

## Ben jij een echte rekenpanda?

### Een echte Rekenpanda ...

- houdt van rekenen.
- vindt het leuk om extra uitdagende rekenopdrachten te maken.
- onderzoekt graag hoe hij rekenproblemen kan oplossen.
- vraagt tips aan Rekenpanda op [www.rekenpanda.nl](http://www.rekenpanda.nl).
- controleert eerst zijn eigen oplossingen en kijkt dan pas in het antwoordenboek.
- denkt na over oplossingen en wil daar iets van leren.
- werkt graag samen en overlegt regelmatig met andere Rekenpanda's (of Rekentijgers).

### En? ... Ben jij een echte Rekenpanda? We nodigen je uit!

*Hoofdauteur*  
Geeke Bruin-Muurling

*Auteurs*  
Marian van den Boomen, Leni Froeling,  
Corinne Masselink, Willem Vermeulen

*Uitgever*  
Jan van Wonderen

*Projectleiding*  
Anneke Aartsen, Marike Verschoor

*Vormgevingsconcept*  
Nicolette Öbers

*Bureauredactie*  
Christel Lieskamp

*Beeldredactie*  
Mirjam Faessen

*Productiebegeleiding*  
Tessa Sponselee

*Marketing*  
Rian de Wit

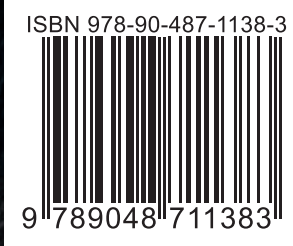
*Opmaak en technische tekeningen*  
[vlnr] communicatievormgeving, Tilburg

*Illustraties*  
Josje van Koppen

*Foto omslag*  
Shutterstock  
Renate Reitler (beeldbewerking omslag)

2<sup>e</sup> druk  
© Uitgeverij Zwijsen B.V., Tilburg  
[www.zwijsen.nl](http://www.zwijsen.nl)  
Voor België:  
Uitgeverij Zwijsen.be, Antwerpen  
ISBN 978-90-487-1138-3  
D/2013/1919/37

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet van 1912 gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vervaelvoudigd, 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 vervaelvoudingen 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](http://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](http://www.cedar.nl/pro)). De uitgever heeft getracht alle rechthebbenden te achterhalen. Indien iemand meent als rechthebbende in aanmerking te komen, kan hij of zij zich tot de uitgever richten.



## En dan nu: de antwoorden!



antwoorden-  
boekje **A**

**8**  
groep





# groep 8 antwoorden- boekje A

Met toelichting  
voor de leerkracht



C

o

K

e

r

O

o

C

o

o

Ben **jij** er ook één?!



# Toelichting

## Inleiding

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

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

## Voor wie is *Rekenpanda*?

De serie boekjes van *Rekenpanda* is bestemd voor de goede rekenaars in het basisonderwijs. Dit zijn kinderen die op de toetsen van het Leerlingvolgsysteem van de Cito-groep een rekenvaardigheidsscore op niveau II (nieuwe indeling) of niveau A of B (oude indeling) halen en de toetsen van de reguliere reken-wiskundemethode meestal goed maken. De lessen in de reguliere reken-wiskundemethode bieden hen net niet voldoende verdieping en verbreding. Deel 8A van *Rekenpanda* sluit aan bij de leerstof die de reguliere reken-wiskundemethoden in de eerste helft van het schooljaar aanbieden en loopt er dus niet op vooruit. *Rekenpanda* 8B volgt op 8A en is in principe bedoeld voor de tweede helft van het schooljaar. In 8B wordt ervan uitgegaan dat de kinderen deel A doorgewerkt hebben.



*Rekenpanda* vraagt van de kinderen een onderzoekende houding ten opzichte van complexere reken-wiskundige opdrachten en problemen. Zo is het bijvoorbeeld handig dat ze beschikken over doorzettingsvermogen als ze niet meteen tot een oplossing komen, dat ze met andere *Rekenpanda*'s kunnen overleggen, dat ze na durven te denken over foute oplossingen en daarvan willen leren. Elk onderwerp wordt afgesloten met een specifieke opdracht of een vraag naar wat de kinderen geleerd hebben of hoe ze het hebben aangepakt. Deze vraag daagt de kinderen uit om zelf te reflecteren op nieuwe kennis en vaardigheden. Op pagina 31 van het boekje kunnen de kinderen zelf checken of ze 'een echte *Rekenpanda*' zijn:



afbeelding 1

## Ben jij een echte *Rekenpanda*?

Een echte *Rekenpanda* ...

- houdt van rekenen.
- vindt het leuk om extra uitdagende rekenopdrachten te maken.
- onderzoekt graag hoe hij rekenproblemen kan oplossen.
- vraagt tips aan *Rekenpanda* op internet, via [www.rekenpanda.nl](http://www.rekenpanda.nl).
- controleert eerst zijn eigen oplossingen en kijkt dan pas in het antwoordenboek.
- denkt na over oplossingen en wil daar iets van leren.
- werkt graag samen en overlegt regelmatig met andere *Rekenpanda*'s (of *Rekentijgers*).

### In welk opzicht is *Rekenpanda* anders?

Voor de cognitieve ontwikkeling van de kinderen zijn opdrachten die een beroep doen op creatief denken, construeren, het combineren van verschillende inzichten en vaardigheden, logisch denken en redeneren zeer belangrijk. In de reguliere rekenmethoden komen dergelijke opdrachten weinig voor. Het belangrijkste doel van *Rekenpanda* is om een onderzoekende houding van kinderen te activeren en te stimuleren. Om die reden bevat deel 8A van *Rekenpanda* activiteiten die een meer open karakter hebben, complexer zijn en meer creativiteit vragen dan de activiteiten die de reguliere reken-wiskundemethoden bieden.



afbeelding 2

$$100 : 9 = \underline{\quad} \text{ rest } \underline{\quad}$$

$$300 : 9 = \underline{\quad} \text{ rest } \underline{\quad}$$

$$600 : 9 = \underline{\quad} \text{ rest } \underline{\quad}$$

Regel: Als je een honderdtal deelt door 9,  
dan is de rest hetzelfde als

het aantal                                 .

### Inhoud van *Rekenpanda* 8A

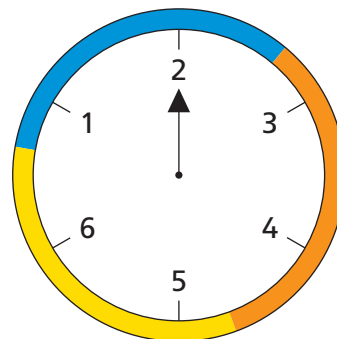
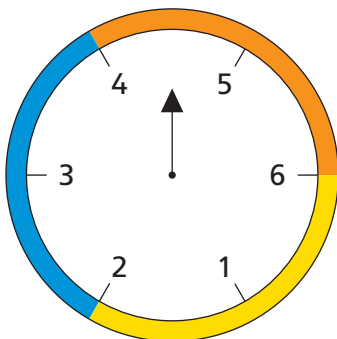
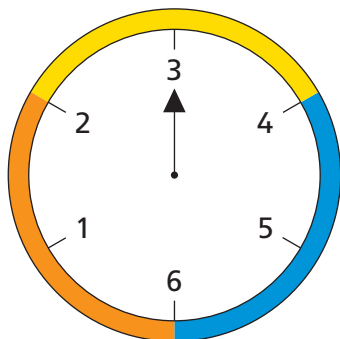
In deel 8A onderscheiden we vier verschillende domeinen waarbinnen de onderwerpen zijn ingedeeld. Deze domeinen zijn te herkennen aan de achtergrondkleuren van de bladen.

#### *Getallen en bewerkingen* (gele bladen)

In *Rekenpanda* ligt de nadruk op een meer reken-wiskundige benadering van de onderwerpen binnen de domeinen getallen en bewerkingen. Het gaat daarbij om het onderzoeken van eigenschappen van getallen en bewerkingen en het logisch nadenken over wiskundige structuren. Zo onderzoeken de kinderen in *Rekenpanda* 8A bijvoorbeeld het delen met rest (zie afb. 2), het rekenen met machten, Fibonacci-getallen, scores op een dartbord en deelbaarheid van getallen.

afbeelding 3

Hoe laat is het? Zet er bij of het dag, avond of nacht is!



\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

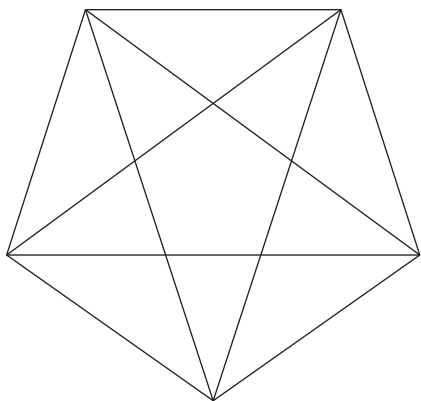
## Meten en meetkunde (roze bladen)

Ook bij activiteiten rond meten en meetkunde ligt de nadruk op het verdiepen en samenbrengen van kennis, inzichten en vaardigheden. Zo onderzoeken de kinderen in *Rekenpanda 8A* hoe ze kunnen rekenen met tijd (zie afb. 3), de stelling van Pythagoras, de vergrotingsfactor, welke lijnfiguren je in een doorlopende lijn kunt tekenen (zie afb. 4), roosterfiguren en meetkundige verhoudingen (zie afb. 5).



afbeelding 4

Voorspel of je deze figuren wel of niet kunt natekenen zonder je potlood van het papier te halen.

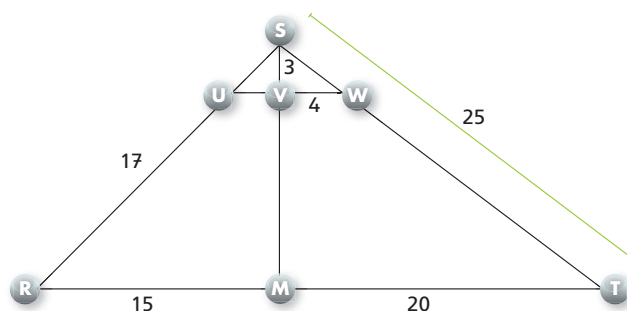


- ☐ ja  
☐ nee

## Logisch denken en redeneren (groene bladen)

Hoewel vrijwel elke activiteit in *Rekenpanda 8A* in zekere mate een beroep doet op wiskundig en logisch redeneren en bovendien elk onderwerp wordt afgesloten met een vraag of stelling die de kinderen uitdaagt tot logisch denken en redeneren, wordt op pagina 15 en 16 en op pagina 29 en 30 expliciet aandacht besteed aan logisch denken en redeneren. Kenmerkend voor activiteiten die een beroep doen op logisch denken en redeneren is dat er meestal geen vaste oplossingen of strategieën voorhanden zijn. Vaak beginnen de kinderen met 'trial and error' – gewoon wat proberen – om daarna het probleem planmatig en redenerend te benaderen. In *Rekenpanda 8A* doen de kinderen dit met behulp van de rekenmachine (zie afb. 6).

afbeelding 5



afbeelding 6

$$73.849 \times 5$$

manier 1:

manier 2:

manier 3:

### Combinaties (blauwe bladen)

In dit onderdeel worden activiteiten uit verschillende domeinen binnen (en buiten) het vakgebied rekenen-wiskunde met elkaar gecombineerd. Zo onderzoeken de kinderen bijvoorbeeld door welke factoren de keuze voor een telefoonabonnement wordt beïnvloed (zie afb. 7) en bestuderen ze de verbanden tussen verschillende informatiebronnen.

afbeelding 7

| TELEFOONNUMMER     | 1       | 2       | 3       |
|--------------------|---------|---------|---------|
| cijfer bellen      | 7       | 7,3     | 7,8     |
| cijfer sms         | 6,3     | 5,1     | 4,4     |
| cijfer internet    | n.v.t.  | n.v.t.  | n.v.t.  |
| cijfer camera      | n.v.t.  | n.v.t.  | 5       |
| cijfer muzikspeler | n.v.t.  | n.v.t.  | 7,5     |
| aanschafprijs      | € 29,99 | € 24,99 | € 65,00 |
| eindcijfer         | 7       | 6,9     | 6,8     |

Het aantal bladen per domein verschilt. Er is gekozen voor een evenwichtige balans. In deel 8A is de verdeling als volgt:

| Domeinen                    | Aantal bladen |
|-----------------------------|---------------|
| Getallen en bewerkingen     | 10            |
| Metten en meetkunde         | 12            |
| Logisch denken en redeneren | 4             |
| Combinaties                 | 4             |

### Wanneer en hoelang werken kinderen met *Rekenpanda*?

Kinderen kunnen vanaf het begin van het schooljaar in *Rekenpanda* 8A werken als ze hun reguliere rekenwerk af hebben of tijdens vrije blokken. Wanneer kinderen voor rekenen-wiskunde niet alles uit de rekenmethode hoeven te maken, kunnen ze in *Rekenpanda* werken in de extra vrijgekomen tijd. De tijd die de kinderen nodig hebben om een onderwerp uit *Rekenpanda* te onderzoeken en te verwerken, zal sterk variëren. Kinderen verschillen van elkaar in werktempo en vaardigheid. Daarbij is het ene onderwerp bewerkelijker dan het andere. Ook de nauwkeurigheid waarmee kinderen hun antwoorden geven (heel precies of wat oppervlakkiger), bepaalt mede hoelang ze met een onderwerp bezig zijn. Ter indicatie: voor de meeste onderwerpen zullen de kinderen een halfuur tot drie kwartier per onderzoeksdoel nodig hebben.

### Begeleiding en zelfstandig werken

De doelen, uitleg, instructies en tips zijn zo geschreven, dat de kinderen in principe zelfstandig met de onderwerpen 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.



### Is werken met *Rekenpanda* vrijblijvend?

*Rekenpanda* is niet bedoeld om kinderen bezig te houden. De bladen sluiten aan bij de leerbehoeften en mogelijkheden van goede rekenaars. Voor deze kinderen zijn de bladen uit *Rekenpanda* 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 van de kinderen verwacht dat ze de opdrachten allemaal maken en ook voldoende maken. Het is aan te bevelen op het rapport ook een evaluatie op te nemen van het werken aan *Rekenpanda* (en eventueel andere materialen).

### Samenwerken, samen leren

In *Rekenpanda* kunnen de kinderen zowel alleen als samen met een klasgenoot werken. Echter: door samen te werken, worden kinderen uitgedaagd om hun eigen werkwijze en argumentatie aan de ander uit te leggen en te 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 *Rekenpanda* samenwerken.

### Tips op internet

*Rekenpanda* bevat soms 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 dergelijke opdrachten tegen te komen. Dat maakt soms dat ze niet geleerd hebben door te zetten als ze iets niet meteen weten. Om te voorkomen dat ze te snel in het antwoordenboek kijken of opgeven, zijn bij een aantal pittige opdrachten tips ontwikkeld. De tips geven geen antwoorden, maar bestaan uit ondersteunende vragen en suggesties die de kinderen op het spoor van een oplossing of uitleg zetten. De kinderen kunnen de tips downloaden via [www.rekenpanda.nl](http://www.rekenpanda.nl).



### Antwoorden

De antwoorden zijn te vinden in het antwoordenboek. 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 antwoordenboek 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 antwoordenboek.

### Registreren en evalueren

Voorin het boekje staat een inhoudsopgave van alle bladen en opdrachten uit *Rekenpanda 8A*. De kinderen hoeven de onderwerpen niet in een voorgeschreven volgorde te maken. Zij kunnen aankruisen welke bladen zij (gaan) maken of gemaakt hebben. Nadat de kinderen de onderwerpen zelf hebben nagekeken, kunnen ze hier ook aangeven of ze voldoende zijn gemaakt. Daarnaast is het zinvol de kinderen regelmatig wat over hun activiteiten en ontdekkingen in begrijpelijke uitleg aan de klas te laten vertellen. Daar leren zowel zichzelf als hun klasgenoten van. Op pagina 31 worden de belangrijkste onderwerpen die in *Rekenpanda 8A* aan de orde zijn gekomen, nog eens herhaald. Het is de bedoeling dat de kinderen deze pagina als laatste maken, zodat ze bij het zoeken naar antwoorden nog eens terugbladeren in het boek. Het is geen probleem als ze hierbij samen zoeken naar de antwoorden. U kunt deze pagina beschouwen als een extra middel om vast te stellen wat de kinderen (samen) geleerd hebben. Op basis van de zelfevaluaties van de kinderen én gesprekken die u met hen voert over het gemaakte werk, kunt u registreren of u tevreden bent met de resultaten. Deze registratie kunt u ook gebruiken bij een evaluatie op het rapport.

We wensen u en de Rekenpanda's in uw groep veel plezier met *Rekenpanda*!



# Inhoud

| BLAD     |  | DOEL                                                                 | GEDAAN EN OK? |
|----------|--|----------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1 en 2   |  | Je onderzoekt de eigenschappen van getallen.                         |               |
| 3 en 4   |  | Je onderzoekt hoe je kunt rekenen met tijd.                          |               |
| 5 en 6   |  | Je onderzoekt het rekenen met machten.                               |               |
| 7 en 8   |  | Je onderzoekt de stelling van Pythagoras.                            |               |
| 9 en 10  |  | Je onderzoekt hoe bepaalde voorwaarden je keuze beïnvloeden.         |               |
| 11 en 12 |  | Je onderzoekt vergroting.                                            |               |
| 13 en 14 |  | Je onderzoekt hoe je punten met een doorlopende lijn kunt verbinden. |               |
| 15 en 16 |  | Je speelt met het vergroten-verkleinenspel.                          |               |
| 17 en 18 |  | Je onderzoekt Fibonacci-getallen.                                    |               |
| 19 en 20 |  | Je onderzoekt deelbaarheid.                                          |               |
| 21 en 22 |  | Je onderzoekt hoe je de scores op het dartbord berekent.             |               |
| 23 en 24 |  | Je onderzoekt figuren in een rooster.                                |               |
| 25 en 26 |  | Je onderzoekt meetkundige verhoudingen.                              |               |
| 27 en 28 |  | Je onderzoekt verbanden tussen informatiebronnen                     |               |
| 29 en 30 |  | Je onderzoekt eigenschappen van getallen met je rekenmachine.        |               |
| 31       |  | Je onderzoekt of jij een echte Rekenpanda bent.                      |               |

## Kleuren

|  |                             |
|--|-----------------------------|
|  | getallen en bewerkingen     |
|  | meten en meetkunde          |
|  | logisch denken en redeneren |
|  | combinaties                 |



Bij een aantal werkbladen zijn tips te vinden op internet: [www.rekenpanda.nl](http://www.rekenpanda.nl)





# Je onderzoekt de eigenschappen van getallen



## OPDRACHT 1 Delen met rest. Hoeveel hou je over?

Reken de som van de afzonderlijke cijfers van het getal uit.  
Is de som groter dan 9, dan neem je de som van de cijfers van de som.  
Blijf dit doen tot je op een getal onder de 9 uitkomt.  
Reken ook uit wat je overhoudt als je het getal door 9 deelt.

| GETAL   | (SOM VAN DE) SOM VAN DE CIJFERS          | DELEN DOOR 9           | REST |
|---------|------------------------------------------|------------------------|------|
| 40      | $4 + 0 = 4$                              | $40 : 9 = 4$           | 4    |
| 183     | $1 + 8 + 3 = 12$ $1 + 2 = 3$             | $183 : 9 = 20$         | 3    |
| 36.782  | $3 + 6 + 7 + 8 + 2 = 26$ $2 + 6 = 8$     | $36.782 : 9 = 4086$    | 8    |
| 45.470  | $4 + 5 + 4 + 7 + 0 = 20$ $2 + 0 = 2$     | $45.470 : 9 = 5052$    | 2    |
| 867.283 | $8 + 6 + 7 + 2 + 8 + 3 = 34$ $3 + 4 = 7$ | $867.283 : 9 = 96.364$ | 7    |

Wat valt je op aan de uiteindelijke som van de cijfers en de rest?

Die zijn steeds hetzelfde.

## OPDRACHT 2 Vul de regels aan. Schrijf en leg uit.

Kijk naar de tekening. Maak het rijtje sommen en vul de regels aan.

$$10 : 9 = \underline{1} \text{ rest } \underline{1}$$



$$50 : 9 = \underline{5} \text{ rest } \underline{5}$$

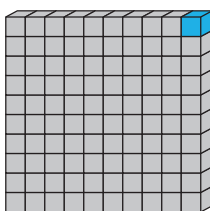


$$80 : 9 = \underline{8} \text{ rest } \underline{8}$$

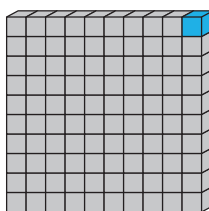


Regel: Als je een tiental deelt door 9, dan is de rest hetzelfde als het aantal tientallen.

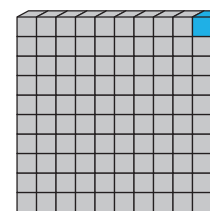
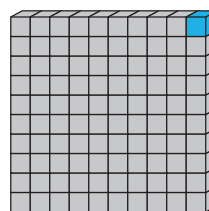
$$100 : 9 = \underline{11} \text{ rest } \underline{1}$$



$$300 : 9 = \underline{33} \text{ rest } \underline{3}$$

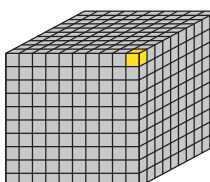


$$600 : 9 = \underline{66} \text{ rest } \underline{6}$$

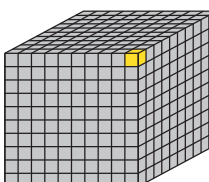


Regel: Als je een honderdtal deelt door 9, dan is de rest hetzelfde als het aantal honderdtallen.

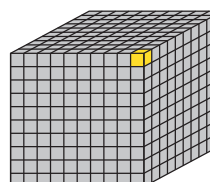
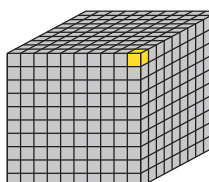
$$1000 : 9 = \underline{111} \text{ rest } \underline{1}$$



$$2000 : 9 = \underline{222} \text{ rest } \underline{2}$$



$$9000 : 9 = \underline{1000} \text{ rest } \underline{0}$$



Regel: Als je een duizendtal deelt door 9, dan is de rest hetzelfde als het aantal duizendtallen.

### OPDRACHT 3 Wat is de regel bij tienduizendtallen, honderdduizendtallen enzovoort?

Regel: Als je een tienduizendtal, honderdduizendtal enzovoort deelt door 9, dan is de rest hetzelfde als het aantal

*tienduizendtallen, honderdduizendtallen enzovoort.*

### OPDRACHT 4 Reken de sommen uit zonder te delen.

Gebruik de regels die je in opdracht 2 ontdekt hebt.

$$20 : 9 = \underline{2} \text{ rest } \underline{2}$$

$$500 : 9 = \underline{55} \text{ rest } \underline{5}$$

\_\_\_\_\_ +

$$520 : 9 = \underline{57} \text{ rest } \underline{7}$$

$$2 : 9 = \underline{0} \text{ rest } \underline{2}$$

$$50 : 9 = \underline{5} \text{ rest } \underline{5}$$

\_\_\_\_\_ +

$$52 : 9 = \underline{5} \text{ rest } \underline{7}$$

$$1 : 9 = \underline{0} \text{ rest } \underline{1}$$

$$10 : 9 = \underline{1} \text{ rest } \underline{1}$$

$$200 : 9 = \underline{22} \text{ rest } \underline{2}$$

$$1000 : 9 = \underline{111} \text{ rest } \underline{1}$$

\_\_\_\_\_ +

$$1211 : 9 = \underline{134} \text{ rest } \underline{5}$$



### WAAROM MAG JE DE RESTEN STEEDS OPTELLEN?

*Het eerste getal is een veelvoud van 9 + nog een rest. Het getal dat je erbij optelt is ook een veelvoud van 9 + een rest. Daarom mag je zowel de veelvouden als de resten optellen.*



## OPDRACHT 1 Reken uit.

Ergens in het heelal is een planeet die sneller om zijn as draait dan de aarde. De aarde draait in 86.400 seconden om haar as. De andere planeet doet daar 64.800 seconden over. 1 keer om je as draaien noem je 1 dag.

Als je afsprekt dat ook op deze planeet een uur 60 minuten heeft en een minuut 60 seconden, hoeveel uur duurt dan een dag?

$$64.800 \text{ seconden} : 60 = 1080 \text{ minuten}$$

$$1080 \text{ minuten} : 60 = 18 \text{ uur}$$

*De dag duurt 18 uur op deze planeet.*

Als er op aarde een jaar voorbij is, hoeveel dagen zijn er dan voorbij op deze planeet?

$$\text{In een jaar zitten } 365 \times 24 \text{ uur} = 8760 \text{ uur. Op deze planeet zitten er 18 uur in een dag.}$$

$$8760 : 18 = 486,7 \text{ dagen in een jaar op deze planeet.}$$



## OPDRACHT 2 Maak een kalender.

Je maakt voor de planeet een jaarkalender van 12 maanden. Die moet dan net als bij ons ongeveer evenveel dagen in elke maand hebben. En af en toe heb je een schrikkeljaar nodig, omdat het niet helemaal uitkomt met de dagen.

Jouw kalender:

voorbeeld:

| januari   | februari | maart    | april    |
|-----------|----------|----------|----------|
| 41        | 40       | 41       | 40       |
| mei       | juni     | juli     | augustus |
| 41        | 40       | 41       | 41       |
| september | oktober  | november | december |
| 40        | 41       | 40       | 41       |



Hoe vaak is er een schrikkeljaar?

$$486,7 \text{ dagen} : 12 = \text{ongeveer } 40,56 \text{ dagen}$$

*per maand.*

*Als je 2 jaar 487 dagen per jaar hebt,*

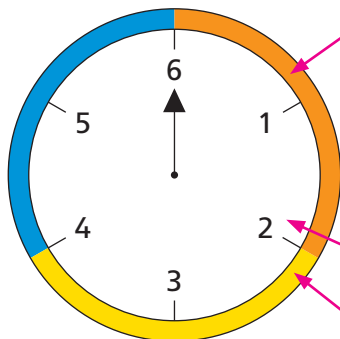
*en dan 1 jaar 486 dagen, kom je goed uit.*

*Je kunt ook kiezen voor 486 dagen per jaar*

*en dan eens in de 3 jaar 2 schrikkeldagen.*

### OPDRACHT 3 Hoe laat is het?

De klok op de andere planeet heeft maar één wijzer die niet draait.



De gekleurde ring draait in de richting van de aardse klok mee.

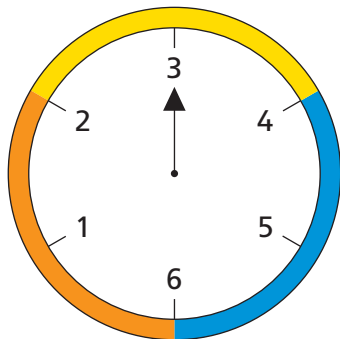
- zijn de uren in de nacht.
- zijn de uren in de avond.
- zijn de uren overdag.

De binnenste ring met de uren draait juist de andere kant op.

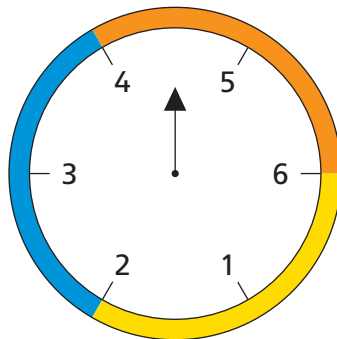
Als het precies middernacht is staat de klok zo.

**middernacht**

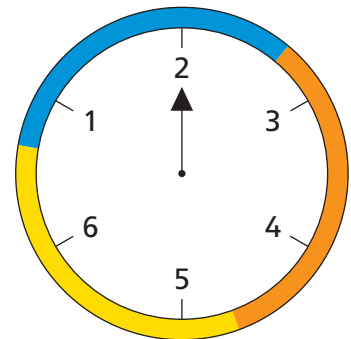
Hoe laat is het? Zet er bij of het dag, avond of nacht is!



3 uur overdag



half 5 in de avond



2 uur in de nacht

### OPDRACHT 4 Reken uit hoe laat het op aarde is.

Een dag op aarde duurt niet even lang als een dag op de andere planeet. De klokken van beide planeten worden aan het begin gelijkgezet, om middernacht. Hoelang duurt het voordat de klokken weer tegelijk op middernacht staan?



Een dag op aarde is 24 uur, op de andere planeet 18 uur. Je zoekt een getal in de tafel van 24

en 18. Dat is 72. Na 3 dagen op aarde en 4 op de andere planeet staan de klokken weer gelijk.

### BEDENK HOE LAAT HET OP AARDE KAN ZIJN.

| OP DE ANDERE PLANEET IS HET: | OP AARDE KAN HET DAN ZIJN:   |
|------------------------------|------------------------------|
| 5 uur in de avond            | 17:00 – 11:00 – 5:00 – 23:00 |
| 2 uur in de nacht            | 2:00 – 20:00 – 14:00 – 8:00  |
| half 4 tijdens de dag        | 9:30 – 3:30 – 21:30 – 15:30  |



## Je onderzoekt het rekenen met machten

### OPDRACHT 1 Doos in een doos in een doos in ...

Je hebt 8 verschillende formaten dozen, van heel groot naar heel klein. Van de kleinste doos gaan er 4 in het formaat net iets groter. Van die net iets grotere dozen gaan er 4 in de doos die net weer iets groter is. Zo ga je door tot de laatste en grootste doos. Hoeveel van de allerkleinste dozen zitten in de allergrootste doos?

Schrijf je antwoord als een keersom en reken die uit met de rekenmachine.

$$4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 = 16.384$$



### OPDRACHT 2 Schrijf het korter en reken uit.

Bij optellen schrijven we een lange som korter door er een keersom van te maken:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 8 \times 3$$

Een lange keersom kun je ook korter maken. Dat doe je zo:  $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^8$ .

De kleine 8 een beetje schuin boven de 3 noemen we de macht. Dat is hoe vaak je moet vermenigvuldigen.

Reken uit.

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^8 = 256$$

$$3^2 = 9$$

$$3^3 = 27$$

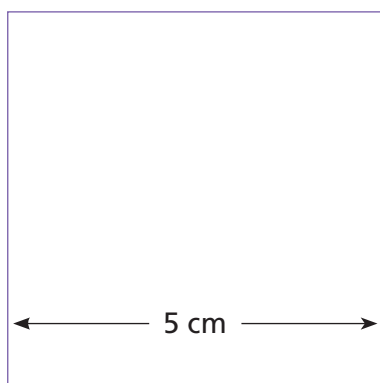
$$4 \times 4 \times 4 \times 4 = 4^4 = 256$$

$$10^4 = 10.000$$

$$10^5 = 100.000$$

$$10^{20} = 100.000.000.000.000.000.000$$

### OPDRACHT 3 Reken de grotere oppervlakte uit.

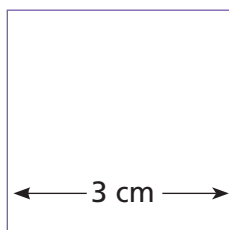


Je maakt de zijden 2 keer zo lang.

De oppervlakte is 4 keer zo groot geworden.

Je maakt de zijden 3 keer zo lang.

De oppervlakte is 9 keer zo groot geworden.



Je maakt de zijden 2 keer zo lang.

De oppervlakte is 4 keer zo groot geworden. Dat is  $2^2$  keer.

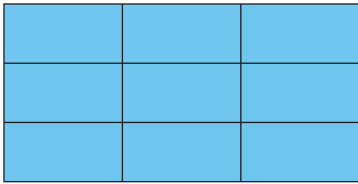
Je maakt de zijden 20 keer zo lang.

De oppervlakte is 400 keer zo groot geworden. Dat is  $20^2$  keer.



#### OPDRACHT 4 Hoeveel keer zo groot?

Hoeveel keer zo groot wordt de oppervlakte van een rechthoek als de zijden 9 keer zo lang worden? Leg uit met behulp van de tekening.

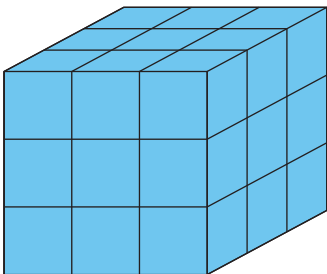


Maak je de zijden van de rechthoek 3 keer zo lang, dan heb je eigenlijk de breedte van 3 rechthoeken naast elkaar en de hoogte van 3 rechthoeken boven elkaar. Zo krijg je  $3 \times 3$  rechthoeken. De oppervlakte wordt dus  $3^2$  keer zo groot. Doe je de lengte van de zijde keer 4, dan is het  $4^2$  enzovoort.

$9^2$  keer zo groot

#### OPDRACHT 5 Reken de grotere inhoud uit.

Leg uit hoe je snel uit kunt rekenen hoeveel keer zo groot de inhoud van een kubus wordt als je weet hoeveel keer zo groot de lengte van de zijden wordt.



Je kunt het tot de derde macht doen. Als je alle zijden bijvoorbeeld 3 keer zo lang maakt, dan passen in de grote kubus  $3 \times 3 \times 3 = 3^3 = 27$  kleine kubussen. Maak je de zijden 4 keer zo lang, dan passen er  $4 \times 4 \times 4 = 4^3 = 64$  kleine kubussen in.

Hoeveel keer zo groot wordt de inhoud van een kubus als de zijden 5 keer zo lang worden?

$5 \times 5 \times 5$  Dat is  $5^3$ .

#### LEG UIT.

$$\text{cm} = 10 \text{ mm}$$

$$\text{cm}^2 = 100 \text{ mm}^2$$

$$\text{cm}^3 = 1000 \text{ mm}^3$$

Waarom staat er in het schema één 0 van cm naar mm, twee nullen van  $\text{cm}^2$  naar  $\text{mm}^2$  en drie nullen van  $\text{cm}^3$  naar  $\text{mm}^3$ ?

$1 \text{ cm} = 10 \text{ mm}$ . In een vierkant van 1 cm bij 1 cm, passen  $10 \times 10 = 10^2$  vierkantjes van 1 mm bij 1 mm. Voor inhoud moet je nog een keer met 10 vermenigvuldigen.

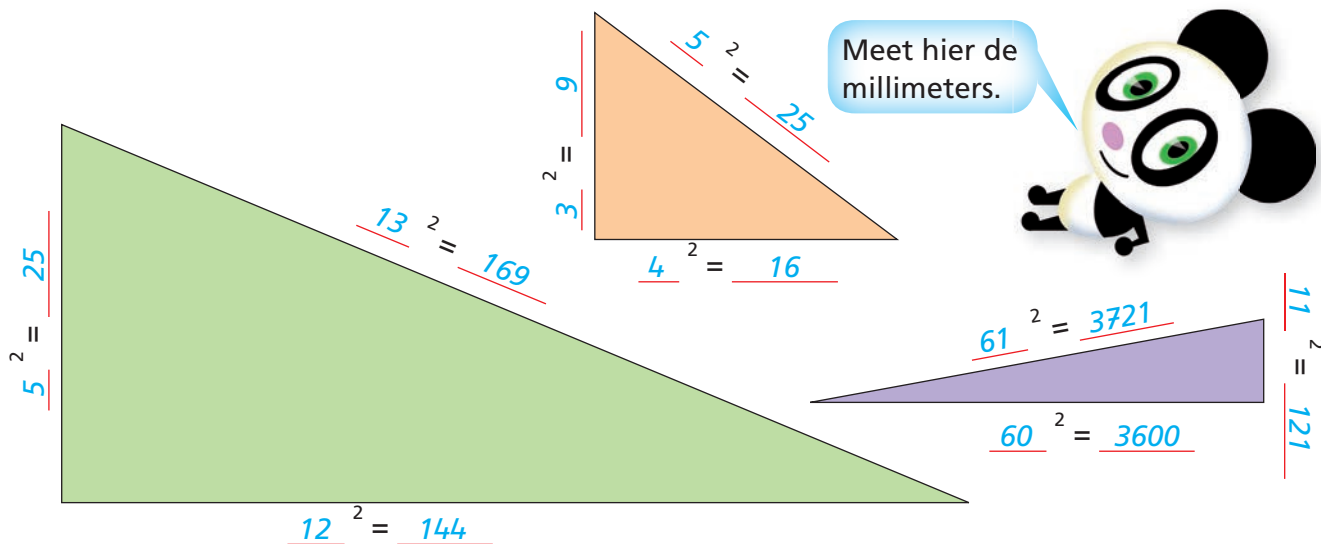


## Je onderzoekt de stelling van Pythagoras

### OPDRACHT 1 Bereken het kwadraat.

Weet je het nog? Een kwadraat is een getal keer zichzelf. Het kwadraat van 3 schrijf je als  $3^2$  en is  $3 \times 3 = 9$ .

Meet de zijden van de driehoeken op en bereken het kwadraat van elke zijde. Schrijf dit erbij.



### OPDRACHT 2 Tel op. Kijk bij opdracht 1.

Tel voor elke driehoek de twee kleinste kwadraten bij elkaar op. Wat valt je op?

$$16 + 9 = 25$$

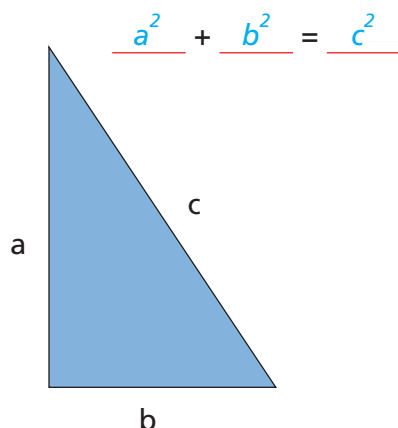
$$25 + 144 = 169$$

$$121 + 3600 = 3721$$

*De twee kleinste kwadraten bij elkaar opgeteld zijn evenveel als het grootste kwadraat.*

### OPDRACHT 3 Schrijf de stelling van Pythagoras.

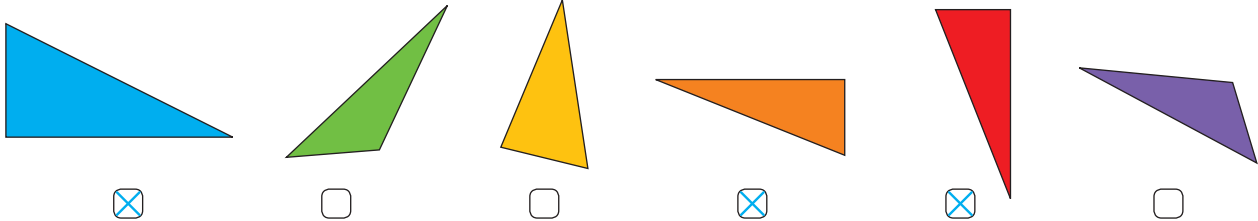
Wat je in opdracht 2 ontdekt hebt, heet **de stelling van Pythagoras**. Schrijf de stelling van Pythagoras op als een som. Gebruik daarbij de letters van deze driehoek.



Pythagoras is een beroemde wiskundige uit de oudheid.

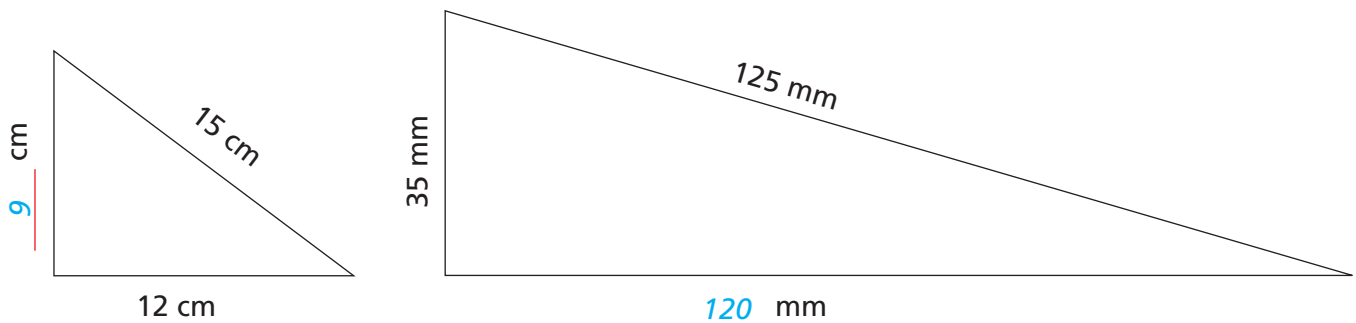
#### OPDRACHT 4 Kruis aan.

De stelling van Pythagoras geldt voor driehoeken die de helft van een rechthoek zijn. Bij welke van de onderstaande rechthoeken kun je de stelling gebruiken?



#### OPDRACHT 5 Bereken de lengte van de zijden.

Gebruik de stelling van Pythagoras.

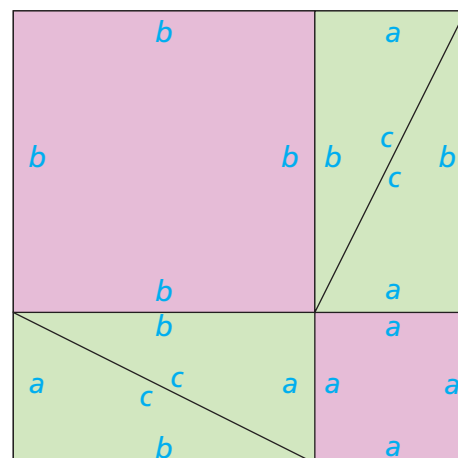
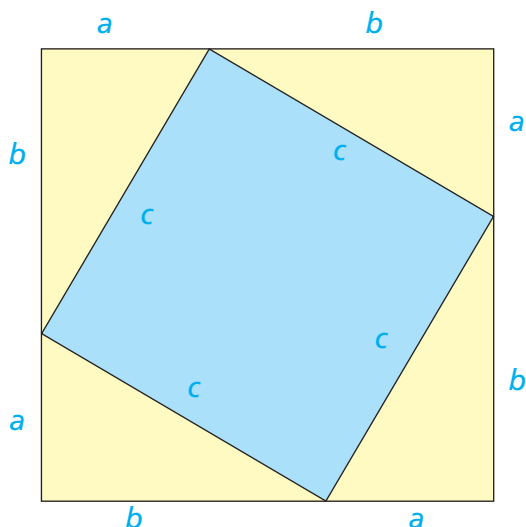


#### LEVER HET BEWIJS!

Het bewijs dat de stelling van Pythagoras klopt, maakt gebruik van wat je weet van oppervlakte.

- oppervlakte = lengte  $\times$  breedte
- Van een vierkant zijn alle zijden even lang. Daarom is de oppervlakte van een vierkant altijd een kwadraat.

Lever het bewijs van de stelling van Pythagoras: schrijf bij alle lijnen de juiste letter: a, b of c.





## Je onderzoekt hoe bepaalde voorwaarden je keuze beïnvloeden

### OPDRACHT 1 Bepaal wat de beste telefoon is voor elk.

| TELEFOON           | 1       | 2       | 3       | 4       | 5        | 6        | 7        |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
| cijfer bellen      | 7       | 7,3     | 7,8     | 7,5     | 8,6      | 8,1      | 6,7      |
| cijfer sms         | 6,3     | 5,1     | 4,4     | 7       | 9,3      | 8,5      | 4,3      |
| cijfer internet    | n.v.t.  | n.v.t.  | n.v.t.  | n.v.t.  | 8,2      | 7,6      | 6        |
| cijfer camera      | n.v.t.  | n.v.t.  | 5       | 5       | 7,6      | 7,5      | 5,2      |
| cijfer muzikspeler | n.v.t.  | n.v.t.  | 7,5     | 6,3     | 8,4      | 8,1      | 7,6      |
| aanschafprijs      | € 29,99 | € 24,99 | € 65,00 | € 90,00 | € 599,00 | € 329,00 | € 160,00 |
| eindcijfer         | 7       | 6,9     | 6,8     | 6       | 8,1      | 7,8      | 6,6      |

Ik wil alleen maar bellen en sms'en, en verder niets.



Belangrijk voor leerling 1:

1. belgemak
2. sms-functies
3. geen andere mogelijkheden

Ik kies voor telefoon 1, omdat alleen telefoon 1 en 2 geen andere mogelijkheden hebben. Telefoon 1 heeft een hoger eindcijfer.

Ik wil vooral muziek luisteren en muziekfilms maken.



Belangrijk voor leerling 2:

1. muziek luisteren
2. muziekfilms maken
3. \_\_\_\_\_

Ik kies voor telefoon 5, omdat die de hoogste score heeft voor de camerakwaliteit en de muzikspeler.

Ik betaal de telefoon van mijn verjaardagsgeld.



Belangrijk voor leerling 3:

1. Moet passen binnen het budget.
2. Heeft zo veel mogelijk functies.
3. \_\_\_\_\_

Ik kies voor telefoon \_\_\_\_\_, omdat Wat zou jij kiezen? Let er op wat jouw budget zou kunnen zijn.



### OPDRACHT 2 Is bij deze telefoons duurder beter? Leg uit.

Hoe duurder hoe beter!, want de duurste telefoon heeft de meeste functies en het hoogste eindcijfer.

Duurder is niet altijd beter!, want soms heb je niet alle functies nodig en dan betaal je voor dingen die je niet gebruikt. En bijvoorbeeld telefoon 3 is duurder, maar heeft een lager eindcijfer.

### OPDRACHT 3 Welk abonnement kies je? Reken en leg uit.

| SOORT             | PRIJS PER MAAND | KORTING          | BELMINUTEN/<br>SMS PER MAAND | DUUR<br>ABONNEMENT | MB<br>INTERNET |
|-------------------|-----------------|------------------|------------------------------|--------------------|----------------|
| 1 bel + sms       | € 5,00          | geen             | 190                          | 2 jaar             | n.v.t.         |
| 2 bel + sms       | € 15,00         | geen             | 620                          | 2 jaar             | n.v.t.         |
| 3 bel + sms       | € 5,00          | geen             | 135                          | 1 jaar             | n.v.t.         |
| 4 bel + sms + web | € 35,00         | 1e 8 maanden 50% | 225                          | 2 jaar             | onbeperkt      |
| 5 bel + sms + web | € 27,00         | 1e 6 maanden 60% | 125                          | 1 jaar             | 500 Mb         |

Hoe duur zijn abonnementen 4 en 5 gemiddeld per maand?

Abonnement 4 kost gemiddeld 29,17 euro per maand, want je betaalt voor 24 maanden:

$$8 \times € 17,50 + 16 \times € 35,00 = € 700,00. € 700,00 : 24 = € 29,17.$$

Abonnement 5 kost gemiddeld 18,90 euro per maand, want je betaalt voor 12 maanden:

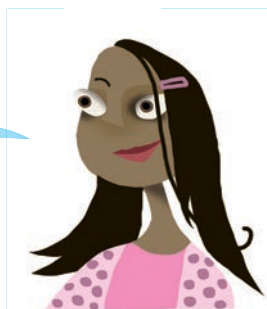
$$6 \times € 10,80 + 6 \times € 27,00 = € 226,80. € 226,80 : 12 = € 18,90.$$

Ik bel en sms niet, gebruik 350 Mb per maand en moet de telefoon zelf betalen. Ik wil mijn zakgeld wel gebruiken voor mijn telefoon. Ik krijg € 10,00 telefoongeld en € 12,50 zakgeld per maand.



De beste keuze is telefoon 5, want die heeft genoeg Mb per maand en zij kan hem betalen.

Ik bel 60 minuten per maand, en sms 25 keer. Ik gebruik geen internet op mijn telefoon. Ik betaal de telefoon zelf. Ik krijg € 10,00 telefoongeld en € 12,50 zakgeld per maand. Ik wil mijn zakgeld pas volgend jaar gaan gebruiken voor mijn telefoon.



De beste keuze is telefoon 3, want die heeft genoeg belminuten en sms'jes en een abonnement voor 1 jaar.



### WAAROM IS ER NIET ALTIJD EEN TELEFOON DE BESTE?

Wat je de beste telefoon vindt, hangt af van wat je ermee wilt doen en hoeveel je ervoor wilt betalen. Het hangt van je wensen af welk abonnement (of welke telefoon) het best bij je past.



## OPDRACHT 1 Hoe is de afbeelding vergroot?



breedte 3 x zo breed

3 x zo breed

6 x zo breed

hoogte 3 x zo hoog

4 x zo hoog

3 x zo hoog

oppervlakte 9 x zo groot

12 x zo groot

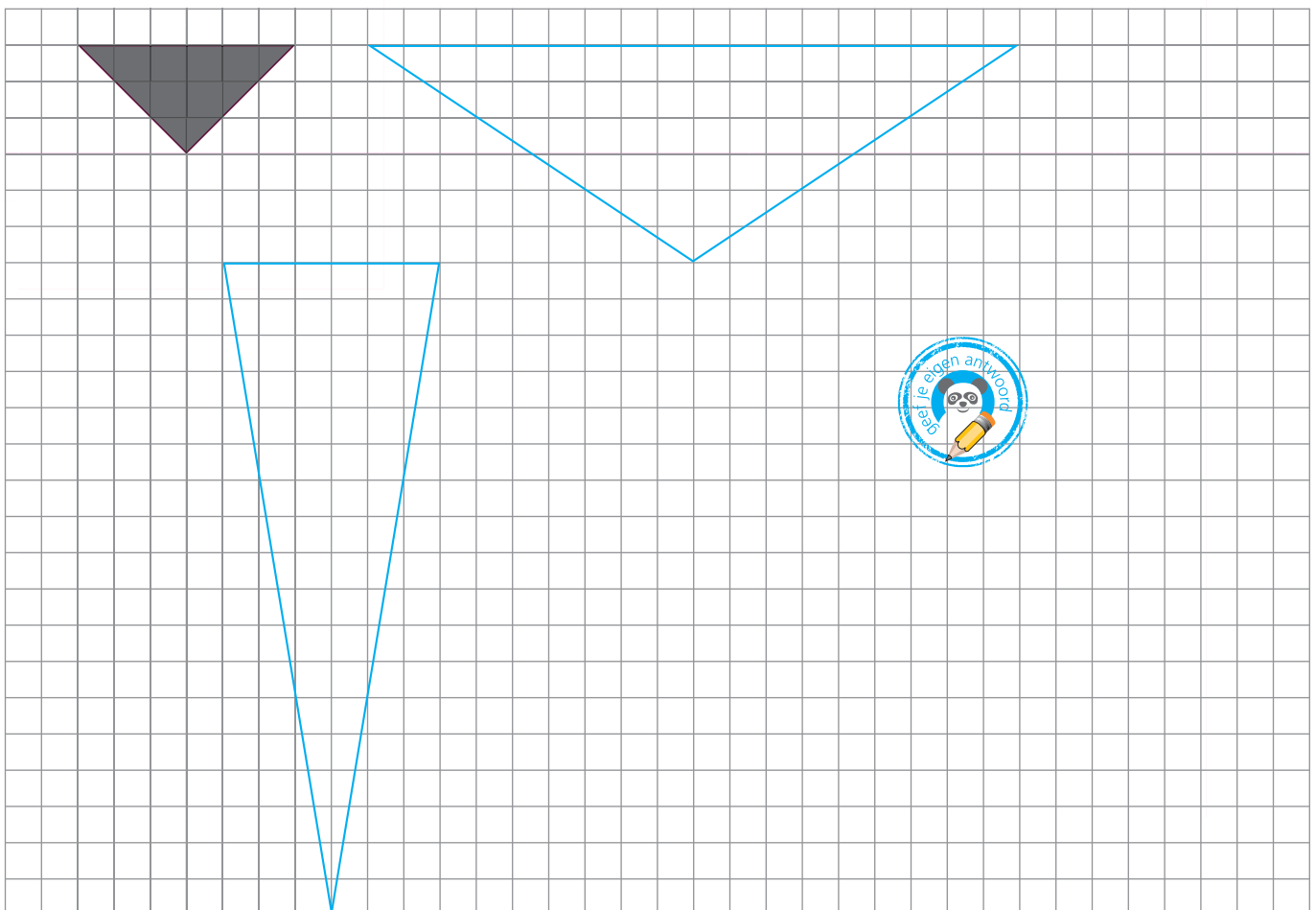
18 x zo groot

Hoeveel keer groter het wordt, noem je de **vergrotingsfactor**.



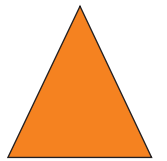
## OPDRACHT 2 Vergroot de neus.

Teken twee verschillende driehoeken met een vergrotingsfactor 6 voor de oppervlakte.  
Je mag er ook meer bedenken!



### OPDRACHT 3 Vervormen de figuren?

Als je de lengte met een andere factor vergroot dan de hoogte, krijg je vervorming. Als je onderstaande figuren vergroot, blijven het dan dezelfde soort figuren? Zo niet, hoe noem je de nieuwe figuren dan?

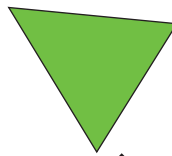


↔ 2x ↑ 3x

oude vorm: driehoek

nieuwe vorm: driehoek

oppervlakte: 6 x zo groot

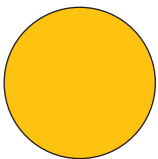


↔ 7x ↑ 10x

oude vorm: driehoek

nieuwe vorm: driehoek

oppervlakte: 70 x zo groot

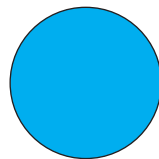


↔ 4x ↑ 4x

oude vorm: cirkel

nieuwe vorm: cirkel

oppervlakte: 16 x zo groot

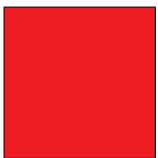


↔ 5x ↑ 2x

oude vorm: cirkel

nieuwe vorm: ellips

oppervlakte: 10 x zo groot

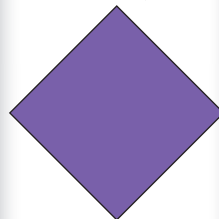


↔ 5x ↑ 6x

oude vorm: vierkant

nieuwe vorm: rechthoek

oppervlakte: 30 x zo groot



↔ 6x ↑ 5x

oude vorm: vierkant

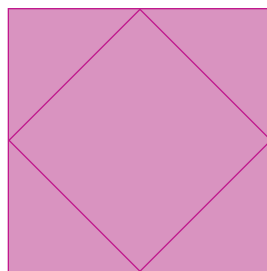
nieuwe vorm: ruit

oppervlakte: 30 x zo groot

### STEL IN!

Op het kopieerapparaat stel je bij vergroten in hoeveel keer zo groot de breedte van een afbeelding wordt (en dus ook de hoogte). Als je het kopieerapparaat instelt op 200%, dan wordt de breedte van de afbeelding 2 keer zo groot en de hoogte ook. De oppervlakte is dan 4 keer zo groot.

Je wilt een tekening vergroten met in het midden een vierkant. Dat vierkant moet een 2 keer zo grote oppervlakte krijgen. Op welke factor moet je het kopieerapparaat dan instellen? Gebruik de tekening van het vierkant om uit te leggen wat je doet.



Het grote vierkant is 2 keer zo groot als het kleinere vierkant op zijn punt.

De vergrotingsfactor is ongeveer 140 %.  
De tekening kan ik zo gebruiken:

Op het kopieerapparaat staan percentages. Als je de lengte 1,2 x zo groot maakt, stel je dit in als 120%. Je doet  $\times 100\%$ .

De oppervlakte van het grote vierkant is 2 x zo groot als de oppervlakte van het kleine vierkant.

Ik kijk wat de vergrotingsfactor is om van de zijde van het kleine vierkant naar het grote vierkant

te komen. De zijde van het grote vierkant is ongeveer 1,4 x zo groot als die van het kleine

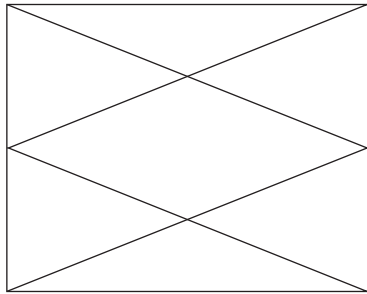
vierkant.



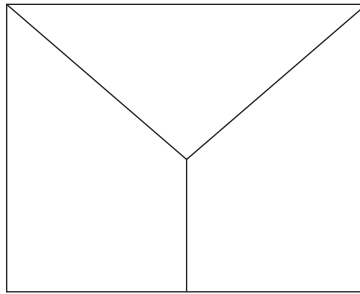
## Je onderzoekt hoe je punten met een doorlopende lijn kunt verbinden

### OPDRACHT 1 Kan het in één keer?

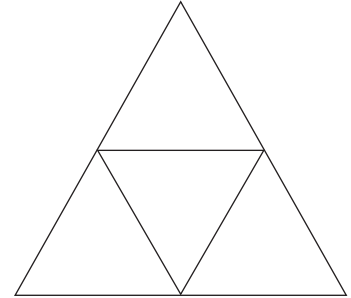
Teken de figuren na zonder je potlood van het papier te halen. Je mag niet nog een keer over een lijn gaan die je al getekend hebt. Je mag wel vaker door één punt gaan. Bij welke figuren lukt dat?



☒ ja  
☐ nee



☐ ja  
☒ nee

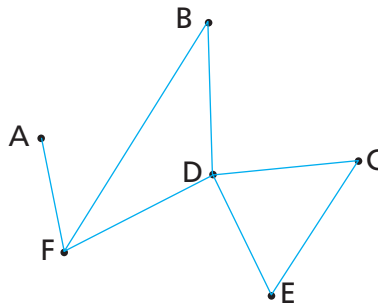


☒ ja  
☐ nee

### OPDRACHT 2 Teken een lijnfiguur.

Teken een lijn die voldoet aan de volgende voorwaarden:

- De lijn begint bij punt A en eindigt bij punt F.
- Punten mogen niet twee keer met elkaar verbonden worden.
- Lijnen mogen elkaar niet kruisen.
- Je moet alle punten gebruiken.
- Je mag vaker in één punt komen



Tijdens het tekenen mag je wel vaker in een punt terugkomen, maar mag je je potlood niet optillen!



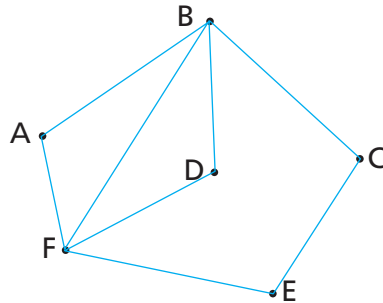
### OPDRACHT 3 Leg uit. Kijk bij opdracht 2.

Vanaf de punten A en F loopt een oneven aantal lijnen. Vanaf de punten B, C, D en E loopt een even aantal lijnen. Hoe komt dat?

Bij B, C, D en E kom en ga je altijd. Dat kan verschillende keren zijn, maar bij elke keer heb je een lijn die aankomt en een lijn die weggaat. Je hebt dan altijd een even aantal lijnen. Bij het beginpunt (en het eindpunt) moet je daar nog één bij optellen. Namelijk als je vertrekt is dat maar één lijn. En als je aan het einde stopt is dat ook maar één lijn, want je gaat niet meer verder.

#### OPDRACHT 4 Teken een lijnfiguur.

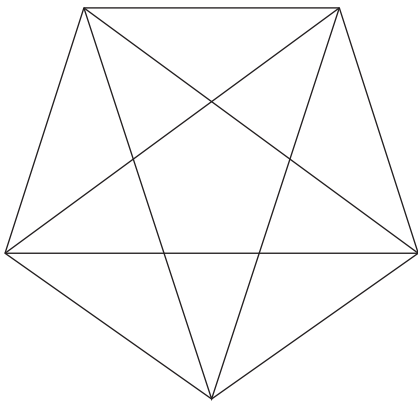
Teken weer een figuur in de zes punten hieronder. Volg dezelfde regels als in opdracht 2, maar begin én eindig dit keer bij punt A.



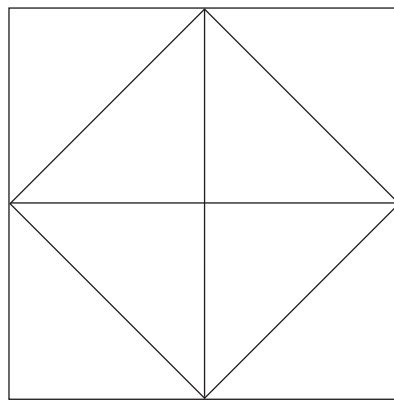
Is het aantal lijnen bij punt A nu even of oneven? even

#### OPDRACHT 5 Voorspel.

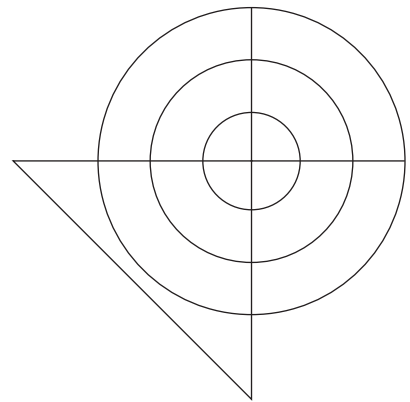
Voorspel of je deze figuren wel of niet kunt natekenen zonder je potlood van het papier te halen.



☒ ja  
☐ nee



☐ ja  
☒ nee



☒ ja  
☐ nee

#### BEDENK EEN REGEL.

Bedenk een regel waarmee je direct kunt zien of een tekening niet is na te tekenen zonder het potlood van het papier te halen of twee keer over dezelfde lijn te gaan.

Als er bij meer dan twee punten een oneven aantal lijnen loopt, dan is de figuur niet in één keer na te tekenen.

Hoe kun je soms weten waar je moet beginnen en eindigen met tekenen?

Als er een oneven aantal lijnen vanaf één punt loopt, weet je dat het een begin- of eindpunt is.

Er zijn dan twee van dergelijke punten.



## VERGROTEN-VERKLEINENSPEL

Wie zet zijn pionnen slim en rekent als beste de nieuwe oppervlakte uit?

### Je hebt nodig:

- 2 dobbelstenen
- 2 rode pionnen en 2 blauwe pionnen (of twee andere kleuren)
- een 'pot' met 15 fiches
- rekenmachine

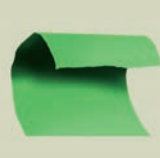
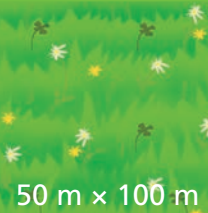
### Vorbereiding en informatie:

Bij dit spel ga je steeds een nieuwe oppervlakte van een landje, een vel papier of een foto berekenen. Je gebruikt daarbij de vergrotingsfactor die bij de verrekijker of het fototoestel staat. Bij de landjes, vellen papier en de foto's staan de afmetingen aangegeven. Bepaal samen of er goed gerekend wordt.

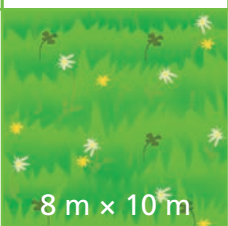
### Spelregels:

1. Speel dit spel met twee spelers.
2. Zet de twee blauwe pionnen op start A en de twee rode pionnen op start B. Leg 15 fiches in de pot.
3. Spreek af wie er begint (dit is speler A).
4. Speler A gooit met twee dobbelstenen. Het aantal ogen van de ene dobbelsteen bepaalt hoeveel stappen hij met de ene pion zet. Het aantal ogen van de andere dobbelsteen bepaalt hoeveel stappen hij met de andere pion zet.
5. Hij mag horizontaal en verticaal bewegen, maar niet diagonaal. Hij mag niet met twee pionnen op één vakje staan.
6. Probeer de ene pion op een vakje met verrekijker of fototoestel te krijgen, en de andere pion op een vakje met een landje, een vel papier of een foto. Als dat lukt, reken dan met de vergrotingsfactor de nieuwe afmeting van de oppervlakte uit. Is het antwoord goed, pak dan een fiche.
7. Lukt het niet, dan is speler B aan de beurt. Als speler A daarna weer aan de beurt is, mag hij kiezen: opnieuw uitrekenen of opnieuw gooien.
8. Wie als eerste met 5 fiches de overkant bereikt heeft, is de winnaar van het spel. Let op: beide pionnen moeten met dezelfde worp over de finish gebracht worden!

start

|                                                                                                       |                                                                                                      |                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                                                      | <br>3               |
| <br>8               | <br>12 m × 25 m   | <br>0,75            |
| <br>0,3             | <br>3 m × 9 m     | <br>20 cm × 30 cm   |
| <br>70 cm × 50 cm  | <br>50 m × 100 m | <br>10             |
| <br>18 cm × 12 cm |                                                                                                      | <br>40 cm × 30 cm |
| <br>0,8           | <br>25 m × 60 m |                                                                                                        |
| <br>5             |                                                                                                      | <br>0,4           |
|                    |                                                                                                      | <br>4             |

start

|                                                                                                    |                                                                                                      |                                                                                                      |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>35 cm × 11 cm  | <br>9 cm × 11 cm    | <br>0,2             | B                                                                                                    |
| <br>0,9            | <br>4 m × 8 m       | <br>10 cm × 13 cm   |                                                                                                      |
| <br>1              |                                                                                                      | <br>0,5             |                                                                                                      |
| <br>40 cm × 60 cm | <br>11 cm × 15 cm  | <br>9 cm × 13 cm   |                                                                                                      |
| <br>0,25         | <br>13 cm × 18 cm | <br>7             | <br>13 cm × 17 cm |
| <br>2            |                                                                                                      | <br>11 cm × 17 cm |                                                                                                      |
| <br>0,5          |                                                                                                      | <br>2 m × 5 m     | <br>9             |
| <br>8 m × 10 m    | <br>10 cm × 15 cm | <br>0,1           | A                                                                                                    |

finish



finish



## Je onderzoekt Fibonacci-getallen

**OPDRACHT 1** Vul de rij van Fibonacci aan. Stop als de getallen groter dan 1000 worden.



Fibonacci beschreef een rij met getallen. Elk volgende getal is de som van de twee getallen ervoor. Hij begint bij 0 en 1. De getallen in de rij noem je Fibonacci-getallen.



0 - 1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55 - 89 - 144 - 233 - 377 - 610 - 987

**OPDRACHT 2** Deel telkens twee opeenvolgende Fibonacci-getallen.

$$1 : 1 = 1$$

$$2 : 1 = 2$$

$$3 : 2 = 1,5$$

$$5 : 3 = 1,667$$

$$8 : 5 = 1,6$$

$$13 : 8 = 1,625$$

$$21 : 13 = 1,615385$$

$$34 : 21 = 1,619048$$

$$55 : 34 = 1,617647$$

$$89 : 55 = 1,618182$$

$$144 : 89 = 1,617978$$

$$233 : 144 = 1,618056$$

$$377 : 233 = 1,618026$$

$$610 : 377 = 1,618037$$

$$987 : 610 = 1,618033$$

Wat valt je op aan de uitkomsten?

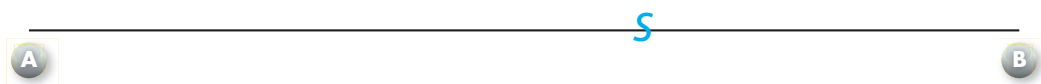
*De uitkomsten komen steeds dicht bij elkaar, ongeveer 1,618.*

**OPDRACHT 3** Verdeel de lijn volgens de Gulden Snede en leg uit.

Het getal dat je vindt bij opdracht 2 wordt de Gulden Snede genoemd.

Verdeel de lijn hieronder volgens de Gulden Snede. Zet een punt (S) op de lijn tussen A en B, zodat:

lengte van A naar B : lengte van A naar S = lengte van A naar S : lengte van S naar B  $\approx 1,618$



*Als de afstand tussen S en B 1 cm is, dan is de lengte tussen A en S 1,62 cm en de lengte tussen*

*A en B 2,62 cm. De hele lijn is 13,1 cm lang. Dat is  $5 \times 2,62$ . Dat is 5 keer zo lang als het eerste*

*voorbeeld. De afstand tussen S en B is dus 5 cm. En die tussen A en S 8,1 cm.*

#### OPDRACHT 4 Leg uit hoe even en oneven getallen elkaar afwisselen.

Zet een E onder de even getallen en een O onder de oneven getallen.

0      1      1      2      3      5      8      13      21      34      55      89  
E    O    O    E    O    O    E    O    O    E    O    O

Je ziet dat er telkens twee oneven getallen zijn en dan een even. Dat gaat altijd zo door. Leg uit hoe dat komt.

Een oneven getal en een oneven getal zijn samen altijd even.

Een even getal en een oneven getal zijn samen altijd oneven.

#### OPDRACHT 5 Leg uit welke getallen deelbaar zijn door 3.

Zet onder elk getal wat de rest is als je deelt door 3.

0      1      1      2      3      5      8      13      21      34      55      89  
0      1      1      2      0    2    2    1    0    1    1    2

Je ziet dat na drie getallen weer een getal komt dat deelbaar is door 3. Leg uit hoe dat komt.

Je kunt de resten bij elkaar optellen. Als een getal deelbaar is door drie en een ander getal rest 1 heeft, dan hebben ze ook rest 1 als je de getallen optelt.

Na 0 komt een 1.  $0 + 1 = 1$ , dus die komt daarna.  $1 + 1 = 2$ , en dan  $2 + 1 = 0$ , dus weer een getal dat deelbaar is door 3.

#### OPDRACHT 6 Leg uit waarom het deelbaar is door 11.

Tel je 10 opeenvolgende Fibonacci-getallen bij elkaar op, dan is de som deelbaar door 11. Bijvoorbeeld  $5 + 8 + 13 + 21 + 34 + 55 + 89 + 144 + 233 + 377 = 979$ .  $979 : 11 = 89$ .

Leg uit hoe dat komt. Gebruik wat je weet over de resten!

| FIBONACCI-GETAL | 5 | 8 | 13 | 21 | 34 | 55 | 89 | 144 | 233 | 377 |
|-----------------|---|---|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| : 11            | 0 | 0 | 1  | 1  | 3  | 5  | 8  | 13  | 21  | 34  |
| rest            | 5 | 8 | 2  | 10 | 1  | 0  | 1  | 1   | 2   | 3   |

Als je de resten optelt, dan krijg je:  $0 + 1 + 1 + 2 + 3 + 5 + 8 + 2 + 10 + 1 = 33$ . Dit is ook deelbaar door 11, dus het totaal is ook deelbaar door 11.

#### ZOEK UIT!

Geldt dit voor elke willekeurige reeks van 10 opeenvolgende Fibonacci-getallen? ja

Hoe kun je dat zien? De resten herhalen zich steeds.



Tip: Schrijf met potlood!



## OPDRACHT 1 Hoeveel getallen kun je maken?

Je zoekt naar een getal dat bestaat uit de cijfers 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9. Je moet je aan de volgende regels houden. Elk cijfer staat er maar 1 keer in. Als je het getal afdekt, behalve het eerste cijfer, dan krijg je een getal van 1 cijfer. Dit getal moet deelbaar zijn door 1. Dek je alles af, behalve de eerste twee cijfers, dan krijg je een getal van 2 cijfers dat deelbaar is door 2. Zo gaat dat door. Gebruik het schema om in te vullen wat je ontdekt. Voor het gemak geven we de plekken in het getal aan met letters.

| A                              | B                               | C                               | D                               | E                               | F                               | G                               | H                               | I                               | J                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 1 cijfer<br>deelbaar<br>door 1 | 2 cijfers<br>deelbaar<br>door 2 | 3 cijfers<br>deelbaar<br>door 3 | 4 cijfers<br>deelbaar<br>door 4 | 5 cijfers<br>deelbaar<br>door 5 | 6 cijfers<br>deelbaar<br>door 6 | 7 cijfers<br>deelbaar<br>door 7 | 8 cijfers<br>deelbaar<br>door 8 | 9 cijfers<br>deelbaar<br>door 9 | 10 cijfers<br>deelbaar<br>door 10 |

## OPDRACHT 2 Deelbaar door 5 of 10.

Hoe weet je of een getal deelbaar is door 10? Het eindigt op een 0.

En wanneer is het deelbaar door 5? Het eindigt op een 0 of een 5.

Nu kun je de eerste cijfers in het schema al invullen. De 0 bij de letter J en de 5 bij de E.

## OPDRACHT 3 Even en oneven. Deelbaar door 2, 4, 6 of 8.

Als iets deelbaar is door een even getal moet het getal zelf ook even zijn. Kleur in het schema de plaats waar een even cijfer moet komen rood, en waar een oneven cijfer moet komen geel. Over welke letters moeten nu de 2, de 4, de 6 en de 8 verdeeld worden? Over de B, D, F en H.

En de 1, 3, 7 en 9? Over de A, C, G en I. Vul ze allemaal in. Je krijgt meer cijfers per vakje.

## OPDRACHT 4 Wat komt er op de D?

Een getal is deelbaar door 4 als de laatste twee cijfers deelbaar zijn door 4. Op de C komt een oneven getal. De getallen van 2 cijfers, waarbij dit klopt zijn: 12, 16, 32, 36, 72, 76, 92, 96. Het laatste cijfer komt op de D. Dat is een 2 of een 6. De andere cijfers kun je bij hokje D weggummen.

## OPDRACHT 5 Wat komt er op de H?

Een getal is deelbaar door 8 als de laatste drie cijfers deelbaar zijn door 8. F is een even cijfer, G is oneven, H is even. Er mogen niet tegelijk een 2 en een 6 in staan, want één van die twee komt op D! De getallen van 3 cijfers, waarbij dit klopt zijn: 416, 432, 472, 496, 816, 832, 872, 896. Al deze getallen eindigen op 2 of 6. Dat betekent dat deze 2 en 6 verdeeld worden over de letters D en H! De 4 en 8 staan dus op B of F.

## OPDRACHT 6 Deelbaar door 3, 6 en 9?

Een getal is deelbaar door 3 als de cijfers bij elkaar opgeteld ook door 3 gedeeld kunnen worden. Een getal is deelbaar door 6 als het deelbaar is door 2 én 3. Een getal is deelbaar door 9 als de cijfers bij elkaar opgeteld ook door 9 gedeeld kunnen worden.

Welke getallen kun je maken met de cijfers op DEF? 254, 258, 654 of 658

Welke getallen zijn deelbaar door 2 en 3? 258 en 654

**OPDRACHT 7** Probeer het uit: de 4 op B ...

Welke getallen kun je maken met de cijfers op ABC, als op de B een 4 staat, en er niet 2 x hetzelfde cijfer in zit? 143, 147, 149, 341, 347, 349, 741, 743, 749, 941, 943, 947

Welke getallen zijn deelbaar door 3? 147, 741

Als je de 4 op plaats B zet, dan moet DEF wel zijn: 258.

Je hebt over voor G en I: de 3 en de 9.

Schrijf de 4 getallen van 10 cijfers op die je dan nog kunt maken.

7412583690, 1472583690, 7412589630, 1472589630

Controleer: zijn de getallen met 8 cijfers deelbaar door 8? (kijk naar FGH!). De twee getallen die overblijven zijn: 7412589630, 1472589630

Controleer: zijn de getallen met 9 cijfers deelbaar door 9? ja

**OPDRACHT 8** Probeer het uit: de 8 op B ...

Welke getallen kun je maken op ABC, als op de B een 8 staat, en er niet 2 x hetzelfde cijfer in zit? 183, 187, 189, 381, 397, 389, 781, 783, 789, 981, 983, 987

Welke zijn deelbaar door 3? 183, 189, 381, 783, 789, 981, 987

Als je de 8 op plaats B zet, dan moet DEF wel zijn: 654.

Schrijf de getallen van 10 cijfers die je dan nog kunt maken op. Tip: schrijf ze op een apart blaadje netjes onder elkaar!

3816547290, 1836547290, 3816549270, 1836549270, 3876541290, 7836541290, 3876549210,  
7836549210, 9876541230, 7896541230, 9876543210, 7896543210

Controleer: zijn de getallen met 8 cijfers deelbaar door 8? (kijk naar FGH!). De getallen die overblijven zijn: 3816547290, 1836547290, 9876543210, 7896543210

Controleer: zijn de getallen met 9 cijfers deelbaar door 9? ja

**DEEL ZE DOOR 7!**

Bij welke getallen die je over hebt geldt dat ABCDEFG deelbaar is door 7? Dit mag je met de rekenmachine uitproberen. Het enige getal dat aan alle spelregels voldoet is

3816547290

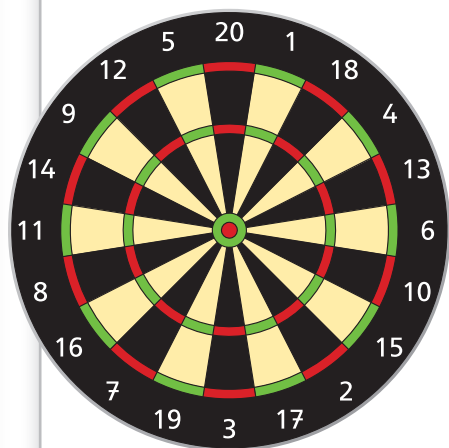


## Je onderzoekt hoe je de scores op het dartbord berekent

### OPDRACHT 1 Hoe gooi je het spel in 3 beurten uit?

Tip: De regels van het darts spel vind je op [www.rekenpanda.nl](http://www.rekenpanda.nl).

Je kunt het spel met 9 pijlen in drie beurten uitgooien. Je gooit in de eerste beurt 180 punten. Wat gooi je met de andere 6 pijlen? Bedenk twee manieren.



Spelregels:

Je gooit 3 pijlen per beurt.  
Je gaat van 501 punten terug naar 0.  
Je moet eindigen met een dubbele.

Gooi je in een gewoon vak, dan krijg je het aantal punten dat aan de buitenrand staat.

Gooi je in de buitenste rand, dan telt de pijl dubbel.

Gooi je in de binnenste rand, dan telt de pijl drie keer.

De groene rand in het midden telt voor 25.

De rode punt in het midden heet de roos. Het is een dubbel 25.



Tip: Schrijf het zo:  
T20 = triple (3 x) 20.  
D20 = double (2 x) 20.



| BEURT | PIJL 1 | PIJL 2 | PIJL 3 |
|-------|--------|--------|--------|
| 1     | T20    | T20    | T20    |
| 2     | T20    | T20    | T20    |
| 3     | T20    | T15    | D18    |

| BEURT | PIJL 1 | PIJL 2 | PIJL 3 |
|-------|--------|--------|--------|
| 1     | T20    | T20    | T20    |
| 2     | T20    | T20    | roos   |
| 3     | T20    | T17    | D20    |

### OPDRACHT 2 Hoe kun je de wedstrijd uitgooien? Reken uit.

| pijl1         | pijl2 | pijl3 | pijl1 | pijl2         | pijl3 |
|---------------|-------|-------|-------|---------------|-------|
| Suze          |       |       | Bas   |               |       |
| <del>78</del> | 423   | 20    | 476   | <del>25</del> |       |
| <del>25</del> | 398   | 19    | 412   | <del>64</del> |       |
| <del>87</del> | 311   | 18    | 326   | <del>86</del> |       |
| <del>55</del> | 256   | 17    | 267   | <del>59</del> |       |
| <del>58</del> | 198   | 16    | 201   | <del>66</del> |       |
| <del>62</del> | 136   | 15    |       |               |       |
|               |       | 14    |       |               |       |
|               |       | 13    |       |               |       |
|               |       | 12    |       |               |       |
|               |       | 11    |       |               |       |
|               |       | 10    |       |               |       |
|               |       | 9     |       |               |       |
|               |       | 8     |       |               |       |
|               |       | 7     |       |               |       |
|               |       | 6     |       |               |       |
|               |       | 5     |       |               |       |
|               |       | 4     |       |               |       |
|               |       | 3     |       |               |       |
|               |       | 2     |       |               |       |
|               |       | 1     |       |               |       |
|               |       | B     |       |               |       |



Bedenk op welke manieren Suze de wedstrijd kan uitgooien. De laatste pijl moet in een dubbele.

| PIJL 1 | PIJL 2 | PIJL 3 |
|--------|--------|--------|
| T20    | T20    | D8     |
| T20    | T18    | D11    |
| T20    | T16    | D14    |
| T20    | T14    | D17    |
| T20    | T12    | D20    |

**OPDRACHT 3** Hoeveel pijlen zijn er nodig? Reken uit.

Bas en Suze bedenken een variant. De binnenring telt nu gewoon 1 x. Hoeveel pijlen heb je minimaal nodig om de wedstrijd uit te gooien?

1e beurt 150 (3 x roos), 2e beurt 150, 3e beurt 150

Mogelijkheden 4e beurt:

19 - D16

17 - D17

15 - D18

13 - D19

11 - D20

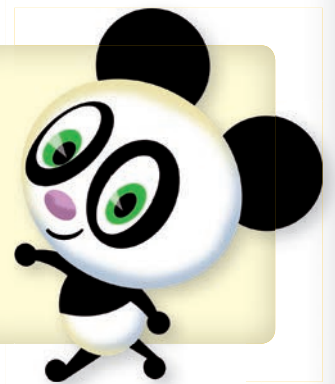
1 - roos

11 pijlen

**OPDRACHT 4** Welke scores kun je gooien met 3 pijlen? Leg uit.

170, 167, 164 en 161 kun je uitgooien met 3 pijlen. Hoe doe je dat?

|     |     |     |      |
|-----|-----|-----|------|
| 170 | T20 | T20 | roos |
| 167 | T20 | T19 | roos |
| 164 | T20 | T18 | roos |
| 161 | T19 | T18 | roos |



Leg uit hoe je dat berekent.

Je moet eindigen met een dubbele. Daarom moet je voor alle scores boven 160 punten met de laatste pijl in de roos gooien. De 50 punten van de roos trek je van de score af, en van daaruit reken je verder.

**ER IS EEN MANIER OM HET SPEL TE WINNEN DOOR ELKE BEURT DEZELFDE SCORE TE GOOIEN. HOE DOE JE DAT MET 9 PIJLEN?**

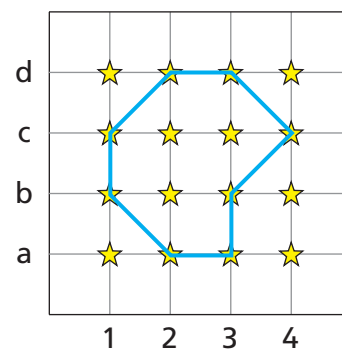
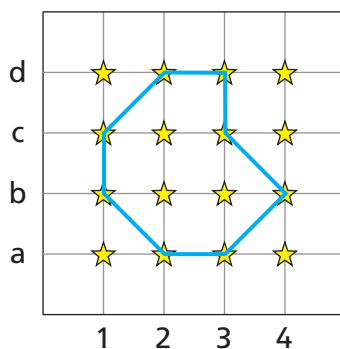
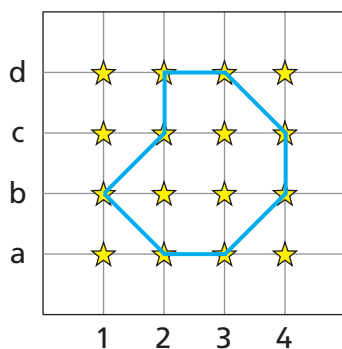
501 : 3 = 167

Je moet drie beurten T20 - T19 - roos gooien.



## Je onderzoekt figuren in een rooster

### OPDRACHT 1 Maak roosterfiguren.



Teken een roosterfiguur door de punten te verbinden: b1 - c2 - d2 - d3 - c4 - b4 - a3 - a2 - b1

rooster 2:

c3 - b4 - a3 - a2 - b1 - c1 - d2 - d3 - c3

Teken dezelfde figuur ook in het tweede en derde rooster, maar dan gespiegeld of gedraaid. Schrijf op welke punten je hebt verbonden.

rooster 3:

a3 - a2 - b1 - c1 - d2 - d3 - c4 - b3 - a3

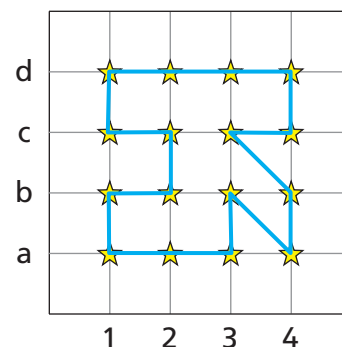
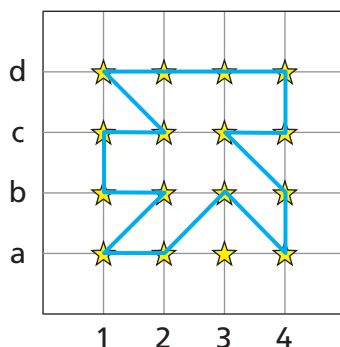
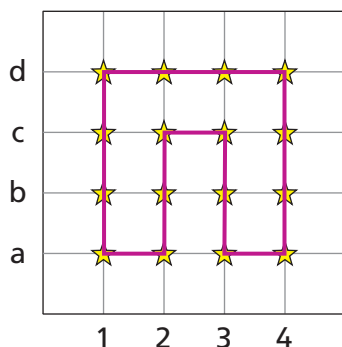


### OPDRACHT 2 Maak roosterfiguren.

Verbind alle sterren met lijnen. Zorg ervoor dat:

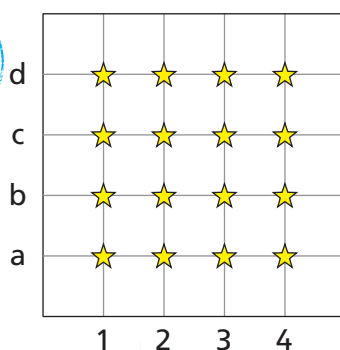
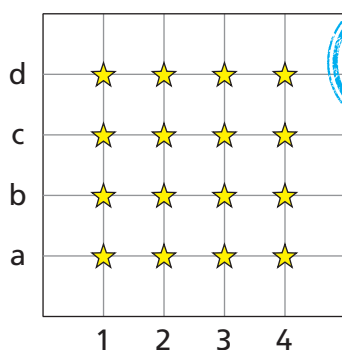
- de lijnen elkaar niet kruisen en er geen dubbele lijnen zijn;
- er een aaneengesloten figuur komt (denk aan opdracht 1);
- je uitkomt op het punt waar je begonnen bent.

voorbeeld:



### OPDRACHT 3 Speel het sterrenspel.

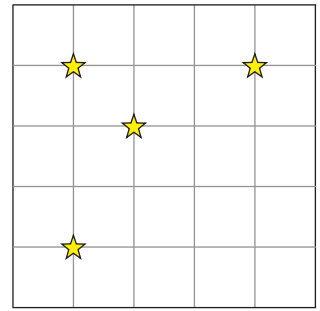
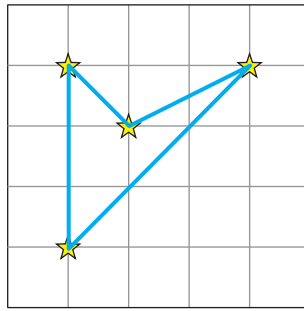
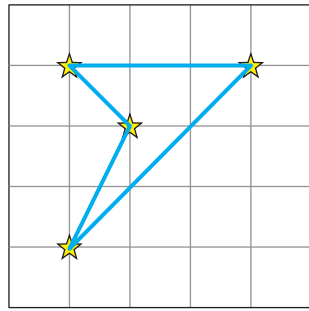
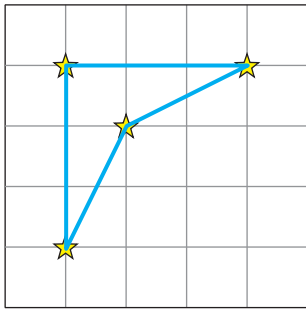
Speel het spel met een klasgenoot. Teken allebei een roosterfiguur volgens de regels van opdracht 2. Elke rechte lijn tussen 2 sterren telt voor 1 punt, elke schuine voor 2 punten. Als je een figuur tekent dat je kunt spiegelen, krijg je 5 punten extra. Wie wint?



Tip: Wil je het spel vaker spelen? Gebruik dan ruitjespapier.



#### OPDRACHT 4 Verbind de sterren. Vind verschillende roosterfiguren.



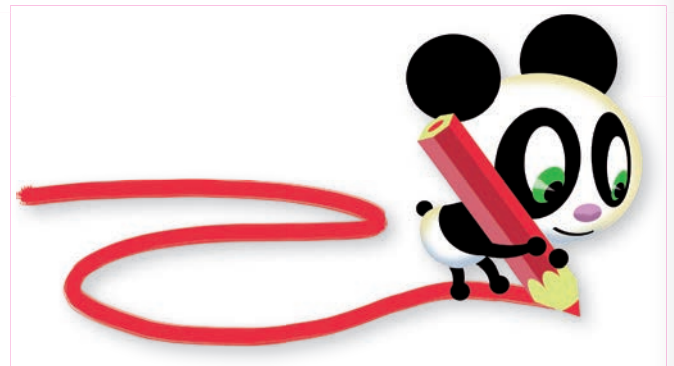
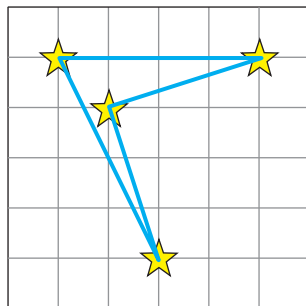
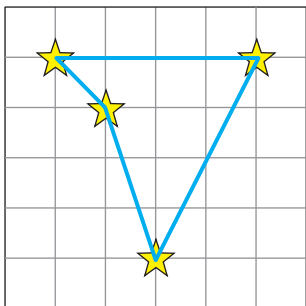
Hoeveel verschillende roosterfiguren kun je tekenen met deze 4 sterren? Je begint en eindigt weer bij dezelfde ster, lijnen mogen niet kruisen, alle sterren worden verbonden en er zijn geen dubbele lijnen.

Er zijn 3 verschillende, want als je start bij de eerste ster, dan kun je op 3 manieren een lijn naar twee andere sterren tekenen. De rest van de figuur kun je daarna niet meer vrij kiezen.

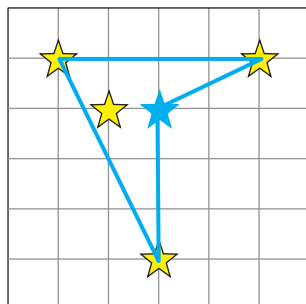
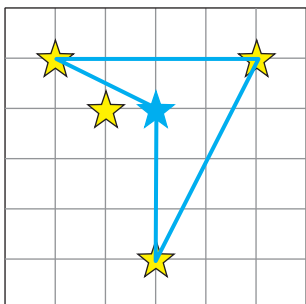
Er zijn geen roosterfiguren die dezelfde vorm hebben (je kunt ze spiegelen of draaien).

#### OPDRACHT 5 Verplaats een ster.

Maak twee verschillende roosterfiguren.



Verplaats 1 ster zo, dat de twee roosterfiguren gespiegeld of gedraaid wel op elkaar kunnen vallen.



#### HOE KUN JE DE STERREN NEERZETTEN?

Bedenk hoe je 6 sterren zo neer kunt zetten, dat je nooit een figuur kunt tekenen volgens de regels uit opdracht 2.

Zet alle sterren op één lijn.



## Je onderzoekt meetkundige verhoudingen

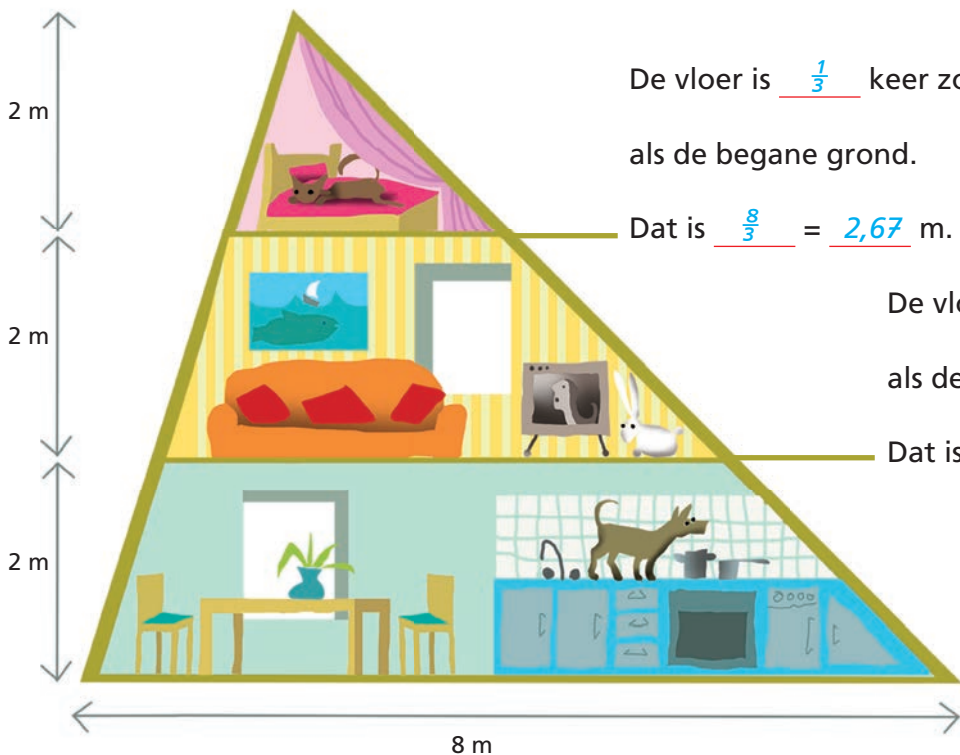
### OPDRACHT 1 Meet en reken de vergrotingsfactor uit.

Weet je het nog? Op werkblad 11 heb je geleerd wat een vergrotingsfactor is!



hoogte tussen twee planken 2 cm 1 cm ongeveer  $\frac{4}{9}$  cm  
 vergrotingsfactor origineel  $\frac{1}{2}$  keer  $\frac{2}{9}$  keer

### OPDRACHT 2 Gebruik de vergrotingsfactor en vul in hoe breed de verdiepingen zijn.



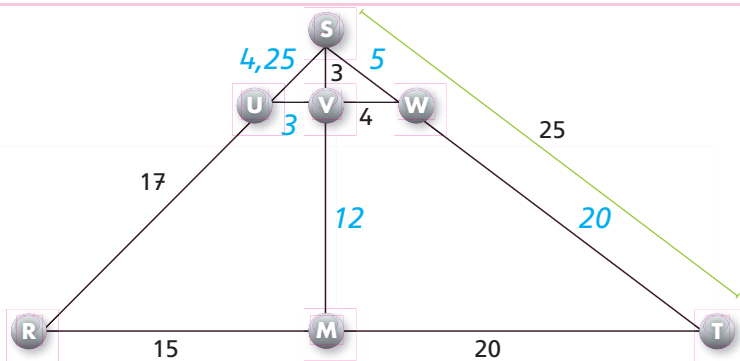
**OPDRACHT 3** Gebruik de vergrotingsfactor en reken uit.



De vergrotingsfactor tussen de linker en rechter figuur is  $\frac{7}{9}$ .

|                   | LINKER FIGUUR | RECHTER FIGUUR | ... x BREEDTE RECHTHOEK |
|-------------------|---------------|----------------|-------------------------|
| mond              | 18            | 14             | $\frac{1}{2}$ x         |
| hoogte rechthoek  | 9             | 7              | $\frac{1}{2}$ x         |
| breedte rechthoek | 18            | 14             | 1 x                     |
| diameter cirkel   | 36            | 28             | $\frac{2}{3}$ x         |
| rode lijn         | 27            | 21             | $1\frac{1}{2}$ x        |

**REKEN UIT HOE LANG ALLE LIJNEN ZIJN. GEBRUIK DE VERHOUDINGEN.**



De lijn tussen W en T = De lijn tussen M en T is 5 keer zo groot als de lijn tussen V en W. Dus de lijn tussen S en T is ook 5 keer zo groot als de lijn tussen S en W. Dat is  $25 : 5 = 5$ .

De lijn tussen V en M = De lijnen tussen S, W en T zijn samen 25. Dus de lijn tussen W en T = 20.

De lijn tussen S en W = De lijn tussen W en T is 4 keer zo groot als de lijn tussen S en W. De lijn tussen V en M is dus ook 4 keer zo groot als de lijn tussen S en V. De lijn tussen V en M =  $3 \times 4 = 12$ .

De lijn tussen U en V = De lijn tussen S en M is even lang als de lijn tussen R en M. Dan is ook de lijn tussen S en V even lang als de lijn tussen U en V. De lijn tussen U en V is dus 3.

De lijn tussen U en S = De lijn tussen V en M is 4 keer zo groot als de lijn tussen S en V. De lijn tussen U en R is ook 4 keer zo groot als de lijn tussen U en S. Dus de lijn tussen U en S is  $17 : 4 = 4,25$ .

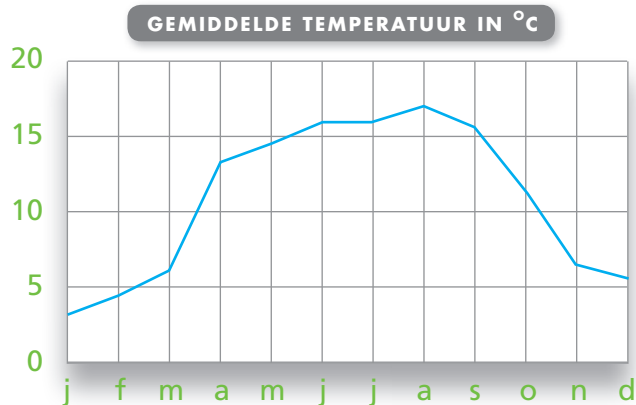
Vergelijk jouw manier van rekenen met die van een klasgenoot. Hebben jullie het anders gedaan?





## Je onderzoekt verbanden tussen informatiebronnen

**OPDRACHT 1** Teken de grafiek bij de tabel.



| GEMIDDELDE TEMPERAATUUR PER MAAND |     |     |      |
|-----------------------------------|-----|-----|------|
| jan                               | 3,5 | jul | 16   |
| feb                               | 4,5 | aug | 17   |
| mrt                               | 6   | sep | 15,5 |
| apr                               | 13  | okt | 11,5 |
| mei                               | 14  | nov | 7    |
| jun                               | 16  | dec | 6,5  |

**OPDRACHT 2** Bereken de gemiddelde temperatuur. Kijk bij opdracht 1.

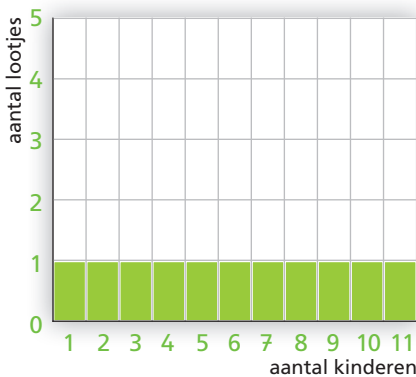
Bereken de gemiddelde temperatuur per jaar. Hoeveel maanden liggen onder het gemiddelde?

gemiddelde: 10,875 °C

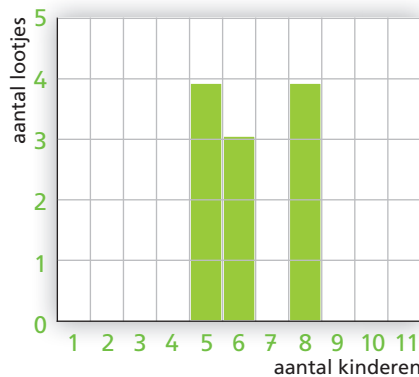
aantal maanden: 5

**OPDRACHT 3** Hetzelfde? Leg uit.

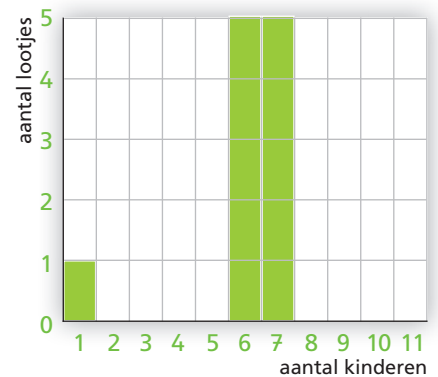
In drie elftallen verkopen kinderen lootjes. Je ziet hieronder hoeveel. Wat zijn de overeenkomsten en de verschillen?



gemiddelde: 1



gemiddelde: 1



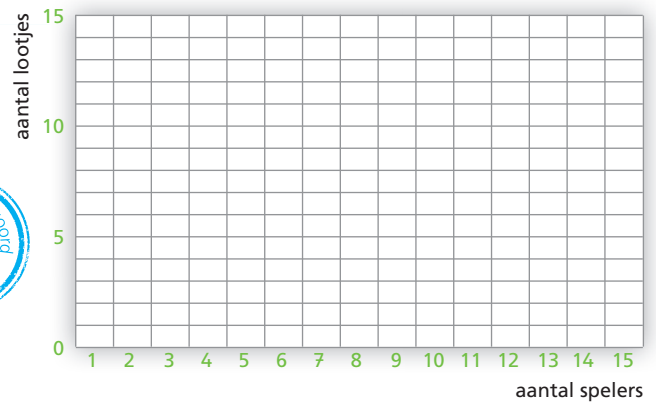
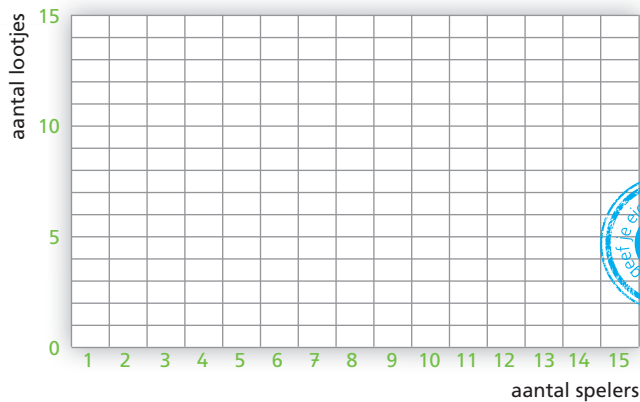
gemiddelde: 1

Overeenkomsten: De drie elftallen hebben hetzelfde aantal kinderen en verkopen hetzelfde aantal lootjes.

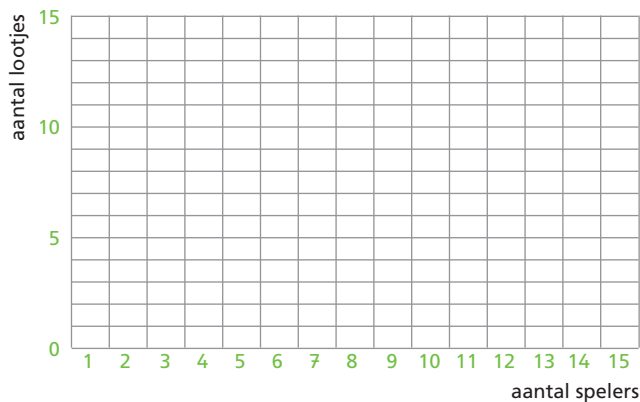
Verschillen: Bij het eerste elftal verkopen alle kinderen evenveel lootjes. Bij het tweede elftal verkopen drie kinderen ongeveer evenveel lootjes, en de rest niets. Bij het derde elftal verkopen twee kinderen veel lootjes, één kind maar één lootje en de rest niets.

#### OPDRACHT 4 Bedenk het zelf.

Bedenk zelf hoe het aantal lootjes per speler zou zijn geweest.

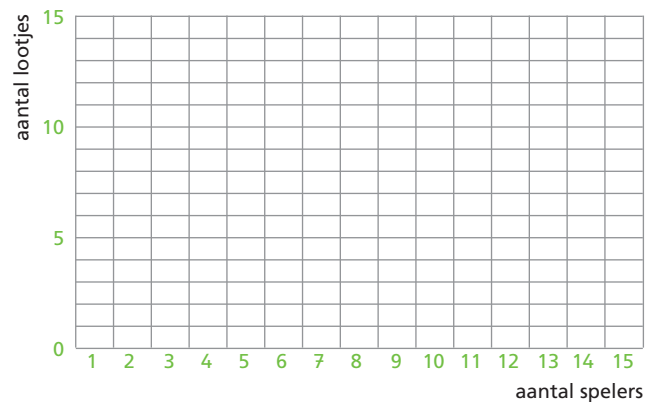


Gemiddelde is 10 en minimum is 1 lootje.



Gemiddelde is 10 en tussen minimum en maximum zit 15 lootjes verschil.

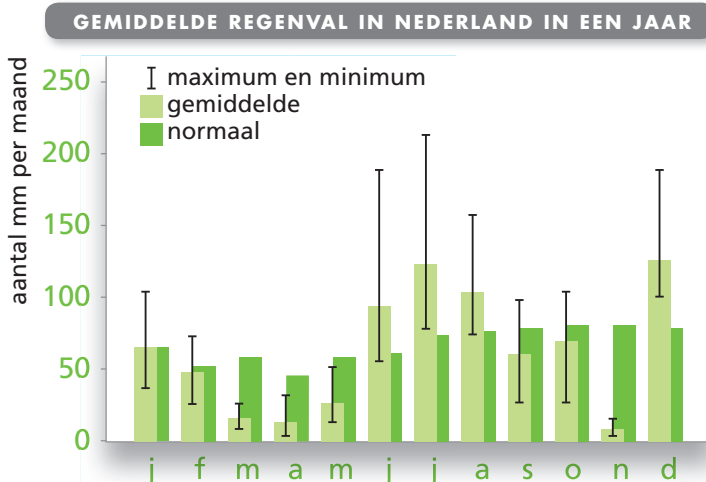
Maximum is 8 en gemiddelde ligt niet in het midden.



Gemiddelde is 10 en tussen minimum en maximum zit 2 lootjes verschil.

#### LEG UIT.

In sommige grafieken staat niet alleen het gemiddelde, maar staan ook de laagste waarde en de hoogste waarde. Gebruik de grafiek die hieronder staat om uit te leggen welke extra informatie je daardoor krijgt.



In de grafiek kun je zien hoeveel regen  
er elke maand gemiddeld in Nederland  
is gevallen. Omdat het minimum en het  
maximum erbij staan, kun je zien dat  
het in sommige plaatsen veel meer heeft  
geregend dan in andere plaatsen. En in  
sommige maanden zijn die verschillen  
groter dan in andere maanden. Je ziet  
ook dat het gemiddelde niet in het  
midden ligt.



## Je onderzoekt eigenschappen van getallen met je rekenmachine

**OPDRACHT 1** Reken de som op drie verschillende manieren uit zonder een 5 op de rekenmachine in te toetsen.

$$73.849 \times 5$$

manier 1:

$$73849 \times 4 + 73849$$

manier 2:

$$73849 \times 6 - 73849$$

manier 3:

$$73849 \times 10 : 2$$

**OPDRACHT 2** De  $\times$ -toets werkt niet. Schrijf op wat je intoetst.

$$117 \times 639 =$$

Op de rekenmachine doe je:

$$63900 + 6390 + 639 + 639 + 639 + 639 + 639 + 639 + 639 + 639 \text{ (dat is } 100 \times + 10 \times + 7 \text{ keer } 1 \times)$$

Of

$$63900 + 6390 + 6390 - 639 - 639 - 639 \text{ (dat is } 100 \times + 10 \times + 10 \times - 3 \text{ keer } 1 \times)$$

**OPDRACHT 3** Maak het getal 61 met je rekenmachine.

Gebruik alleen deze knoppen:



$$8 \times 8 - (8 : 8) - (8 : 8) - (8 : 8)$$



**OPDRACHT 4** Reken uit.

$$1 \quad 1^3 = \underline{1}$$

$$5 \quad 5^3 = \underline{125}$$

$$3 \quad 3^3 = \underline{27} +$$

$$\underline{153}$$

$$3 \quad 3^3 = \underline{27}$$

$$7 \quad 7^3 = \underline{343}$$

$$0 \quad 0^3 = \underline{0} +$$

$$\underline{370}$$

$$3 \quad 3^3 = \underline{27}$$

$$7 \quad 7^3 = \underline{343}$$

$$1 \quad 1^3 = \underline{1} +$$

$$\underline{371}$$

$$4 \quad 4^3 = \underline{64}$$

$$0 \quad 0^3 = \underline{0}$$

$$7 \quad 7^3 = \underline{343} +$$

$$\underline{407}$$

### OPDRACHT 5 Reken uit.

$$2519 : 2 = \underline{1259} \text{ rest } \underline{1}$$

$$2519 : 3 = \underline{839} \text{ rest } \underline{2}$$

$$2519 : 4 = \underline{629} \text{ rest } \underline{3}$$

$$2519 : 5 = \underline{503} \text{ rest } \underline{4}$$

$$2519 : 6 = \underline{419} \text{ rest } \underline{5}$$

$$2519 : 7 = \underline{359} \text{ rest } \underline{6}$$

$$2519 : 8 = \underline{314} \text{ rest } \underline{7}$$

$$2519 : 9 = \underline{279} \text{ rest } \underline{8}$$

$$2519 : 10 = \underline{251} \text{ rest } \underline{9}$$



### HOE ZIT DAT MET DE ACHTEN? REKEN UIT EN LEG UIT.

$$1 \times 9 - 1 = \underline{8}$$

$$21 \times 9 - 1 = \underline{188}$$

$$321 \times 9 - 1 = \underline{2888}$$

$$4321 \times 9 - 1 = \underline{38.888}$$

$$54.321 \times 9 - 1 = \underline{488.888}$$

$$654.321 \times 9 - 1 = \underline{5.888.888}$$

$$7.654.321 \times 9 - 1 = \underline{68.888.888}$$

$$87.654.321 \times 9 - 1 = \underline{788.888.888}$$

$$987.654.321 \times 9 - 1 = \underline{8.888.888.888}$$



Leg uit waar al die achten vandaan komen.

In de tafel van 9 komt er telkens een tiental bij en gaat er een eenheid af: 9 - 18 - 27 - 36 - 45

enzovoort. Dat er een eenheid af gaat, wordt gecompenseerd door het tiental dat erbij komt. Nu

schuift dat telkens op naar tien- en honderdtal, honderd- en duizendtal enzovoort. Je blijft dus

achten houden.

# Ben jij een echte Rekenpanda?



## Waar of niet waar?

Deze stellingen horen bij de werkbladen van Rekenpanda 8A. Je kunt alles terugvinden in dit boekje. Je mag terugbladeren om iets op te zoeken. Veel puzzelplezier!

Tip: Vijf stellingen zijn waar.  
Acht stellingen zijn niet waar!

|    | STELLING                                                                                                                                                                                                                 | WAAR |   | NIET WAAR |   |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|-----------|---|
| 1  | Resten van delingen met dezelfde deler mag je bij elkaar optellen.                                                                                                                                                       | x    | k |           | b |
| 2  | Als een planeet sneller om zijn as draait dan de aarde, dan duren de dagen daar langer.                                                                                                                                  |      | o | x         | i |
| 3  | Een macht gebruik je om een lange optelling korter te schrijven.                                                                                                                                                         |      | g | x         | e |
| 4  | De stelling van Pythagoras geldt voor alle driehoeken.                                                                                                                                                                   |      | u | x         | a |
| 5  | Wat de beste keuze is voor iets, is voor iedereen gelijk.                                                                                                                                                                |      | m | x         | j |
| 6  | Als je een cirkel in de breedte met een andere factor vergroot dan in de hoogte, krijg je een ovaal.                                                                                                                     | x    | h |           | p |
| 7  | Als er bij een lijnfiguur vanuit meer dan twee punten een oneven aantal lijnen loopt, dan is de figuur niet in één keer na te tekenen.                                                                                   | x    | l |           | d |
| 8  | Als je twee opeenvolgende Fibonacci-getallen deelt, komen, naarmate de getallen groter worden, de uitkomsten steeds dicht bij elkaar.                                                                                    | x    | r |           | z |
| 9  | Een getal is deelbaar door 6 als het alleen maar deelbaar is door 3.                                                                                                                                                     |      | o | x         | r |
| 10 | Je kunt bij darten een laatste worp boven 160 alleen met drie pijlen uitgooien als de laatste pijl de roos raakt.                                                                                                        | x    | c |           | n |
| 11 | Als je begint en eindigt bij dezelfde ster, de lijnen elkaar niet kruisen, alle sterren worden verbonden en er geen dubbele lijnen zijn, dan kun je in een rooster met 4 sterren 4 verschillende sterrenfiguren tekenen. |      | g | x         | a |
| 12 | Als de vergrotingsfactor kleiner dan 1 is, dan is de nieuwe afbeelding groter dan het origineel.                                                                                                                         |      | t | x         | s |
| 13 | Als je het gemiddelde berekent van het aantal verkochte lootjes per kind, dan weet je precies hoeveel lootjes ieder kind verkocht heeft.                                                                                 |      | w | x         | k |

Beantwoord eerst alle vragen. Kijk dan welke letters bij je antwoorden horen. Vul ze hieronder in bij het juiste getal: bij 10 dus de letter die bij stelling 10 hoort. Als je het goed hebt, zie je dat vanzelf!

|    |    |   |   |   |   |    |   |   |   |    |   |   |
|----|----|---|---|---|---|----|---|---|---|----|---|---|
| 12 | 10 | 6 | 9 | 2 | 1 | 13 | 3 | 7 | 5 | 11 | 4 | 8 |
| s  | c  | h | r | i | k | k  | e | l | j | a  | a | r |

