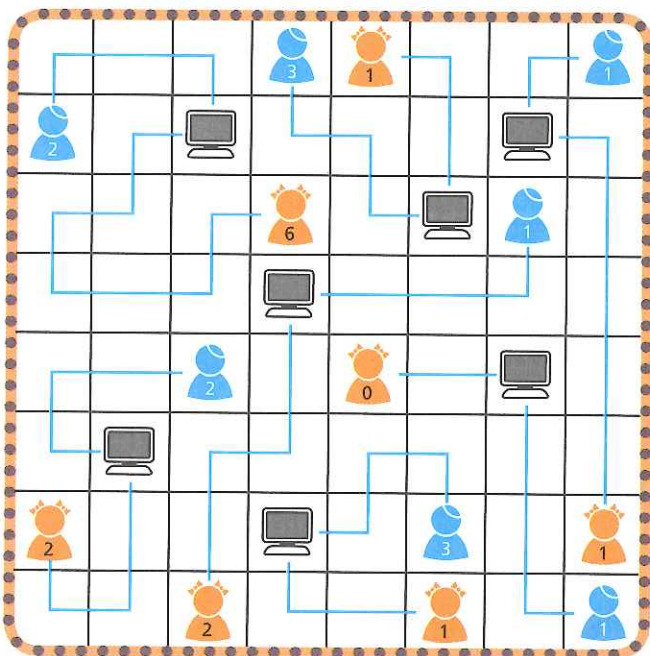


Zie de figuur hiernaast.

Vanuit elke computer lopen twee lijntjes (communicatie-lijnen) die twee personen (1 blauwe jongen en 1 oranje meisje) met elkaar verbinden. Bij elke poppetje is aangegeven hoe vaak de lijn naar de computer een hoek van 90° maakt. De lijnen lopen alleen horizontaal en verticaal en door elk leeg hokje gaat 1 lijn.



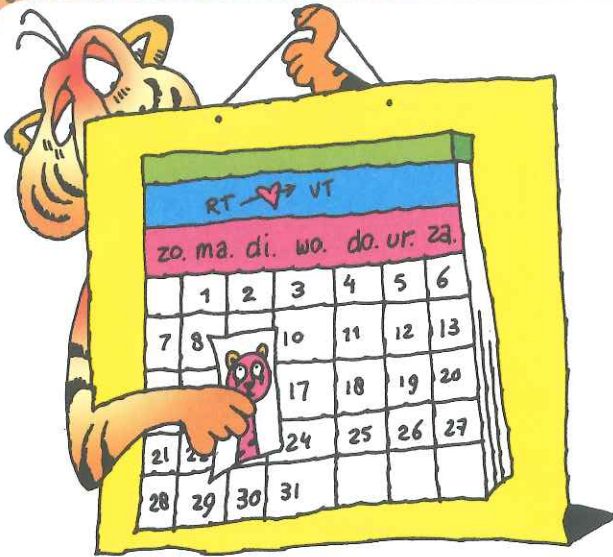
Teken nu de communicatielijnen in onderstaande figuren.



©™ DENKSPORT



Kalendersommen



Ahmed was in 2006 op maandag jarig. Zonder op de kalender of in een agenda te kijken, weet hij dat hij volgend jaar op dinsdag jarig is.

Hoe kan je dat 'één dag opschuiven' verklaren door een berekening?

Het jaar heeft 365 dagen. Dat is 52 weken plus 1 dag

$(52 \times 7 = 364)$. Die ene dag extra maakt dat elke datum

het volgende jaar 1 weekdag opschuift.

Gaat die regel van 'één dag opschuiven per jaar' altijd op?

Nee, niet bij een schrikkeljaar, want dat heeft 366 dagen.

Rachida is op 24 maart jarig en Antonio op 26 mei.
Hoe kun je uitrekenen dat zij elk jaar op dezelfde dag van de week jarig zijn?

24 maart + 1 week = 31 maart, 31 maart + 4 weken = 28 april.

28 april + 1 week = 5 mei, 5 mei + 3 weken = 26 mei.

Het verschil tussen 24 maart en 26 mei is dus precies 9 weken.

Twee kinderen zijn allebei op een zondag geboren.
Toch zijn ze niet elk jaar op dezelfde dag van de week jarig. Hoe kan dat?

De een is bijvoorbeeld op 27 februari jarig en de ander op 6 maart; in een gewoon jaar zit daar precies

1 week tussen. Maar in een schrikkeljaar zitten er 8 dagen tussen en dan zijn ze op verschillende dagen van de week jarig. Het jaar later zijn ze weer op dezelfde dag jarig, want dan schuift 27 februari 2 weekdagen op en

6 maart maar 1 dag.

De troonrede in Nederland wordt elk jaar uitgesproken op de derde dinsdag in september.
Op welke data kan die dag vallen?

De derde dinsdag in september valt het vroegst als 1 september op dinsdag valt. De datum van de derde

dinsdag is dan 15 september. Om de derde dinsdag zo laat mogelijk in september te krijgen moet 1 september op woensdag vallen. De eerste dinsdag valt dan op 7 september en de derde dinsdag op 20 september.

De datum van de troonrede kan dus 15, 16, 17, 18, 19, 20 of 21 september zijn.



Deelbaar door 7?



In deze opgave speelt de tafel van 21 een speciale rol.
Vul eerst even de tabel verder in:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2 1	4 2	6 3	8 4	10 5	12 6	14 7	16 8	18 9

Zet een streepje voor het laatste cijfer van elke uitkomst.
Wat voor bijzonders is er dan aan de uitkomsten te zien?

Het getal voor de streep is steeds twee keer zo groot als het getal achter de streep.

Er is een truc om van een groot getal uit te zoeken of het door 7 deelbaar is. Kijk maar naar de 7-truc:

Als het laatste cijfer een 6 is, schrijf je er 12 (het dubbele van 6) voor en dan trek je 126 van het getal af. De uitkomst eindigt dan op 0 en die 0 schrap je weg. Bij het getal dat je overhoudt, doe je net zo iets. Enzovoort, net zo lang tot je na het schrappen van de 0 een getal onder de 100 overhoudt. Als dit deelbaar is door 7, is het getal waarmee je begon dat ook!

$$\begin{array}{r}
 37576 \\
 \underline{126} \\
 37450 \\
 \underline{105} \\
 3640 \\
 \underline{84} \\
 280
 \end{array}$$

deelbaar door 7!

De getallen die je aftrekt zijn in het wolkje zwart.
Hoe kun je zeker weten dat die zwarte getallen allemaal deelbaar zijn door 7?

Het zijn getallen uit de tafel van 21 en 21 is deelbaar door 7.

Let nu op het onderste rode getal 28. Dat is deelbaar door 7, dat zie je zo.
Hoe kun je nu direct weten dat alle rode getallen erboven ook door 7 deelbaar zijn?



Als je een nul zet achter een rood getal dat deelbaar is door 7 krijg je een getal dat deelbaar is door 7.

En als je daar een zwart getal (deelbaar door 7) bij optelt, krijg je een rood getal dat deelbaar is door 7.

Wat is trouwens de uitkomst van 37576 gedeeld door 7? 5368

Let op: gebruik de 7-truc.

Is 417893 deelbaar door 7? ja

$$\begin{array}{r}
 417893 \\
 \underline{63} \\
 417830 \\
 \underline{63} \\
 41720 \\
 \underline{42} \\
 4130 \\
 \underline{63} \\
 350
 \end{array}$$

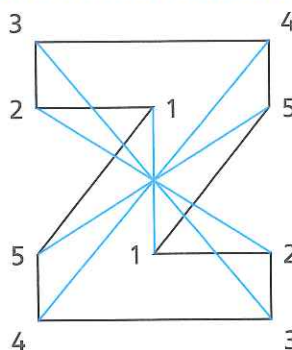
Is 662114 deelbaar door 7? nee

$$\begin{array}{r}
 662119 \\
 \underline{189} \\
 661930 \\
 \underline{63} \\
 66130 \\
 \underline{63} \\
 6550 \\
 \underline{105} \\
 550
 \end{array}$$

Maak met een rekenmachine zelf nog een ander getal van zes cijfers en zorg ervoor dat het deelbaar is door 7.
Pas daarna de 7-truc toe om te kijken of die werkt.



Puntsymmetrie



Als je een figuur kunt dubbelvouwen, zodat de ene helft precies op de andere helft past, dan is die figuur lijnsymmetrisch (zie ook boekje 6A, bladzijde 25).

In de figuur zie je de 'vrouw' uit een spel kaarten. De letter Q staat voor queen, het Engelse woord voor 'koningin'.

Wat denk je, is die speelkaart lijnsymmetrisch? nee

In boekje 6A heb je ook figuren gezien die draaisymmetrisch zijn.

Is de speelkaart draaisymmetrisch? Als je antwoord 'ja' is, zeg dan ook van welke orde de draaisymmetrie is.

Ja, draaisymmetrisch van de orde 2.

De Z-figuur hierboven vertoont dezelfde soort symmetrie als de speelkaart.

Verbind in die figuur steeds twee punten met hetzelfde nummer.

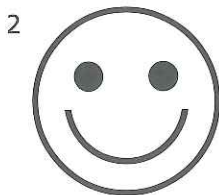
Wat ontdek je?

Alle lijnen gaan door hetzelfde punt.

Figuren zoals de speelkaart en de Z-figuur noem je puntsymmetrisch.

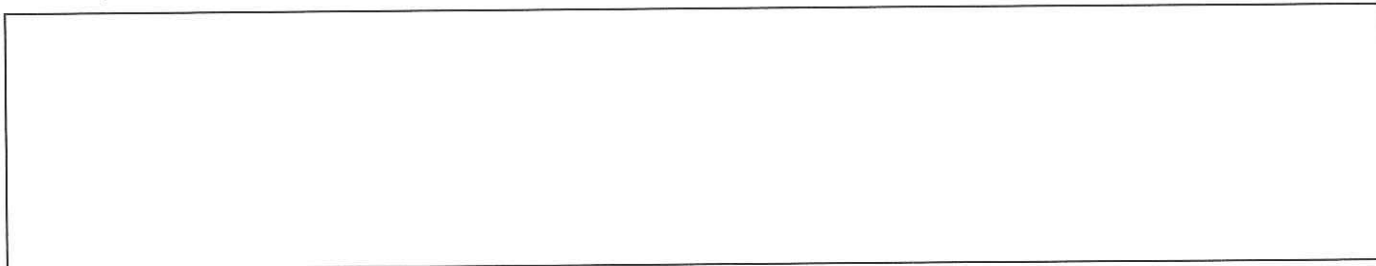
Welke van onderstaande figuren zijn puntsymmetrisch?

(1) en (3) zijn puntsymmetrisch.



Het laatste figuur is het logo van de NS (Nederlandse Spoorwegen).

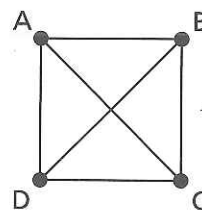
Ontwerp zelf een puntsymmetrisch logo voor een bedrijf of merk.



Competitie (1)



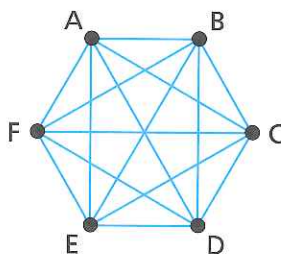
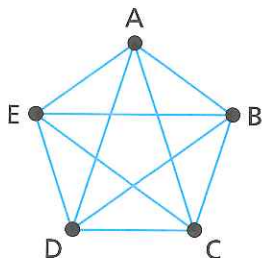
Bij de eindronde van het wereldkampioenschap voetbal zijn de landen ingedeeld in groepen van 4. In zo'n groep speelt elk team één keer tegen elk ander team. Dat betekent dat er in totaal 6 wedstrijden worden gespeeld. Dat kun je mooi zien aan de hand van een competitiegraaf.



← competitiegraaf voor 4 teams

De teams (die we hier even A, B, C en D noemen) worden voorgesteld door punten. Elke wedstrijd kun je nu voorstellen door een verbindingslijn tussen twee punten.

Maak competitiegrafen voor 5 en voor 6 teams.



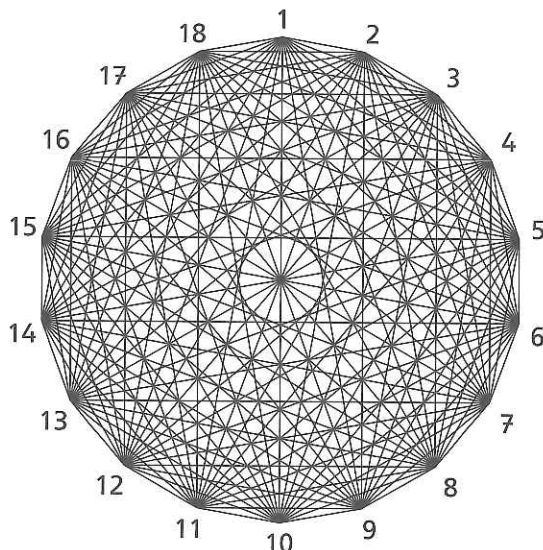
Hoeveel wedstrijden moeten er in totaal worden gespeeld bij 5 teams?

10 wedstrijden ($4 + 3 + 2 + 1$ of $5 \times 4 : 2$).

En bij 6 teams?

15 wedstrijden ($5 + 4 + 3 + 2 + 1$ of $6 \times 5 : 2$).

Hier staat een graaf voor een competitie met 18 clubs:



Hoeveel wedstrijden zijn er in totaal nodig als iedere club één keer tegen elke andere club speelt? (Men spreekt dan van een halve competitie.)

153 wedstrijden ($17 + 16 + \dots + 3 + 2 + 1$ of $18 \times 17 : 2$).

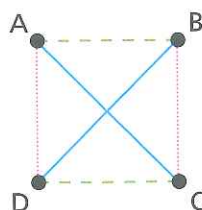


Competitie (2)



Bij een halve competitie van 4 clubs is het niet zo moeilijk om een wedstrijdschema op te stellen, bijvoorbeeld zó:

dag 1	dag 2	dag 3
A - B C - D	A - D B - C	A - C B - D

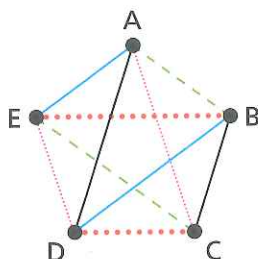


Op elke dag zijn er 2 wedstrijden en de competitie is in 3 dagen klaar. In de graaf heeft elke wedstrijddag zijn eigen kleur.

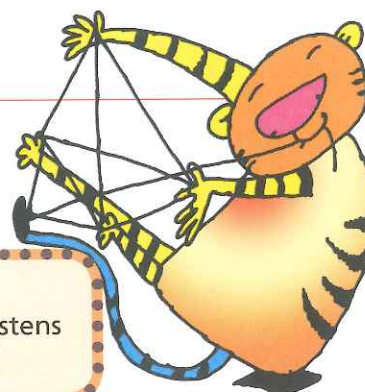
Bij 5 clubs moet er op elke wedstrijddag 1 team 'vrij' zijn en kunnen er dus per dag ook 2 wedstrijden worden gespeeld. Hoeveel wedstrijddagen zijn er in totaal nodig?

5 dagen, elk team is maar op 1 dag vrij!

De wedstrijden op de eerste dag zijn aangegeven met rode lijntjes.



Tip
Iedere club speelt hoogstens 1 wedstrijd per dag.



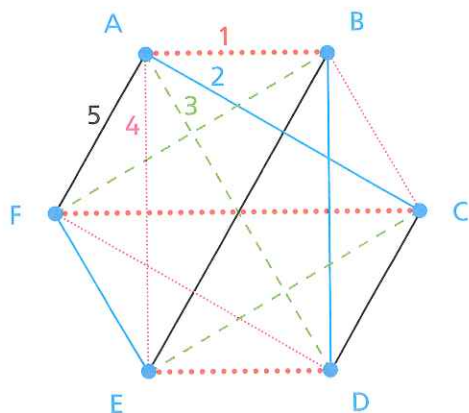
Geef in de figuur de andere wedstrijddagen aan (gebruik voor elke dag een andere kleur).

Hoeveel wedstrijddagen zijn er nodig voor een halve competitie van 6 clubs: A, B, C, D, E en F als iedere club één wedstrijd per dag speelt?

5 dagen.

Tip
Gebruik een competitiegraaf.

Schrijf een compleet wedstrijdschema op.



dag 1	A - B	C - F	D - E
dag 2	A - C	B - D	E - F
dag 3	A - D	C - E	B - F
dag 4	A - E	D - F	B - C
dag 5	A - F	B - E	C - D



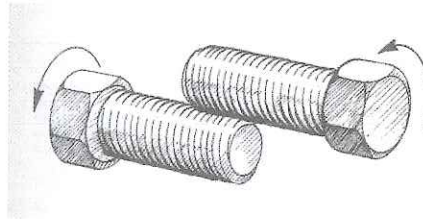
Moeren en bouten



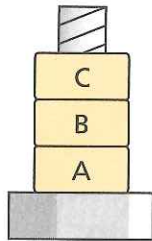
Twee bouten worden tegelijkertijd en met dezelfde snelheid gedraaid.

Hoe bewegen deze twee bouten als je ze in de richting draait zoals in de tekening met een pijl is aangegeven (kruis het goede antwoord aan):

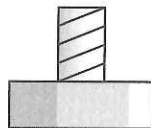
- ☐ Ze bewegen naar elkaar toe.
- ☐ Ze bewegen van elkaar af.
- ☒ Ze blijven op gelijke afstand van elkaar.



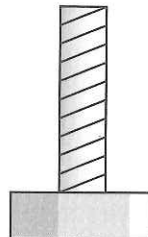
In de tekening hieronder zie je drie bouten met op de eerste bout drie moeren.



1



2



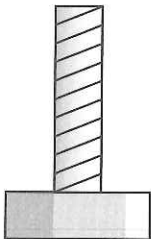
3

De drie moeren A, B en C moeten in een aantal stappen worden verplaatst van bout 1 naar bout 3, zoals hieronder te zien is.

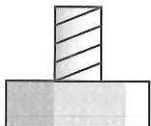
De volgorde moet hetzelfde blijven en de moeren mogen niet los liggen.

Je mag maar één moer tegelijk verplaatsen.

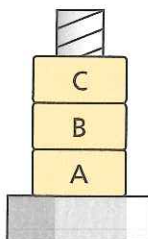
Op de tweede bout past maar één moer.



1



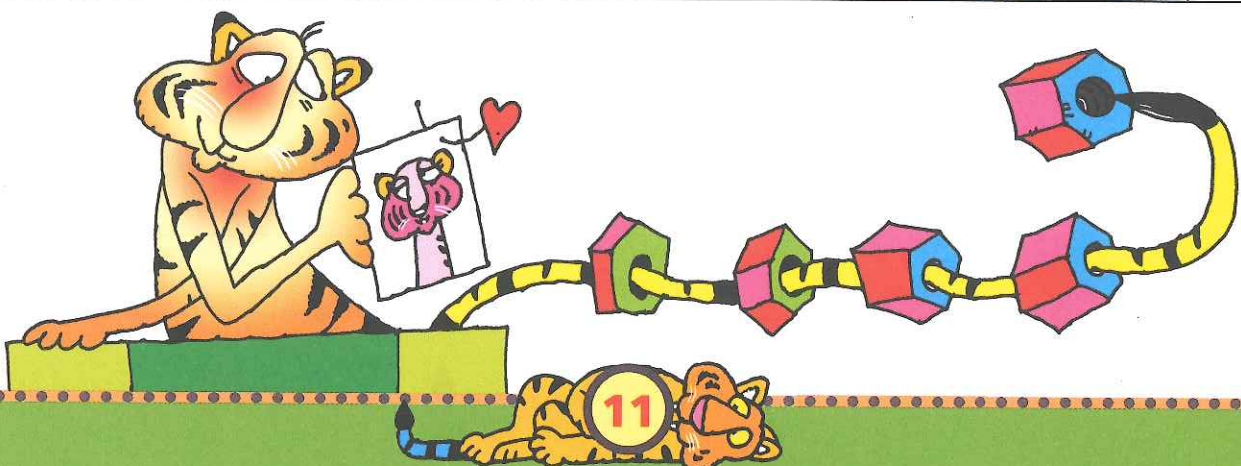
2



3

Bedenk een manier om de verschillende stappen te noteren.

C										C
B	B		B	B		C	C		B	B
A	A - C	A - C	- A C	B A C	B A -	B - A	B C A	- C A	- - A	A



In één trek



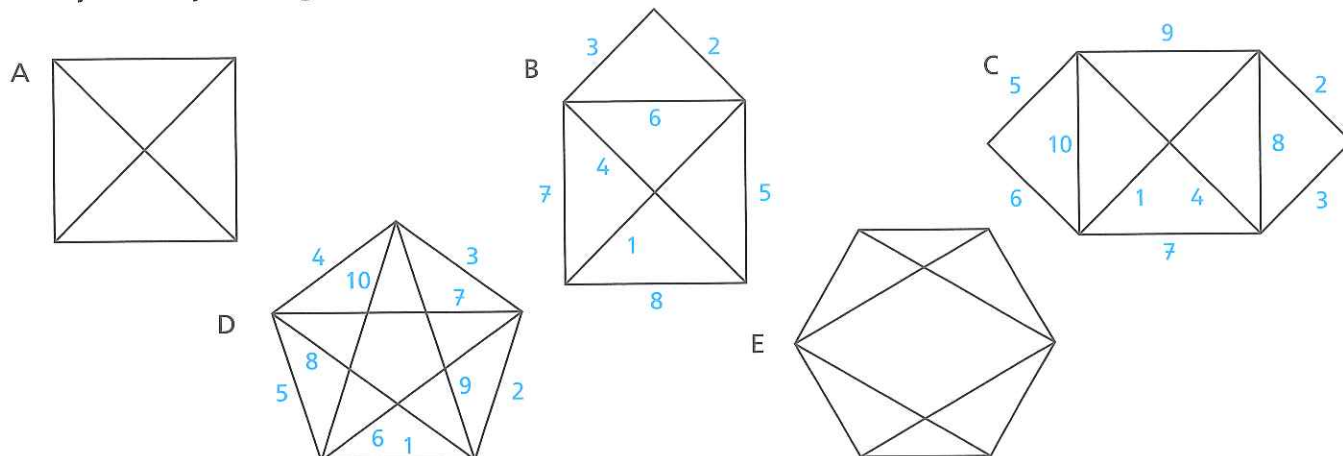
Hieronder zie je vijf rechte lijnige figuren.

Drie van die figuren kunnen worden getekend zonder het potlood (of de pen) van het papier te halen en zonder een tweede keer langs een lijnstuk te gaan.

We zeggen dat zo'n figuur in één trek kan worden getekend.

Zoek uit welke drie figuren in één trek kunnen worden getekend.

Met cijfers kun je de volgorde van tekenen aangeven.



De volgende figuren kunnen in één trek worden getekend: Figuur B, C en D.

Een knooppunt is een punt waar lijnen in de figuur bij elkaar komen.

Als het aantal lijnen in een knooppunt even is, noemen we het een even knooppunt.

Je weet nu vast ook wat we met een oneven knooppunt bedoelen.

Vul de tabel in:

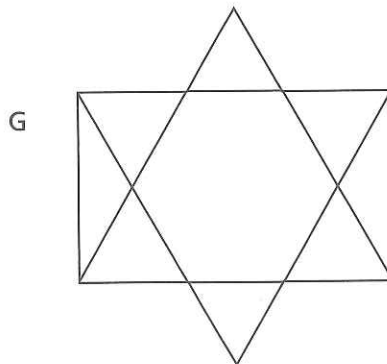
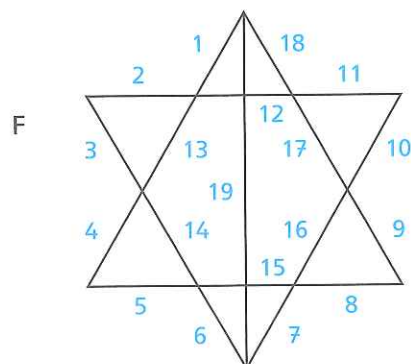
Figuur	A	B	C	D	E
Hoeveel even knooppunten?	1	4	7	10	4
Hoeveel oneven knooppunten?	4	2	0	0	4

Hoeveel oneven knooppunten mag een figuur hoogstens hebben om in één trek te kunnen worden getekend?

2 (oneven knooppunt kan alleen begin- of eindpunt van een trek zijn!).

Van de figuren F en G kan er 1 in één trek worden getekend. Welke is dat en waarom?

F, want die figuur heeft 2 oneven knooppunten en figuur G heeft er 4.



Soort bij soort



In boekje 7A kun je vinden wat driehoeksgetallen en kwadraten zijn. Die spelen een rol in deze opgave.

Er zijn vijf vakken in de figuur die grenzen aan het vak 'driehoeksgetal'; in elk van die vakken moet een driehoeksgetal komen.

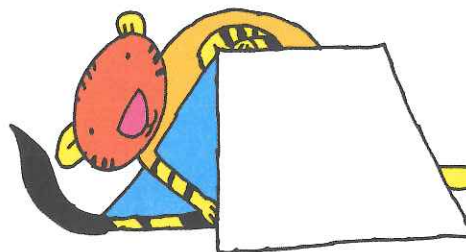
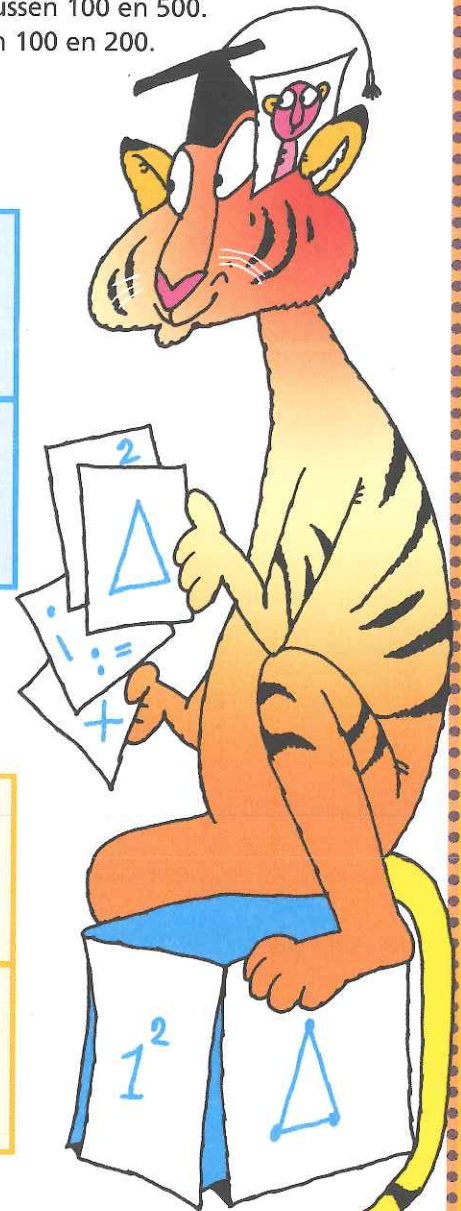
Net zo voor de soorten 'kwadraat', 'deler van 735' en 'veelvoud van 15'.

Bovendien moet er voldaan zijn aan:

- De getallen in de rode vakken (links boven) zijn even en liggen tussen 10 en 80.
- De getallen in de blauwe vakken (rechts boven) eindigen op 1 en liggen tussen 100 en 500.
- De getallen in de groene vakken (links onder) zijn oneven en liggen tussen 100 en 200.
- De getallen in de gele vakken (rechts onder) zijn priemgetallen.

Vul nu passende getallen in de lege vakken in.

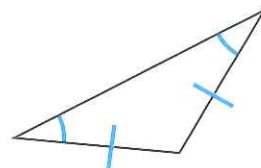
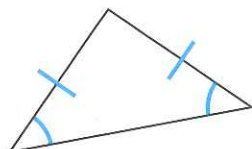
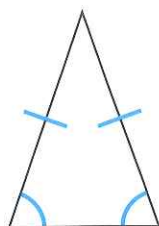
66	28		121	361
78	driehoeks- getal	36	kwadraat	441
	45	★	49	
195	veelvoud van 15	105	deler van 735	3
135	165		7	5



Hoeken in driehoeken en vierhoeken



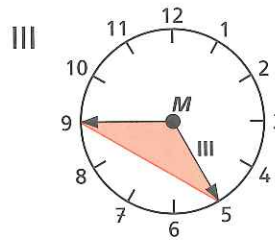
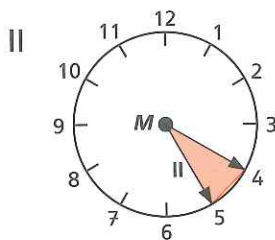
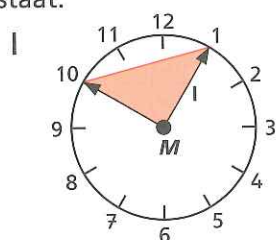
Een driehoek waarvan twee zijden even lang zijn, heet een gelijkbenige driehoek. Hieronder zijn vier gelijkbenige driehoeken getekend.



Geef in elke driehoek met streepjes aan welke zijden gelijk zijn.

Een gelijkbenige driehoek heeft ook twee gelijke hoeken. Dat kun je zien als je zo'n driehoek uit een vel papier snijdt; hij past dan op twee manieren in zijn opening. Geef in elk van de driehoeken met boogjes aan welke hoeken gelijk zijn.

Op de klok zie je steeds twee standen van de secondewijzer getekend, waardoor een gelijkbenige driehoek ontstaat.



Tip

In deel 7A heb je gezien dat de som van de hoeken van elke driehoek 180° is.

Bereken bij elke driehoek de drie hoeken.

Driehoek I: hoek bij M is 90° . Voor de twee gelijke hoeken blijft 90° over, dus die zijn elk 45° .

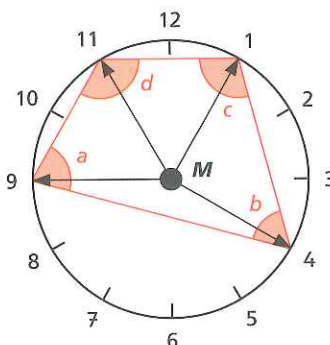
Driehoek II: hoek bij M is 30° . Voor de twee gelijke hoeken blijft 150° over, dus die zijn elk 75° .

Driehoek III: hoek bij M is 120° . Voor de twee gelijke hoeken blijft 60° over, dus die zijn elk 30° .

Een vierhoek op de klok.

Bereken de hoeken a, b, c en d van die vierhoek.

In driehoek 1-M-4 zijn de hoeken 90° , 45° en 45° .
 In driehoek 1-M-11 zijn de hoeken 60° , 60° en 60° .
 In driehoek 11-M-9 zijn de hoeken 60° , 60° en 60° .
 In driehoek 9-M-4 zijn de hoeken 150° , 15° en 15° .
 Hoek a = $60^\circ + 15^\circ = 75^\circ$.
 Hoek b = $45^\circ + 15^\circ = 60^\circ$.
 Hoek c = $45^\circ + 60^\circ = 105^\circ$.
 Hoek d = $60^\circ + 60^\circ = 120^\circ$.



Tip

Bereken eerst de hoeken in de vier driehoeken die in M samenkomen.

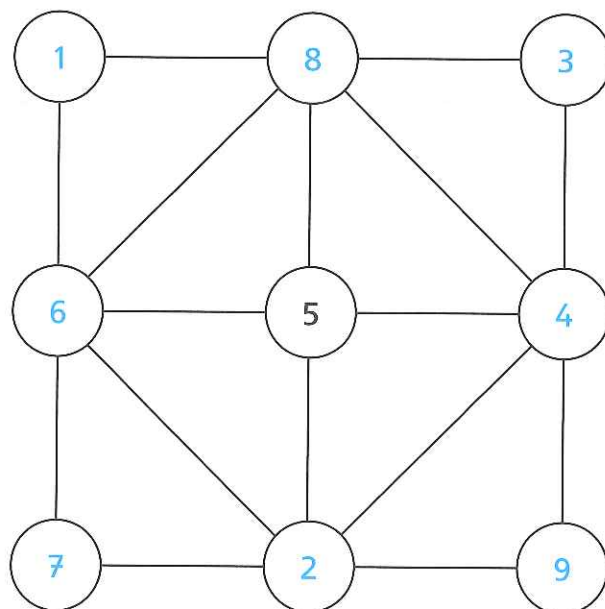
Als je het goed hebt uitgerekend, moet de som van de vier hoeken 360° zijn. Denk je dat er een vierhoek bestaat waarvan de hoeken niet samen 360° zijn? Waarom denk je dat?

Nee, zo'n vierhoek bestaat niet, want bij elke vierhoek is de som van de hoeken 360° .

Je kunt dit bijvoorbeeld zo begrijpen: trek een diagonaal in de vierhoek en er ontstaan twee driehoeken; in elke driehoek is de som van de hoeken 180° en $180^\circ + 180^\circ = 360^\circ$.



Zes vierkanten met dezelfde som!



In de figuur zijn zes vierkanten te vinden met cirkels op de hoekpunten.

In de middelste cirkel is het getal 5 geplaatst.

Verdeel de getallen 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8 en 9 over de cirkels op zo'n manier dat in elk van de zes vierkanten de som van die getallen hetzelfde is.

Wie staat er op de foto?



Wie staat er op de foto?

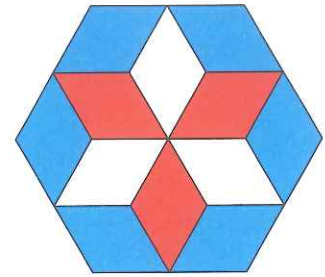
De zoon van Frank.



Hoeken in mozaïeken



Een ruit is een vierhoek met vier gelijke zijden.
Hiernaast zie je een mozaïek van ruitvormige stukjes. Die zijn verschillend van kleur, maar gelijk van vorm. Elke ruit heeft twee scherpe en twee stompe hoeken. Hoe groot zijn die hoeken?



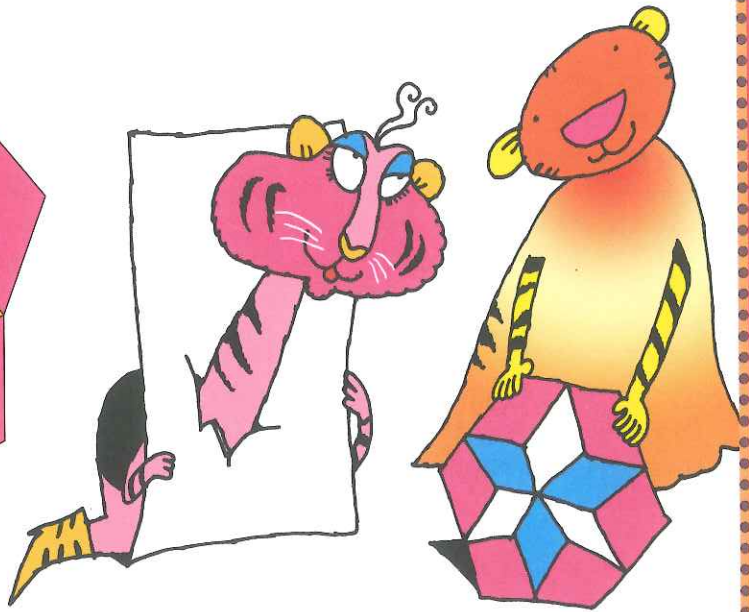
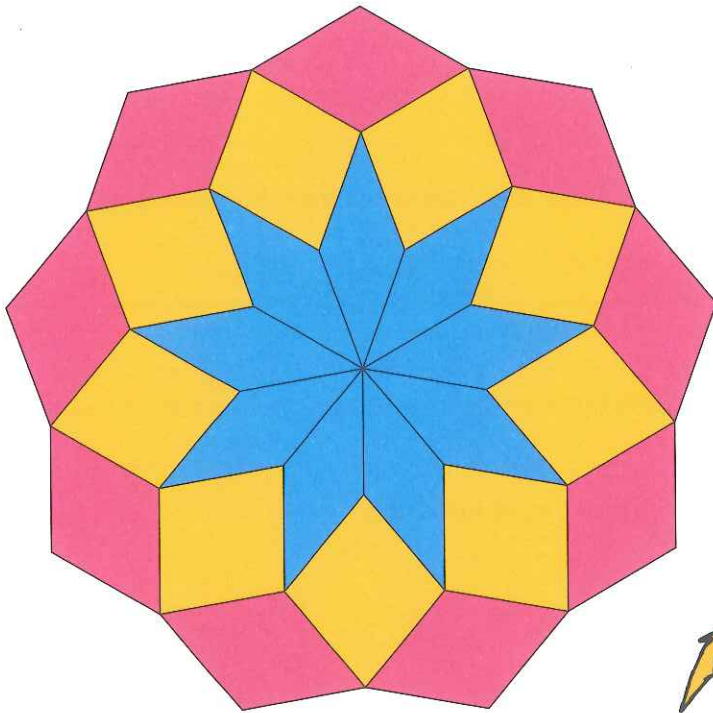
In het middelpunt komen zes gelijke scherpe hoeken bij elkaar; elke hoek is dus

$360^\circ : 6 = 60^\circ$. De vier hoeken van een ruit zijn samen 360° ; voor de stompe

hoeken blijft er dus $360^\circ - 120^\circ = 240^\circ$ over, dus voor elke hoek 120° . Dit kun je

ook zien bij een punt waar een rode, witte en blauwe ruit aan elkaar passen.

Nu zie je een mozaïek van drie soorten ruiten. Blauwe , roze  en gele .
Bereken de hoeken van de blauwe ruiten. Doe dit ook voor de gele en roze ruiten.



In het middelpunt komen negen blauwe ruiten bij elkaar; die hebben dus elk een scherpe hoek van

$360^\circ : 9 = 40^\circ$. De stompe hoeken van de blauwe ruiten zijn samen $360^\circ - 2 \times 40^\circ = 280^\circ$, dus elke hoek is 140° .

Twee blauwe ruiten passen met hun stompe hoek tegen één gele ruit; de gele (scherpe) hoek is daar

$360^\circ - 2 \times 140^\circ = 80^\circ$. De stompe gele hoek is dan 100° . De roze ruiten passen met hun stompe hoek tegen

twee stompe gele hoeken en één blauwe scherpe hoek; de stompe roze hoek is dus

$360^\circ - 2 \times 100^\circ - 40^\circ = 120^\circ$. De scherpe roze hoek is 60° .

GGD en KGV



In boekje 7A heb je gezien hoe je de grootste gemene deler (GGD) en het kleinste gemene veelvoud (KGV) van twee getallen kunt uitrekenen.

Bereken de GGD (48,54) en het KGV (48,54).

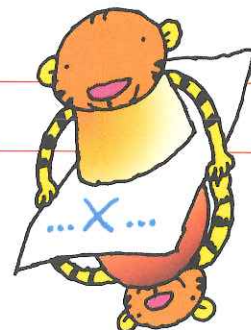
$$48 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \text{ en } 54 = 2 \times 3 \times 3 \times 3.$$

$$\text{GGD (48,54)} = 2 \times 3 = 6 \text{ en } \text{KGV (48,54)} = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 = 432.$$

Vul in $48 \times 54 = \underline{2592}$ en $\text{GGD (48,54)} \times \text{KGV (48,54)} = \underline{6} \times \underline{432} = \underline{2592}$.

Zou dat toevallig zijn?

Probeer dat eens een paar keer met zelf gekozen getallen.



Ontbind de getallen 6468 en 2541 allebei in priemfactoren.

$$6468 = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 11 \text{ en } 2541 = 3 \times 7 \times 11 \times 11.$$

Zonder de producten 6468×2541 en $\text{GGD (6468,2541)} \times \text{KGV (6468,2541)}$ uit te rekenen, kun je begrijpen dat er hetzelfde uit moet komen.

Leg uit hoe dat kan.

$$6468 \times 2541 = 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 7 \times 7 \times 7 \times 11 \times 11 \times 11.$$

$\text{GGD (6468,2541)} = 3 \times 7 \times 11$ en $\text{KGV (6468,2541)} = 2 \times 2 \times 3 \times 7 \times 7 \times 11 \times 11$ en als je de GGD en de KGV met elkaar vermenigvuldigt, krijg je dezelfde priemfactoren (en evenveel van elk!) als bij het product van 6468 en 2541.

Getallen waarvan de GGD gelijk is aan 1, worden onderling ondeelbaar genoemd.

Zo zijn bijvoorbeeld 14 en 15 onderling ondeelbaar.

Laat zien dat dit zo is.

$$14 = 2 \times 7 \text{ en } 15 = 3 \times 5.$$

Bedenk nu twee getallen groter dan 100 die onderling ondeelbaar zijn.

Bijvoorbeeld $102 (= 2 \times 3 \times 17)$ en $121 (= 11 \times 11)$.

Je kunt ook gewoon twee opeenvolgende getallen nemen, bijvoorbeeld 140 en 141. Die moeten wel onderling ondeelbaar zijn, want als ze een gemeenschappelijke deler (groter dan 1) zouden hebben, zouden ze deelbaar moeten zijn door het verschil van de twee getallen. Omdat dit verschil 1 is, kan het niet.

Hoe kun je snel het KGV van die getallen vinden?

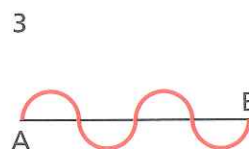
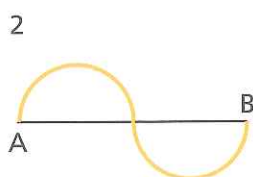
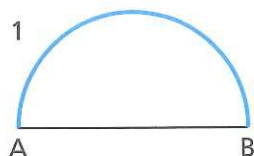
Door die getallen met elkaar te vermenigvuldigen. Dus in het eerste voorbeeld $102 \times 121 = 12342$.

Doe nu hetzelfde met twee getallen groter dan 1000.

Bijvoorbeeld 1001 en 1002; KGV is dan: $1001 \times 1002 = 1003002$.



Rekenen met pi



De rechte weg van A naar B is 100 meter.

De blauwe (1), gele (2) en rode weg (3) van A naar B bestaan uit halve cirkels.

Welke van die drie wegen is het kortst?

Leg uit hoe je aan je antwoord bent gekomen.

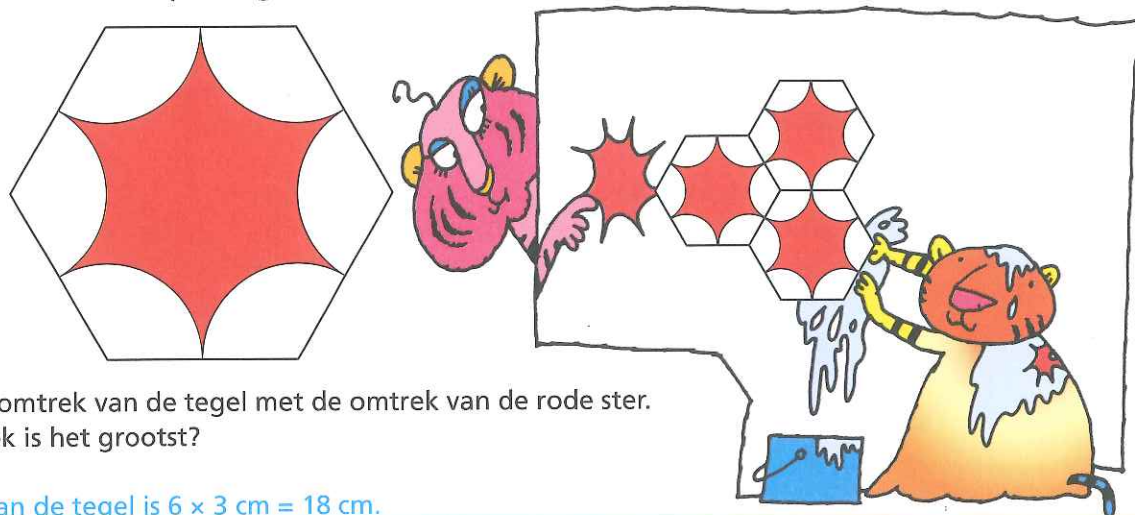
De drie wegen zijn even lang. De lengte van de blauwe weg is $\pi \times 100$ meter (= 314 meter).

De lengte van de gele weg is $\pi \times 50$ meter + $\pi \times 50$ meter = $\pi \times 100$ meter (= 314 meter).

De lengte van de rode weg is $4 \times \pi \times 25$ meter = $\pi \times 100$ meter (= 314 meter).

Van de zeshoekige tegel is elke zijde 3 cm lang.

De rand van de rode ster op de tegel bestaat uit zes delen van cirkels (cirkelbogen).



Vergelijk de omtrek van de tegel met de omtrek van de rode ster.
Welke omtrek is het grootst?

De omtrek van de tegel is 6×3 cm = 18 cm.

De omtrek van de rode ster bestaat uit 6 cirkelboogjes. 3 van die boogjes kunnen samen een hele cirkel vormen met een straal van 1,5 cm. Met 6 boogjes kun je dus twee van die cirkels maken.

De omtrek van één zo'n cirkel is $\pi \times 3$ cm. De omtrek van de ster is dus $2 \times \pi \times 3$ cm = $\pi \times 6$ cm.

Omdat π groter is dan 3 is dit meer dan 18 cm.

Hoeveel millimeter is het verschil?

$\pi \times 6$ cm = $3,14 \times 6$ cm = 18,84 cm, dus het verschil is 8,4 mm.

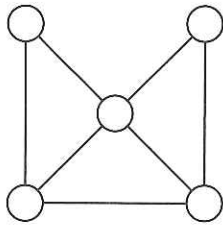
Als je nauwkeuriger wilt rekenen en voor π meer decimalen neemt (bijvoorbeeld $\pi = 3,14159$), dan kom je uit op een (afgerond) verschil van 8,5 mm.



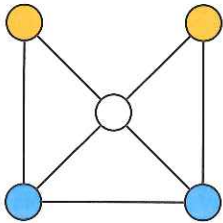
Pong Hau Ki



Dit is de naam van een oud Chinees spel, dat ook onder een andere naam in Korea wordt gespeeld. Het wordt gespeeld door twee spelers. Het speelveld bestaat uit 5 punten verbonden door 7 lijnen.



De spelers beschikken elk over twee fiches. Bij het begin plaatst de ene speler zijn fiches op de twee laagste punten en de ander op de twee hoogste punten:

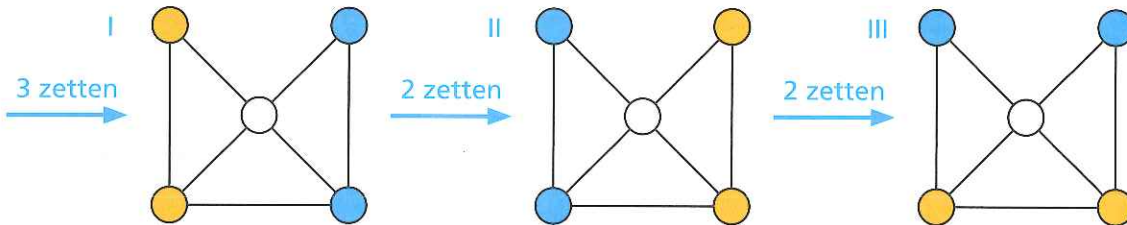


Bij elke zet wordt een fiche over een van de 7 lijnen verschoven naar het punt dat onbezet is. De spelers doen om de beurt een zet. De speler die geen zet meer kan doen, heeft verloren. Bij drie keer herhalen van dezelfde zetten door beide spelers eindigt het spel zonder winnaar.

Speel dit spel een aantal keren met een klasgenoot.

Maakt het uit of je begint en waar de fiches van de eerste speler staan?

Na drie zetten ontstaat situatie I, waarbij blauw en geel ook verwisseld kunnen worden (spiegeling).



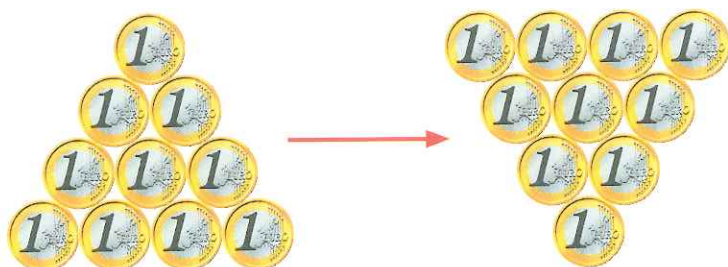
De speler die niet is begonnen, is nu aan zet (bijvoorbeeld geel). Als geel nu zijn onderste fiche speelt, kan blauw winnen (zie figuur II en III). Als geel zijn bovenste fiche speelt, komen na twee zetten de beide blauwe fiches boven en de beide gele onder. Na nog weer drie zetten ontstaat dan opnieuw situatie I (of het spiegelbeeld daarvan). De beginnende speler kan niet verliezen, wel winnen (maar dat hoeft niet). Daarbij maakt het niet uit of zijn fiches aan het begin onder of boven staan.

Ontwerp zelf een speelveld, waarbij iedere speler met drie fiches kan spelen.

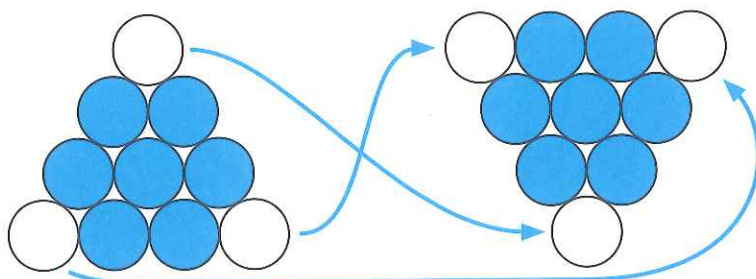
Driehoekspatronen omkeren



Neem tien gelijke munten en leg die neer volgens het patroon links:

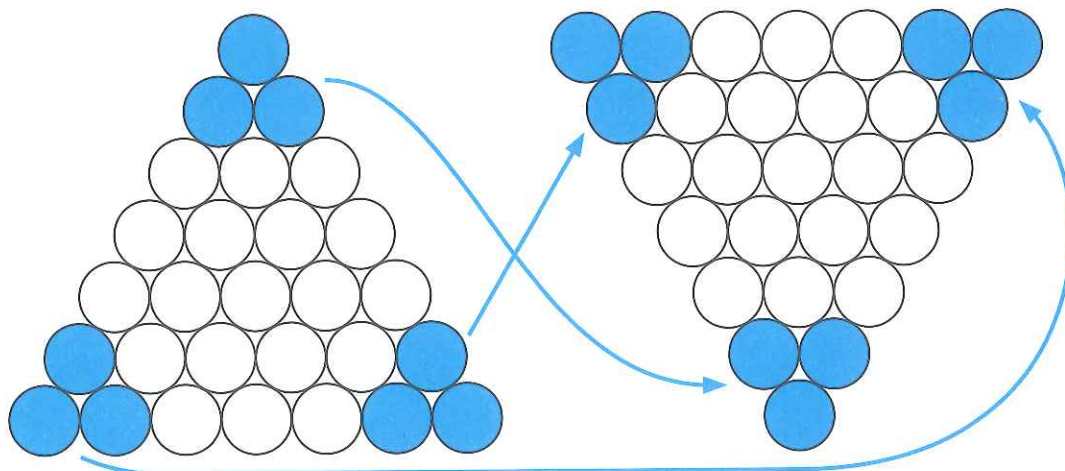


Door slechts drie munten te verplaatsen kun je dit patroon omkeren. Hoe moet je dat doen? Probeer het met echte munten of fiches.



Kleur in de figuur de munten die je niet verplaatst hebt.

Nu een driehoek van achtentwintig munten.



Wat is nu het kleinste aantal munten dat je moet verplaatsen om het patroon omgekeerd te krijgen?

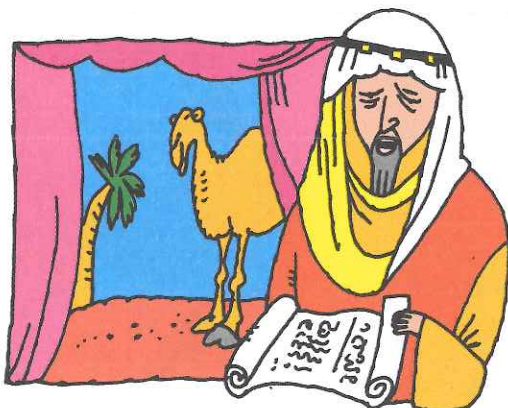
9 munten.

De blauwe munten blijven op hun plaats, de drie groepjes van drie munten worden omgekeerd en verplaatst zoals aangegeven met de pijlen.

Een vreemd testament



Een oude Arabier met de naam Anwar, heeft drie zonen.
Op een dag maakt hij zijn testament.



Als ik sterf, krijgt mijn oudste zoon de helft van al mijn kamelen, de tweede zoon krijgt een vierde deel en de jongste zoon krijgt een vijfde deel van de kudde kamelen.

Een paar maanden later sterft Anwar en in de kudde zijn er op dat moment 19 kamelen. De drie zonen zijn ten einde raad, want hoe moeten ze die nu verdelen? Dan komt er een wijze man voorbij. Die zegt: ik leen je mijn kameel, gebruik die maar bij de verdeling. Nu zijn er 20 kamelen en dus krijgt de oudste zoon 10 kamelen, de tweede zoon 5 en de derde zoon 4 kamelen. Samen zijn dat er 19 en zo krijgt de wijze man zijn eigen kameel terug. Hoe kan dat nou?

De zoons krijgen in volgorde $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ en $\frac{1}{5}$ deel van de kudde.

De som van die breuken is niet gelijk aan 1, maar aan $\frac{19}{20}$.

Er mankeert dus $\frac{1}{20}$ en dat is juist die ene kameel die even geleend wordt.

Verzin zelf net zo'n soort verhaal, over een man met vier of meer zonen.

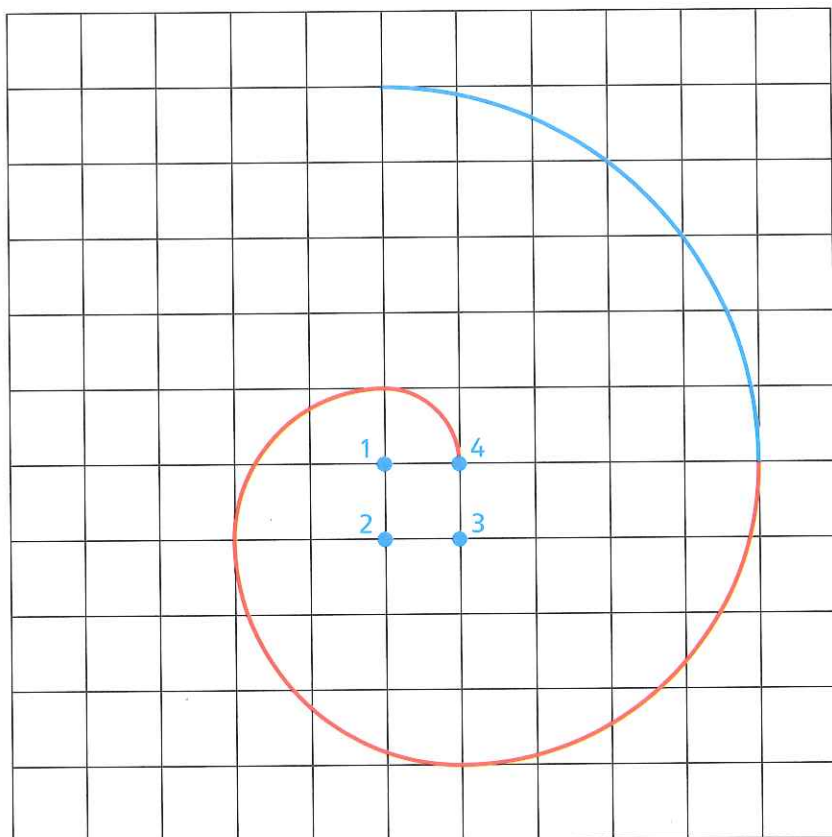
Bijvoorbeeld: de man heeft 23 kamelen, de twee oudste zonen (een tweeling) krijgen elk $\frac{1}{3}$, de volgende zoon krijgt $\frac{1}{6}$ en de jongste zoon krijgt $\frac{1}{8}$. Er wordt weer 1 kameel geleend.



Spiraal gemaakt van cirkelbogen



In de figuur hieronder is het begin van een spiraal getekend. Die spiraal is samengesteld uit kwartcirkels. De hokjes van het rooster zijn 1 bij 1 cm.



Tip

Zoek eerst uit waar de middelpunten van de kwartcirkels liggen.

Hoe lang is dit stuk van de spiraal?

De middelpunten van de kwartcirkels zijn genummerd 1, 2, 3 en 4.

De kleinste kwartcirkel heeft een straal van 1 cm en de lengte is dus $\frac{1}{4} \times \pi \times 2 \text{ cm} = \pi \times 0,5 \text{ cm}$.

De daarop aansluitende kwartcirkel heeft een twee keer zo grote straal en is dus $\pi \times 1 \text{ cm}$.

De volgende twee kwartcirkels hebben een lengte van $\pi \times 1,5 \text{ cm}$ en $\pi \times 2 \text{ cm}$.

De totale lengte van de spiraal is dus $\pi \times 0,5 + \pi \times 1 + \pi \times 1,5 + \pi \times 2 = \pi \times 5 \text{ cm} = 15,7 \text{ cm}$.

Stel je voor dat de spiraal wordt voortgezet volgens het patroon van kwartcirkels waarvan de straal iedere keer 1 cm groter wordt. Teken de volgende kwartcirkel.

De volgende kwartcirkel heeft een straal van 5 cm en om aan te sluiten moet punt 1 het middelpunt zijn!

Bij hoeveel kwartcirkels (in totaal) is de spiraal voor het eerst langer dan 1 meter? 11

Hoe heb je dat berekend?

Het getal waarmee je π moet vermenigvuldigen om de lengte van een kwartcirkel te berekenen, wordt bij elke volgende cirkel 0,5 groter. Om een totale lengte van 100 cm te krijgen, moet het totaal van al die getallen minstens 32 zijn (want als je 100 door 3,14 deelt, komt er ongeveer 31,85 uit.)

$0,5 + 1 + 1,5 + 2 + 2,5 + 3 + 3,5 + 4 + 4,5 + 5 + 5,5 = 33$.

Dus er zijn 11 kwartcirkels nodig om een spiraal van meer dan 1 meter lengte te krijgen.



Wie heeft de schildpad?



In een straat wonen een Nederlander, een Belg, een Fransman, een Duitser en een Italiaan in vijf huizen naast elkaar. Die huizen zijn elk in een andere kleur geverfd.

De vijf bewoners beoefenen ieder een andere sport, drinken ieder een andere drank en hebben ieder een ander huisdier.

Er is het volgende bekend:

- De Nederlander woont in het rode huis.
- De Belg heeft een hond als huisdier.
- De Fransman drinkt thee.
- Het groene huis staat naast en links van het witte huis.
- De eigenaar van het groene huis drinkt koffie.
- De man die voetballt heeft een cavia.
- De bewoner van het gele huis speelt hockey.
- De Italiaan woont in het eerste huis van het rijtje.
- De man die in het middelste huis woont, drinkt melk.
- De man die aan basketbal doet, woont naast de man die een kat heeft.
- De man die een papegaai heeft woont naast de hockeyer.
- De man die honkbalt, drinkt bier.
- De Duitser speelt volleybal.
- De Italiaan woont naast het blauwe huis.
- De basketballer heeft een buurman die water drinkt.



Eén van de vijf heeft een schildpad. Wie is dat? De Duitser.



	1	2	3	4	5
kleur	geel	blauw	rood	groen	wit
nationaliteit	Italiaanse	Franse	Nederlandse	Duitse	Belgische
sport	hockey	basketbal	voetbal	volleybal	honkbal
drank	water	thee	melk	koffie	bier
huisdier	kat	papegaai	cavia	schildpad	hond



Cilinder en kegel



Een cilinder maken

Esma maakt een dichte cilinder van karton.

De cilinder moet 20 cm hoog worden.

Ze knipt eerst twee cirkels uit voor de boven- en onderkant van de cilinder. De diameter van die cirkels is 10 cm. De 'mantel' van de cilinder maakt ze van een rechthoekig stuk karton.

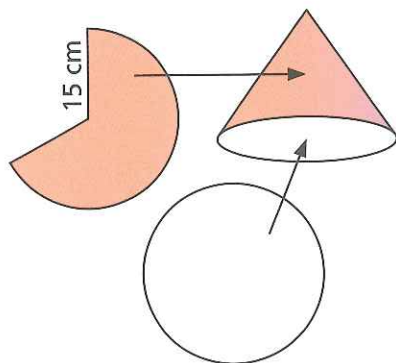


Hoe lang en hoe breed moet het stuk karton voor de mantel zijn?
Leg uit hoe je rekent.

Het stuk karton moet 20 bij 31,4 cm zijn.

De breedte van de rechthoek moet gelijk zijn aan de hoogte van de cilinder, dus 20 cm.

De lengte van de rechthoek moet gelijk zijn aan de omtrek van de cirkel. Die is $3,14 \times 10 \text{ cm} = 31,4 \text{ cm}$.



Een kegel maken

Houda maakt een dichte kegel van karton.

Eerst tekent ze een cirkel met een straal van 15 cm.

Ze knipt daar $\frac{1}{3}$ deel uit.

Als ze nu de twee rechte randen tegen elkaar plakt, heeft ze de mantel van de kegel.

Nu moet ze nog uit karton een cirkel knippen voor de bodem van de kegel.

Hoe groot moet de straal van de bodemcirkel zijn?

Leg uit hoe je rekent.

De straal moet 10 cm zijn.

Houda maakt eerst een cirkel met een straal van 15 cm. De diameter is dus 30 cm en de omtrek is $3,14 \times 30 \text{ cm} = 94,2 \text{ cm}$. Ze knipt $\frac{1}{3}$ deel weg (punt met een hoek van 120° !) en maakt van de boog die overblijft een nieuwe cirkel. De omtrek van die nieuwe cirkel is $\frac{2}{3} \times 94,2 \text{ cm} = 62,8 \text{ cm}$.

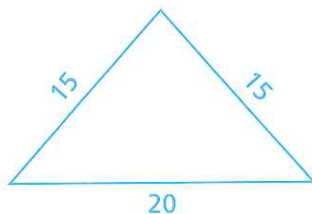
De diameter van de bodemcirkel is dus $62,8 \text{ cm} : 3,14 = 20 \text{ cm}$ en de straal is dus 10 cm.

Van het stuk dat Houda uit de cirkel (met een straal van 15 cm) heeft geknipt, kan ze nog een tweede kegelmantel maken. Door van beide kegels een zijaanzicht op schaal te tekenen, kun je zien welke van de twee de meest spitse punt heeft. Welke kegel is dat?

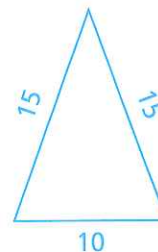
Tip

Het zijaanzicht van een kegel is een gelijkbenige driehoek.

zijaanzicht eerste kegel



zijaanzicht tweede kegel



De tweede kegel heeft de meest spitse punt.

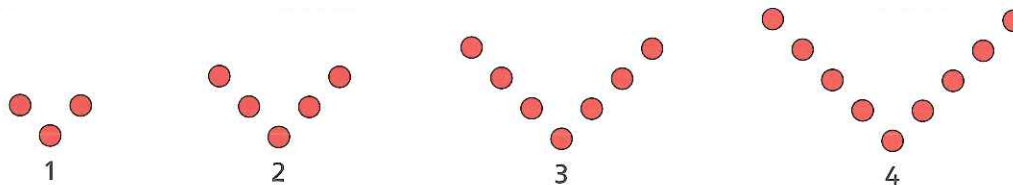
Van de eerste kegel is het zijaanzicht een driehoek met zijden van 20, 15 en 15 cm en van de tweede kegel heeft het zijaanzicht zijden van 10, 15 en 15 cm.



Stippenpatronen en formules (1)



Groepen wilde ganzen vliegen bij hun trek naar het zuiden in een zogenaamd V-patroon. De perfecte V-patronen zijn hieronder voorgesteld door stippen.



Elk patroon heeft een rangnummer.

Welk rangnummer heeft het V-patroon met 49 stippen?

24, want $1 + 2 \times 24 = 49$.

Hoeveel stippen heeft het V-patroon met rangnummer 49?

99 ($= 1 + 2 \times 49$).

Bestaat er ook een V-patroon met 94 stippen? Verklaar je antwoord.

Nee, het aantal stippen moet oneven zijn.

Het aantal stippen van een V-patroon geven we aan met de letter V en het rangnummer van dat patroon noemen we R.

Je kunt nu rekenregels of formules bedenken om V uit te rekenen als je R weet of andersom.

Hieronder staan drie van zulke formules.

Welke zijn goed?

a

$$V = R + 1 + R$$

b

$$V = 1 + 2 \times R$$

c

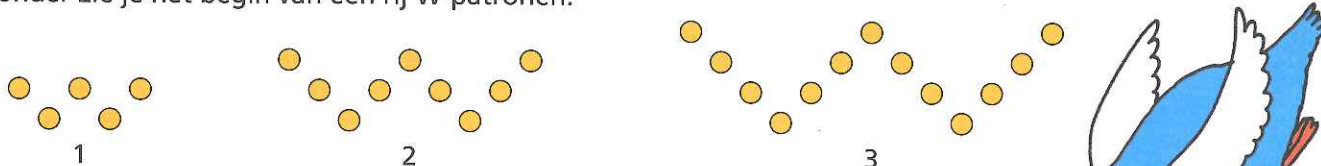
$$R = \frac{1}{2} \times V - 1$$

a en b zijn goed.

Bedenk zelf nog een andere goede formule.

Bijvoorbeeld: $V - 1 = 2 \times R$.

Hieronder zie je het begin van een rij W-patronen:



Vul de tabel verder in (R is het rangnummer, W is het aantal stippen).

R	1	2	3	4	5	6
W	5	9	13	17	21	25

Hoeveel stippen heeft het W-patroon met rangnummer 101?

405 ($= 1 + 4 \times 101$).

Wat is het rangnummer van het W-patroon met 101 stippen?

25, want $1 + 4 \times 25 = 101$.



Stippenpatronen en formules (2)



Welke van de volgende formules voor de W-patronen zijn goed?

a

$$W = V + V$$

b

$$W = R + R + R + R + 1$$

c

$$W = 1 + 4 \times R$$

b en c zijn goed.

Bedenk zelf nog een andere goede formule voor W-patronen.

Bijvoorbeeld: $W = V + V - 1$ of $W - 1 = 4 \times R$.

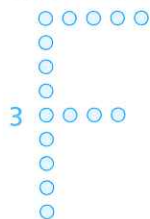
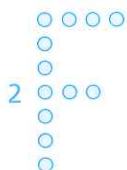
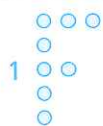
Hier is een gedicht van Marjolein Kool:

De ganzen vlogen in een V.
Er werd geen tijd vermorst
en ieder die het zag benee,
riep: 'Kijk, de V van Vorst!'

Ze vlogen door tot Londen. Daar
ontwaakte het besef:
De V van vorst is simpel, maar
hoe vlieg je in een F?



Maak een rijtje F-patronen van stippen.



Vul de tabel in (R is het rangnummer, F is het aantal stippen).

R	1	2	3	4	5	6
F	8	12	16	20	24	28

Bedenk een formule voor jouw F-patronen.

Bijvoorbeeld: $F = 4 + 4 \times R$ of $F - 4 = 4 \times R$.

Kies nog een andere letter en maak stippenpatronen met bijpassende formule.

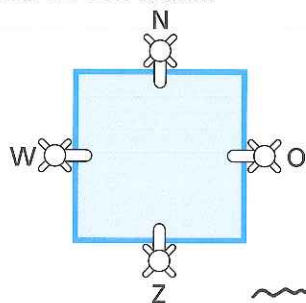
Formule: _____



Een zwembad vullen



In een tuin bevindt zich een vierkant zwembad. Het water van het bad wordt wekelijks ververs. Bij elke wand van het bad zit een kraan.



Als kraan W geheel open is en de andere drie kranen dicht, duurt het 1 uur voordat het bad vol is.

Is alleen kraan O open, dan duurt het 2 uur. Is alleen kraan Z open, dan duurt het 3 uur.

Beredeneer dat als W en O beide open staan (en Z en N dicht zijn), het 40 minuten duurt voordat het bad vol is.

40 minuten = $\frac{2}{3}$ uur. In die tijd vult W het bad voor $\frac{2}{3}$ deel en O voor $\frac{1}{3}$ deel. Samen maken zij het bad vol.

Als W en Z beide open staan (en de andere twee dicht) duurt het langer. Hoeveel minuten langer?

5 minuten langer. In de tijd dat W het bad voor $\frac{3}{4}$ deel gevuld heeft, heeft Z dat voor $\frac{1}{4}$ deel gedaan.

Dus na 45 minuten (= $\frac{3}{4}$ uur) is het bad vol.

Hoe lang duurt het voor dat het bad vol is als alleen Z en O open staan?

Na 1 uur heeft O het bad voor $\frac{1}{2}$ deel gevuld en heeft Z het voor $\frac{1}{3}$ deel gevuld. Samen hebben zij dan

$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ van het bad gevuld. Voor de overblijvende $\frac{1}{6}$ hebben zij samen nog 12 minuten ($\frac{1}{5}$ uur) nodig.

In totaal dus 1 uur en 12 minuten.

Als de vier kranen open staan, duurt het precies een half uur voordat het bad vol is. Hoe lang duurt het als alleen kraan N open staat?

In een half uur vult W het bad voor $\frac{1}{2}$ deel, O voor $\frac{1}{4}$ en Z voor $\frac{1}{6}$.

Samen vullen zij het bad voor $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{6} = \frac{11}{12}$.

In dat halve uur vult N het bad voor het overblijvende $\frac{1}{12}$ deel, dus in 1 uur kan N het bad voor $\frac{1}{6}$ deel vullen.

Het duurt dus 6 uur voordat het bad vol is met alleen kraan N open.

De tuinman wil elke week een andere combinatie van kranen die hij open zet.

Hoeveel weken kan hij dit doen, zonder een combinatie te gebruiken die al eens eerder is geweest?

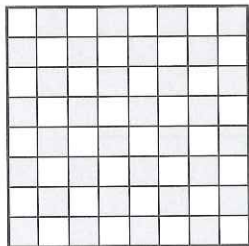
15 weken. De 15 combinaties zijn achtereenvolgens:

NOZW, NOZ, NOW, NZW, OZW, NO, NZ, NW, OZ, OW, ZW, N, O, Z, W.

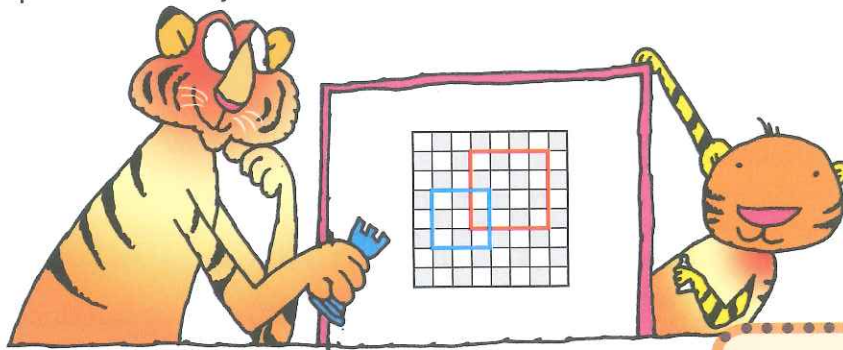
Vierkanten op een schaakbord



Een schaakbord heeft 64 velden. Op zo'n bord kun je een heleboel vierkanten maken, waar een geheel aantal velden in passen.



schaakbord



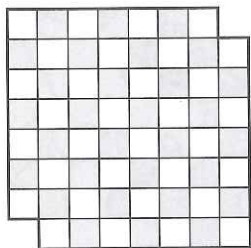
Tip
Maak een tabel.

Hoeveel vierkanten kun je op een schaakbord maken? 204 vierkanten.
Hoe heb je dat berekend?

vierkant	1 bij 1	2 bij 2	3 bij 3	4 bij 4	5 bij 5	6 bij 6	7 bij 7	8 bij 8
aantal	8×8	7×7	6×6	5×5	4×4	3×3	2×2	1

In totaal: $64 + 49 + 36 + 25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 204$ vierkanten.

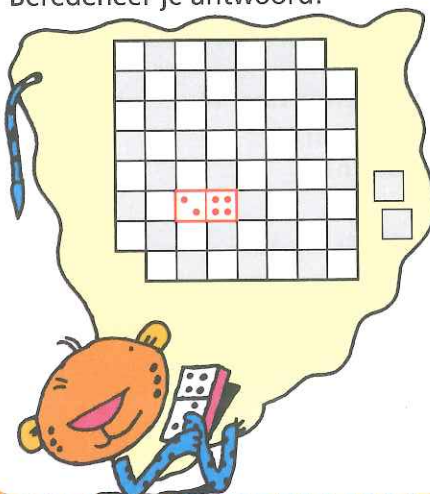
Van het schaakbord zijn twee zwarte hoekvelden weggezaagd.
Hoeveel vierkanten kun je op dit bord maken? 189 vierkanten.
Hoe kun je dit handig berekenen?



Bij de vorige vraag is onderscheid gemaakt tussen 8 soorten vierkanten:

1 bij 1, 2 bij 2, enzovoort. Bij het bord dat twee hoekvelden mist, vallen er van elke soort, behalve bij 8 bij 8, precies 2 vierkanten af. Het vierkant van 8 bij 8 valt ook af. Het totaal aantal vierkanten is dus: $204 - 7 \times 2 - 1 = 189$.

Een dominosteentje kan precies twee aangrenzende velden van een schaakbord bedekken. Is het mogelijk om het schaakbord zonder de twee hoekvelden, geheel met dominostenen te bedekken? Beredeneer je antwoord!



Nee, want elke dominosteentje zal 1 zwart en 1 wit veld bedekken.

Omdat een schaakbord dat twee tegenoverliggende hoekvelden mist, 32 witte en 30 zwarte velden bevat, hou je bij elke bedekking met dominostenen 2 onbedekte witte velden over.

Cijfercodes



Bij cijfersloten en pincodes worden codes van vier cijfers uit 0, 1, ..., 9 gebruikt.

Elk cijfer kan op elke plaats staan en mag herhaald worden.

Zo zijn 5011 en 0151 twee verschillende codes.

Hoeveel verschillende 4-cijfercodes bestaan er? 10.000

Verklaar je antwoord.

Het aantal getallen van 0000 tot en met 9999 is $9999 + 1 = 10.000$.

Een andere uitleg: voor elk van de vier cijfers heb je de keus uit 10 mogelijkheden.

Het aantal cijfercombinaties is dan $10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10.000$.

Als de vier cijfers van een code verschillend moeten zijn, zijn er nog ruim half zoveel mogelijkheden.

Hoe kun je dat met een berekening duidelijk maken?

Voor het eerste cijfer heb je de keus uit 10 mogelijkheden; voor het tweede cijfer blijven er dan

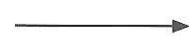
9 mogelijkheden over, voor het derde cijfer nog maar 8 en voor het vierde cijfer zijn er dan 7 mogelijkheden.

Het aantal cijfercombinaties is dan $10 \times 9 \times 8 \times 7 = 5040$. En dat is ruim de helft van 10.000.

Wander vraagt aan Cyrus om de code van zijn cijferslot te raden. Dat hoeft niet in één keer en bij elke poging geeft Wander aan hoeveel cijfers er goed zijn (met witte rondjes) en hoeveel er op de juiste plaats staan (met zwarte rondjes). Hij zegt er ook nog bij dat het vier verschillende cijfers zijn.

Hier zie je de eerste vijf probeersels van Cyrus.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	1	2
3	4	5	6
8	4	6	5



één cijfer goed, maar niet op de goede plaats



drie cijfers goed, waarvan één op de goede plaats



Nu weet Cyrus door redeneren welke cijfercode Wander heeft.

Weet jij het ook? De code moet zijn 3567.

Ze draaien het om. Wander probeert de cijfercode van Cyrus (van vier verschillende cijfers!) te raden.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	0	1	2
3	4	5	6
1	8	6	7



Je ziet dat Wander in het begin hetzelfde doet als Cyrus.

Pas bij de vijfde poging wijkt hij daarvan af.

Vind je die afwijking logisch? Waarom?

Het is logisch dat hij niet 8465 probeert, want bij 3456 is er nu

maar één cijfer goed.

Welke cijfercode heeft Cyrus? 8257



Kruisgetallenpuzzel



HORIZONTAAL:

VERTICAAL:

1. priemgetal kleiner dan 20
3. de helft van **H7** en is deelbaar door 9
5. is 24 kleiner dan **V6**
7. het middelste cijfer is even
9. heeft 7 als enige priemfactor
10. volgt in de telrij op **V11**
12. als je dit getal optelt bij **V12** komt er 125 uit
13. het product van drie opvolgende priemgetallen
15. heeft dezelfde cijfers als **H13**, maar ze staan hier in de natuurlijke volgorde
18. deelbaar door 17
19. deler van **V16**
20. 3 maal **H13**
23. als alle getallen groter dan 1000 en kleiner dan 10.000 in de goede volgorde staan, is dit het middelste getal
25. vult **V22** aan tot 100
26. deelbaar door 11
27. met zichzelf vermenigvuldigd, komt er 12321 uit
30. is het KGV van 16 en 17
33. is deelbaar door **V27**
34. is een kwadraat en heeft dezelfde cijfers als **V21**, maar in omgekeerde volgorde
35. de GGD met **V31** is 5

1. is kwadraat
2. deelbaar door het ongeluksgetal
4. is driehoeksgetal
5. heeft 2 als enige priemfactor
6. is 24 groter dan **H5**
8. is oneven en deelbaar door 47
9. is gelijk aan **H3**
11. gaat in de telrij vooraf aan **H10**
12. als je dit getal optelt bij **H12** komt er 125 uit
13. som van drie opeenvolgende getallen
14. deelbaar door **H18**
16. 6 maal **H19**
17. is kwadraat
21. is kwadraat en heeft dezelfde cijfers als **H34**, maar in andere volgorde
22. vult **H25** aan tot 100
23. met **H26** vermenigvuldigd, komt er 5104 uit
24. is deelbaar door het grootste priemgetal onder de 100
27. is deler van **H33**
28. is deler van **V4**
29. is deler van **V2**
31. de GGD met **H35** is 5
32. som van twee opeenvolgende driehoeksgetallen

1 1	2 7		3 3	4 4	2		5 6	6 9
7 6	8	8 4		5		9 3	4	3
		10 2	11 2		12 6	4		
13 2	14 4	3	1		15 1	2	16 3	17 4
18 3	4						19 6	0
20 7	2	21 9	22 3		23 5	24 5	0	0
		25 6	5		26 8	8		
27 1	28 1	1		29 2		30 2	31 7	32 2
33 9	5		34 1	6	9		35 5	5

Let op:
H7 is
horizontaal 7.

V6 is
verticaal 6.



Waar of niet waar?



Deze stellingen horen bij Rekentijger 7B.

Je kunt alles terugvinden in dit boekje.

Je mag terugbladeren om iets op te zoeken. Veel puzzelplezier!

Twaalf stellingen zijn waar.
Zes stellingen zijn niet waar!

		waar		niet waar	
1	Een driehoek met twee gelijke zijden heeft ook twee gelijke hoeken.	x	d		h
2	Als je 29×31 uitrekent volgens de Egyptische methode moet je 31, 124, 248 en 496 bij elkaar optellen.	x	u		o
3	Een getal is deelbaar door 7 als de som van de cijfers deelbaar is door 7.		n	x	i
4	Als een getal deelbaar is door 21, dan is het ook deelbaar door 7.	x	z		d
5	Als een getal deelbaar is door 7, dan is het ook deelbaar door 21.		i	x	e
6	Als in een competitie van 12 clubs iedere club één keer tegen elke andere club speelt, zijn er in totaal 66 wedstrijden nodig.	x	n		r
7	De som van de hoeken van een vierhoek is 360° .	x	d		k
8	Als in een jaar 1 februari op zondag valt, dan valt in het volgende jaar 1 februari op maandag.		p	x	w
9	Een dambord heeft 100 velden en daarop zijn 385 vierkanten te vinden.	x	a		o
10	Als je twee getallen met elkaar vermenigvuldigt en je deelt de uitkomst door de GGD van die getallen, dan vind je het KGV van die getallen.	x	t		k
11	Een gelijkbenige driehoek is puntsymmetrisch.		a	x	e
12	Als je twee V-getallen bij elkaar optelt, is de uitkomst ook een V-getal.		s	x	r
13	Als je twee V-getallen met elkaar vermenigvuldigt, is de uitkomst ook een V-getal.	x	l		m
14	De lengte van een halve cirkelboog met een straal van r cm is gelijk aan $\pi \times r$ cm.	x	e		u
15	Het grootste priemgetal onder 100 is 97.	x	l		n
16	Bij een competitie van 7 clubs zijn er evenveel wedstrijddagen nodig als voor een competitie met 6 clubs.		e	x	i
17	Met de cijfers 1, 6 en 9 kun je drie getallen van drie cijfers maken die een kwadraat zijn.	x	e		a
18	Als een bassin gevuld kan worden met 2 kranen en als met de ene kraan het bassin in anderhalf uur kan worden gevuld en met de andere kraan in 3 uur, dan kan het bassin in 1 uur worden gevuld met beide kranen open.	x	s		r

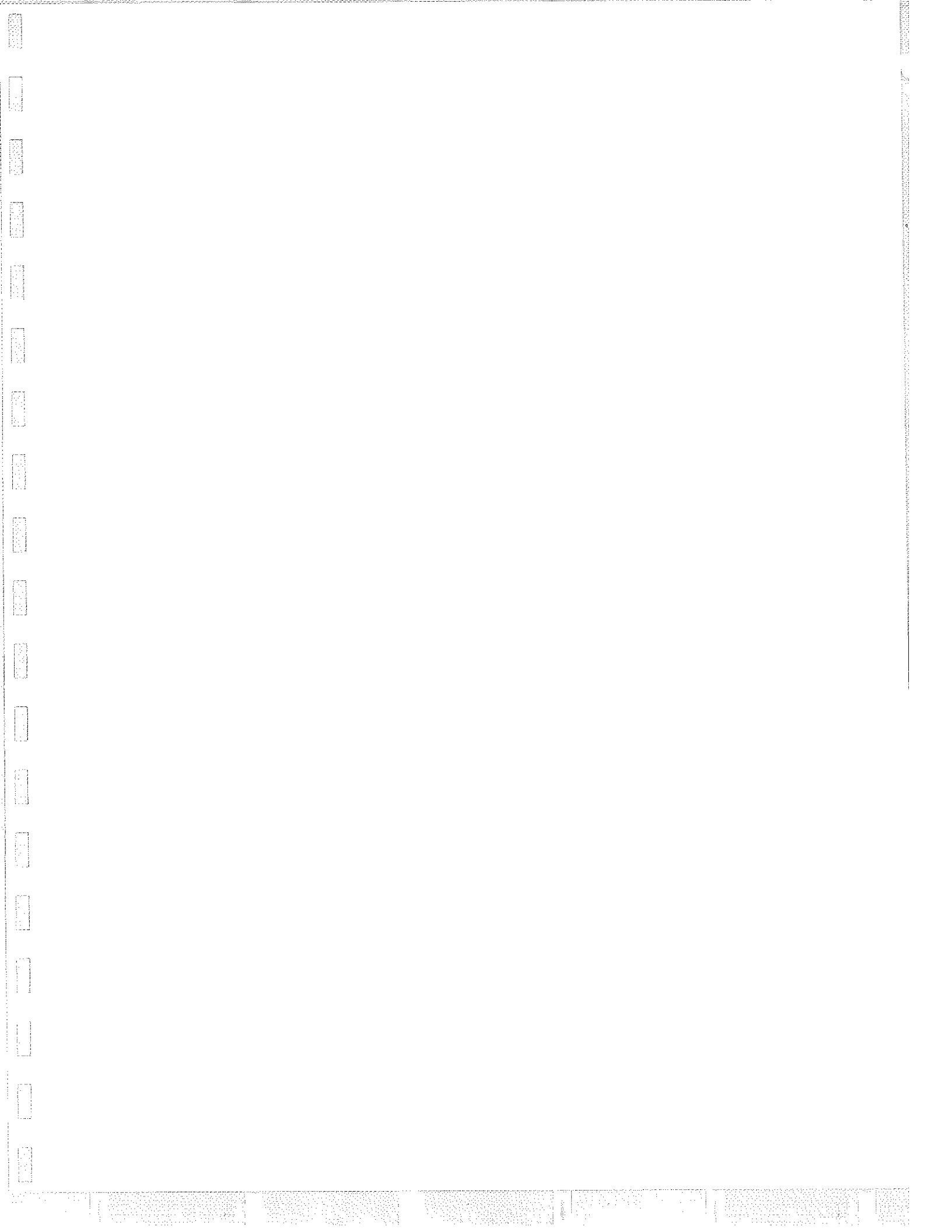
Schrijf de letters op die bij je antwoorden horen.

Wat is nu het antwoord op de vraag:

Wat tel je in een grote Egyptische vijver?

d u i z e n d w a t e r l e e l i e s







Ben **jij** een echte

Rekentijger?



Rekentijger

**Dit boekje is bestemd voor Rekentijgers.
Maar een Rekentijger ben je niet zomaar.
Een echte Rekentijger ...**

- zet zijn tanden in deze pittige Rekentijgeropdrachten.
- gaat toch door, als hij niet meteen het antwoord weet.
- vraagt een tip aan een andere Rekentijger/de leerkracht, als het dan nog niet lukt.
- controleert zijn antwoorden, voordat hij in het antwoordenboekje kijkt.
- mag natuurlijk fouten maken.
- denkt na over zijn foute oplossingen – als die er zijn – en wil daar wat van leren.
- werkt samen en overlegt regelmatig met andere Rekentijgers.
- wil leren over rekenen-wiskunde.

Dus ... ben jij een echte Rekentijger? We dagen je uit!

Kijk ook eens op onze website: www.rekentijger.nl

Hoofdauteur
Martin Kindt

Auteurs
Miranda Heeck-den Boer, Eunice Triemstra,
Patricia Vandenbroucke

Uitgever
Jan van Wonderen

Projectleiding
Marika Verschoor, Frank van der Veeke

De vierkanten op werkblad 15 zijn
overgenomen uit de Jubileumuitgave van de
Universiteit van Dortmund (2007), met
vriendelijke toestemming van
Prof. Dr. Erich Ch. Wittmann
(Universität Dortmund).

Bureauredactie
Margreet van der Kleij, Christel Lieskamp

Vormgeving
Studio Zwijsen, Nicolette Obers

Productiebegeleiding
Tessa Sponselee

Lay-out en technische tekeningen
Woudesign, 's-Hertogenbosch

Illustraties
Anjo Mutsaers, Sylvia Weve (logo)

Fotografie
Martin Swinkels

Se druk
© Uitgeverij Zwijsen B.V., Tilburg
Voor België: Uitgeverij Zwijsen.be, Antwerpen
ISBN 978.90.276.5638.4
D/2008/1919/210

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever. Voor zover het maken van reprografische vervoelvoudingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16 h Auteurswet 1912 dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot de Stichting PRO (Stichting Publicatie- en Reproductierechten Organisatie, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.cedar.nl/pro).

Aan het verwerven, waar nodig, van toestemming tot overname is door de uitgever de uiterste zorg besteed. Zou desondanks blijken dat een rechthebbende over het hoofd is gezien, dan verzoeken wij deze contact op te nemen met Uitgeverij Zwijsen.



ISBN 978-90-276-5638-4



9 789027 656384

groep **7**
boekje **B**