

INHOUD

6 CIJFERS

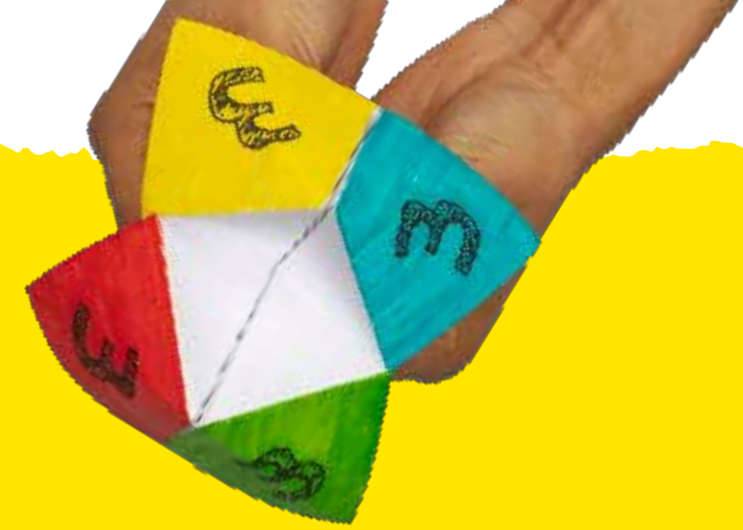
- 8 Magneten met cijfers
- 12 Maak je eigen telraam
- 18 Tafels met happertjes
- 22 Wiskunde-bingo
- 26 Fibonacci-spiraal-collage
- 32 Dromenvanger
- 38 Bak en deel een pizza

42 VORMEN

- 44 Symmetrische tekeningen
- 50 Fotobal
- 56 Inpakpapier en cadeautasjes
- 62 Opschalen van beelden
- 68 Springende origamikikker
- 72 Mozaïekpatronen
- 78 De onmogelijke driehoek
- 82 Pop-upkaartjes

88 MEETKUNDE

- 90 Snelheidsproeven
- 98 Vriendschapsbandjes
- 106 Flitsende fruitdrankjes
- 110 Chocoladetruffels
- 114 Chocoladedoosje
- 118 Dienblad met popcorn
- 126 Schaduwfiguren
- 130 Gelukstol
- 134 Knikkerbaan
- 140 Optische illusies
- 144 Maak zelf een klok
- 150 Voederhuisje van ijsstokjes
- 158 Woordenlijst
- 160 Index



WISKUNDE-WEETJES
Bij dit symbool vind je extra informatie over de wiskunde die voor het project gebruikt is.



LET OP!
Dit symbool toont dat een taak gevaarlijk kan zijn. Dan heb je toezicht van een volwassene nodig.

OVER LIJM

Bij verschillende projecten in dit boek heb je lijm nodig. We hebben aangegeven wanneer je schoollijm (witte vloeibare lijm) of een lijmstift kunt gebruiken, maar soms zal een lijmpistool handiger zijn, als je dat hebt. Daarmee droogt de lijm veel sneller op. Laat een lijmpistool wel alleen gebruiken door een volwassene, en volg de handleiding van de fabrikant.



SPECTACULAIRE REEKSEN

FIBONACCI- SPIRAAL-COLLAGE

Treed in de voetsporen van Leonardo da Vinci met je eigen meesterwerk waarin je de fibonacci-reeks gebruikt. Door almaar groter wordende vierkanten aan elkaar te schakelen, kun je een perfecte spiraal tekenen en een prachtige collage maken.

WELKE WISKUNDE?

- REEKSEN EN PATRONEN om exacte vierkanten te maken.
- VERHOUDINGEN (RATIO) om een rechthoek te tekenen.
- RECHTE HOEKEN zodat al je vierkanten netjes naast elkaar passen.

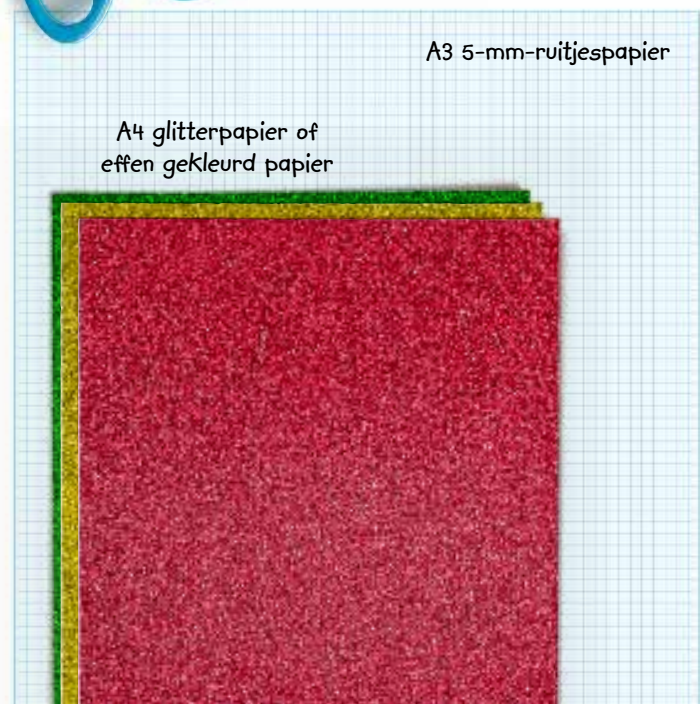
Kleurrijke kralen zorgen ervoor dat de fibonacci-spiraal uit de collage lijkt te springen.



ZO MAAK JE EEN FIBONACCI-SPIRAAL-COLLAGE

Maak eerst een sjabloon met behulp van een getallenpatroon: de fibonacci-reeks. Zo kom je de grootte van alle vierkanten te weten. Fibonacci was een Italiaanse wiskundige die 800 jaar geleden leefde en een getallenreeks ontdekte die veel voorkomt in de natuur.

DIT HEB JE NODIG



Tijd
120 minuten

Moeilijkheidsgraad
Gemiddeld

DE FIBONACCI-REEKS

De fibonacci-reeks is een patroon van getallen waarin het volgende getal in de rij de som is van de twee getallen die ervoor komen.

$$1 + 1 = 2$$

$$1 + 2 = 3$$

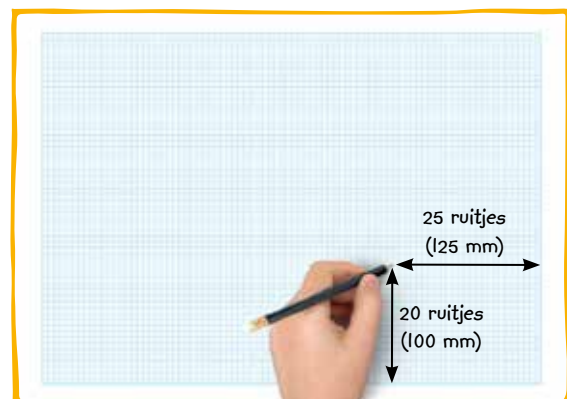
$$2 + 3 = 5$$

$$3 + 5 = 8$$

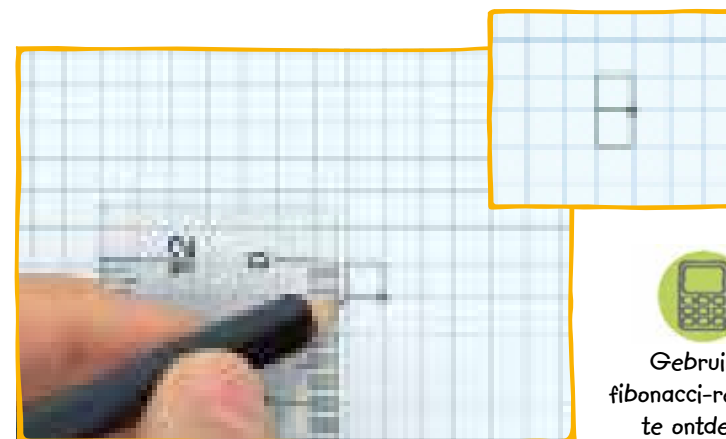
$$5 + 8 = 13$$

$$8 + 13 = 21$$

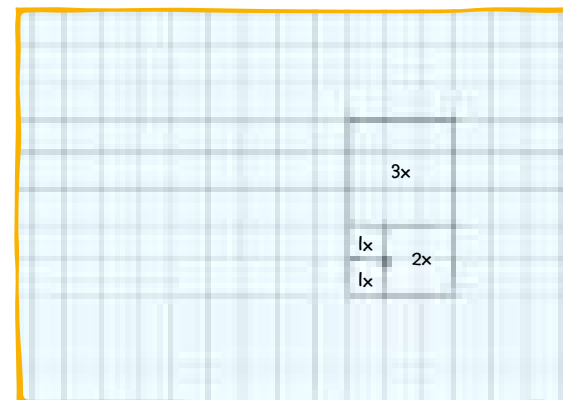
$$13 + 21 = 34$$



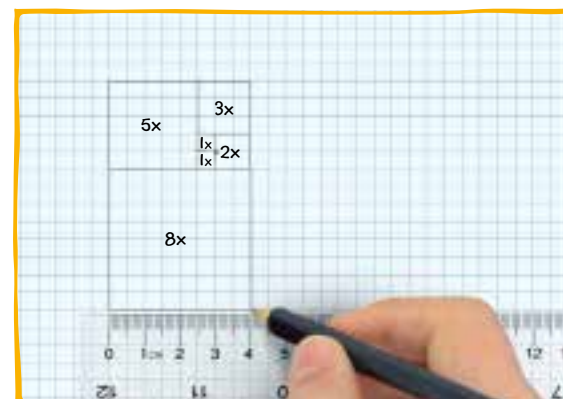
1 Zet op een A3 5-mm-ruitjespapier een teken met potlood op 25 ruitjes links van de rechterhoek en 20 ruitjes omhoog van de onderste rand.



2 Teken een vierkantje links van dat teken. Dit is een 1 x 1 vierkant, omdat het aan elke zijde de lengte van één vakje heeft. Teken een ander vierkantje onder het eerste, zodat het teken zich ertussen bevindt.



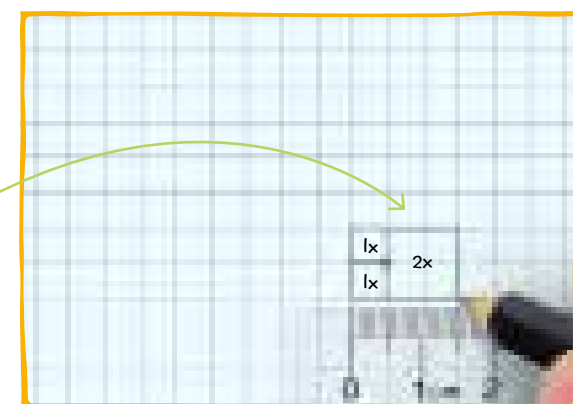
4 Het volgende getal in de reeks is 3, dus teken een vierkant van 3 x 3 recht boven de vierkantjes die je al hebt getekend.



6 Vervolgens is het aan de 8, dus teken een 8 x 8 vierkant, recht onder de rechthoek.



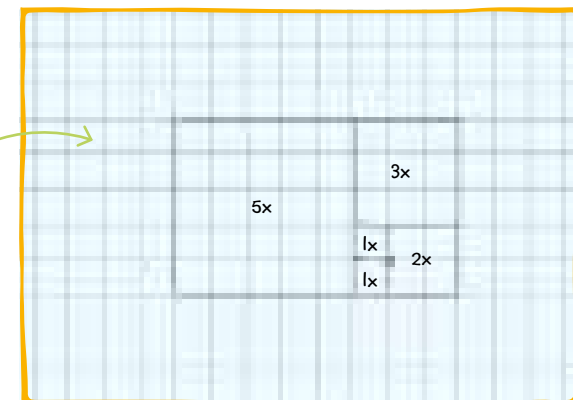
Gebruik de fibonacci-reeks om te ontdekken hoeveel ruitjes je nodig hebt voor het volgende vierkant.



3 Het volgende vierkant moet 2 x 2 ruitjes zijn. Teken dat vierkant rechts van de twee andere die je net hebt getekend.



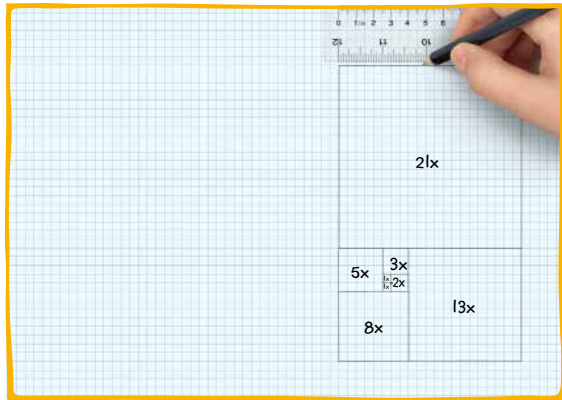
Wanneer je een nieuw vierkant toevoegt, maak je een grotere rechthoek van de vorm.



5 Vijf is het volgende getal in de fibonacci-reeks, dus teken een vierkant van 5 x 5 links van de groep kleinere vierkanten.

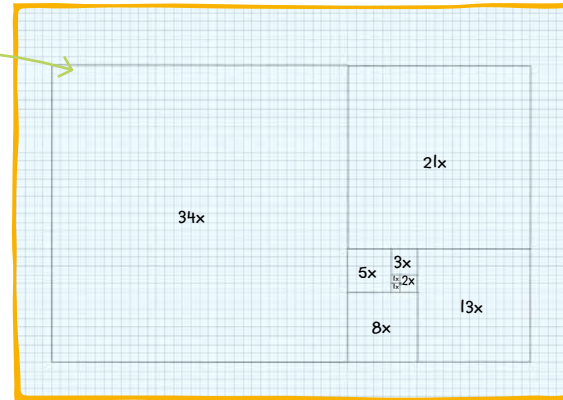


7 Dertien is nu aan de beurt, dus teken een 13 x 13 vierkant rechts van de rechthoek.



Fibonacci-rechthoeken zijn speciaal, omdat de verhouding lengte tot breedte altijd 1,6 is, hoe groot de rechthoek ook is. Dat heet de 'gouden snede'.

8 Nu volgt 21, dus teken een vierkant van 21 x 21 meteen boven de rechthoek.

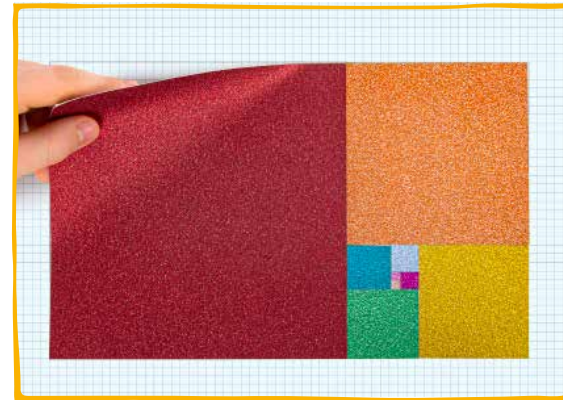


9 Daarna komt 34. Teken een vierkant van 34 x 34 links van de rechthoek. Jouw fibonacci-sjabloon is nu klaar!



Vermenigvuldig de getallen uit de fibonacci-reeks met 5 mm om de juiste grootte te berekenen van elk vierkant dat je moet uitknippen.

10 Meet op gekleurde papieren de vierkanten af die je net hebt getekend en knip ze uit. Gebruik een meetdriehoek en lineaal zodat de hoeken zeker juist zijn.



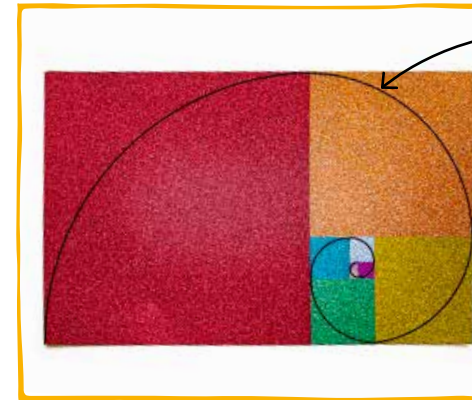
11 Plak de vierkanten op de juiste plaats op het sjabloon. Ga van het kleinste vierkant naar het grootste, tot het hele sjabloon bedekt is. Knip de extra randjes van het ruitjespapier weg.

FIBONACCI-SPIRAAL
Je kunt de fibonacci-reeks gebruiken om een spiraal te tekenen. Link de uiterste hoeken van alle vierkanten met een gebogen lijn.

Zet de punt van de passer op het allereerste teken dat je zette in stap 1.



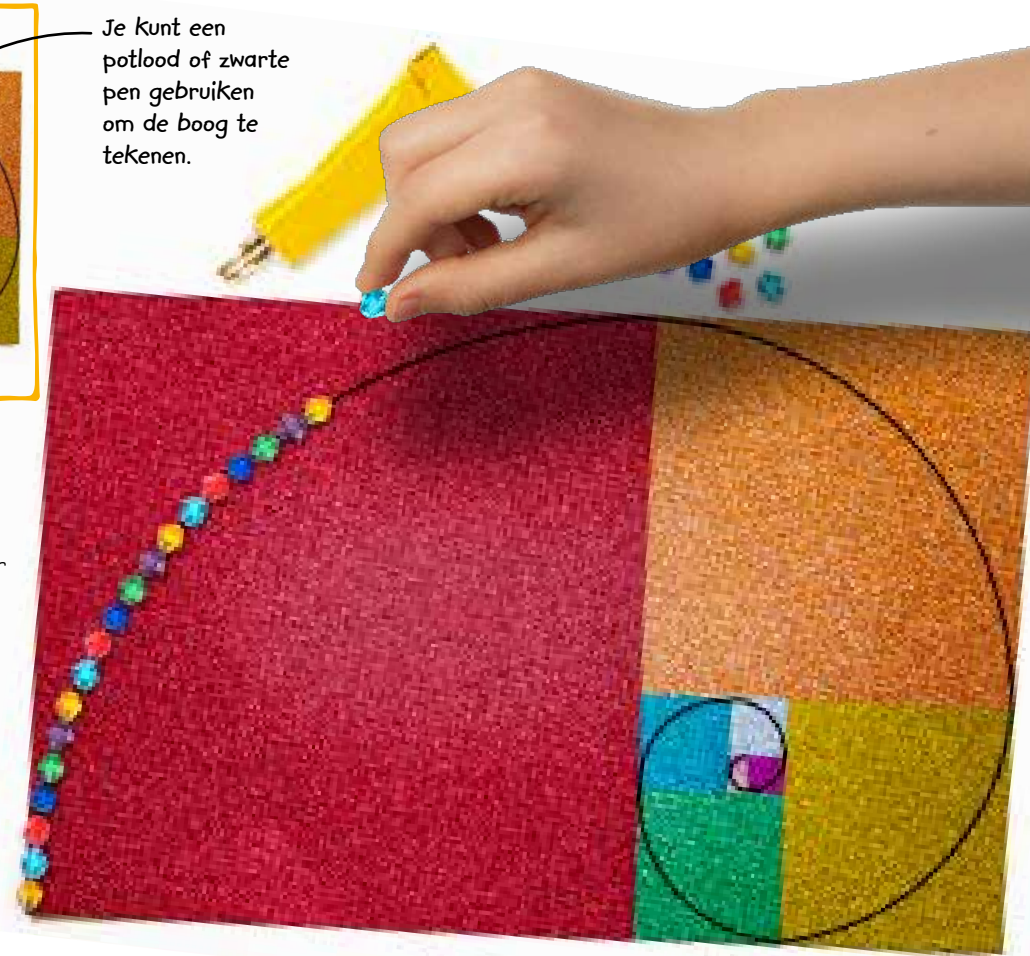
12 Stel een passer in op 5 mm en zet die in de bovenste rechterhoek van jouw allereerste vierkantje. Teken een boog langs de twee kleinste vierkanten.



Je kunt een potlood of zwarte pen gebruiken om de boog te tekenen.

13 Herhaal stap 12, maar meet op de benen van de passer telkens de lengte van het volgende vierkant af. Zet de passerpunt op de hoek tegenover waar je de boog wilt tekenen. Teken zo met je passer de spiraal verder.

14 Versier de collage door er kraaltjes of pailletten op te plakken langs de lijn van de spiraal.

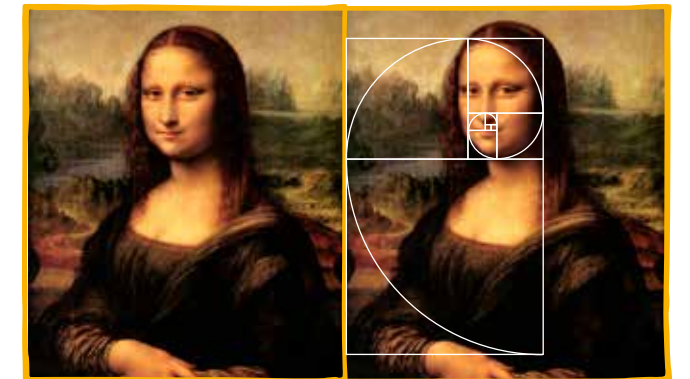


WISKUNDE IN DE WERELD



FIBONACCI IN DE NATUUR

De fibonacci-spiraal komt niet alleen voor in de wiskunde, maar ook in de natuur. De schubjes van dennenappels en ananassen hebben de vorm van de fibonacci-spiraal. En het aantal blaadjes aan een bloem zijn vaak getallen uit de fibonacci-reeks; zo hebben bergasters gewoonlijk 34, 55 of 89 blaadjes, allemaal fibonacci-getallen.



DE GULDEN SNEDE IN DE KUNST

Ook in de kunst duidt de fibonacci-reeks op. Zoals je hierboven kunt zien, wordt gedacht dat de Italiaanse kunstenaar Leonardo da Vinci de gulden snede gebruikte om de proporties van zijn bekendste schilderijen, waaronder ook de *Mona Lisa*, harmonieuzer te maken.

EEN MOBIEL VAN VERMENIGVULDIGING

DROMENVANGER

Dromenvangers komen oorspronkelijk bij de inheemse volkeren uit de Verenigde Staten vandaan. Er wordt gezegd dat ze goede dromen vangen en slechte verjagen wanneer jij ligt te slapen. In dit hoofdstuk leer je een cirkel in gelijke delen verdelen en de tafels gebruiken om verschillende patronen in het web midden in je dromenvanger te maken. Hang jouw creatie 's nachts boven je bed.

Hang je dromenvanger op in de buurt van je bed. Gebruik er een stukje wol voor.

Gebruik wol in vrolijke kleuren om het web te laten opvallen.

Kralen aan touwtjes zorgen voor kleur en schittering.



Goede dromen sijpelen langs de veren naar beneden, naar de persoon die daar ligt te slapen.

WELKE WISKUNDE?

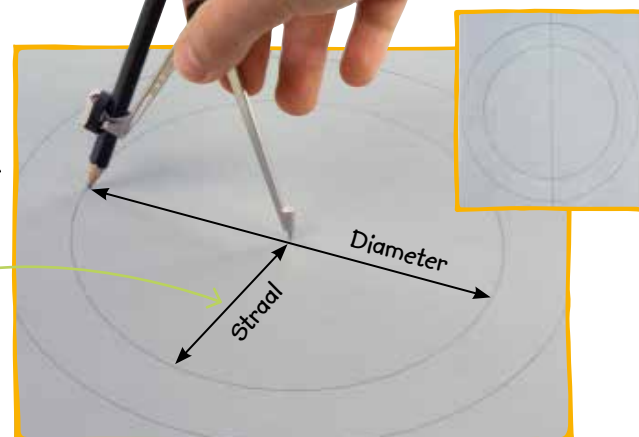
- DE TAFELS om patronen te maken.
- HOEKEN om een cirkel gelijk te verdelen.
- STRAAL EN DIAMETER om een cirkel in een andere cirkel te tekenen.

ZO MAAK JE EEN DROMENVANGER

Door deze dromenvanger te maken kun je de tafels goed oefenen. Je hebt enkel wat karton, wol en kleurrijke veren en kraaltjes als versiering nodig. We hebben de tafel van drie gebruikt voor onze dromenvanger, maar je kunt ook andere patronen weven door een andere tafel te gebruiken.

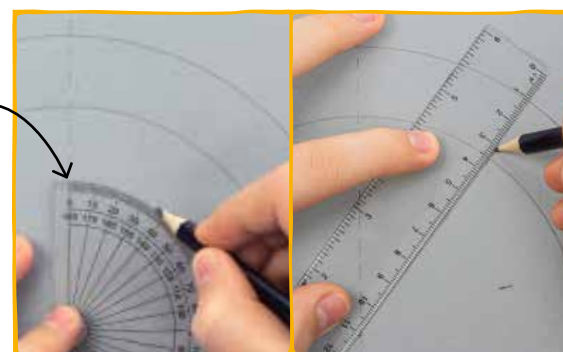


De straal van een cirkel is de helft van de diameter.



1 Teken een cirkel met een straal van 10 cm op een stuk karton. Gebruik hetzelfde middelpunt en teken er een kleinere cirkel met een straal van 7,5 cm in. Teken dan een lichte lijn door het midden.

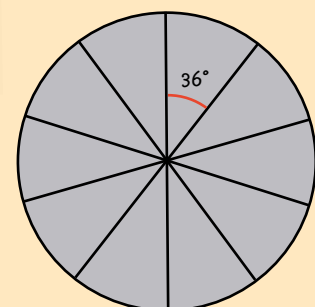
Leg de 0°-lijn op de middellijn.



2 Gebruik een gradenboog om 10 delen van 36° aan te duiden. Trek lijnen om die tekens te verbinden met het middelpunt en de kleinere cirkel, zodat je net spaken van een wiel krijgt.

VOLLEDIGE CIRKEL

Hoeken worden gemeten in graden (°). Er zijn 360° in een volledige cirkel, 180° in een halve cirkel en 90° in een kwart van een cirkel.



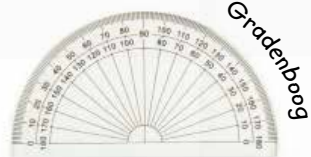
Wanneer je een cirkel in 10 gelijke delen verdeelt, is elk deel 36°.



DIT HEB JE NODIG



Liniaal



Gradenboog



Rode wol



Lijmstift



Passer en potlood



Schaar

Kneedlijm



Gekleurde veren

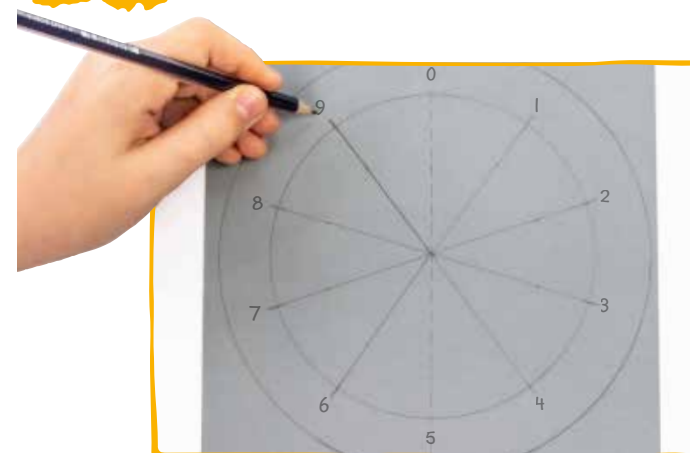


Kraaltjes en stickers of glitter om te versieren

Stevig, grijs A4-karton



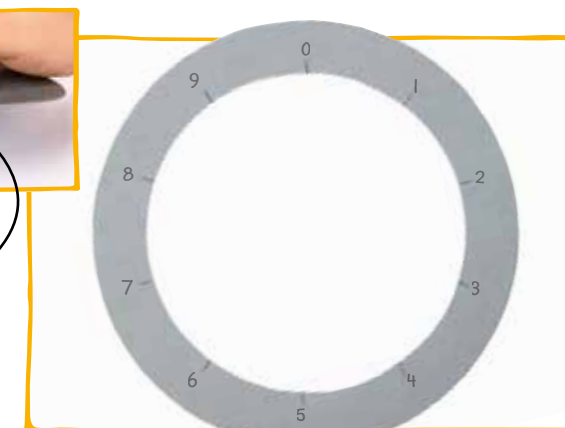
Plakband



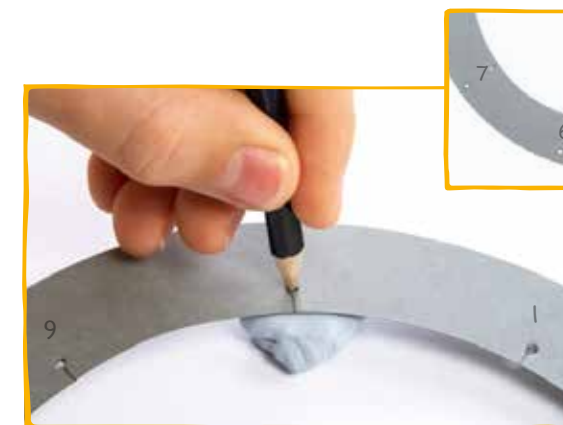
3 Schrijf cijfers van 0 tot 9 boven de 'spaken' die je hebt getekend. Begin met de 0 bovenaan en ga zo met de klok mee rond de cirkel.



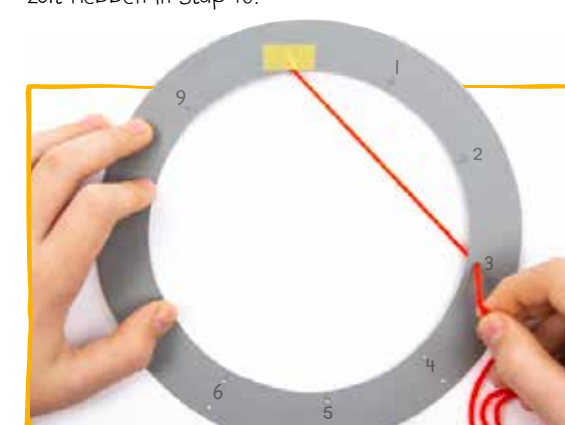
Maak een gaatje voor de schaar door de punt van een potlood door het karton in wat kneedlijm te duwen.



4 Knip met een schaar de buitenste en dan de binnenste cirkel weg. Herhaal stappen 1-4 om een tweede kartonnen cirkel te maken, die je nodig zult hebben in stap 10.



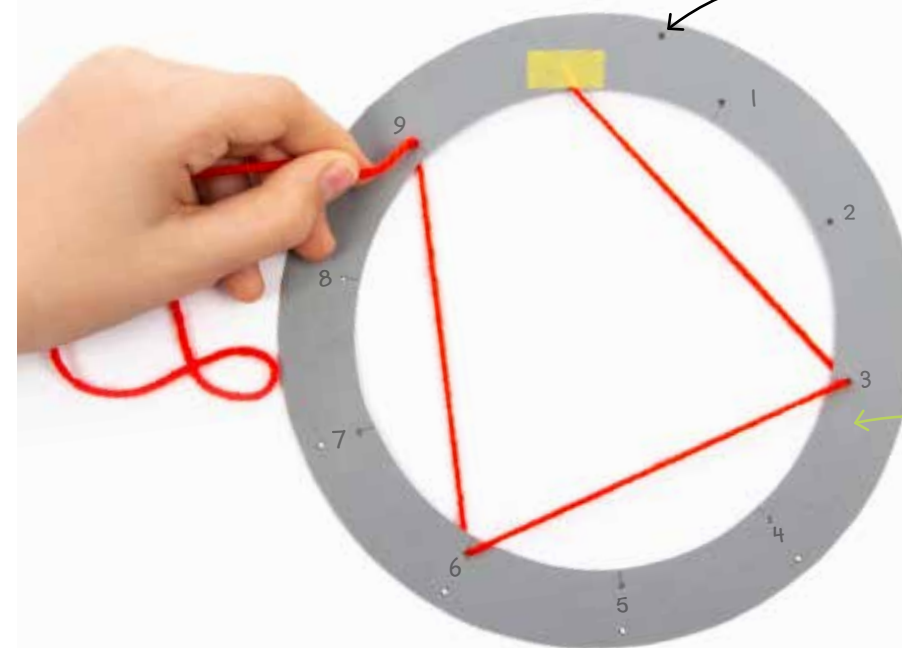
Maak extra gaten onder de cijfers 4, 5, 6 en 7.



5 Gebruik een potlood en kneedlijm om gaatjes te maken bij elk cijfer, op zo'n 0,5 cm vanaf de binnenste rand. Maak vier extra gaten onder in de cirkel en eentje bovenaan tussen de 0 en de 1.

Aan dit gaatje zul je de dromenvanger ophangen.

6 Rijg wol door de onderkant van het gaatje naast de 0 en maak vast met plakband. Deze dromenvanger werkt met de tafel van drie, dus trek de wol naar de 3 en haal door het gaatje.

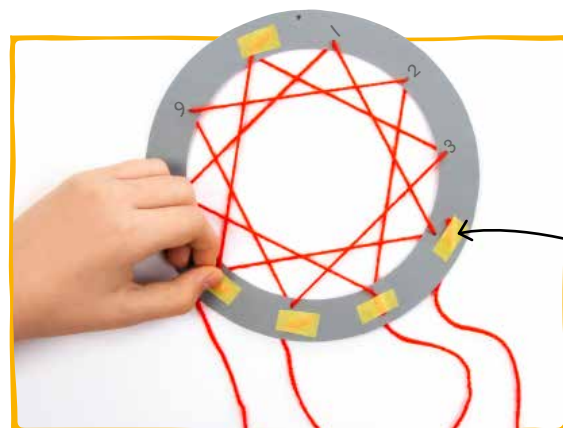


7 Vermenigvuldig 3 met 2 om aan het volgende getal te komen in het patroon. Het antwoord is 6, dus ga met de wol van de 3 naar de 6 en haal door het gaatje daar. Vervolgens bereken je 3 maal 3 en ga je met de wol van de 6 naar de 9.



Gebruik de tafel van drie om te berekenen door welk gaatje je de wol vervolgens haalt.

8 Zodra je bij 3 maal 10 bent en je de wol weer door het gaatje bij 0 hebt gehaald, kun je het overschot wegknippen. Maak met plakband het einde vast aan de kant met de cijfers.

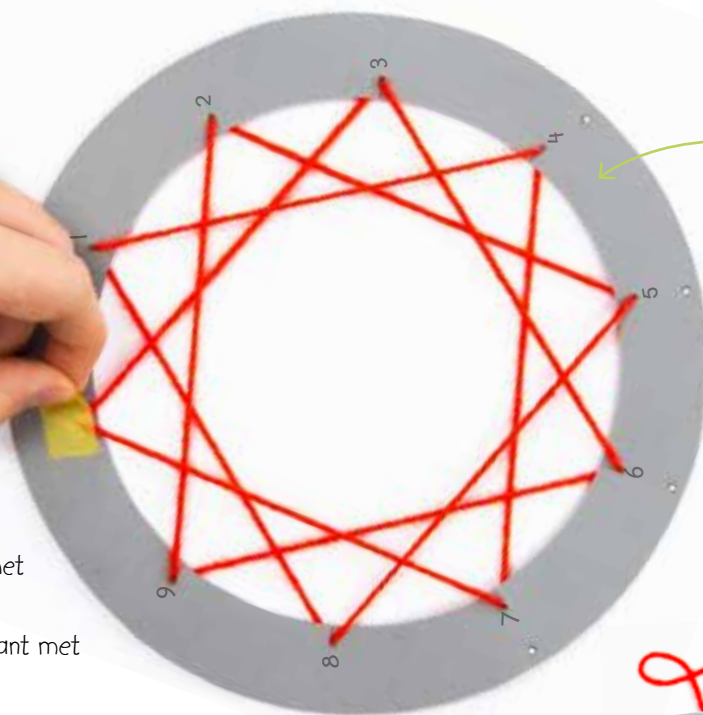


Maak de stukjes wol die onderaan bengelen vast met plakband.

9 Knip vier stukjes wol van elk 20 cm lang. Haal de wol door de gaatjes onderaan en plak vast. Herhaal met een stukje wol bovenaan om je dromenvanger aan op te hangen.



11 Rijg kraaltjes aan de vier touwtjes wol onderaan. Leg een knoepje onder het onderste kraaltje, zodat ze er niet afvallen. Duw de veren stevig in de gaatjes van de kralen, zodat ze goed vastzitten. Knip de overtollige wol weg.



Bij de dubbele cijfers van de tafel van drie gebruik je het laatste cijfer van het getal om het patroon verder te zetten. Dus voor 3 maal 4, negeer je de 1 en haal je de wol door de 2.



10 Plak het tweede stuk karton uit stap 4 op de achterkant van je uiteindelijke ontwerp om de cijfers en je plakband te verbergen en de dromenvanger steviger te maken.



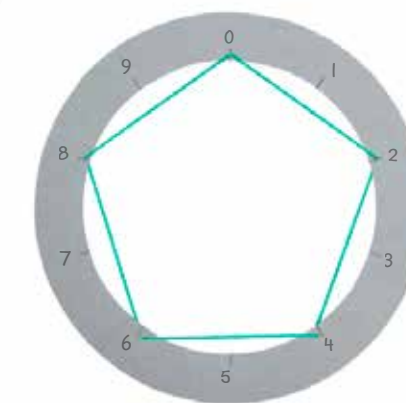
12 Versier je dromenvanger met stickers, glitter of verf. Nu is hij klaar om op te hangen!

Vrolijke veren geven je dromenvanger kleur.

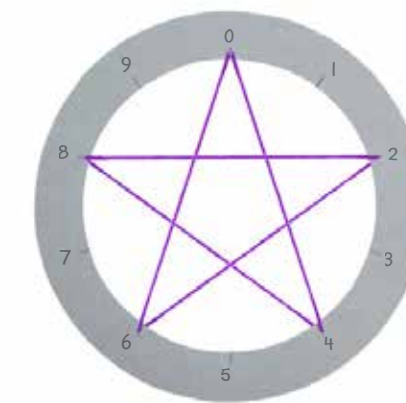
Sommige tafels leveren dezelfde patronen op als andere. Deze is hetzelfde als de tafel van drie.

PATRONEN WEVEN

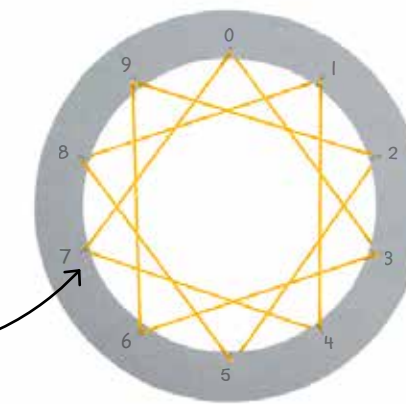
Probeer de verschillende tafels te gebruiken om te zien welke patronen je krijgt. Je kunt zelfs proberen tafels te combineren door verschillende kleuren wol te gebruiken.



De tafel van twee



De tafel van vier



De tafel van zeven

OVERAL VEELHOEKEN

FOTOBAL

Deze speciale vormen zijn helemaal geen echte 'ballen'. Het zijn dodecaëders, driedimensionale (3D) vormen die uit twaalf vijfhoeken zijn samengesteld. Het zijn geweldige 'fotolijsten'; je kunt er maar liefst twaalf van je favoriete afbeeldingen op kwijt, eentje aan elke zijde. Perfect als cadeau dus!

WELKE WISKUNDE?

- 2D-VORMEN om de vlakken van de fotobal te maken.
- 3D-VORMEN wanneer alle 2D-vlakken zijn samengevoegd.
- HOEKEN om een cirkel op te delen en een sjabloon voor je vijfhoek te maken.

Je kunt twaalf foto's kwijt op je fotobal.




Elke zijde bestaat uit een plat vlak, maar samen vormen ze een 3D-structuur.

ZO MAAK JE EEN FOTOBAL

Je begint aan dit project door een sjabloon te maken. Meet nauwkeurig, want dat heeft invloed op de uiteindelijke grootte van je fotobal. Zodra je de 3D-vorm hebt gemaakt, kun je die versieren met wat je maar wilt. Hier gebruiken we foto's van huisdieren, maar het kunnen er ook van je vakantie, hobby's of wat dan ook zijn.



Tijd
45 minuten



Moeilijkheidsgraad
Gemiddeld

DIT HEB JE NODIG



Liniaal



Schaar



Lijmstift



Passer en potlood



Gradenboog

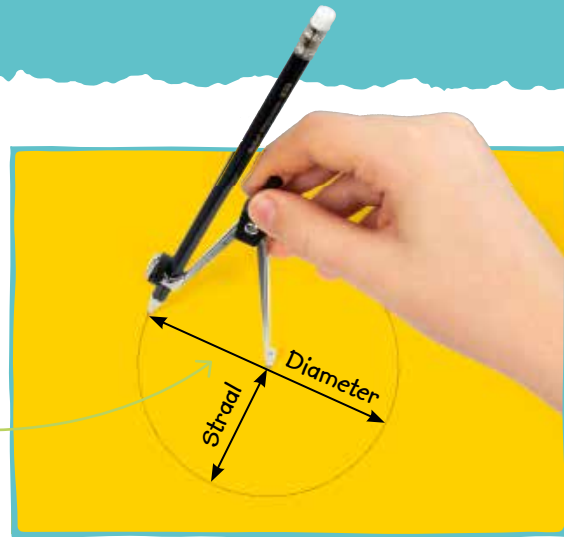
A3-papier, wit

Een stuk A4-knutselpapier, gekleurd

Foto's om je fotobal te versieren



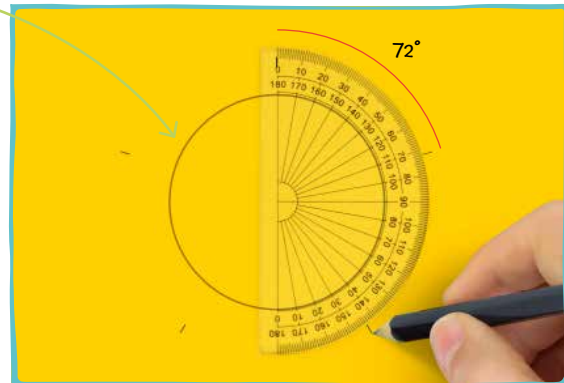
De diameter snijdt een cirkel dwars door het midden. De straal loopt van de rand van de cirkel tot het middelpunt.



1 Zet je passer op 3 cm en teken een cirkel op een stuk A4-knutselpapier. De cirkel zal een straal van 3 cm en een diameter van 6 cm hebben.



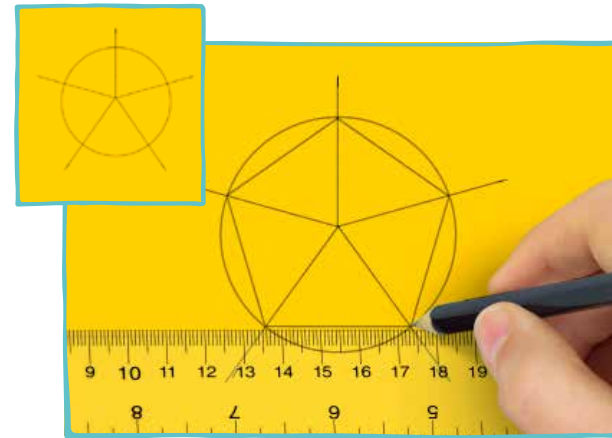
360 gedeeld door 5 is 72. Zet je op elke 72° een markering, dan krijg je een vijfhoekige vorm.



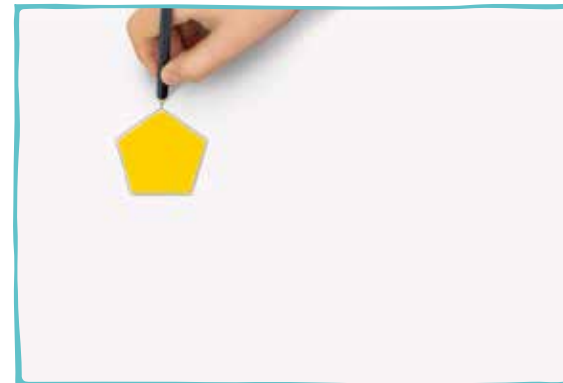
2 Leg je gradenboog in het midden van de cirkel. Begin bovenaan de cirkel en zet markeringen op 0°, 72°, 144°, 216° en 288°. Je zult moeten draaien met je gradenboog.

POLYGOON

Een polygoon is een tweedimensionale (2D) vorm met drie of meer gelijke hoeken. Polygonen of veelhoeken worden meestal genoemd naar het aantal hoeken dat ze hebben.

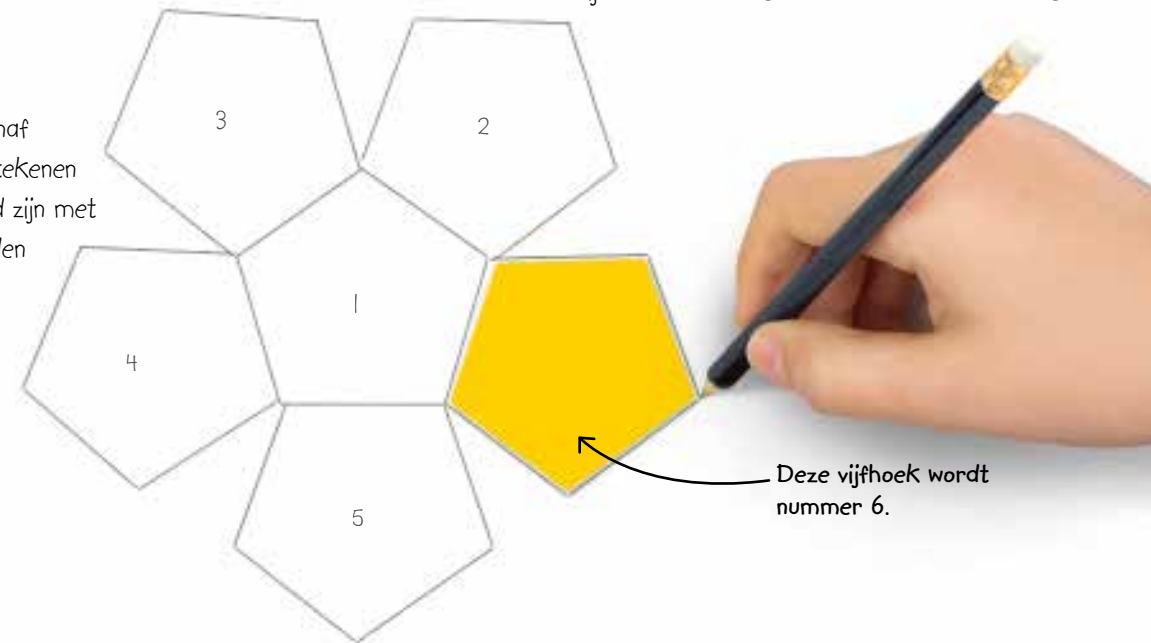


3 Trek met een liniaal lijnen van de vijf potloodmarkeringen die je maakte naar het midden van de cirkel. Trek dan rechte lijnen tussen de punten waar elke lijn de cirkel raakt, om een vijfhoek te maken.



5 Leg de vijfhoek aan de linkerkant van een vel A3-papier. Zorg ervoor dat je zeker 8 cm overhoudt aan alle kanten. Trek de omtrek met een potlood over en nummer hem 1.

7 Werk tegen de klok in vanaf vijfhoek 2. Blijf vijfhoeken tekenen en nummeren die mooi uitgelijnd zijn met de middelste, tot je zes verbonden vijfhoeken hebt.



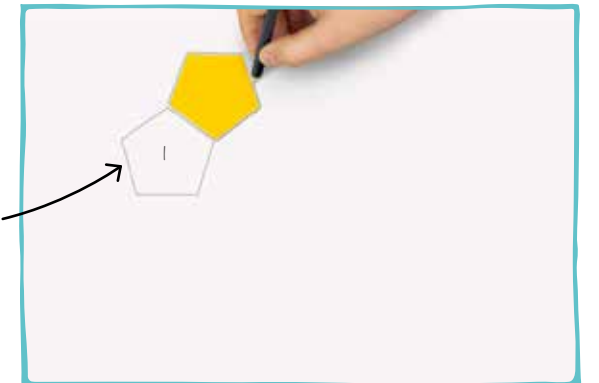
Deze vijfhoek wordt nummer 6.

Nadat je de vijfhoek hebt uitgeknipt, draai je hem om zodat je geen potloodlijnen ziet.

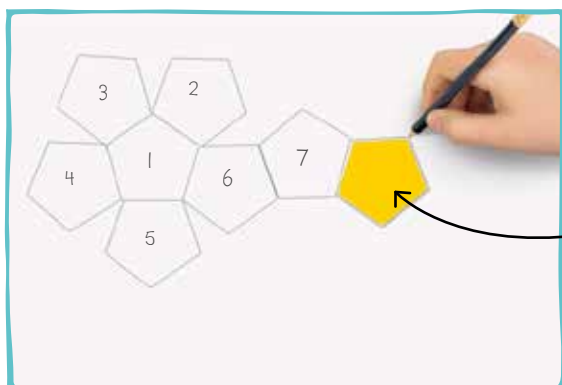


4 Knip de vijfhoek voorzichtig uit met een schaar. Dit is je sjabloon om de fotobal mee te maken, dus let er extra goed op dat de zijden mooi recht zijn.

Door de vijfhoeken te nummeren kun je de instructies verderop gemakkelijker volgen.



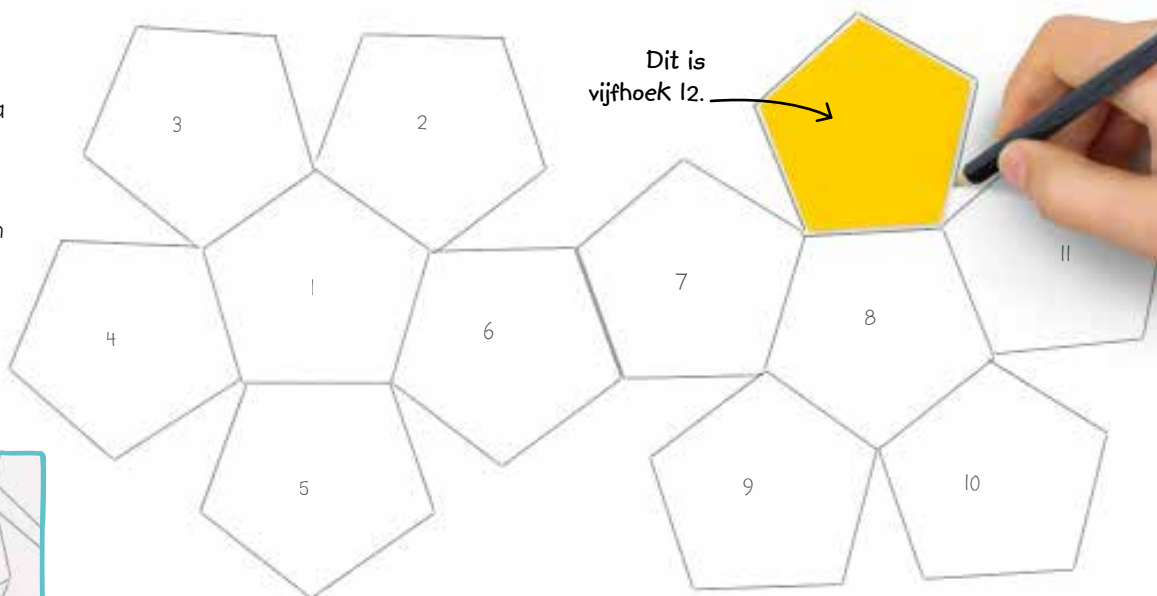
6 Verplaats het sjabloon naar de bovenste rechterhoek van de omtrek die je zojuist tekende. Trek hem weer over met je potlood en nummer hem 2. De onderste linkerkant van de tweede vijfhoek zou mooi uitgelijnd moeten zijn met de bovenste rechterkant van de eerste.



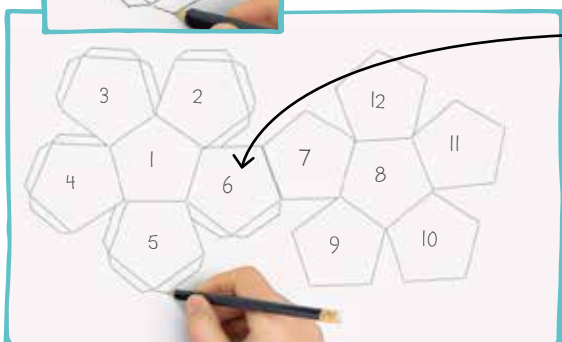
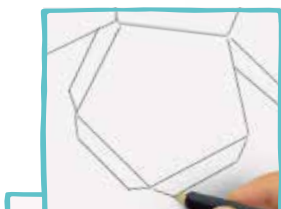
Dit wordt vijfhoek 8.

8 Breid het patroon uit. Teken een nieuwe vijfhoek (nummer 7), die uitgelijnd is met de rechterzijde van vijfhoek 6. Teken dan een tweede vijfhoek (8) en verbind die met de rechterzijde van vijfhoek 7.

9 Teken vier extra vijfhoeken rond vijfhoek 8. Blijf ze nummeren. Je zou een vorm moeten krijgen zoals die in stap 7.



Dit is vijfhoek 12.

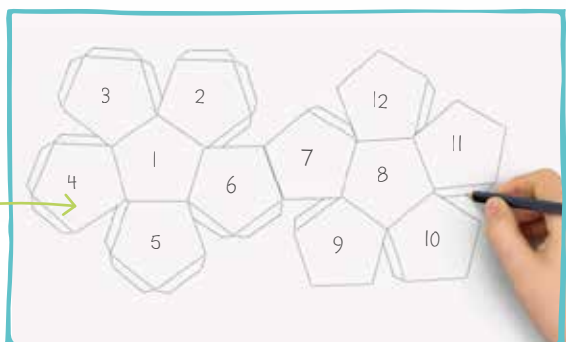


Deze vijfhoek heeft maar plaats voor twee strookjes.



Wanneer het straks gevouwen is, zal dit web van pentagonen een dodecaëder vormen, een figuur met 12 vijfhoekige vlakken.

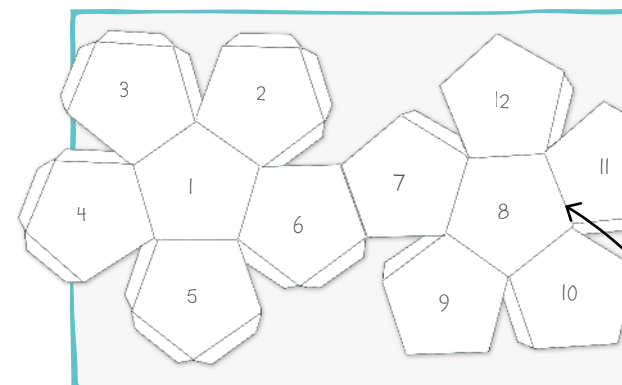
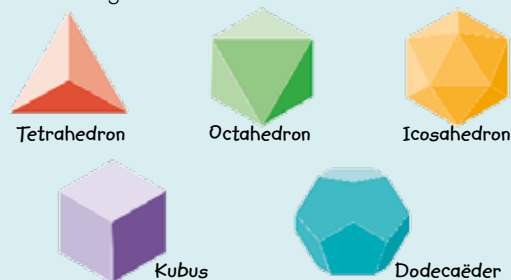
10 Teken een extra strookje van 0,5 cm aan de rechtse onderkant van vijfhoek 2. Dan werk je tegen de klok in en doe je dat bij alle zijden van vijfhoeken 2-6. Sla telkens de vierde zijde over.



11 Teken een enkel strookje aan de bovenste rechterkant van vijfhoek 7. Werk met de klok mee en sla drie zijden over tot je aan de rechter onderzijde van vijfhoek 12 uitkomt. Teken daar ook weer een strookje. Herhaal tot je bij vijfhoek 9 komt.

VEELVLAKKEN

3D-vormen waarvan de zijkanten veelhoeken zijn, worden veelvlakken of polyhedrons genoemd. De vijf polyhedrons hieronder zijn regelmatige polyhedrons, omdat hun vlakken allemaal dezelfde grootte en vorm hebben.



Je kunt een potloodpunt en liniaal gebruiken om langs de vouwlijnen te gaan.

12 Knip de hele vorm uit. Let erop dat je niet door het midden knipt. Druk extra op de potloodlijnen, zodat ze mooi dichtvouwen.



14 Draai het weer om en vouw de strookjes op de vouwlijnen naar binnen. Doe op alle strookjes lijm.

WISKUNDE IN DE WERELD VOETBAL



Een bal is een bol, een ronde 3D-vorm met één vlak. Maar een voetbal bestaat uit verschillende types veelhoeken – vijfhoeken en zeshoeken – die men aan elkaar naait om er een glad oppervlak van te maken.



13 Draai je patroon om, zodat de potloodlijnen niet te zien zijn. Gebruik het sjabloon van de vijfhoek om foto's uit te knippen. Plak een foto op elk van de vlakken.

15 Vouw alle andere vouwlijnen zodat de vorm van je fotobal duidelijk wordt. Duw dan stevig aan om de strookjes goed aan elke vijfhoek te laten plakken.



Elk vlak zou moeten vastplakken aan de strookjes die eronder zitten.

PAPIEREN PAKJES

INPAKPAPIER EN CADEAUTASJES

Iedereen vindt het leuk om cadeautjes in leuk inpakpapier te krijgen, of een tof cadeautasje. Maak indruk op je vrienden met deze zelfgemaakte prints! Kunstenaars gebruiken vaak wiskundige reeksen om hun ontwerpen te maken. En dat kun jij ook doen door je inpakpapier te versieren met een patroon dat zich herhaalt.



Je kunt ook een bijpassend naamkaartje maken!




Maak een superleuk cadeautasje en vul het met de favoriete snoepjes van je vriend(in).

WELKE WISKUNDE?

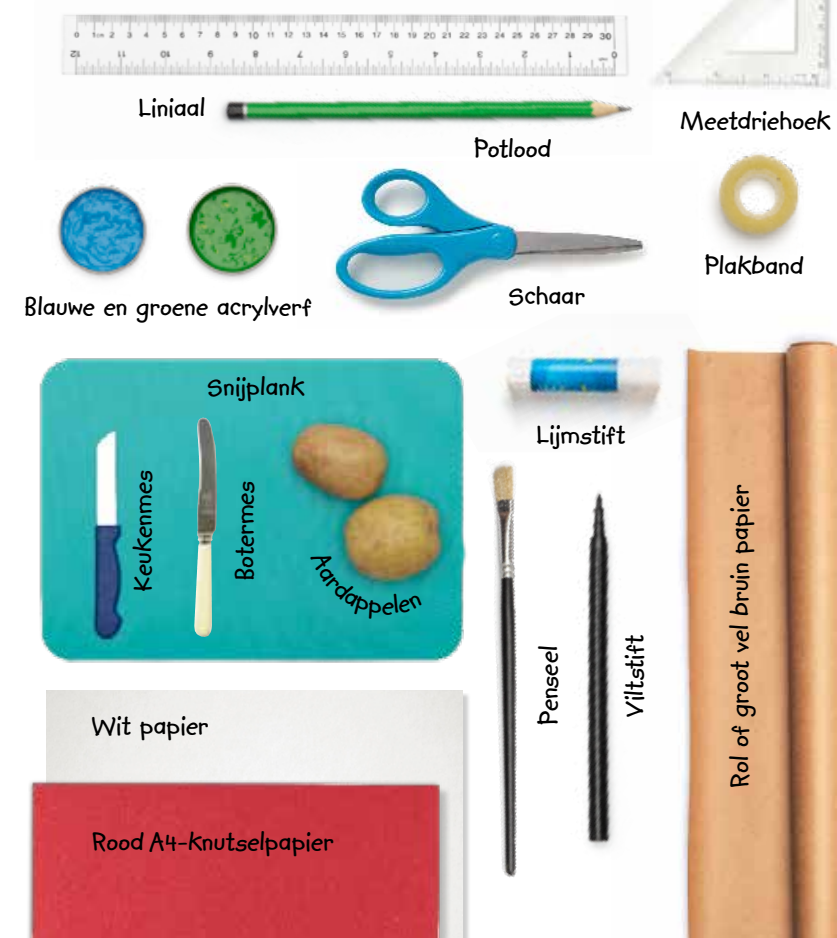
- HERHALENDE PATRONEN om je inpakpapier en cadeautasje te versieren.
- HOEKEN zodat je het cadeautasje juist vouwt.
- METEN om de vorm en grootte van je inpakpapier, tasje en handvatten te berekenen.

ZO MAAK JE GESTEMPELD INPAKPAPIER

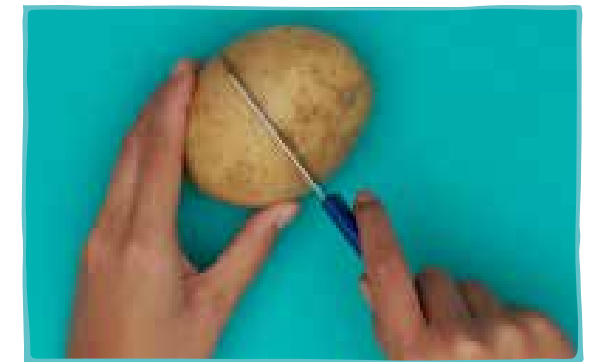
Om je patroon op je inpakpapier te stempelen, gebruik je bij dit project een aardappel. Wij hebben voor een vispatroon gekozen, maar je kunt natuurlijk alles kiezen wat je maar wilt. Zorg ervoor dat je veel papier hebt; het is leuk om ook nog wat cadeautasjes te maken.

| | | |
|--|---|--|
|  Tijd 90 minuten |  Moeilijkheidsgraad Gemiddeld |  Opgelet! Scherp mes! Toezicht van een volwassene is nodig. |
|--|---|--|

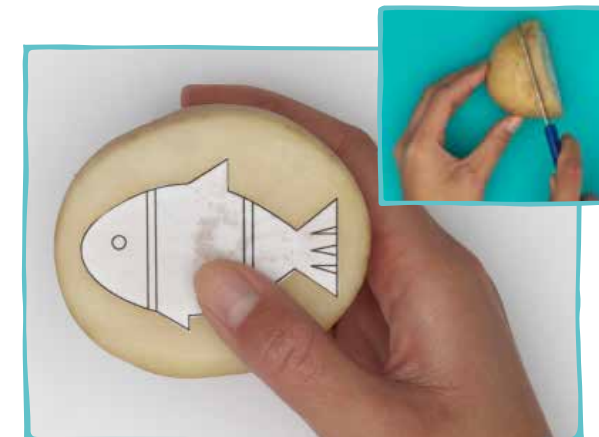
DIT HEB JE NODIG



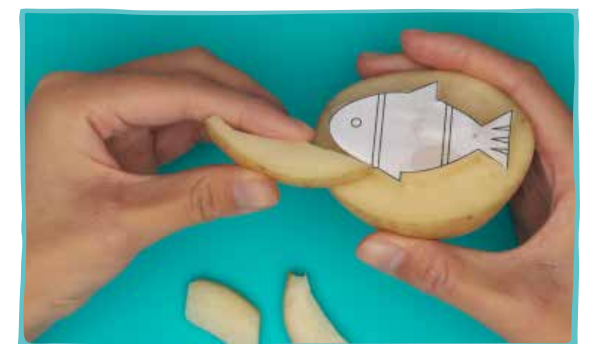
INPAKPAPIER MAKEN



1 Vraag een volwassene om een rauwe aardappel op een snijplank doormidden te snijden met een keukenmes.



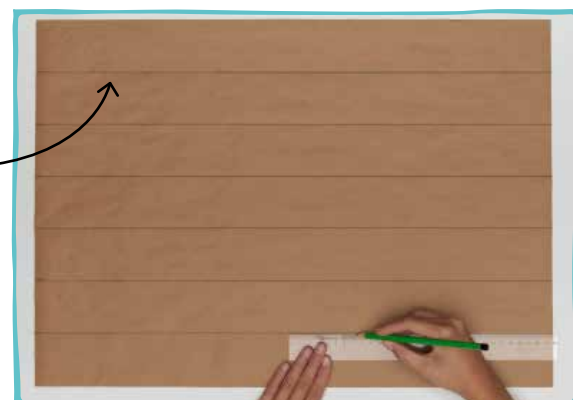
2 Teken een vissenvorm op papier en knip uit. Leg de vis op de aardappel. Laat een volwassene je helpen om sneetjes van zo'n 0,5 cm diep te maken rond het sjabloon. Snij dan rond de rand van de aardappel op dezelfde diepte. Je kan eventueel de vis eerst met potlood op de aardappel overtrekken.



3 Haal de losse stukjes aardappel rond de vissenvorm eraf met je vingers. Herhaal stappen 1-3 om een tweede vis te maken, die de andere kant op kijkt.

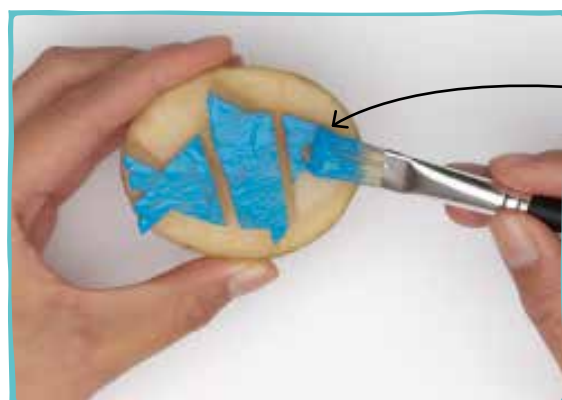


Deze lijnen tonen waar je de aardappelen op het papier moet plaatsen.

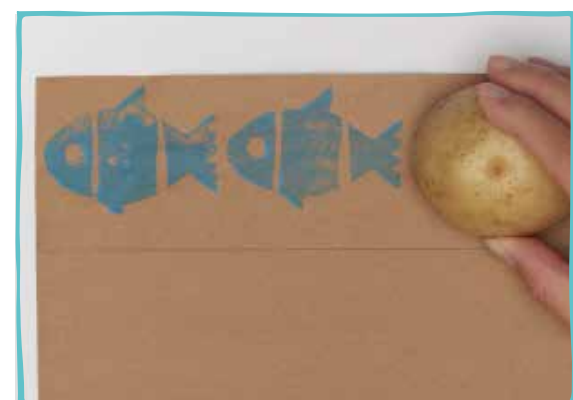


4 Snij met een botermes een paar strepen in het lijf en de staart. Gebruik een potlood om een gaatje te maken voor de ogen. Nu is je stempel af.

5 Meet de hoogte van je aardappelstempel. Markeer dan punten met dezelfde hoogte aan de zijkanten van het bruine papier. Teken met een liniaal dunne lijntjes tussen de gemarkeerde punten.

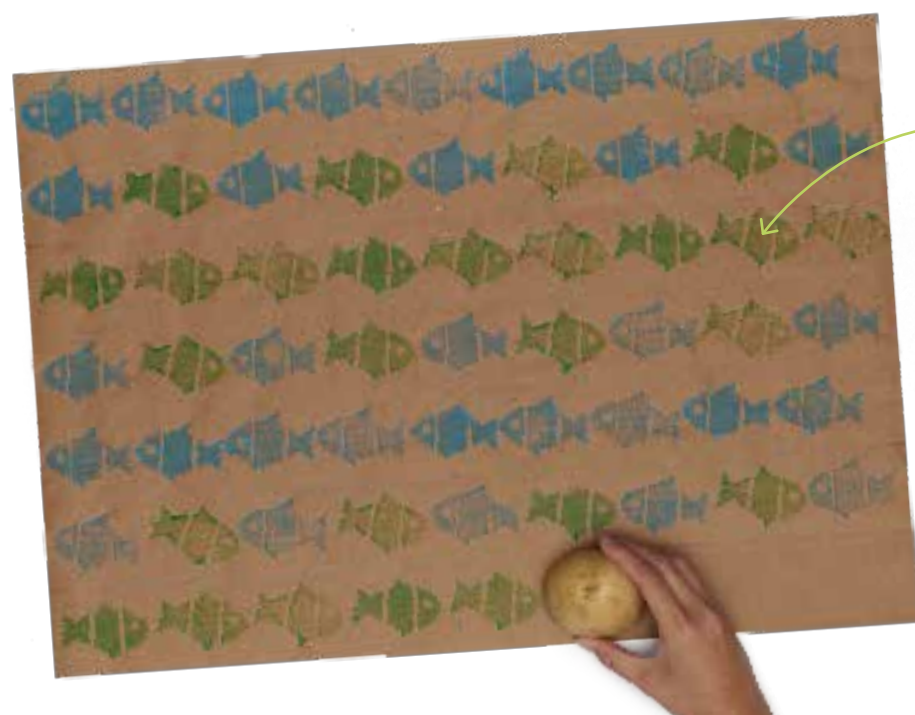


Doe niet te veel verf op je aardappelstempel, of de details van je vis zullen niet duidelijk zijn.



6 Meng wat blauwe acrylverf met een klein beetje water. Smeer verf op je aardappelstempel. Vul verf bij na ongeveer elke twee gedrukte vissen.

7 Duw de stempel op het papier in de linkerbovenhoek en maak een afdruk. Ga verder tot je een rij met blauwe vissen hebt gemaakt.

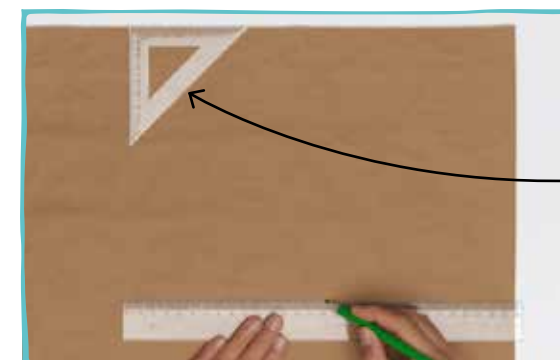


Herhalende patronen kunnen horizontaal, verticaal of diagonaal. Ze kunnen ook om de zoveel lijnen wisselen, zoals hier.

8

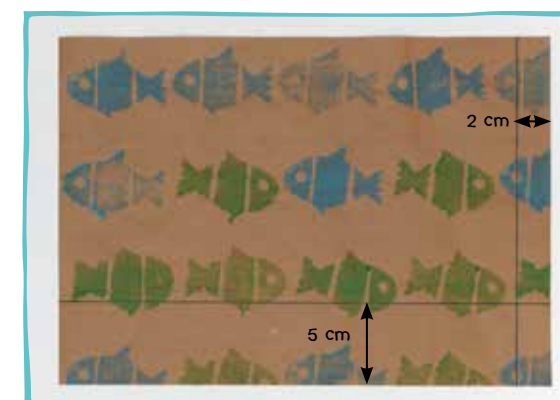
Bedek het hele papier, lijn na lijn, en creëer een interessant patroon door kleuren of stempels af te wisselen. Dit patroon werd gemaakt met twee verschillende vissenstempels, en met blauwe en groene verf. Maar je kunt ook andere combinaties maken. Wanneer het patroon klaar is, laat je de verf drogen.

EEN CADEAUTASJE MAKEN



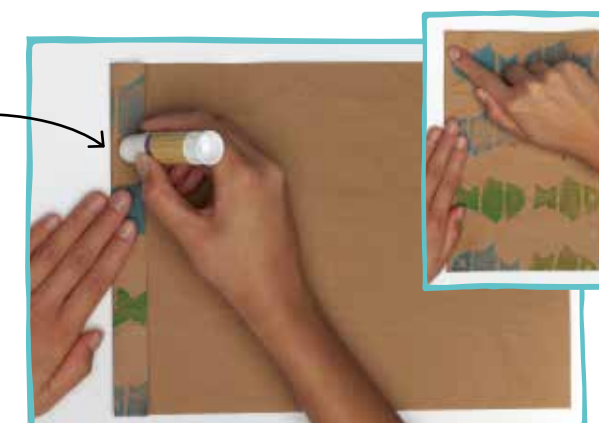
Gebruik een meetdriehoek zodat je hoeken recht zijn. Knip dan uit.

1 Meet op de achterkant van het inpakpapier met een potlood en een liniaal een rechthoek af met een breedte van 21 cm en een lengte van 30 cm. Knip uit met een schaar.



2 Teken lichtjes een verticale lijn met een potlood, 2 cm vanaf de rechterzijde en een horizontale lijn 5 cm vanaf de onderkant.

Doe de lijm op de bestempelde kant van het randje om de twee kanten van het blad vast te plakken.

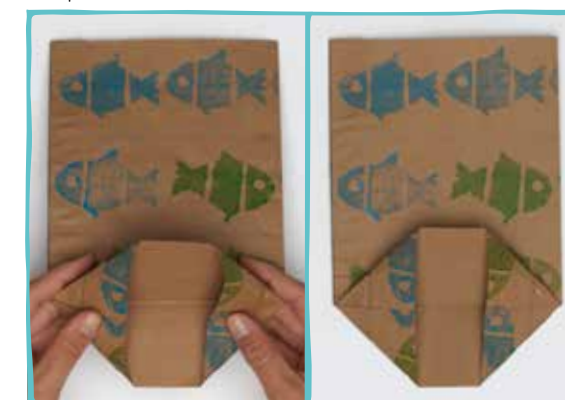


3 Vouw langs de lijn van 2 cm om een randje te maken. Draai het papier dan om. Doe lijm op de rand. Pak nu de rechterkant van het papier vast, vouw het dubbel en duw het stevig aan zodat het vastplakt aan de rand.



Vouw de hoeken in een hoek van 45° om aan beide kanten een driehoek te krijgen.

4 Vouw langs de lijn van 5 cm die je tekende in stap 2 en vouw dan weer open. Vouw de onderste hoeken omhoog tot aan de potloodlijn en duw op de vouwen.



5 Open de onderkant van het tasje bij de vouwlijn en duw de zijkanten naar het midden. Wrijf de randen plat om twee grote driehoeken te krijgen.

PATRONEN HERHALEN

Patronen die zich herhalen volgen een eindeloze reeks. Je kan patronen maken met vormen, kleuren of getallen.



Herhalende vormen



Herhalende vormen en kleuren



Herhalende kleuren en rotatie



Deze hoeken van 90° worden gevormd door de vouwen.

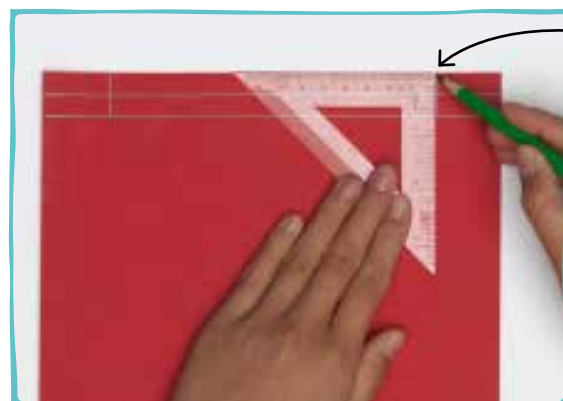
Gebruik plakband in het midden om de twee flappen vast te maken.

6 Vouw de onderste rand omhoog, zodat die in het midden uitkomt en vouw dan de bovenste flap omlaag, zodat die ten minste 0,5 cm over de onderste flap uitsteekt.

De gevouwen lijnen geven het tasje vorm.



8 Open het tasje, stop er je hand in en duw de onderkant voorzichtig naar buiten. Zorg dat de vouwlijnen die je hebt gemaakt zichtbaar blijven.

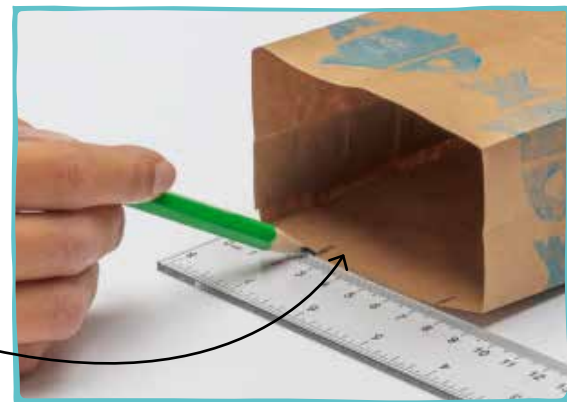


Gebruik bij de markeringen op 3 cm een meetdriehoek om verticale lijnen met rechte hoeken te tekenen op de horizontale lijnen die er al staan.

10 Om de handvatten te maken, meet en teken je twee stroken van 21 x 1 cm op een stukje gekleurd knutselpapier. Daarna teken je een lijn op 3 cm van elk uiteinde.



7 Draai het tasje 90° en vouw de lange zijden naar binnen, zodat je linkerhoeken recht zijn. Druk aan en vouw dan weer open.



Markeer aan de binnenkant van het tasje.

9 Zet een potloodmarkering aan de opening op zo'n 2 cm van de beide randen van de langere zijden. Die markeringen tonen waar de handvatten zullen komen.

Doe lijm op beide plakranden, maar wel maar aan één kant van de strookjes.



11 Knip de twee rechthoekige strookjes uit en vouw op de potloodlijnen om plakrandjes te maken. Doe lijm op de twee plakrandjes.

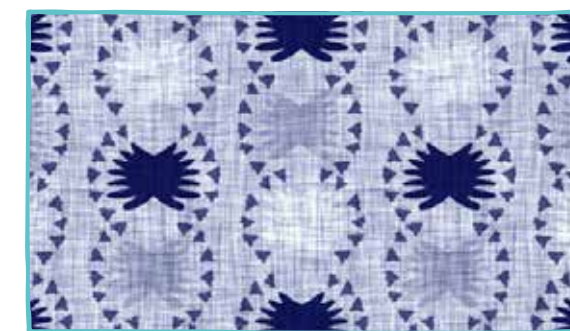


12 Stop het randje met lijm van een van de handvatten in het tasje, daar waar je in stap 9 een potloodmarkering hebt gemaakt. Duw stevig aan. Dan draai je de strook en lijm je het andere randje ook op zijn plaats. Draai het tasje om en herhaal met het andere handvat.

13 Zet het tasje rechtop en vul het met snoepjes om aan een vriend(in) te geven. Je kan ook meer tasjes maken en vullen met cadeautjes om uit te delen na een feestje.

Het afwisselende vissenpatroon geeft het cadeautasje een stijlvolle look.

WISKUNDE IN DE WERELD TEXTIELPRINT



Het proces van kleuren en patronen op een stuk stof voegen, kennen we als textielprinten. Herhalende patronen kan men met behulp van verschillende methodes op een stof drukken, bijvoorbeeld met rollen, houten blokken, stempels of zeefdruk.



WOORDENLIJST

ALGEBRA

Het gebruik van letters of andere symbolen om onbekende getallen weer te geven in berekeningen.

AS

(1) Een van de twee hoofdlijnen van een raster, die men gebruikt om de positie van punten, lijnen en vormen te meten. (2) Een symmetrieas is een ander woord voor een spiegellijn.

BASIS (GRONDVLAK)

De onderkant van een vorm, als je je inbeeldt dat die op een oppervlak staat

BOL

Een ronde, balvormige 3D-vorm waarbij elk punt van de oppervlakte dezelfde afstand tot het midden heeft.

BREUK

Een getal dat een deel van een geheel getal is, zoals $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ of $\frac{1}{10}$.

CIJFER

Een enkel symbool van 0 tot 9. Uit cijfers worden getallen gevormd. 58 bestaat bijvoorbeeld uit de cijfers 5 en 8.

CIRKELOMTREK

De afstand helemaal rond de buitenkant van een cirkel.

COÖRDINATEN

Getallenparen die de positie van een punt, lijn of vorm op een raster beschrijven, of de plaats op een kaart.

DATA

Verzamelde informatie die men kan vergelijken.

DECIMAAL GETAL

Een getal met cijfers voor en achter de komma (het decimaalteken). Net als een breuk is dit een manier om een gebroken getal weer te geven. Bijvoorbeeld: een kwart ($\frac{1}{4}$) als een decimaal getal is 0,25, wat neerkomt op 0 eenheden, 2 tienden en 5 honderdsten.

DELER

Een geheel getal dat exact kan worden opgedeeld in een ander getal. Bijvoorbeeld 4 en 6 zijn delers van 12.

DIAGONAAL

Een rechte, hellende lijn die niet verticaal of horizontaal is.

DIAMETER

Een rechte lijn door het midden van de ene naar de andere kant van een cirkel of bol.

DRIEDIMENSIONAAL (3D)

Lengte, breedte en diepte hebben. Alle solide objecten zijn driedimensionaal, zelfs dun papier.

DRIEHOEK

Een 2D-vorm met drie rechte zijden en drie hoeken.

EENHEID

Een standaardmaat die men gebruikt om te meten, zoals meter (voor lengte).

FORMULE

Een regel of zin geschreven met wiskundige symbolen.

GEHEEL GETAL

Eender welk getal, zoals 8, 36, of 5971, maar geen breuk.

GELIJKHEID

Dat iets gelijk is aan iets anders, bijvoorbeeld $2 + 2 = 4$.

GEMIDDELDE

De som van een aantal getallen gedeeld door datzelfde aantal getallen.

GETAL

Een waarde die wordt gebruikt om te tellen en berekenen. Getallen kunnen positief en negatief zijn, met inbegrip van gehele getallen en breuken.

GRADEN

Een meting van de grootte van een hoek. Het symbool voor graden is $^{\circ}$. Een volledige cirkel is 360° .

GRADENBOOG

Een instrument om hoeken mee te meten.

HOEK

De grootte van een draaiing. Je kunt het ook zien als het verschil in richting tussen twee lijnen die op een punt samenkomen. Hoeken drukt men uit in graden. Zie ook *graden*.

KANSBEREKENING

Berekening van de kans dat iets gebeurt of waar is.

KEGEL

Een 3D-vorm met een rond grondvlak en een zijkant die naar boven toe vernauwt.

KNOOPPUNT

Een punt waar twee lijnen samenkomen.

LIJNDIAGRAM

Een diagram dat informatie weergeeft als punten die zijn verbonden met lijnen.

LOODRECHT

Iets is loodrecht wanneer het met een rechte hoek op iets anders staat.

NEGATIEF GETAL

Een getal dat minder is dan nul, bijvoorbeeld -1, -2, -3, enzovoort.

NOEMER

Het getal onderaan in een breuk, zoals de 4 in $\frac{1}{4}$.

OMTREK

De afstand rond de rand van een vorm.

OPPERVLAK

Eender welke platte kant van een 2D-vorm.

OPPERVLAKTE

De ruimte in 2D-vormen. Oppervlakte wordt gemeten in vierkante eenheden, zoals vierkante meter.

PARALLEL

Naast elkaar lopen zonder dichterbij te komen of van elkaar af te lopen.

PASSER

Een instrument waarmee je (delen van) cirkels kunt tekenen.

PERCENTAGE

Een verhouding die wordt aangegeven als een deel van 100. 25% is bijvoorbeeld hetzelfde als $\frac{25}{100}$.

PLAATSWAARDE-SYSTEEM

De manier waarop men getallen schrijft. De waarde van elk cijfer in het getal is afhankelijk van de plaats in dat getal. De 2 in 120 bijvoorbeeld heeft een plaatswaarde van 20, maar in 210 staat het voor 200.

POSITIEF GETAL

Een getal dat meer is dan nul.

PRIEMGETAL

Een geheel getal dat groter is dan één en niet gedeeld kan worden door een ander getal buiten zichzelf en één.

PRODUCT

Een getal dat het resultaat is van de vermenigvuldiging van twee gehele getallen.

PROPORTIE

De relatieve grootte van een onderdeel van een ding ten opzichte van het geheel.

RECHTE HOEK

Een hoek van 90° (een kwartdraai) zoals de hoek tussen een verticale en horizontale lijn.

RECHTHOEK

Een vierzijdige 2D-vorm waarvan de tegenovergestelde zijden dezelfde lengte hebben en alle hoeken 90° zijn.

REEKS

Een schikking van opeenvolgende getallen volgens een vast patroon of regel.

REST

Het getal dat overblijft wanneer men een getal niet exact tot een ander getal kan delen.

ROTATIE

Rond een centraal punt of centrale lijn draaien.

SCHATTEN

Een antwoord vinden dat dicht bij het juiste antwoord ligt, vaak door getallen naar boven of beneden af te ronden.

SNIJDEN

Elkaar tegenkomen of doorkruisen (wordt gebruikt voor lijnen en vormen).

SPIEGELSYMMETRIE

Een vorm is spiegelsymmetrisch als je er een lijn door kunt trekken en de twee helften exacte spiegelbeelden van elkaar zijn.

STRAAL

Een rechte lijn van het midden van een cirkel naar de omtrek van de cirkel.

SYMMETRIEAS

Een ingebeelde lijn door een 2D-vorm die de vorm in twee identieke helften verdeelt. Sommige vormen hebben geen symmetrieas, terwijl andere er verschillende hebben.

TEGENGESTELDE HOEK

De hoeken die recht tegenover elkaar liggen waar twee lijnen elkaar snijden of kruisen. Tegengestelde hoeken zijn gelijk.

TEGENWIJZERSZIN

Tegen de richting van de wijzers van een klok in gaan (linksom).

TELLER

Het bovenste getal in een breuk, zoals de 3 in $\frac{3}{4}$.

TWEEDIMENSIONAAL

Lengte en breedte hebben, of lengte en hoogte, maar geen dikte.

UITSLAG

Een platte vorm die kan worden gevouwen tot een 3D-vorm.

VEELHOEK

Elke 2D-vorm met drie of meer rechte zijden, zoals een driehoek.

VEELVLAK

Elke 3D-vorm waarvan de vlakken uit veelhoeken bestaan.

VERHOUDING (RATIO)

Verhouding of ratio vergelijkt een getal of hoeveelheid met een ander. Het wordt geschreven met twee getallen die gescheiden worden door een dubbelpunt ($:$).

VIERTHOEK

Een 2D-vorm met vier rechte hoeken.

VIERTKANT

Een vierzijdige 2D-vorm waarvan alle zijden dezelfde lengte hebben en alle hoeken 90° zijn. Een vierkant is een speciale soort rechthoek. Zie *rechthoek*.

WAARDE

De hoeveelheid of grootte van iets.

WIJZERSZIN

In dezelfde richting gaan als de wijzers van de klok (rechtsom).