

- b Zoek in de lijngrafiek uit bij welke hoogte de inhoud het grootst is.

- 6 Stel je voor dat je een vouwblad van 32 cm bij 32 cm hebt.

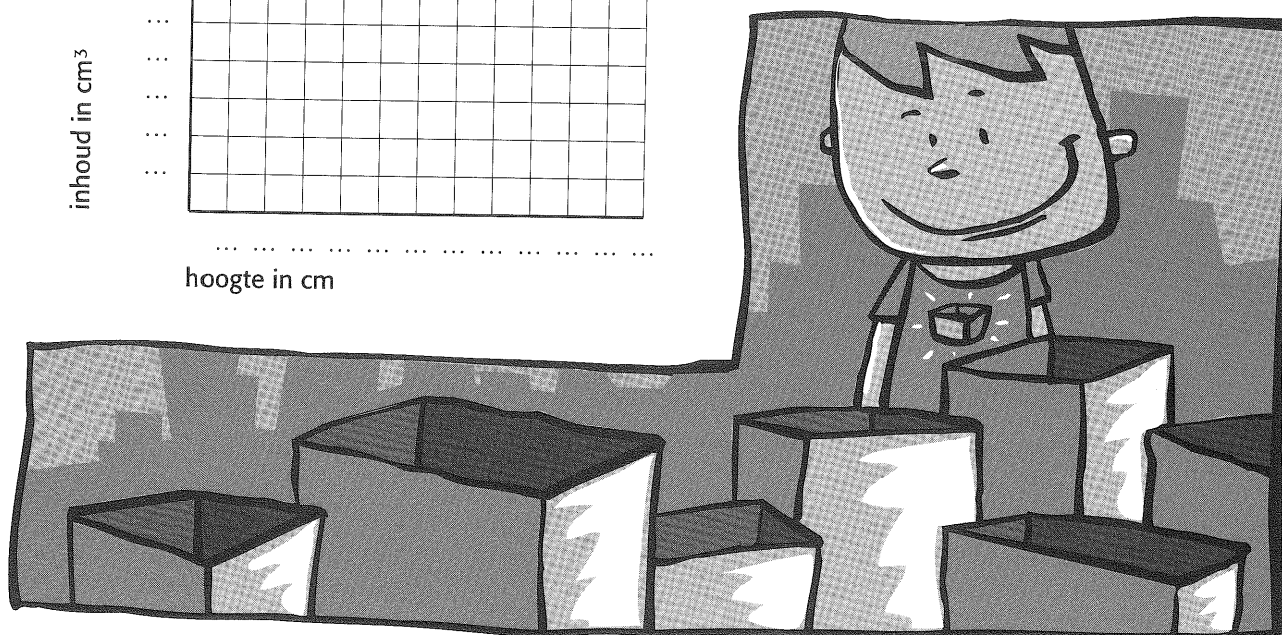
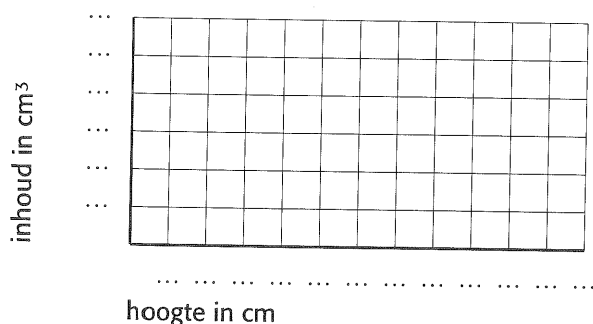
- a Reken uit hoeveel keer jouw vouwblaadje in dit grote vouwblad past.

- b Maak op ruitjespapier een tekening van het grote vouwblad met erin het kleine vouwblaadje. ⑫
- c Met dit grotere vouwblad zou je ook bakjes kunnen maken. Bedenk vijf verschillende bakjes. Vul de gegevens van de vijf bakjes in de tabel in.

bakje	hoogte	breedte	lengte	inhoud
1				
2				
3				
4				
5				

- d Wat is de hoogte van het bakje met de grootste inhoud?

- e Maak met de gegevens uit opgave 6c de lijngrafiek, zoals bij opgave 5a. Vul zelf de getallen in. Controleer hiermee je antwoord van opgave 6d.



Voor inhoud worden verschillende maten gebruikt, bijvoorbeeld cm^3 , dm^3 en liter.
Je weet: $1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$. Je weet ook: $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ liter}$.

- 7 Van een bakje is de lengte 10 cm, de breedte 10 cm en de hoogte 20 cm.
a Hoeveel liter gaat er in dit bakje?

- b Hoeveel liter gaat er in de vijf bakjes van opgave 6c?
Rond de uitkomst steeds af op twee cijfers achter de komma. ②

<i>bakje</i>	<i>aantal liters</i>
1	
2	
3	
4	
5	

- 8 Je gaat uit van een vierkant vouwblad dat bestaat uit 16 gelijke vierkantjes (zie opgave 1a).
Hiervan kun je een bakje maken waarin ruim 1 liter past. Hoe groot moet dit vouwblad dan zijn? ②

- 9 Van rechthoekig papier kun je ook bakjes van 1 liter maken.
Maak op ruitjespapier tekeningen van drie vouwblaadjes met verschillende afmetingen.
Het is de bedoeling dat je daarvan een bakje kunt vouwen waarin precies 1 liter kan.
Laat zien hoe je rekt. ②





Mandala's (A)

Wat heb je nodig?

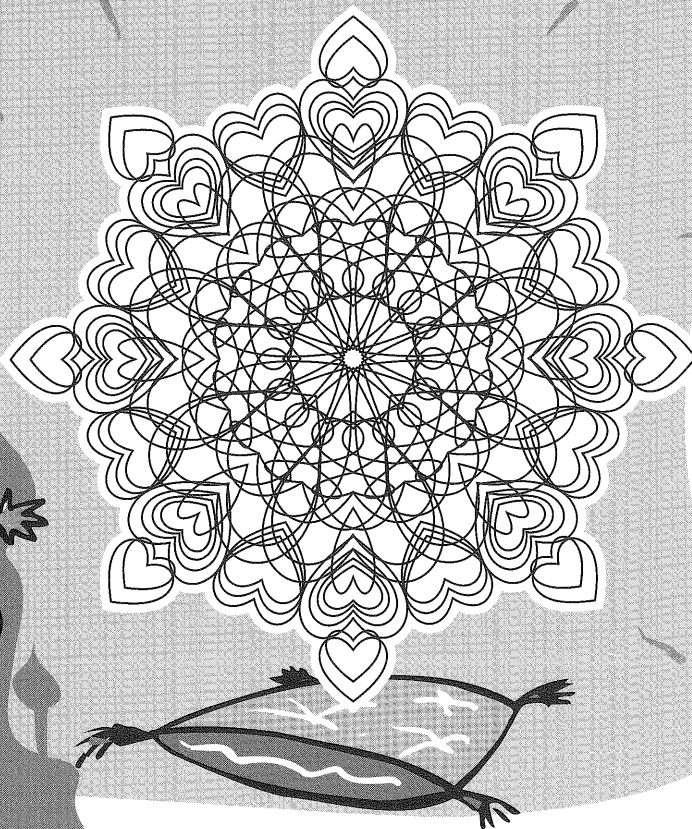
- tipboek, blz. 19
- antwoordenboek, blz. 37
- kleurpotloden
- liniaal

Mandala's zijn cirkelvormige symbolen.

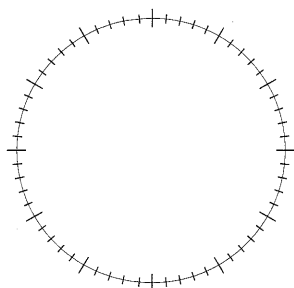
Er zijn mensen die mandala's gebruiken om beter te kunnen nadenken. Daarbij geven ze zelf een betekenis aan de mandala's.

De vormen van de mandala worden altijd vanuit het centrum van de mandala getekend.

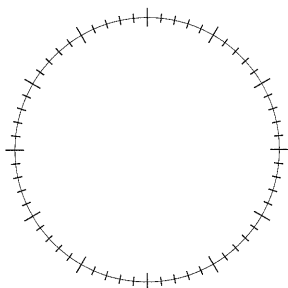
Jij gaat leren hoe je mandala's kunt tekenen met drie-, vier-, vijf-, en zeshoeken.



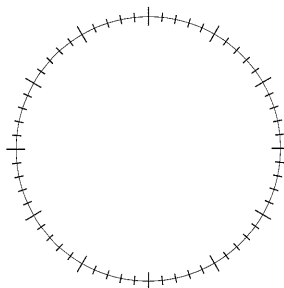
- 1 a Zet drie punten op de rand, zodat er gelijke stukken ontstaan en verbind de punten. ②
- b Doe hetzelfde nu met vier punten en verbind de punten.
- c Doe hetzelfde met vijf punten en verbind de punten.
- d Doe hetzelfde met zes punten en verbind de punten.



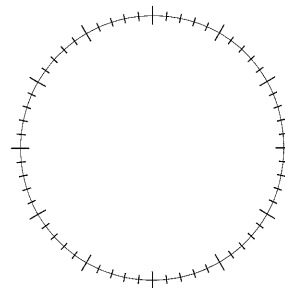
a



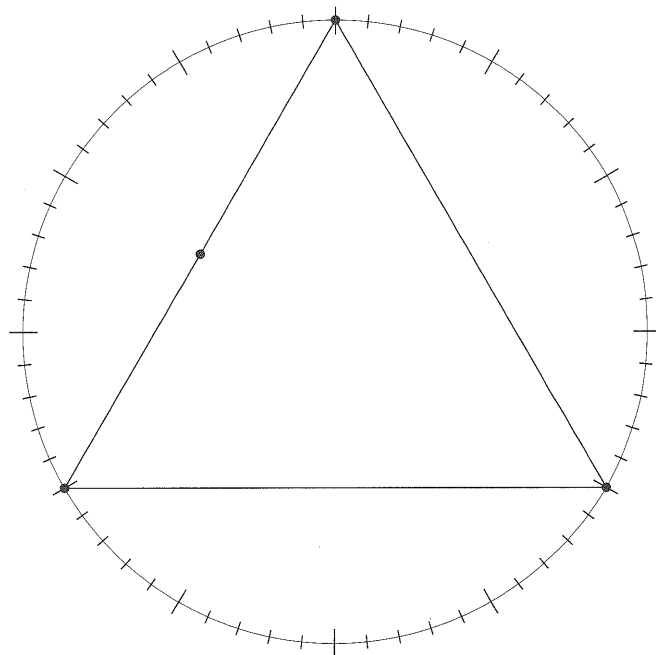
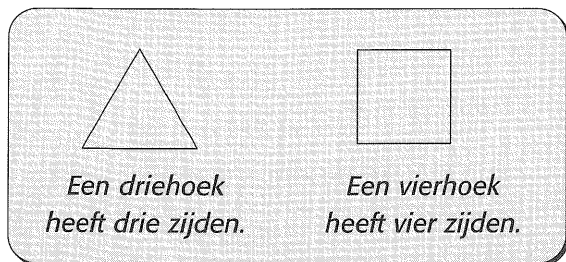
b



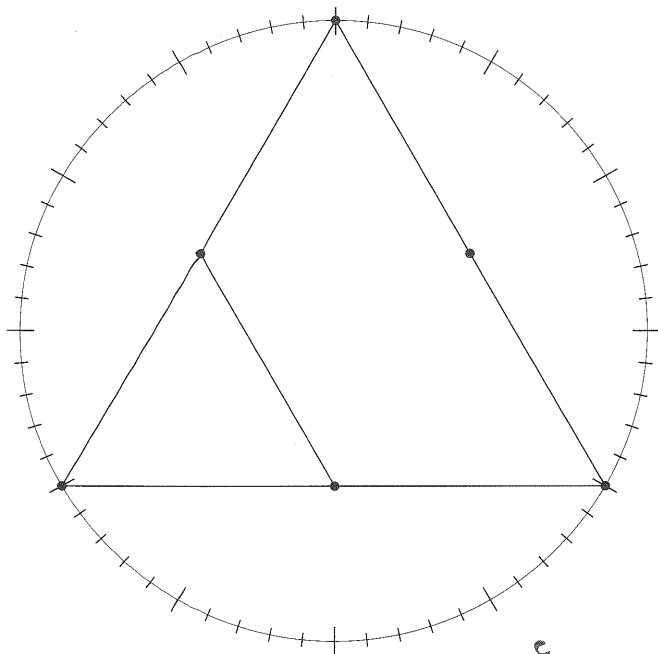
c



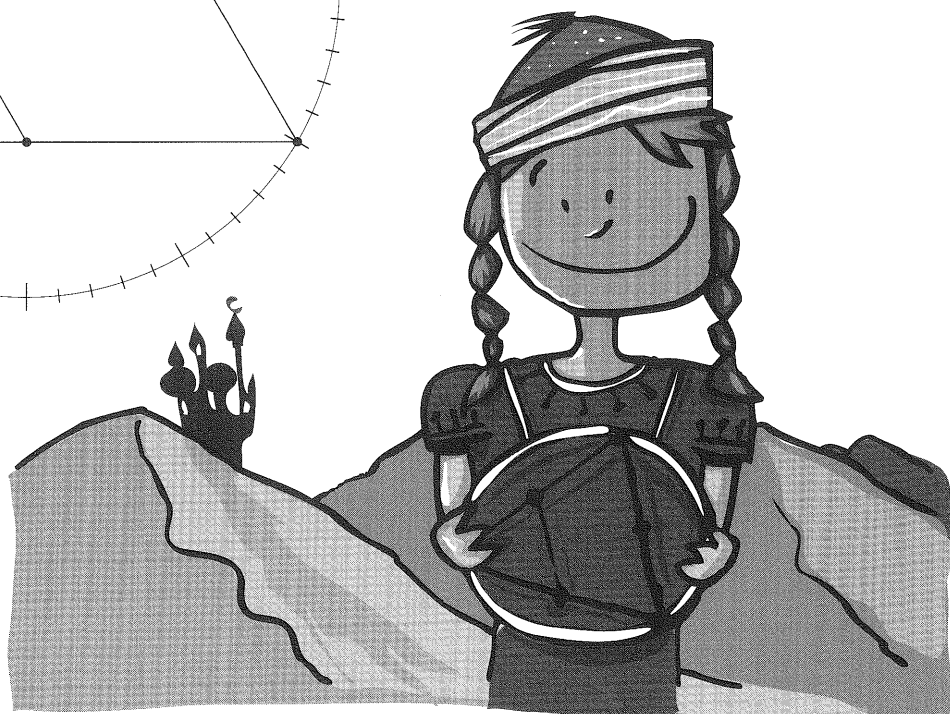
d



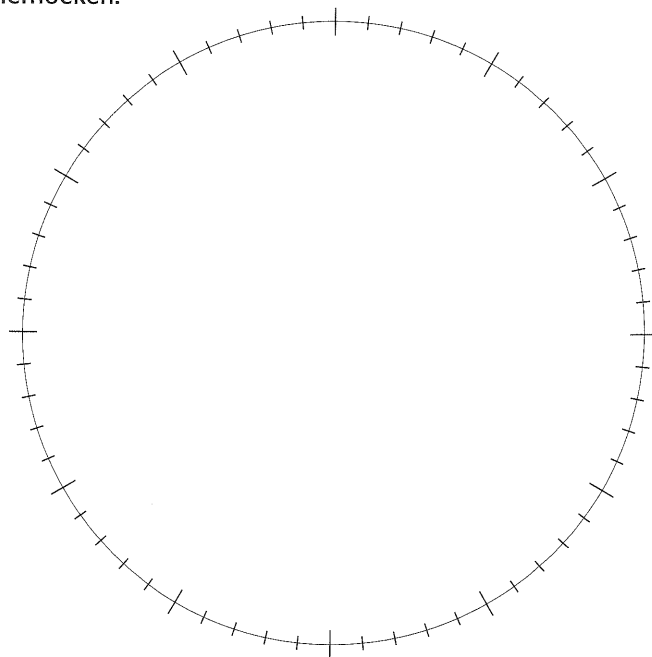
- 2 a** Dit is de figuur uit opgave 1a. Je gaat hierin een figuur met driehoeken tekenen. Op het midden van één zijde staat een punt. Bepaal zelf het midden van de andere zijden en zet daar punten. ©



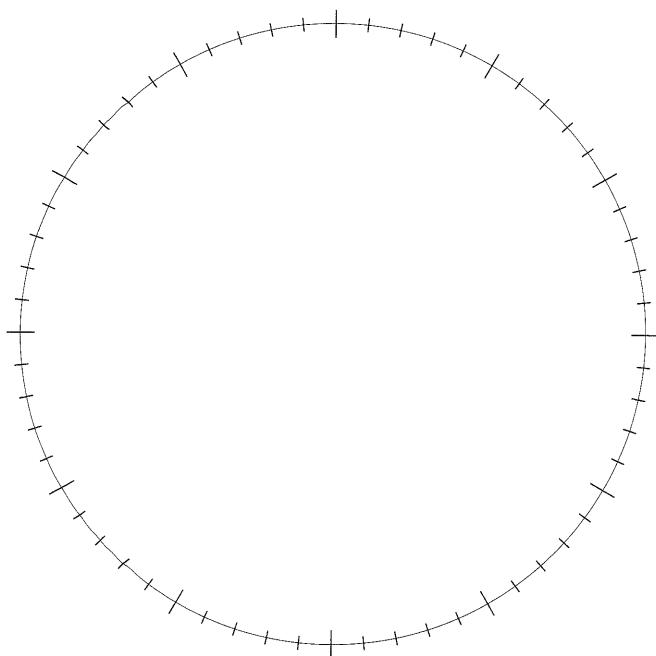
- b** Twee punten op het midden van een zijde zijn al verbonden. Verbind zelf de andere punten op de zijden. Zet weer punten op de nieuwe zijden en verbind deze met elkaar. Teken zo door tot je eigenlijk geen midden op een zijde meer kunt vinden.



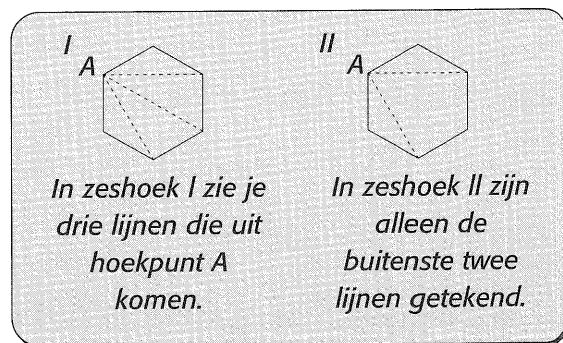
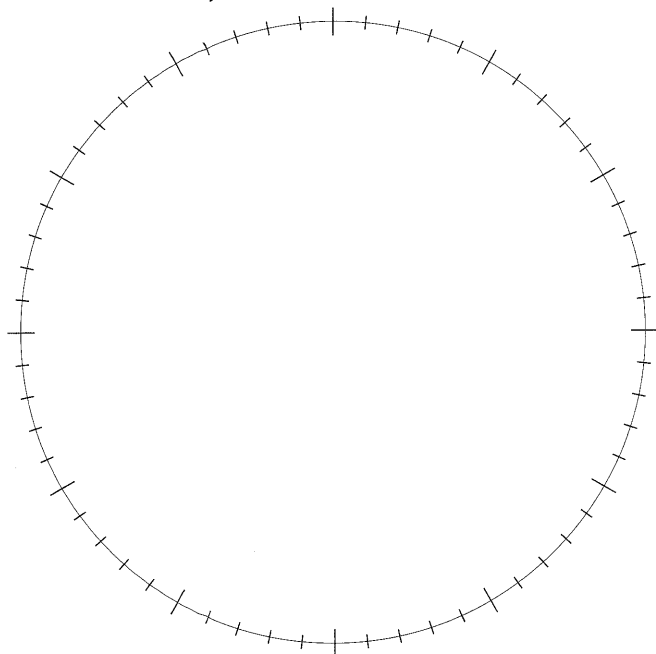
- 3 a** Teken in de cirkel een vierhoek. ⑫
Maak daarna in de figuur zoveel mogelijk vierhoeken.



- b** Doe hetzelfde met een vijfhoek. ⑫

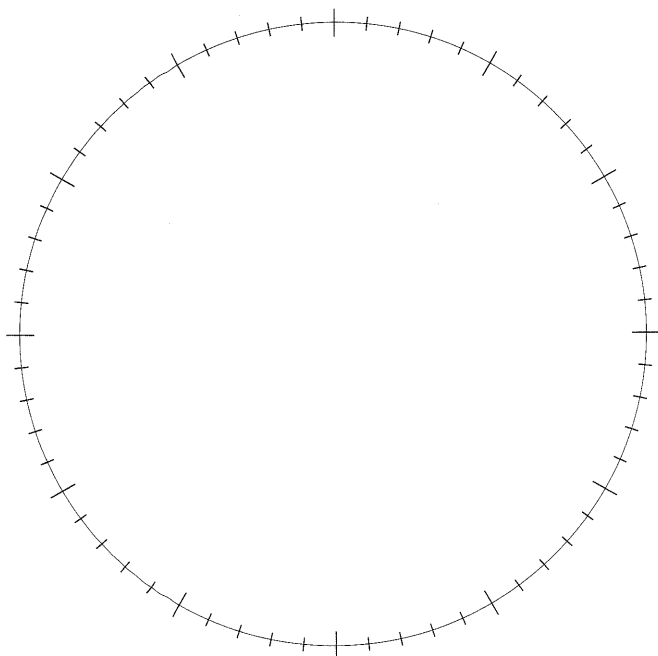


- 4 a Maak in deze cirkel een zeshoek. ②
Teken daarna vanuit de hoekpunten alleen de buitenste lijnen



- b Maak in de zeshoek van a op dezelfde wijze zoveel mogelijk zeshoeken.

- 5 Maak in deze cirkel je eigen mandala. Bepaal eerst met hoeveel hoeken je wilt beginnen. Gebruik de informatie uit de opgaven hiervoor. Kleur het resultaat in.



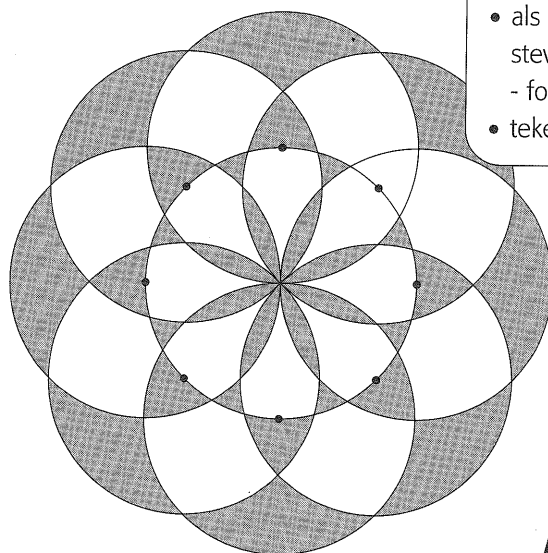
Mandala's (B)



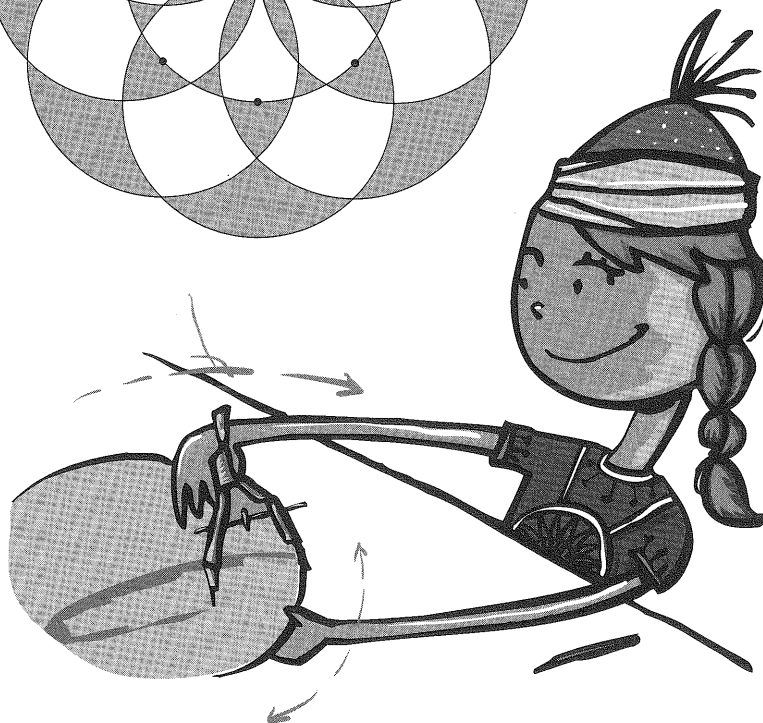
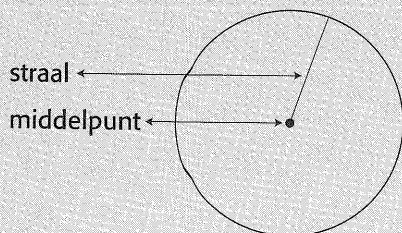
Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 20
- antwoordenboek, blz. 39
- kleurpotloden
- liniaal
- passer
- als onderlegger:
- formaat A4
- tekenpapier

Mandala's kunnen worden opgebouwd uit cirkels of uit delen daarvan. Om cirkels te kunnen tekenen, heb je een passer nodig. Daarmee ga je nu eerst oefenen. Leg steeds het karton onder je werk. Voordat je de opdracht op papier zet, kun je natuurlijk even oefenen op apart papier.

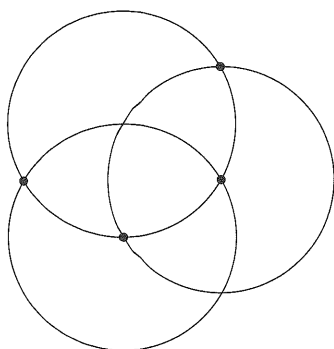


Hieronder zie je een cirkel. De plaats van de passerpunt heet het **middelpunt**. De **straal** is de afstand tussen de punt en het potlood van de passer.



- 1 Teken met je passer op het tekenpapier drie verschillende cirkels. De cirkels hebben allemaal hetzelfde middelpunt. ②
- 2 a Neem precies 3 centimeter tussenruimte tussen passerpunt en potloodpunt. Teken op het tekenpapier een cirkel.
b Teken op het tekenpapier cirkels met een straal van 5 en 7 centimeter. ②
c Hoe groot is de straal van de kleinste cirkel die jij met de passer kunt tekenen? _____
d Hoe groot is de straal van de grootste cirkel die jij met de passer kunt tekenen? _____

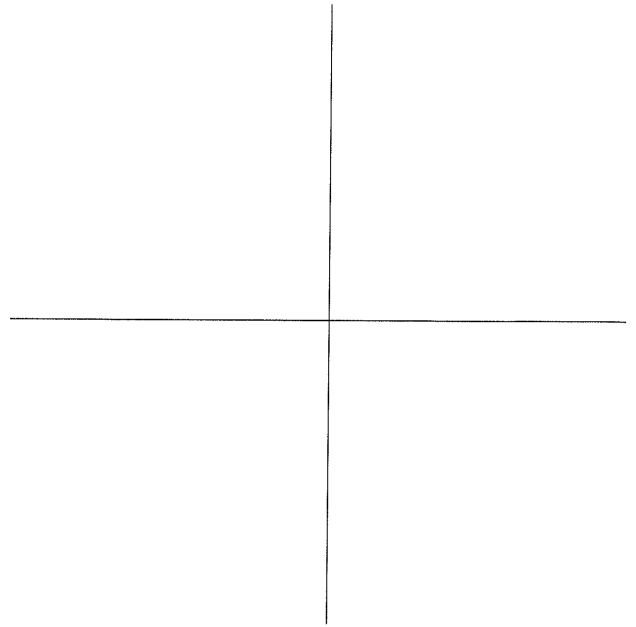
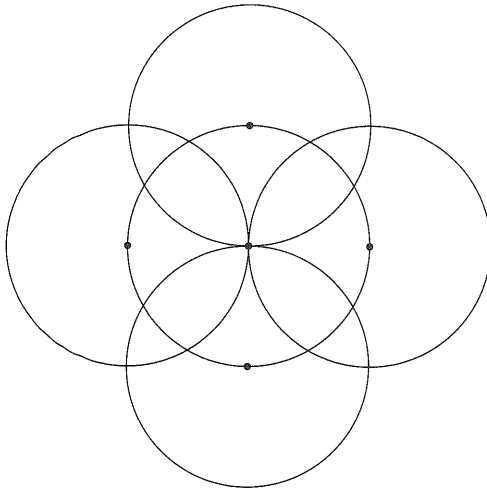
- 3** a Teken hiernaast een cirkel met een straal van 3 centimeter. Zet de passerpunt ergens op die cirkel. Trek een nieuwe cirkel met dezelfde straal. De nieuwe cirkel snijdt die eerste cirkel op twee plaatsen.
- b Zet je passerpunt in één van die twee snijpunten en trek opnieuw een cirkel met dezelfde straal. Kijk maar naar deze verkleinde figuur.



- c Voor elke nieuwe cirkel gebruik je een snijpunt als middelpunt. Ga zo door tot er een mooi figuur is ontstaan. (i)

- 4** Teken hieronder een zelfbedachte figuur die uit cirkels bestaat. De figuur moet binnen de tekenruimte passen.

- 5 a Deze figuur bestaat uit een kruis en vijf cirkels.



startfiguur

Maak die figuur eens precies na in het lege startfiguur

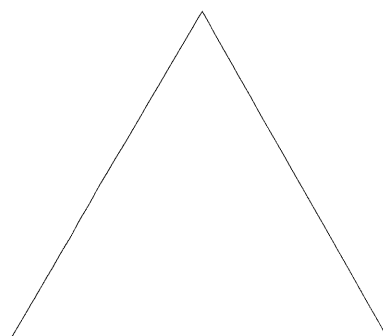
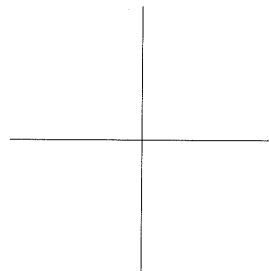
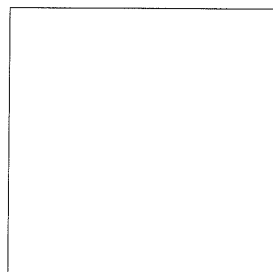
- b Verander je tekening door delen van cirkels weg te gummen. Zorg dat je een mooi figuur overhoudt. ⑩

- 6 Maak op de onderstaande startfiguren ontwerpen voor mandala's.

Trek zo veel cirkels als je wilt. Je mag ook stukjes weggummen.

Let op! De middelpunten van de figuren liggen altijd op de armen van het kruis of op de zijden van de driehoek of het vierkant.

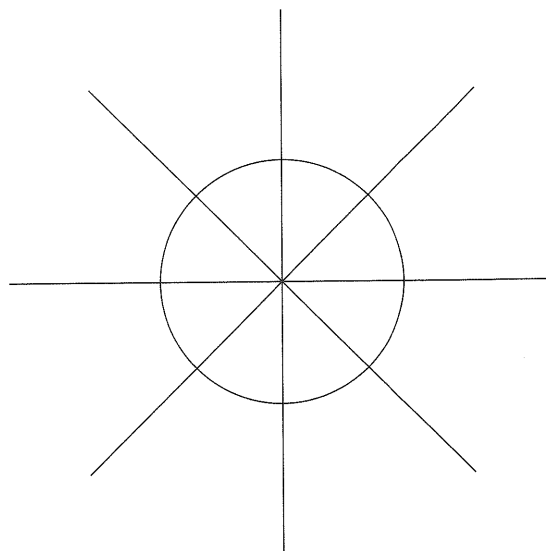
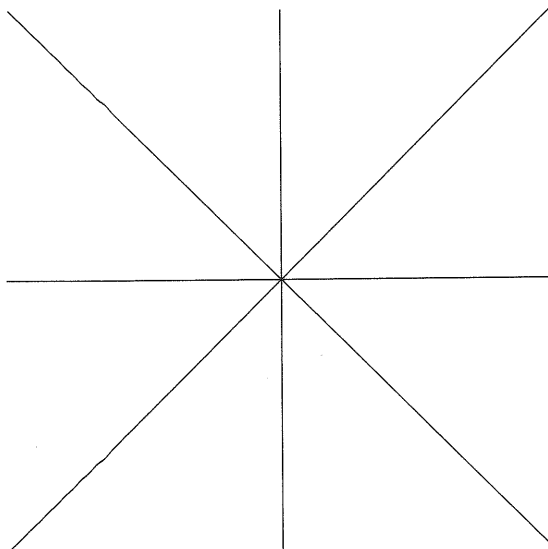
Kijk maar naar de figuur in opgave 5a. ⑩



- 7 a** Kijk naar deze mandala. Op de plaatsen waar de cirkel door de lijnen van de ster snijdt, ontstaan snijpunten. Hoeveel snijpunten zijn er?

- b** Hoeveel nieuwe cirkels kun je nu weer maken?

- c** Teken de mandala uit opgave a en b na op het onderstaande startfiguur. Gebruik een straal van 2 centimeter.



- d** Gum in de mandala uit opgave c steeds eenzelfde stukje cirkel weg. Of zelfs een hele cirkel!

- 8** Ontwerp nu zelf een mandala met een ster en cirkels. Maak er iets bijzonders van!

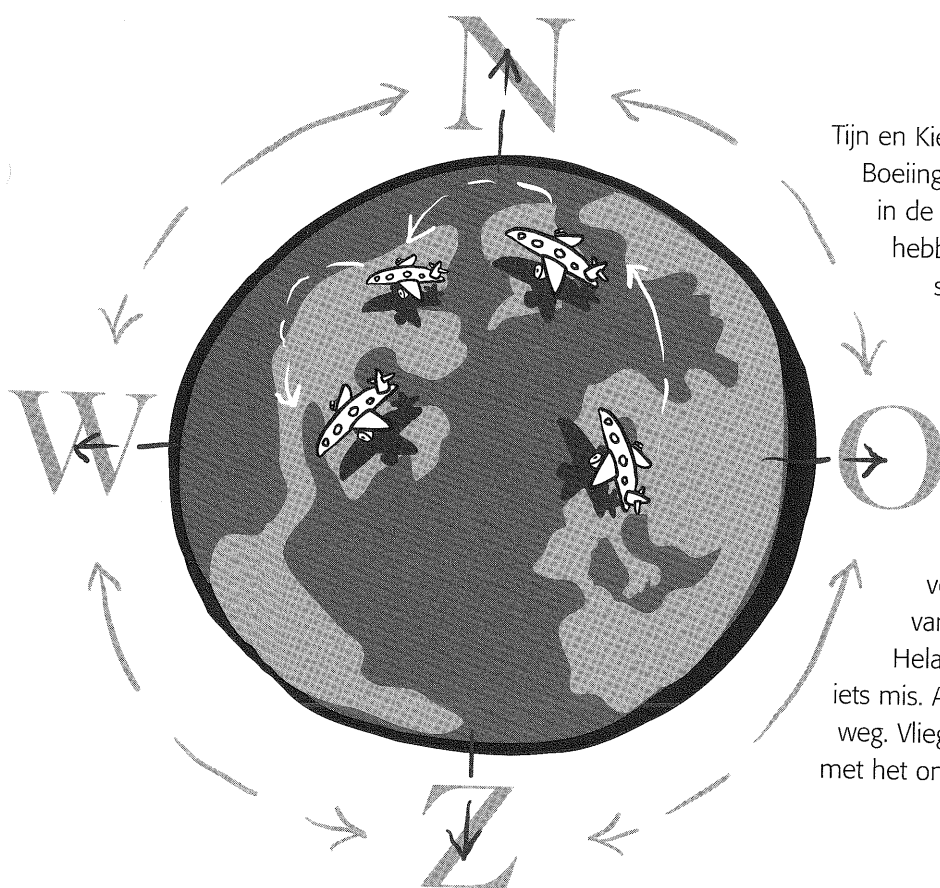
meten en
meetkunde



Op grote hoogte

Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 21
- antwoordenboek, blz. 42
- kleurpotloden



Tijn en Kiek gaan op reis. Ze vliegen met een Boeiing 767 van Amsterdam naar Chicago, in de Verenigde Staten. Vriendjes van school hebben verteld dat ze op de beeldschermen in de stoel voor hen films kunnen bekijken.

Maar op Schiphol hebben ze al ontdekt dat ze op een ander kanaal interessante vluchtinformatie kunnen lezen: bijvoorbeeld hoe laat het is in Chicago op het moment van vertrek, en ook wat de afstand is van Amsterdam naar Chicago.

Helaas is er met beide beeldschermen iets mis. Af en toe vallen er stukken informatie weg. Vlieg mee met Tijn en Kiek en help ze met het ontcijferen van de informatie.

- 1 Het is 24 juli. Het vliegtuig is klaar voor vertrek. Tijn kijkt op zijn horloge, het is 13.15 uur. Op het beeldscherm van Tijn staat:

plaatselijke tijd in Chicago:	6.15 a.m.
plaatselijke tijd in Amsterdam:	1.15 p.m.

- a Trek een lijn tussen de tijden die bij elkaar horen. Gebruik voor iedere tijd een andere kleur. ⑩

23.45	5.20 p.m.
17.20	11.45 a.m.
11.45	5.20 a.m.
05.20	11.45 p.m.

b Hoe noteer je in Nederland 6.15 a.m.?

c Is het in Chicago 24 juli 6.15 a.m., of 25 juli 6.15 a.m.? Leg uit. ②

d Bereken het tijdsverschil in uren tussen Amsterdam en Chicago.

- e Tijn en Kiek denken dat het handig is om een omrekenmachientje te maken. Daarmee kunnen ze dan in Chicago makkelijk uitrekenen hoe laat het in Nederland is. Hier zie je een voorbeeld van een omrekenmachientje. Noteer steeds in het grijze deel van de machine wat er gebeurt. Vul de data en de tijden in a.m. of p.m. in die in de machine gaan of die eruit komen.

<i>tijd in Amsterdam</i>	<i>25 juli</i> <i>9.05 a.m.</i>		<i>25 juli</i> <i>6.15 a.m.</i>		<i>26 juli</i> <i>3.50 a.m.</i>
wat gebeurt er:	9.05 a.m. dat is 09.05 uur. Dus 09.05 uur – 7 uur =				
tijd in Chicago		25 juli 8.15 a.m.		26 juli 5.45 p.m.	

② De piloot roept om dat de verwachte vliegduur 8 uur en 15 minuten is.

a Hoe laat is het in Nederland op het moment van landing? _____

b Hoe laat landen ze plaatselijke tijd in Chicago? _____

③ Tijn kijkt op zijn beeldscherm. Hij ziet:

De afstand: Amsterdam - Chicago: 4230

Kiek ziet op haar beeldscherm:

De afstand: Amsterdam - Chicago: 6810

‘Mijn beeldscherm is vast kapot’, zegt Kiek, ‘want ik heb een hele andere afstand’.

Ze besluiten om de stewardess om hulp te vragen. Deze zegt:

‘In Amerika hebben ze andere afstandsmaten dan bij ons. Ze gebruiken de mijl in plaats van de kilometer. Ik weet niet hoe lang een mijl is, maar hij is langer dan een kilometer.’

a Vul nu de juiste maateenheid van het beeldscherm in:

De afstand tussen Amsterdam en Chicago is 4230 km / mijl en ook 6810 km / mijl.

- b** Reken uit en rond af op twee cijfers achter de komma. ⑩

1 mijl is _____ kilometer.

1 kilometer is _____ mijl.

- 4** Tijdens de vlucht zien Kiek en Tijn op het beeldscherm de afstand die ze hebben gevlogen en de afstand die ze nog af moeten leggen. Ze besluiten om deze gegevens tijdens de hele vlucht bij te houden en het zelf met een omrekenmachientje om te rekenen.

Noteer in de omrekenmachine wat er gebeurt.

Reken daarmee de volgende vliegafstanden om in de gevraagde maat.

Rond uiteindelijk af op hele kilometers of mijl. ⑩

afstand naar Amsterdam	20 km	937 mijl	 km	6 391 km
omrekenen:	20 km $\times$ 0,62 = 12,4 mijl			
	Totale afstand: 4230 mijl Al gevlogen 12,4 mijl. Over:			
Afstand naar Chicago	 mijl	 km	861 mijl	 mijl

- 5** Niet alleen tijd en afstand worden weergegeven tijdens de vlucht. Na verloop van tijd ziet Tijn op zijn beeldscherm:

hoogte: 10 200

Kiek ziet op hetzelfde moment:

hoogte: 34 000

Ze besluiten het weer aan de stewardess te vragen. Ze zegt: 'Wij gebruiken de meter als maat. In Amerika rekenen ze met de voet. Ik weet niet hoe lang een voet is, maar in ieder geval veel kleiner dan een meter.'

- a** Vul in:

hoogte: 10 200 _____

hoogte: 34 000 _____

- b** Reken uit. Rond af op twee cijfers achter de komma. ⑩

1 voet is _____ meter.

1 meter is _____ voet.

- c Noteer in de omrekenmachine wat er gebeurt. Reken de volgende hoogten om in de gevraagde maat. Rond uiteindelijk af op een hele maat. ②

hoogte in meter		225		10 500	
omrekenen:					
hoogte in voet	300		22 000		34 000

- 6 a Tijn en Kiek willen ook weten hoe snel het vliegtuig vliegt. Gebruik de gegevens die je al hebt. Reken daarmee de gemiddelde snelheid uit in kilometer per uur en in mijl per uur. Rond dit af op een heel getal. ②

- b Hoe snel moet de piloot gemiddeld vliegen om de totale afstand in 8 uur af te leggen? Laat je berekening zien in kilometer per uur en mijl per uur. Rond weer af op een heel getal.

- 7 Bij het vertrek heeft de piloot bij het bepalen van de vliegduur van 8 uur en 15 minuten rekening gehouden met het weer. Onderweg krijgt hij te maken met een onverwachte tegenwind van 28 mijl per uur. Hierdoor gaat het vliegtuig langzamer vliegen. Deze tegenwind houden ze dertig minuten lang.

- a Hoe laat zullen ze nu plaatselijke tijd in Chicago aankomen? ②
De verwachte aankomsttijd is:



meten en meetkunde

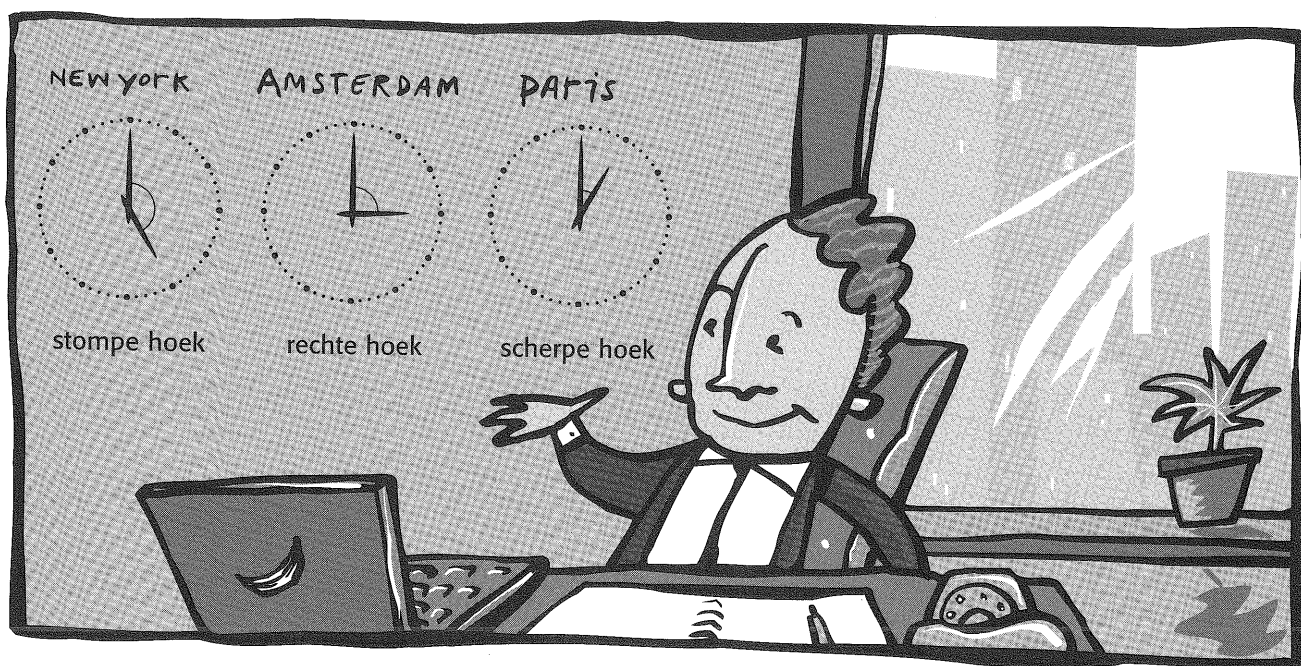


Welke richting gaat het op?

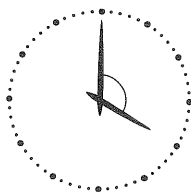
Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 24
- antwoordenboek, blz. 51
- kopieerblad, blz. 141
- liniaal
- kleurpotloden

Klokken kom je overal ter wereld tegen. De wijzers van een klok vormen altijd een hoek. Hieronder zie je drie voorbeelden van hoeken.



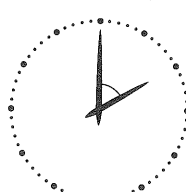
1 a Vormen de wijzers van deze klokken een rechte hoek, een stompe hoek of een scherpe hoek? Vul in. ⑩



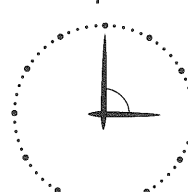
_____ hoek



_____ hoek

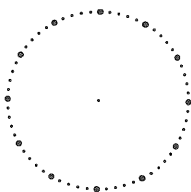


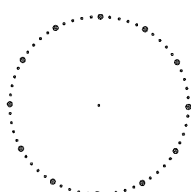
_____ hoek

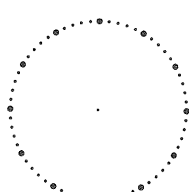


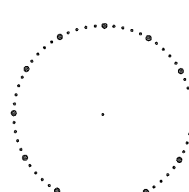
_____ hoek

b Zet de wijzers op de klokken in een stompe hoek. Ze moeten een tijd aanwijzen tussen 12.00 uur en 6.00 uur. Hoe laat is het op jouw klokken? ⑪







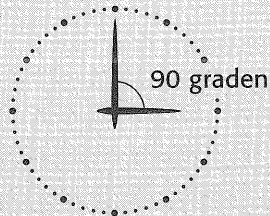


- c Schrijf vier tijden op tussen 12.00 uur en 6.00 uur waarbij de wijzers een scherpe hoek maken. ②

Hoeken kun je meten. Dat doe je in **graden**.

De hoek tussen de wijzers om 3 uur noem je een hoek van 90 graden.

Bij het meten van een hoek kan je beginnen bij de grote wijzer en meet je met de richting van de klok mee.



- 2 a Hoe groot is de hoek tussen de wijzers? Vul in. ②

1 uur: _____ graden 11 uur: _____ graden 7 uur: _____ graden 2 uur: _____ graden
 5 uur: _____ graden 8 uur: _____ graden 3 uur: _____ graden 10 uur: _____ graden
 12 uur: _____ graden of _____ graden

- b Je hebt steeds gekeken naar de hoek tussen twee wijzers. Je kunt ook kijken over welke hoek één wijzer zich heeft verplaatst. De grote wijzer van de klok bij opgave a verplaatst zich in een kwartier over een hoek van 90 graden. ②

Over welke hoek verplaatst de grote wijzer zich? Vul in.

1 uur: _____ graden 25 minuten: _____ graden
 1 minuut: _____ graden 27 minuten: _____ graden
 10 minuten: _____ graden 59 minuten: _____ graden

Over welke hoek verplaatst de kleine wijzer zich? Vul in.

1 uur: _____ graden 30 minuten: _____ graden
 15 minuten: _____ graden 3 uur: _____ graden
 45 minuten: _____ graden 5½ uur: _____ graden

- c Professor Andersgraag bekeek de hoeken eens goed. Hij besloot een klok te maken met alleen de kleine wijzer. Want die wijzer geeft precies aan hoe laat het is. Op de wijzerplaat schreef hij de graden. Wanneer je hem om 3 uur vroeg: 'Hoe laat is het?', kreeg je als antwoord: '90 graden.'



Teken in verschillende kleuren de volgende kleine wijzers in de klok van professor Andersgraag.
Schrijf achter de graden hoe laat het in 'onze' tijd is. ⌚

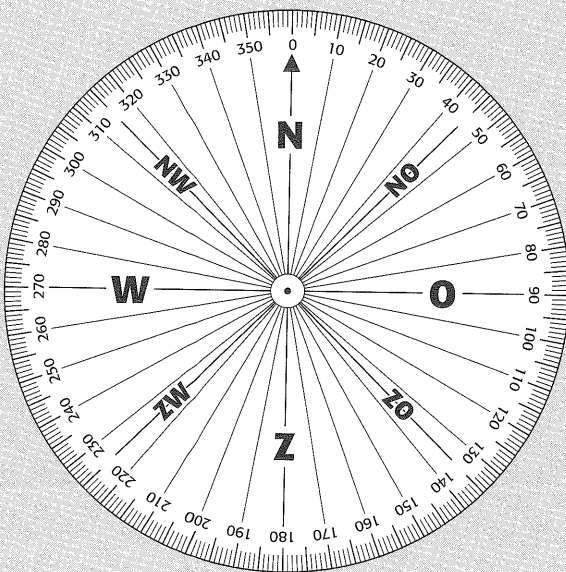
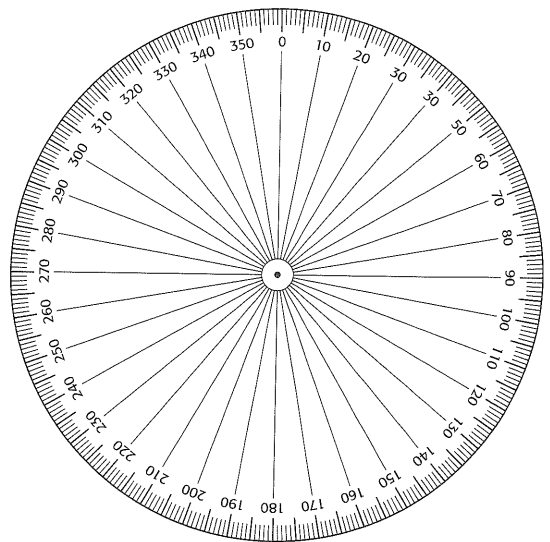
30 graden: _____

225 graden: _____

$97\frac{1}{2}$ graden: _____

15 graden: _____

$322\frac{1}{2}$ graden: _____

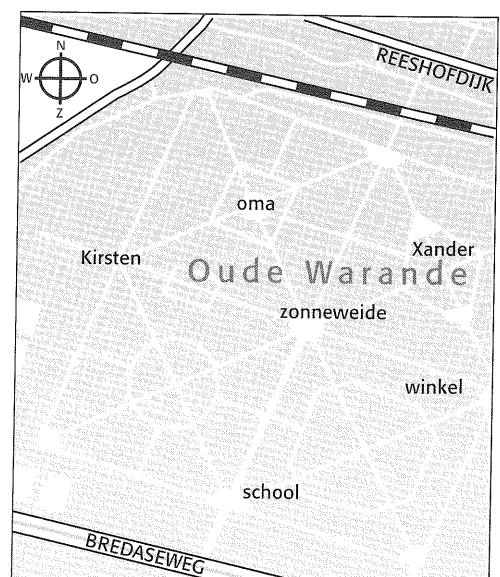


Met behulp van hoeken kun je ook de richting aangeven waarin iemand moet gaan. Je noemt die richting de **koershoek**. Om de hoeken te meten kun je een **kompasroos** of een **windroos** gebruiken.

De windroos staat ook op het kopieerblad. Met een windroos bepaal je de richting op de volgende manier:

- 1 Leg het midden van de windroos op de plaats van vertrek.
- 2 Zorg dat pijl van **N** naar het noorden van het kaartje wijst.
- 3 Bepaal de hoek waarin je moet gaan.

- 3 Mark woont in Tilburg aan de rand van een bos. Vandaag ligt hij te zonnen op de zonneweide midden in het bos. Hij maakt plannen voor de rest van de dag. Hij wil Kirsten spreken, naar zijn oma, een boek ophalen bij school, naar de winkel, op bezoek bij Xander en tot slot weer naar huis. Hij bepaalt zijn koershoeken en gaat lopen. Hij vertrekt niet steeds vanuit de zonneweide, maar gaat telkens verder waar hij is gestopt.



a Vul eerst hieronder in waar Mark uitkomt. Teken dan in het kaartje hoe hij loopt. ②

1 Mark houdt de koers 290 graden aan. Dan komt hij bij: _____

2 Mark houdt de koers 66 graden aan. Nu komt hij bij: _____

3 Mark houdt de koers 158 graden aan. Hij is weer terug op: _____

4 Mark houdt de koers 110 graden aan. Hij komt bij: _____

5 Mark houdt de koers 245 graden aan. Nu is hij bij: _____

b Je weet nu ook waar Mark is geëindigd. Hij is alleen vergeten naar _____ te gaan.
Hoe komt hij daar? ②

• Eerst moet Mark naar _____ ; daarvoor loopt hij de koers _____ graden.

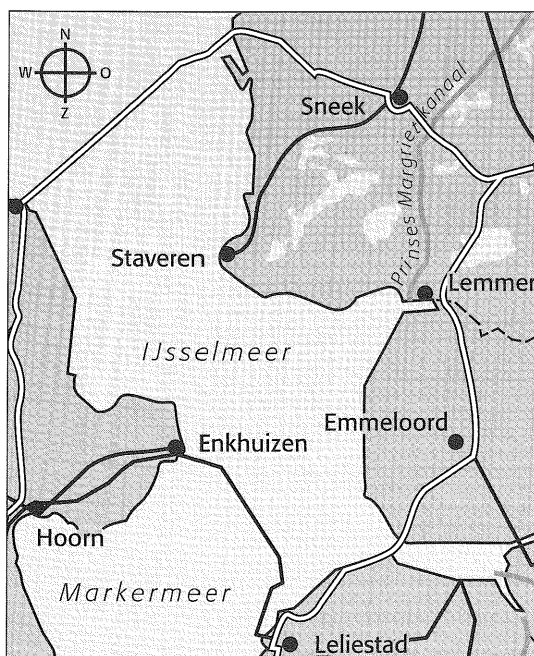
• Daarna moet hij naar oma / Xander. Zet een kring om het goede woord.

Daarvoor loopt hij de koers _____ graden.

c Mark woont aan de Reeshofdijk. Hoe komt Mark thuis als hij bij Xander is? ②

*Op zee of op een groot meer is het lastig om te zien in welke richting je vaart. Daarom zet je van tevoren je koers uit. Je vaart dan op je **kompas**.*

4 Op het kaartje zie je het IJsselmeer. Je gaat een boottocht uitzetten vanuit Enkhuizen. Daarbij maak je vier tussenstops en je komt weer bij het beginpunt uit.



Teken eerst de route van de boot in het kaartje.
Beschrijf de boottocht daarna door de koershoeken te meten. Zo weet de kapitein precies hoe hij moet varen.

meten en
meetkunde



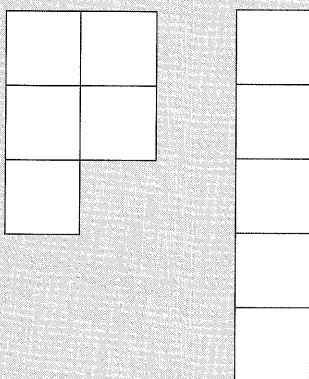
Pentomino's

Wat heb je nodig?

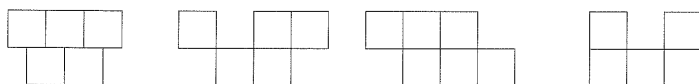
- tipboek, blz. 22
- antwoordenboek, blz. 44
- ruitjespapier met ruitjes van 1 cm × 1 cm
- eventueel een spiegeltje

Een **pentomino** is een figuur dat bestaat uit vijf vierkante blokjes. De blokjes moeten recht tegen elkaar aanliggen. Het maakt niet uit hoe de figuur ligt. Je mag hem naar alle kanten draaien en ook omdraaien. Je kunt twaalf verschillende pentomino's maken.

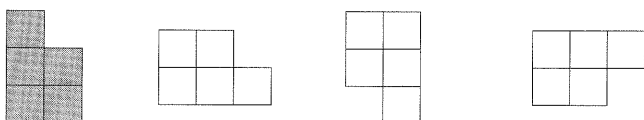
Dit zijn twee voorbeelden:



1 a Kleur de echte pentomino. ②

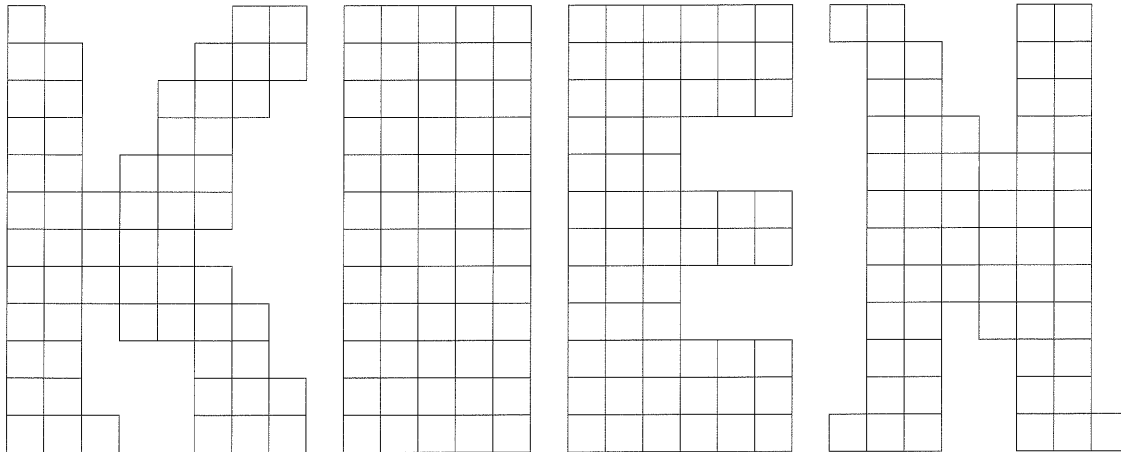


b Als je de grijze pentomino draait zonder hem op te tillen, dan past hij op twee van de drie andere pentomino's. Kleur de pentomino die niet past. ②



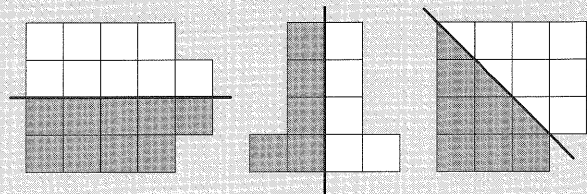
2 Teken de twaalf verschillende pentomino's op een ruitjesblad. Controleer je antwoord en knip daarna de pentomino's uit. ②

- 3 Je gaat nu puzzelen met de pentomino's.
Maak de volgende figuren. Gebruik voor elke letter alle pentomino's uit opgave 2.
Teken daarna je oplossing na in de letters op dit blad.

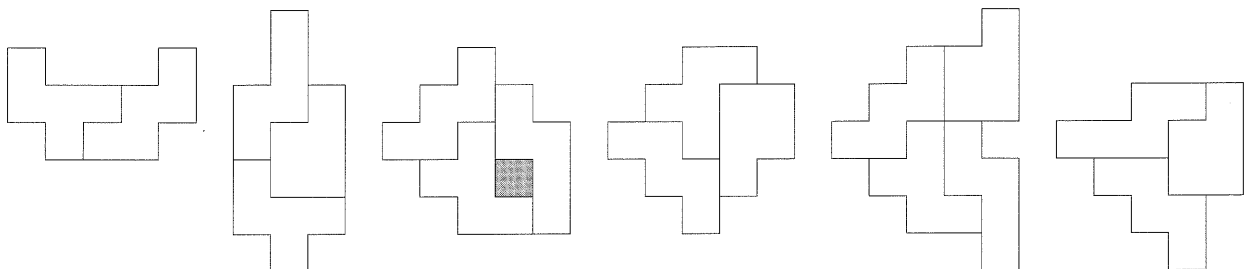
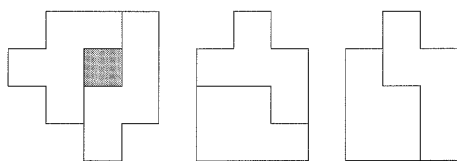


Een figuur of een plaatje is **spiegelsymmetrisch**, als de ene helft van de figuur het spiegelbeeld van de andere helft is. Je kunt de figuur dan zó dubbelvouwen dat de twee helften precies op elkaar passen. De vouwlijn heet de **symmetrieas**. Als je een spiegel op de **symmetrieas** zet, dan zie je in de spiegel precies hetzelfde als achter de spiegel te zien is.

Een paar voorbeelden:



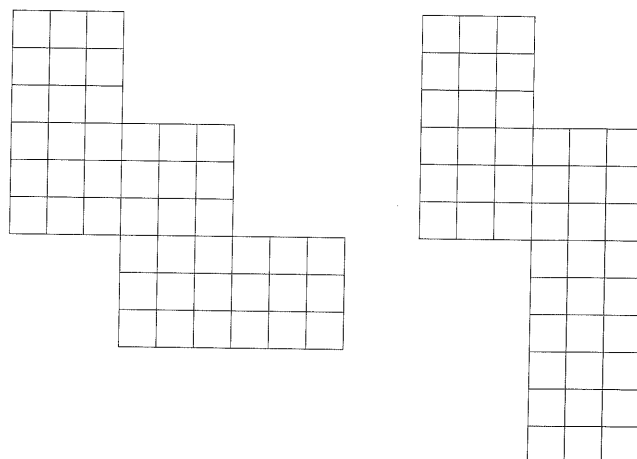
- 4 a Teken de symmetrieas in de volgende figuren (een grijs hokje is een leeg vlak). ②



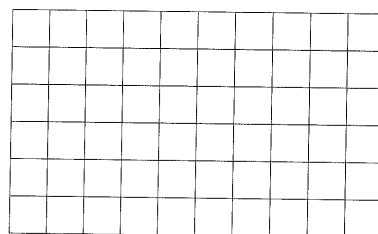
- b Leg nu tien verschillende symmetrische figuren met twee of meer van de volgende figuren.
Teken je oplossingen op een ruitjesblad. ②



- 5 Hiernaast zie je twee grote pentomino's. Ze zijn drie keer zo lang en drie keer zo breed. Maak deze figuren door de gewone pentomino's als puzzelstukje te gebruiken. Je hebt niet alle pentomino's nodig om de puzzel te leggen. Teken je oplossing in de figuren hiernaast. ⑩



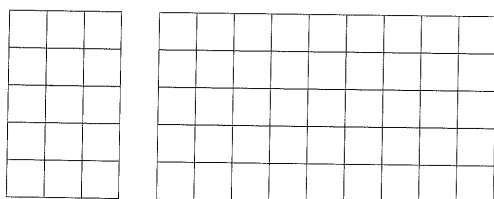
- 6 a Met de twaalf verschillende pentomino's kun je een rechthoek leggen van zes hokjes lang en tien hokjes breed. Zoek een oplossing en teken je oplossing in de rechthoek. ⑪



- b Bedenk welke andere rechthoeken je ook kunt maken met de twaalf stukjes. ⑫

- c Teken de rechthoeken op een ruitjesblad. Zoek voor elke rechthoek een oplossing en teken die in de rechthoeken. ⑬

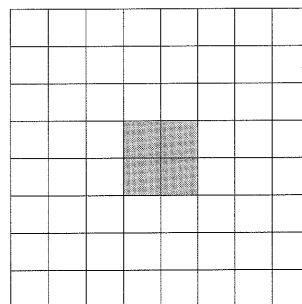
- 7 a Leg de twaalf stukjes nu ook in de volgende twee rechthoeken:



- b Je kunt nog een andere combinatie van twee rechthoeken leggen. Welke? Teken die rechthoeken op een ruitjesblad en teken je oplossing er weer in.

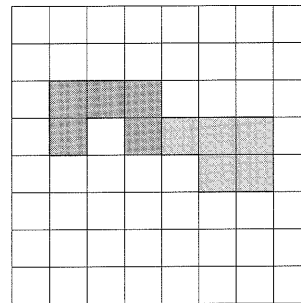
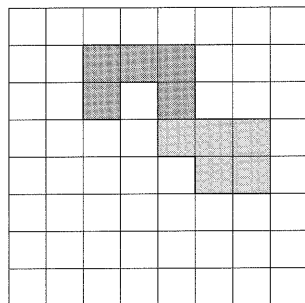
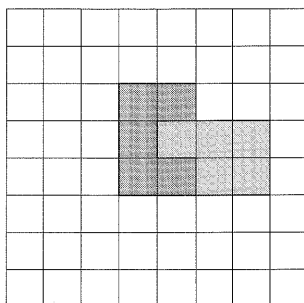


- 8 Zoek nu een oplossing voor dit vierkant van acht hokjes lang en acht hokjes breed. De vier hokjes in het midden laat je open.
Teken je oplossing in het vierkant.

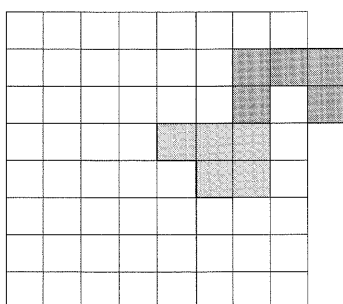


- 9 Je gaat een spel spelen voor twee personen.
Leg de pentomino's tussen de spelers in.
Neem een ruitjesblad van acht hokjes breed en acht hokjes lang waar de pentomino's op passen.
Leg om de beurt een pentomino op het blad.
De eerste speler moet zijn eerste pentomino op een of meer van de vier middelste velden leggen.
De volgende speler legt zijn pentomino tegen de pentomino's die er al liggen.
Dat mag ook een hoekje zijn. De pentomino's moeten helemaal op het speelveld liggen.
Ze mogen dus niet uitsteken.

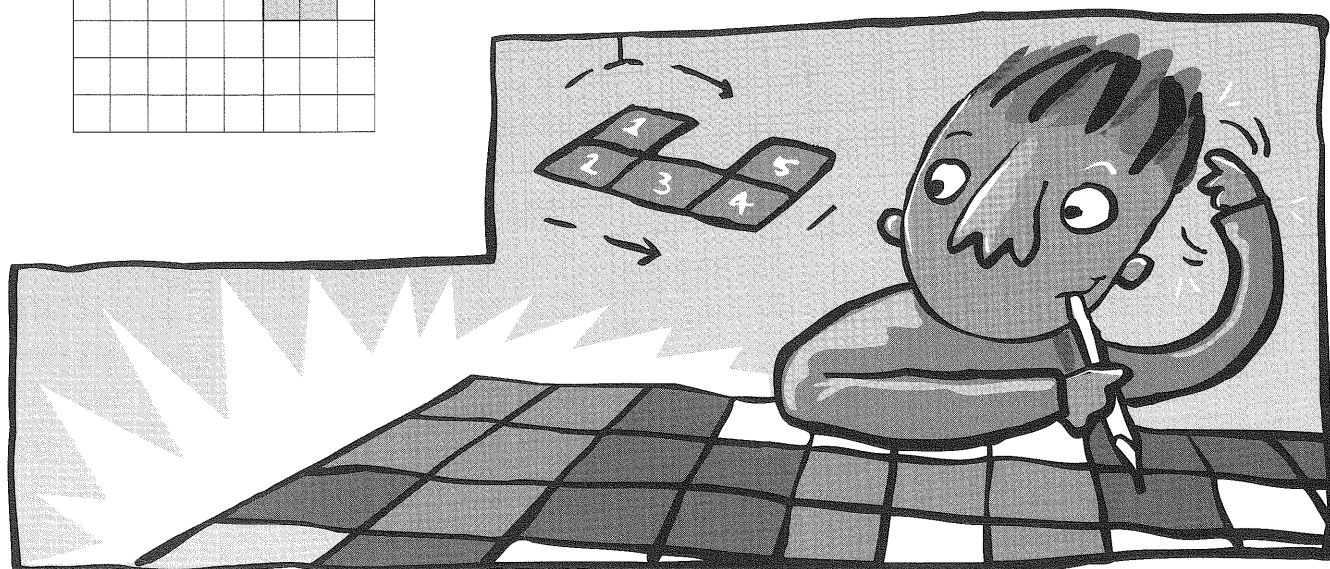
Dit is goed:



Dit mag niet:



De speler die de laatste pentomino legt, heeft gewonnen.
Er kunnen dan nog best pentomino's over zijn.
Het zal meestal niet lukken om alle pentomino's neer te leggen.
Speel het spel een paar keer en probeer steeds te winnen,



meten en
meetkunde



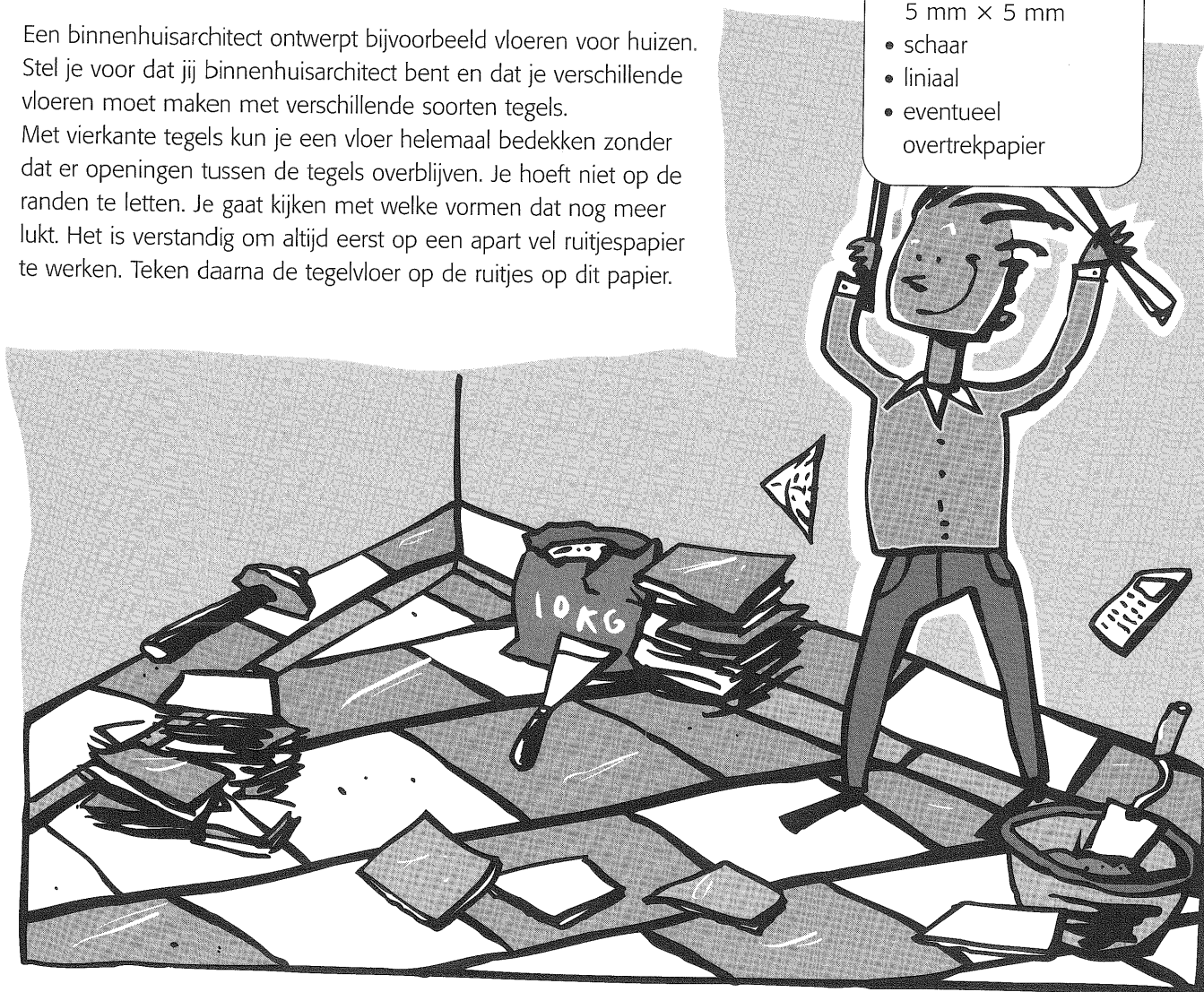
Tegelvloeren (A)

Wat heb je nodig?

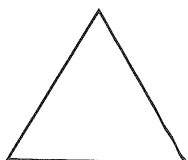
- tipboek, blz. 23
- antwoordenboek, blz. 47
- kopieerblad, blz. 140
- ruitjespapier met ruitjes van $5 \text{ mm} \times 5 \text{ mm}$
- schaar
- liniaal
- eventueel overtrekpapier

Een binnenhuisarchitect ontwerpt bijvoorbeeld vloeren voor huizen. Stel je voor dat jij binnenhuisarchitect bent en dat je verschillende vloeren moet maken met verschillende soorten tegels.

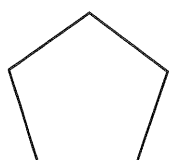
Met vierkante tegels kun je een vloer helemaal bedekken zonder dat er openingen tussen de tegels overblijven. Je hoeft niet op de randen te letten. Je gaat kijken met welke vormen dat nog meer lukt. Het is verstandig om altijd eerst op een apart vel ruitjespapier te werken. Teken daarna de tegelvloer op de ruitjes op dit papier.



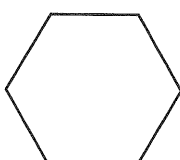
- 1 Kun je met de volgende tegels het papier helemaal vullen, zonder dat er openingen tussen de tegels overblijven? Gebruik het kopieerblad. Gebruik telkens één soort tegel. ②



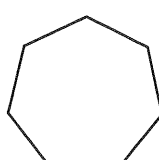
A



B

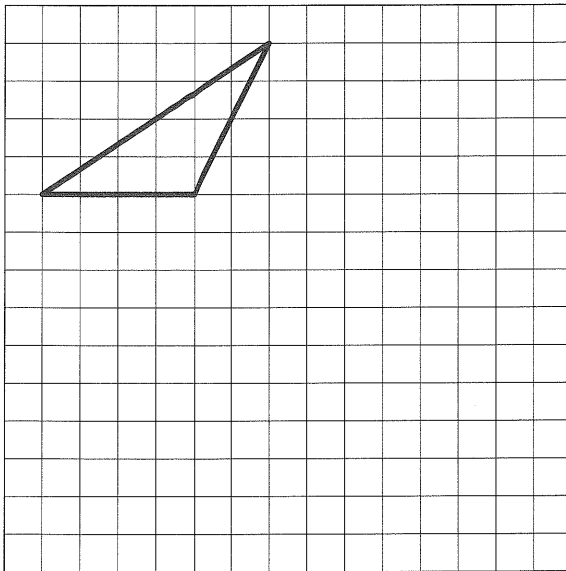


C

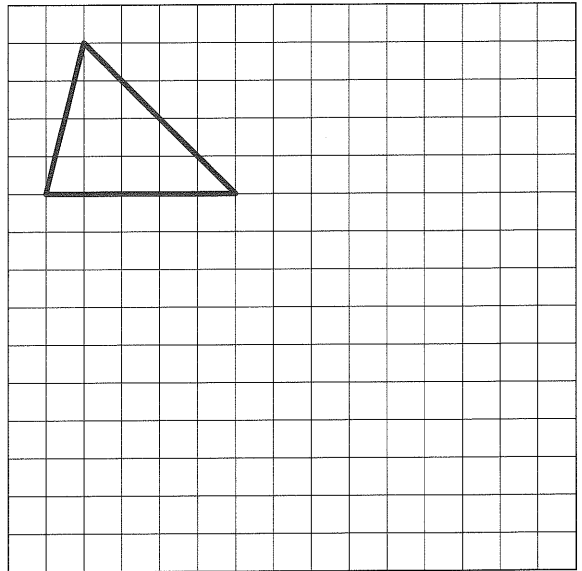


D

- 2 Maak een vloer met tegel A. Maak daarna een vloer met tegel B. ②

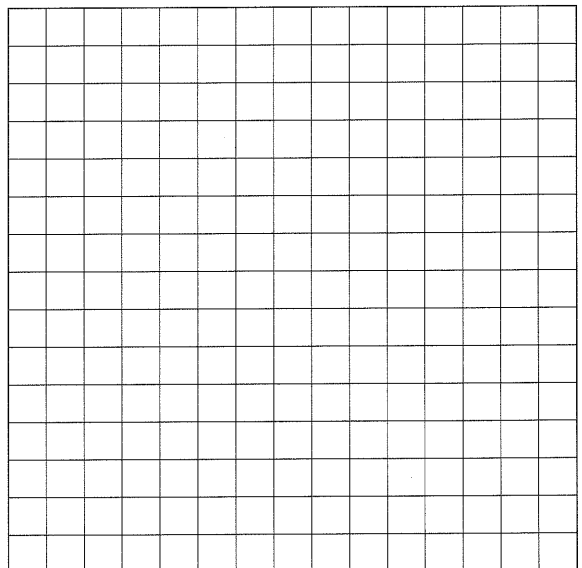


A

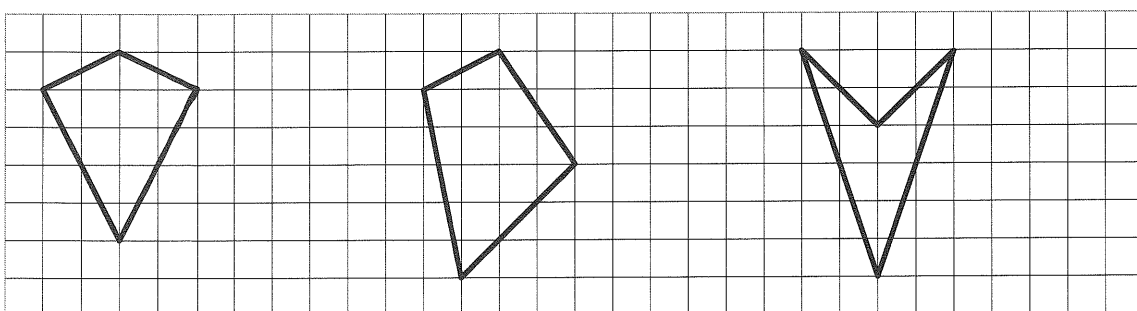


B

- 3 Kun je met elke driehoekige tegel de vloer vol leggen? Waarom wel of waarom niet? ②
Geef een voorbeeld als je denkt dat het niet kan.



- 4 Maak vloeren met de volgende vierhoekige tegels. Gebruik steeds één soort tegel tegelijk. ②
Teken de vloeren op een apart vel ruitjespapier.



A

B

C

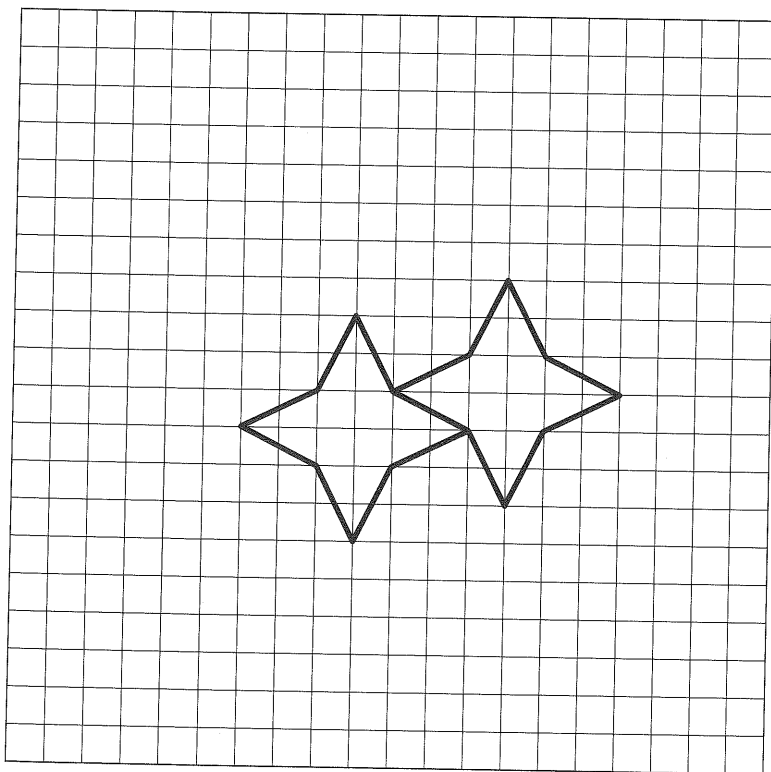
Met tegel A lukt het wel / niet, omdat

Met tegel B lukt het wel / niet, omdat

Met tegel C lukt het wel / niet, omdat

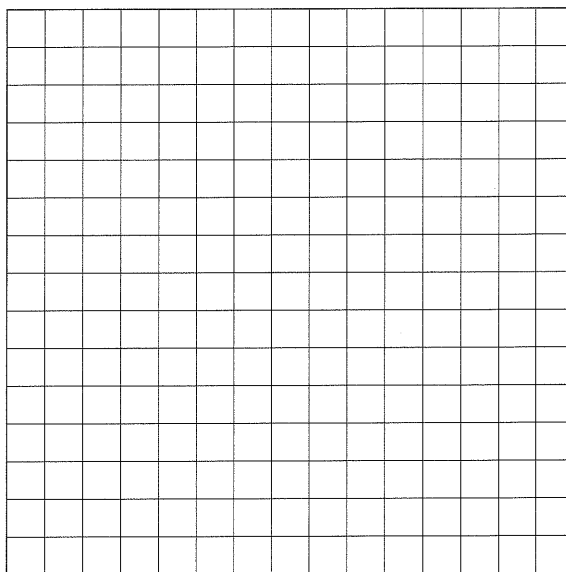
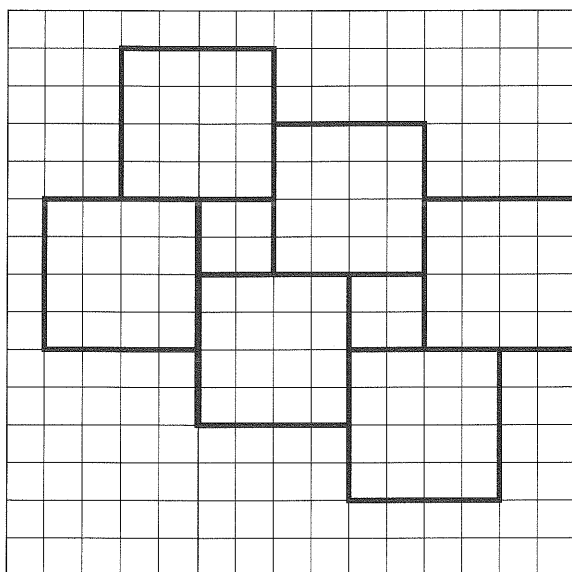
- 5 Waarom lukt het met elke vierhoekige tegel? Geef een voorbeeld als je denkt dat het niet kan. ②

- 6 Met sommige tegels houd je ruimte over. Toch kan dat een mooi patroon opleveren. Maak maar eens een tegelvloer met deze tegel. Er staat al een beginnetje. ②

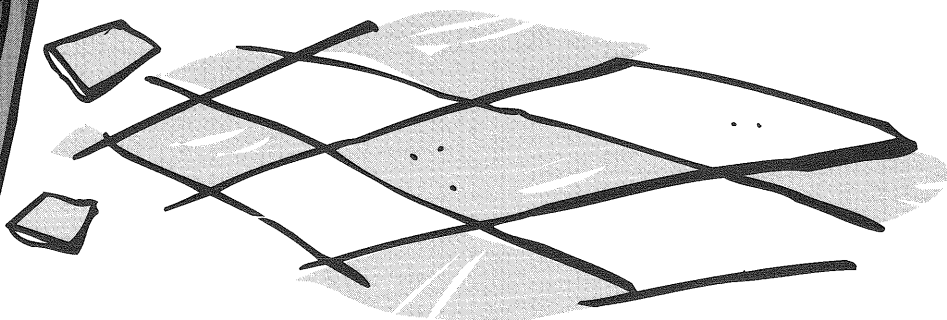
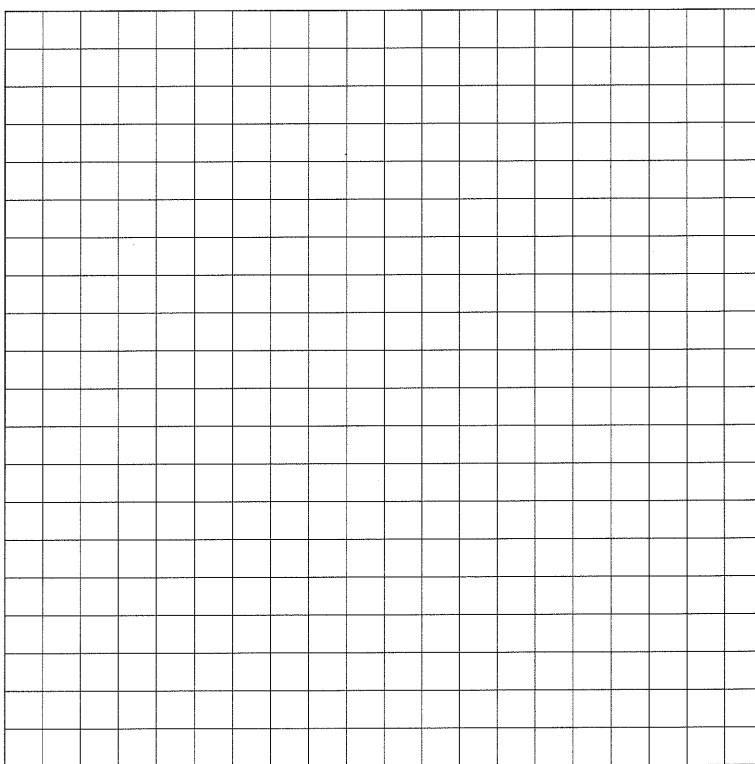


De ruimte die je overhoudt, bestaat uit allemaal dezelfde vierkantige tegels.
Je kunt ook zeggen dat de tegelvloer bestaat uit twee soorten tegels: sterren en vierkanten.

- 7 Je kunt ook expres ruimte overlaten, zoals hieronder.
 Je ziet een tegelvloer die bestaat uit twee verschillende vierkante tegels.
 Teken een stukje van een tegelvloer met twee verschillende vierkante tegels. ②



- 8 Ontwerp een tegel waarbij je ook ruimte tussen de tegels overhoudt.
 Teken een stukje van de vloer die je krijgt. ②



meten en
meetkunde



Tegelvloeren (B)

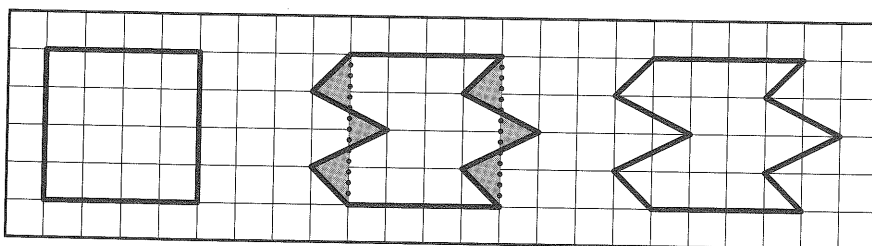
Wat heb je nodig?

- tipboek, blz. 23
- antwoordenboek, blz. 49
- ruitjespapier met ruitjes van 5 mm × 5 mm
- schaar
- liniaal
- eventueel overtrekpapier

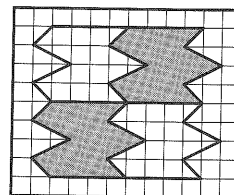
Bij dit onderwerp leer je tegels te ontwerpen. Je leert dit op verschillende manieren te doen. Soms lijken de tegels op een figuur, bijvoorbeeld een vis of vogel.



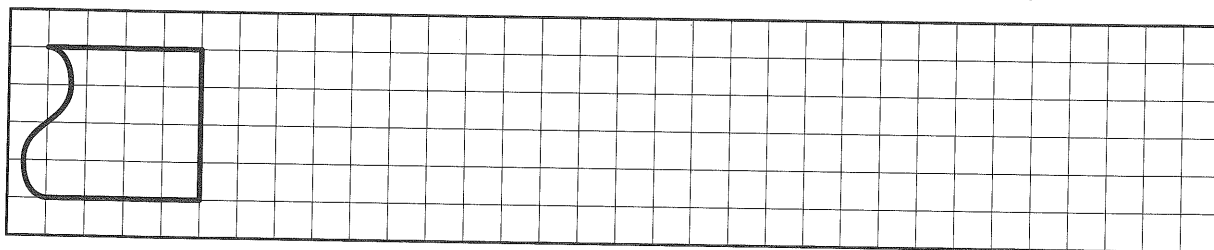
- 1 Je start met een vierkant. Als je de ene kant verandert, moet je dat aan de andere kant precies hetzelfde doen, anders passen de tegels niet in elkaar. Het stukje dat je er aan de ene zijkant bij doet, haal je er aan de andere zijkant af. Je kunt de zijkanten ook veranderen door er een zigzaglijn van te maken. Kijk maar naar het voorbeeld. ②



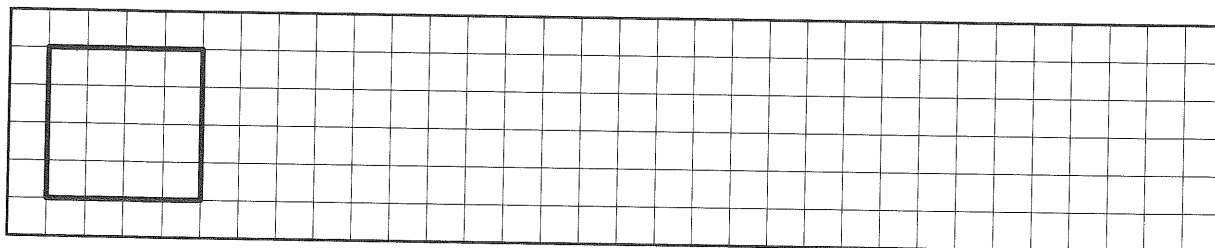
stukje tegelvloer.



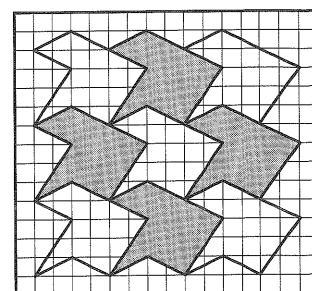
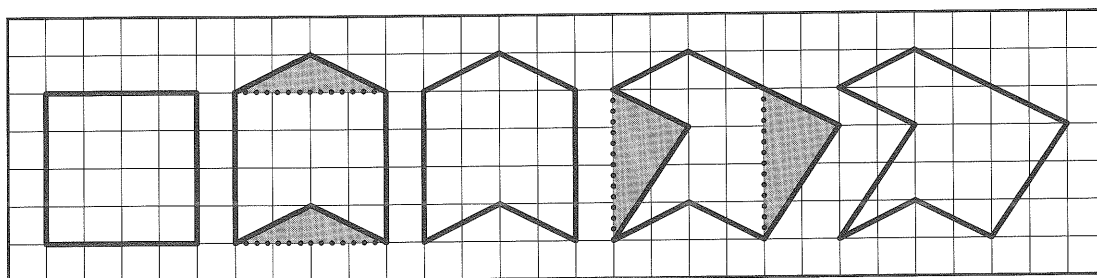
- a Doe nu hetzelfde bij dit figuur. Teken daarna een stukje van jouw tegelvloer op ruitjespapier.



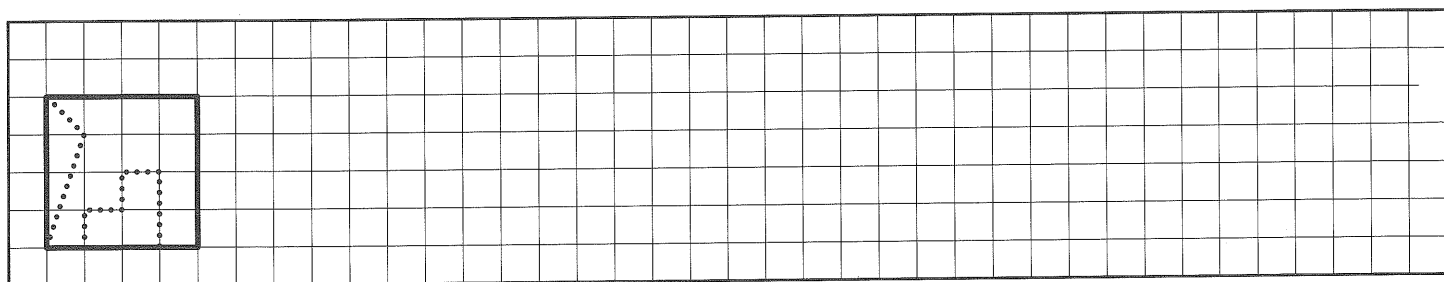
- b Teken zelf een verandering in het vierkant. Doe het op dezelfde manier als in het voorbeeld. Teken daarna een stukje van jouw tegelvloer op ruitjespapier.



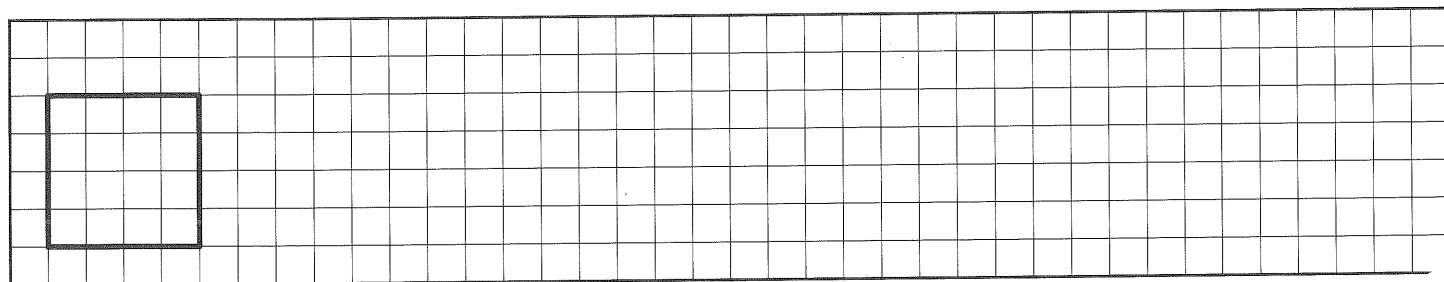
- 2 Je kunt ook iets aan de bovenkant en aan de onderkant veranderen. In het voorbeeld zie je dat eerst de onderkant is veranderd. Het stukje dat je eraf haalt, komt er aan de bovenkant bij. Daarna zijn de linkerkant en de rechterkant op dezelfde manier veranderd. ©



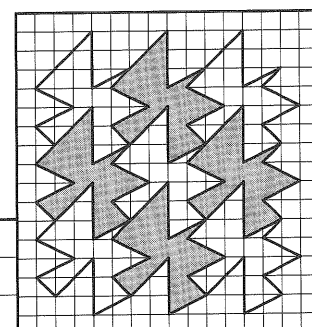
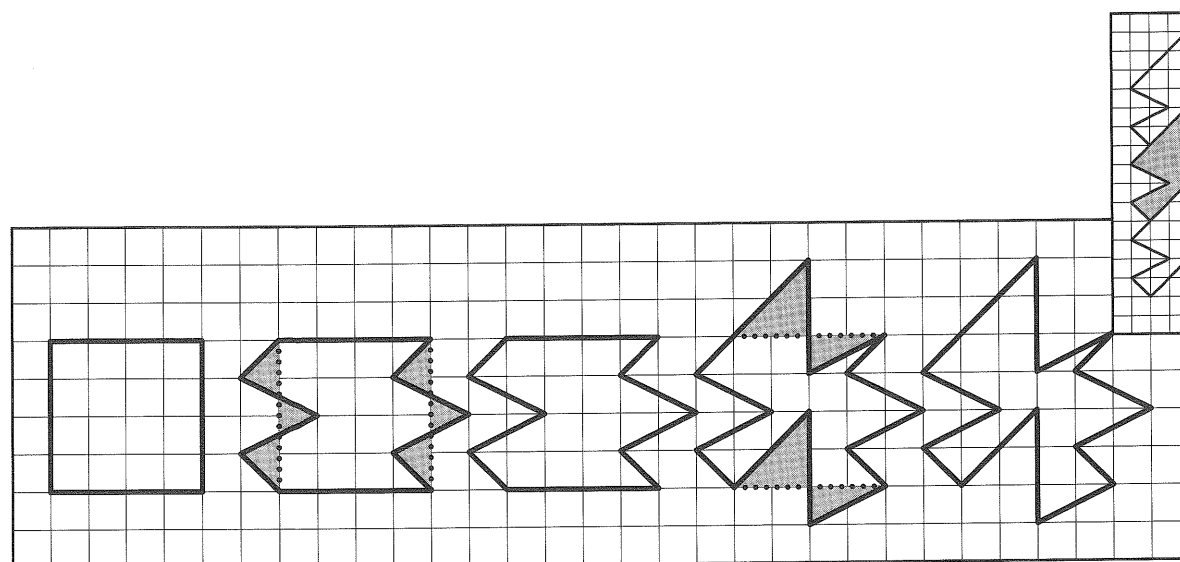
- a Doe nu hetzelfde met dit figuur. Teken daarna een stukje van jouw tegelvloer op ruitjespapier.



- b Ontwerp zelf een tegel. Start met een vierkant en kies zelf de twee veranderingen. Teken daarna een stukje van jouw tegelvloer op ruitjespapier.

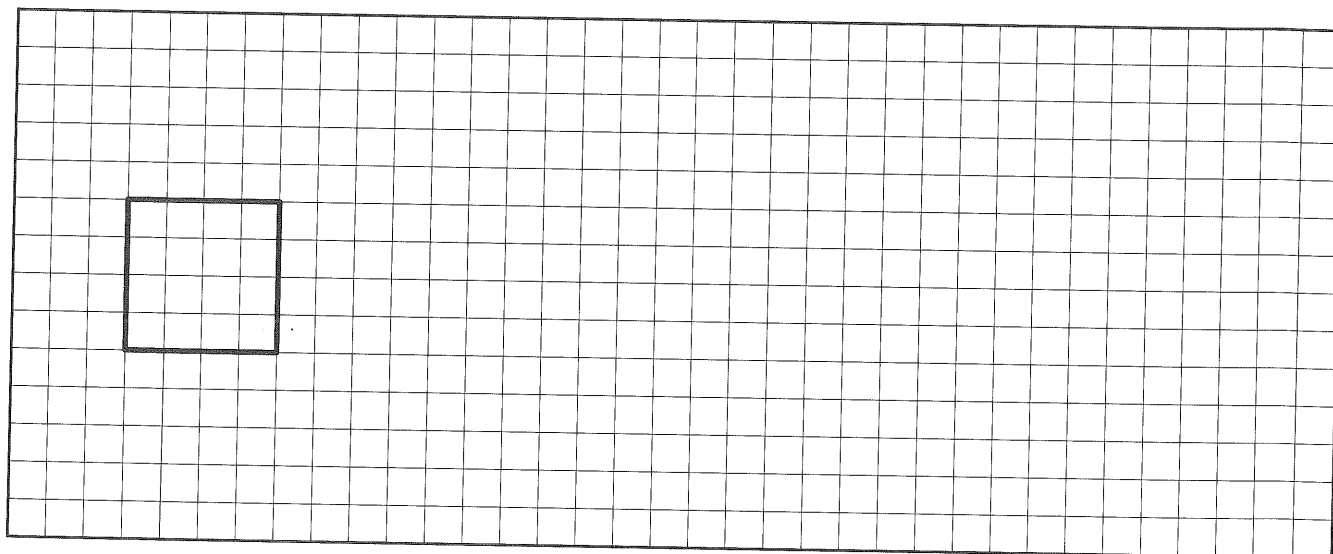


- 3 Je kunt de zijkanen én onderkant en bovenkant veranderen. Deze tegel lijkt een beetje op een vogel. ©

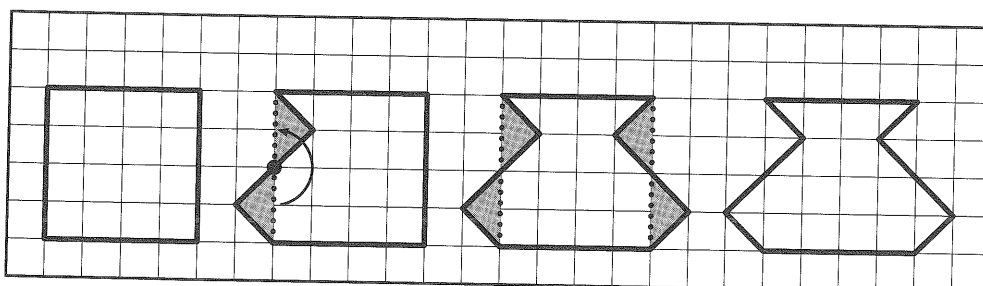


stukje tegelvloer

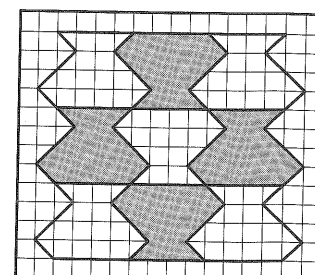
- a Ontwerp zelf een tegel waarbij je alle kanten verandert. Waar lijkt jouw tegel op?



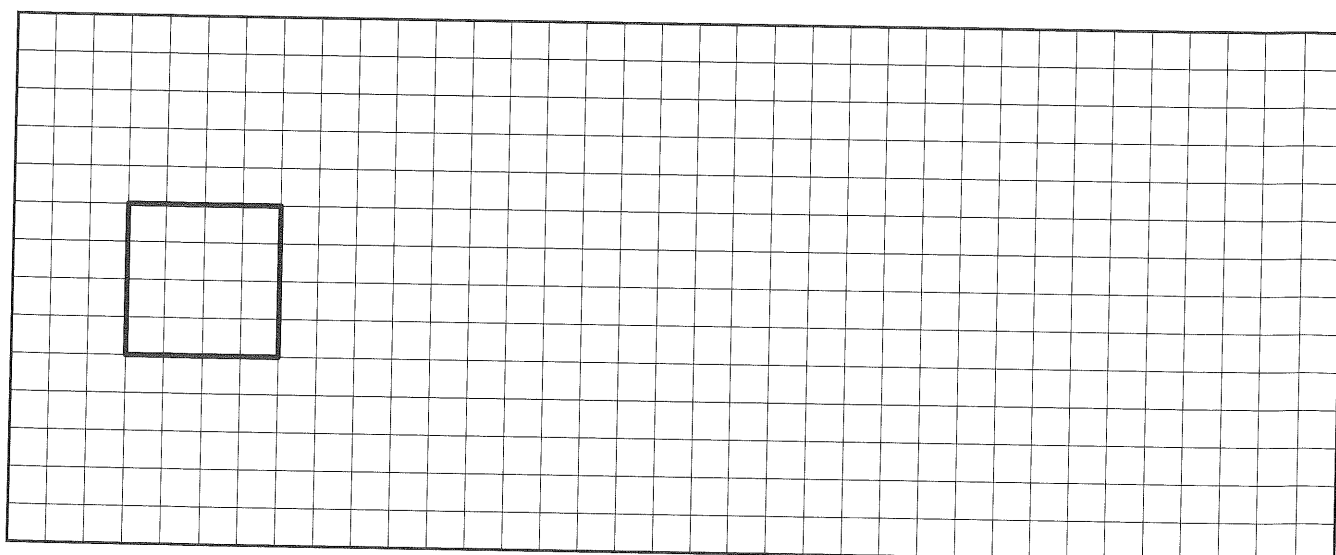
- 4 Je kunt de veranderde lijn spiegelen als je hem maakt. Dit zie je in het voorbeeld. Eerst zie je een driehoek tot de helft. Dan zie je dat de driehoek een halve slag is gedraaid. Dat gebeurt met de linkerkant en de rechterkant. De tegels worden dan om en om gedraaid.



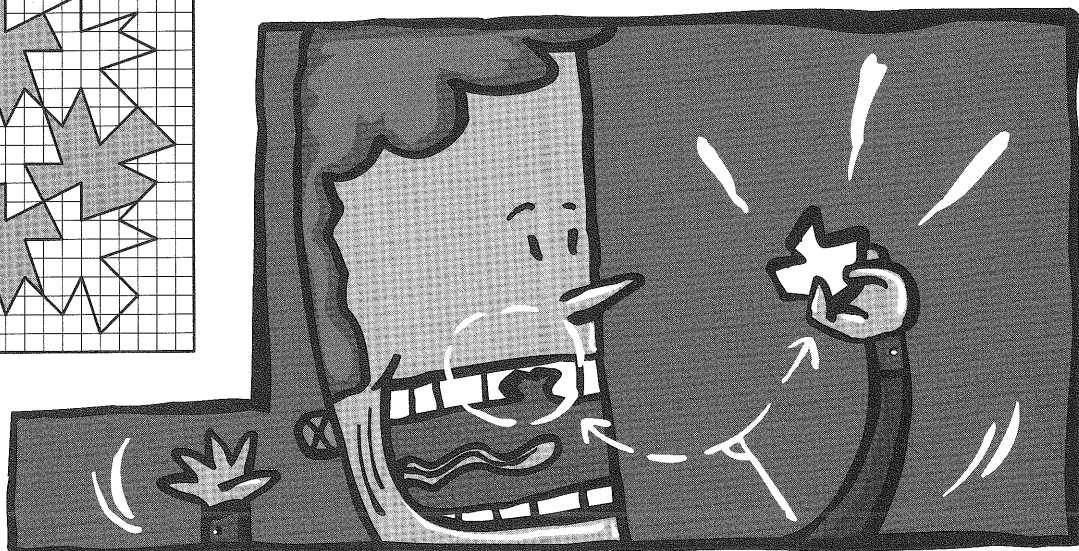
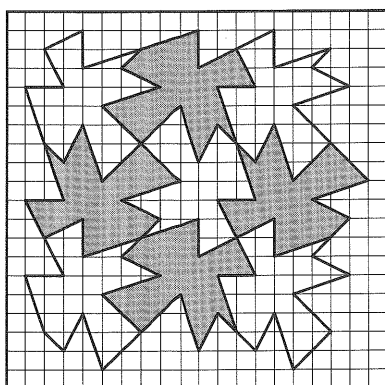
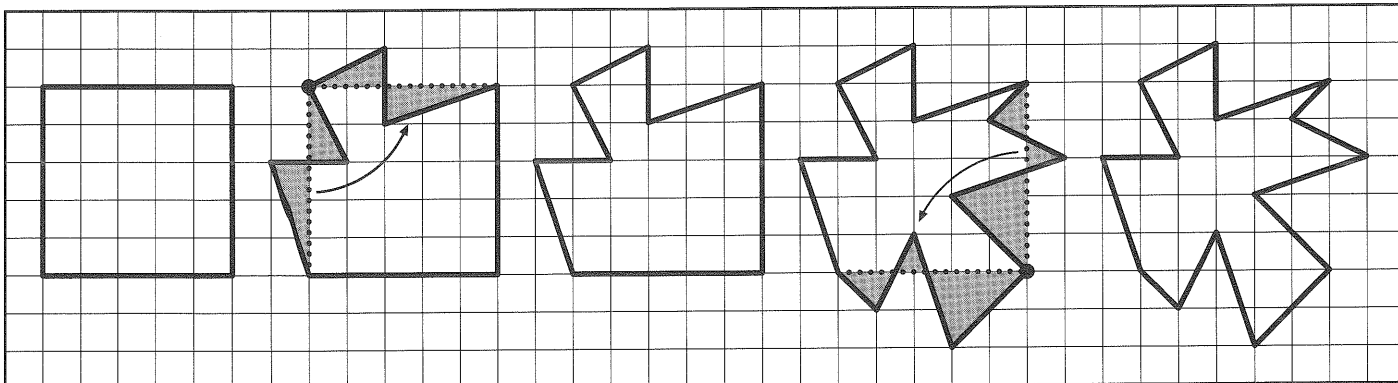
stukje tegelvloer



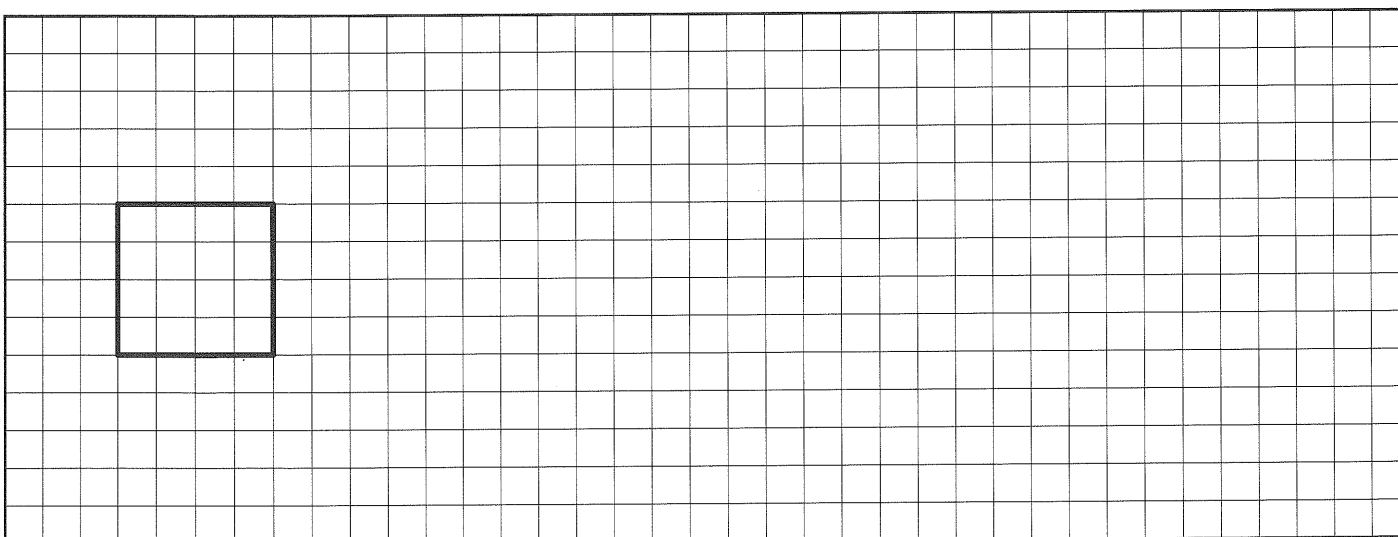
- a Ontwerp een tegel zoals je ziet in het voorbeeld. Breng ook een verandering in de onderkant en de bovenkant aan. Teken een stukje van jouw tegelvloer met deze tegel op ruitjespapier. ⑬



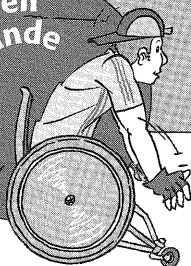
- 5 Je kunt de veranderde lijn een kwartslag draaien om een hoekpunt. In het voorbeeld gebeurt dat twee keer.
- a Ontwerp een tegel waarbij je ook gebruik maakt van een draaiing.
- Knip vier tegels uit en maak een vloertje. Merk je dat het in elkaar zetten van het vloertje nu lastiger is?
- Teken een stukje van de tegelvloer op ruitjespapier. ②



- 6 Ontwerp je mooiste tegel. Teken een stukje van de tegelvloer die je ermee kunt maken op ruitjespapier.



meten en
meetkunde



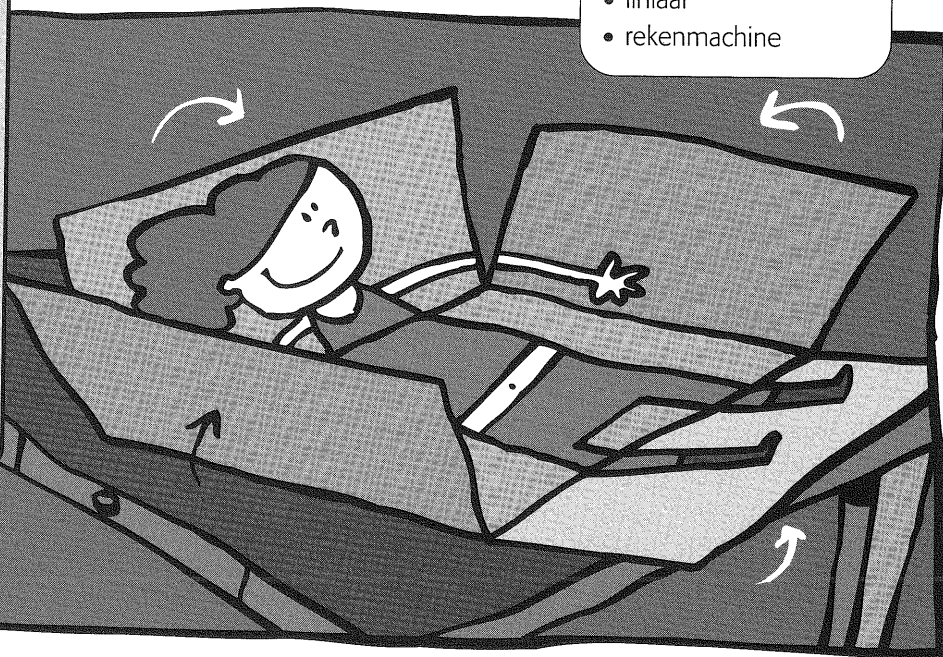
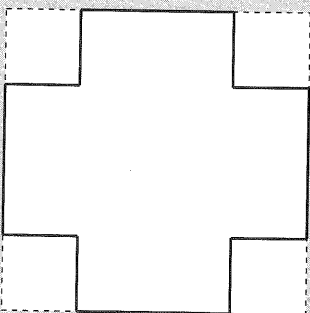
Bakjes

Wat heb je nodig?

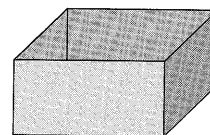
- tipboek, blz. 17
- antwoordenboek, blz. 34
- vijf vouwblaadjes van $16\text{ cm} \times 16\text{ cm}$
- schaar
- ruitjespapier met ruitjes van $1\text{ cm} \times 1\text{ cm}$
- liniaal
- rekenmachine

Je gaat van een vouwblaadje een bakje maken.

Je knipt in elke hoek een vierkantje eruit, zoals op de tekening. Dit is de **bouwplaat** van het bakje.



- 1 a Vouw het vouwblaadje in 16 vierkantjes.
Maak hiermee een bakje, zoals je ziet op de tekening. ②
- b Bereken de hoogte van dit bakje in centimeters. ②



- c Wat is de lengte van dit bakje? En de breedte? ②

- d Wat valt op aan de hoogte van dit bakje, als je die vergelijkt met de lengte en de breedte?

- e Bereken de inhoud van dit bakje in kubieke centimeters. ②

2 Je kunt ook een ander bakje maken met een vouwblaadje.

- a Vouw een bakje met een hoogte van 1 centimeter.
- b Hoe groot zijn de lengte en de breedte van dit bakje?

- c Maak op ruitjespapier een tekening van dit vouwblaadje (de bouwplaat).
Schrijf de bijbehorende afmetingen erbij. ②
- d Bereken de inhoud van dit bakje in kubieke centimeters. ③

3 Je kunt ook een hoger bakje maken met een vouwblaadje.

- a Vouw een bakje met een hoogte van 6 centimeter.
- b Maak op ruitjespapier een tekening van dit vouwblaadje (de bouwplaat).
Schrijf de bijbehorende afmetingen erbij. ②
- c Bereken de inhoud van dit bakje. ③

4 a Je hebt nu drie bakjes gemaakt. Vul de gegevens van deze bakjes in de tabel in bij 1, 2 en 3.
Er blijven nog twee regels over in de tabel.

<i>bakje</i>	<i>hoogte</i>	<i>breedte</i>	<i>lengte</i>	<i>inhoud</i>
1		8 cm	8 cm	
2	1 cm			
3	6 cm			
4				
5				

- b Vouw nog twee andere bakjes van een vouwblaadje van 16 cm bij 16 cm.
Probeer de inhoud zo groot mogelijk te maken. ③
- c Vul de gegevens voor deze twee bakjes ook in de tabel in bij 4 en 5. ③
- d Maak op ruitjespapier tekeningen van de bouwplaten van de twee bakjes uit opgave b.
Schrijf de afmetingen erbij.

5 a Maak een lijngrafiek van de gegevens uit opgave 4a en c. ③

