

Docentenhandleiding: De Denkclub: vormen van vier vierkantjes

Groep 4 · rekenen · Vormen en puzzels · 135 min

Doelen

- Ik maak vormen van vierkantjes die met een hele zijde aan elkaar zitten
- Ik zie of twee vormen dezelfde zijn, door te draaien en om te draaien
- Ik zoek slim en weet zeker dat ik alle vormen gevonden heb
- Ik tel de omtrek van een vorm
- Ik puzzel met vormen en maak zelf een puzzel voor een klasgenoot

Overzicht

Over dit project

Een verrijkingsmodule in drie delen voor snelle rekenaars in groep 4: **vormen van vierkantjes** (in de wiskunde heten ze polyomino's: domino, tromino, tetromino, pentomino). De vierkantjes moeten elkaar met een **hele zijde** raken. De leerling ontdekt dat er met 2 vierkantjes één vorm is, met 3 vierkantjes twee, met 4 vierkantjes vijf en met 5 vierkantjes twaalf. Daarna wordt er gepuzzeld: rechthoeken vullen met vormen, en zelf een puzzel maken voor een klasgenoot.

De kern is een denkhouding: **systematisch zoeken** en **dubbele vormen herkennen door te draaien en om te draaien**, zodat de leerling kan zeggen: "Ik weet zeker dat ik alles gevonden heb." Sam telt steeds te veel (hij telt gedraaide en gespiegelde vormen dubbel); Noor controleert. De leerling beoordeelt wie gelijk heeft.

Conceptkerndoelen: **14 meetkunde** (vormen draaien en spiegelen, ruimtelijk redeneren), **15A probleemoplossen** (systematisch zoeken, puzzelen), een beetje **11 meten** (oppervlakte en omtrek tellen in vierkantjes) en **17 wiskundige attitude** (zeker weten, controleren, een tegenvoorbeeld geven).

De vaste personages van de Denkclub: **Professor Pi** (opent elk deel), **Sam** (snel, maar soms te snel) en **Noor** (precies, rekent alles na).

Materialen

- Potlood, gum en kleurpotloden
- Ruitjespapier met hokjes van 1 cm (een paar vellen)
- Een schaar
- Eventueel dun karton om de vormen op te plakken

Vorbereiding

- Elk deel duurt ongeveer 45 minuten. De leerling werkt op het antwoordblad; op ruitjespapier mag hij vrij proberen.
- Voor deel 3 knipt de leerling de 5 vormen van 4 vierkantjes uit ruitjespapier (hokjes van 1 cm). Dat kan aan het eind van deel 2. Op karton geplakt gaan ze langer mee.
- Regel voor de laatste opdracht een klasgenoot die de puzzel van de leerling probeert op te lossen.

Introductie

Leg twee vierkante briefjes (of stoeptegels op een plaatje) tegen elkaar. Vraag: "Op hoeveel manieren kan ik ze tegen elkaar leggen?" Laat zien dat ze met een hele zijde moeten raken. Draai de domino een kwartslag: is het nu een andere vorm? Lees dan samen de eerste bladzijde met Professor Pi.

Differentiatie

- Snel klaar: de extra uitdaging aan het eind van elk deel.
- Nog sneller: vul een vierkant van 4 bij 4 met vier T's (zie de notitie in deel 3), of leg met de 12 vormen van 5 een rechthoek van 6 bij 10.
- Vastlopen bij draaien en omdraaien: laat de leerling de vorm natekenen op ruitjespapier, uitknippen en echt draaien of omdraaien. Daarna past hij hem op de andere tekening.

Beoordeling

De aantallen en keuzevragen worden automatisch nagekeken. De tekeningen, de uitleg en de eigen puzzel beoordeelt u met de criteria in deze handleiding. Let vooral op de aanpak: zoekt de leerling op een vaste volgorde, en controleert hij of twee vormen niet toch dezelfde zijn?

Notities

Het gesprek is belangrijker dan het nakijken. Vraag steeds "Hoe weet je dat je alles hebt?" en "Is dit echt een nieuwe vorm?".

1. Twee en drie vierkantjes · 45 min

De regel (hele zijde) en het begrip **dezelfde vorm**. Met 3 vierkantjes zoekt de leerling systematisch: begin bij de domino en zet het derde vierkantje op elke plek die kan. Dat geeft 6 tekeningen, maar maar 2 vormen. Sam telt de tekeningen in plaats van de vormen. Daarna oefent de leerling het verschil tussen **draaien** (de vorm blijft liggen) en **omdraaien** (oppakken en andersom neerleggen, spiegelen). Laat de leerling twijfelgevallen echt natekenen, uitknippen en draaien.

Vragen voor het gesprek:

- Hoe weet je zeker dat er met 3 vierkantjes maar 2 vormen zijn?
- Wat is het verschil tussen draaien en omdraaien?

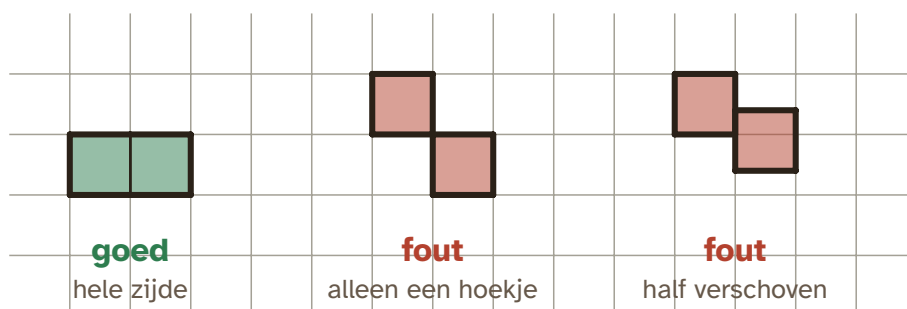


Professor Pi de baas van de Denkclub

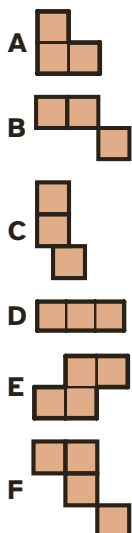
Welkom bij de Denkclub! Vandaag bouwen we **vormen van vierkantjes**. Het lijkt makkelijk. Maar hoeveel verschillende vormen zijn er eigenlijk? En hoe weet je zeker dat je ze **allemaal** hebt?

De regel van de Denkclub

- Vierkantjes raken elkaar met een **hele zijde**.
- Alleen een hoekje is niet genoeg.
- Half verschoven mag ook niet.



1 Welke vormen volgen de regel van de Denkclub? Kleur alle goede rondjes.



Antwoord: A () , D () , E ()

Uitwerking:

- A: hoekvorm van 3, goed
- B: het derde vierkantje raakt alleen met een hoekje, fout
- C: het onderste vierkantje is half verschoven, fout
- D: rechte rij van 3, goed
- E: zigzag van 4, goed
- F: het laatste vierkantje raakt alleen met een hoekje, fout

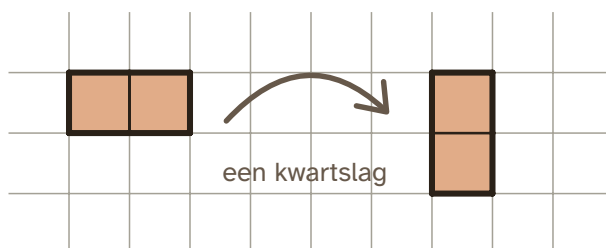
Veelgemaakte fouten:

- E niet gekozen: denkt dat een vorm recht of in een hoek moet zijn.
- B of F gekozen: kijkt of de vierkantjes elkaar raken, niet hoe.



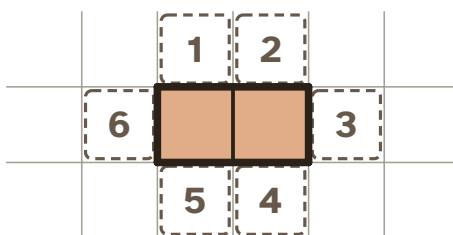
Professor Pi de baas van de Denkclub

Met **2 vierkantjes** kun je maar één vorm maken. Liggend of staand maakt niet uit. Draai hem een kwartslag, dan is het precies dezelfde vorm.



Zoek slim

Wil je alle vormen van **3 vierkantjes** vinden? Begin met de vorm van 2. Zet het derde vierkantje op elke plek waar het met een hele zijde raakt. Er zijn 6 plekken.



2 Op welke plekken krijg je een **rechte rij** van 3 vierkantjes? Kleur alle goede rondjes.

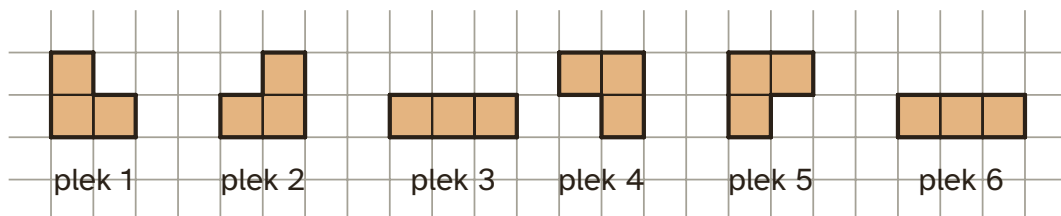
- A** Plek 1
- B** Plek 2
- C** Plek 3
- D** Plek 4
- E** Plek 5
- F** Plek 6

Antwoord: C (Plek 3), F (Plek 6)

Uitwerking: Plek 3 en plek 6 liggen in het verlengde van de domino. Op de plekken 1, 2, 4 en 5 krijg je een hoekvorm.

Sam snel, maar soms te snel

Zes plekken, dus **zes vormen** van 3 vierkantjes! Ik heb ze allemaal getekend.



De tekeningen van Sam.



Noor precies, rekent alles na

Wacht even, Sam. Als ik sommige tekeningen draai, liggen ze precies op elkaar. Dan is het toch dezelfde vorm?

3

Hoeveel **verschillende** vormen van 3 vierkantjes zijn er echt?

Tip: Draai de tekeningen van Sam in je hoofd, of knip ze uit en leg ze op elkaar.

Antwoord: 2 vormen

Uitwerking: De rechte vorm  (plek 3 en 6) en de hoekvorm  (plek 1, 2, 4 en 5). De vier hoekvormen zijn dezelfde vorm, alleen gedraaid.

Veelgemaakte fouten:

- 6: telt de tekeningen, zoals Sam.
- 3 of 4: ziet niet dat alle hoekvormen dezelfde zijn.

4

Wat doet Sam fout? Leg het uit.

Toelichting: Goed antwoord, in groep 4-taal: "Sam telt dezelfde vorm meer keer. De hoekvorm staat er 4 keer, alleen gedraaid."

Doelvragen:

- Hoe kun je controleren of twee tekeningen dezelfde vorm zijn?

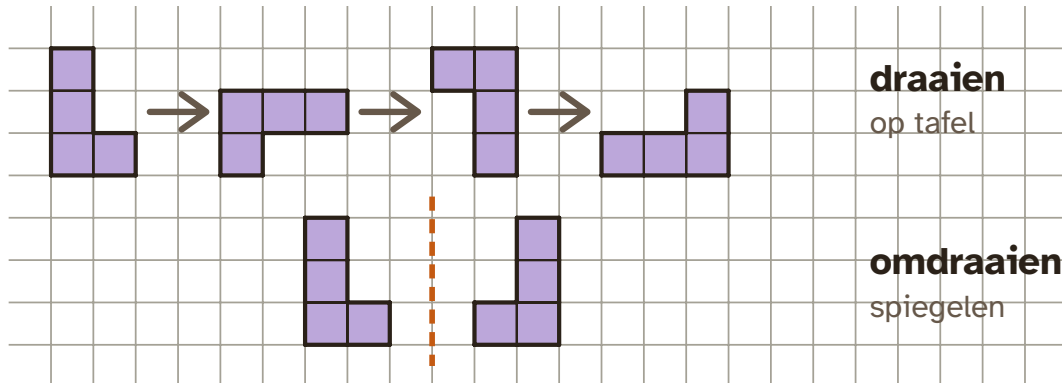
Beoordelingscriteria:

- Ziet dat Sam tekeningen telt, niet vormen
- Legt uit dat een gedraaide vorm dezelfde vorm is (bijv. plek 1 en plek 2 geven allebei de hoekvorm)



Professor Pi de baas van de Denkclub

Nu een moeilijkere vorm. Deze L heeft 4 vierkantjes. Je kunt hem **draaien**. Maar je kunt hem ook **omdraaien**, zoals een pannenkoek.

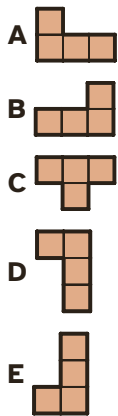


Boven: de L wordt steeds een kwartslag gedraaid. Onder: de L wordt omgedraaid. Dan zie je hem in spiegelbeeld.

5

Dit is de L:

Welke vormen krijg je als je de L alleen **draait**? Kleur alle goede rondjes.



Antwoord: B () , D ()

Uitwerking:

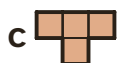
- B is de L, drie kwartslagen gedraaid.
- D is de L, twee kwartslagen gedraaid (op zijn kop).
- A en E zijn de L in spiegelbeeld: die krijg je alleen door om te draaien.
- C is een T, een andere vorm.

Veelgemaakte fouten:

- A of E gekozen: ziet het spiegelbeeld voor een draaiing aan. Laat de leerling de L uitknippen en proberen.

6

En als je de L mag **draaien én omdraaien**? Welke vormen kun je dan krijgen? Kleur alle goede rondjes.



Antwoord: A () , B () , D () , E ()

Uitwerking: Alles behalve C. A en E zijn de omgedraaide L (eventueel nog gedraaid). De T heeft een vierkantje in het midden en is een andere vorm.

Doorvragen:

- Een L van karton kun je omdraaien. Een L die op de vloer is geschilderd niet. Wanneer tellen A en E dus mee?

Extra uitdaging

Hier is een rooster van 3 bij 3 vakjes, met de hoekvorm erin:



Op hoeveel **verschillende plekken** kun je de hoekvorm in het rooster leggen? Draaien mag. Elke plek telt apart, ook als het dezelfde vakjes zijn met de vorm anders gedraaid.

Over de extra uitdaging

16 plekken. Een hoekvorm past altijd precies in een blokje van 2 bij 2 vakjes, met één vakje leeg. In zo'n blokje kan hij op 4 manieren (kies welk vakje leeg blijft). In een rooster van 3 bij 3 zitten 4 van die blokjes: linksboven, rechtsboven, linksonder en rechtsonder. Dus $4 \times 4 = 16$.

Slim zoeken loont: wie zomaar zoekt, vindt er vaak 8 tot 12.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

2. Vier vierkantjes · 45 min

De vormen van 4 vierkantjes (tetromino's). Eerst zoekt de leerling zelf. Dan het hoofdmoment: Sam vindt 7 vormen, Noor 5. Allebei hebben gelijk, het hangt af van de afspraak: mag je een vorm **omdraaien**? Met kartonnen stukjes wel, dus in de Denkclub zijn er 5. Noors zoekschema laat zien waarom het er niet meer kunnen zijn: elke vorm van 4 is een vorm van 3 met één vierkantje erbij, en die heeft ze allemaal geprobeerd. Tot slot de omtrek: alle vormen hebben oppervlakte 4, maar niet dezelfde omtrek. Laat aan het eind de 5 vormen uitknippen voor deel 3.

Vragen voor het gesprek:

- Wie had gelijk, Sam of Noor? Wanneer heeft de ander gelijk?
- Hoe weet je zeker dat er geen zesde vorm van 4 is?



Professor Pi de baas van de Denkclub

Nu met **4 vierkantjes**. Zoek zo veel mogelijk verschillende vormen. Zoek slim, net als in het vorige deel. Begin bij de vormen van 3 en zet er één vierkantje bij.

7

Zoek alle vormen van 4 vierkantjes. Teken elke vorm maar één keer. Kleur elke vorm anders.

Tip: Begin bij  en daarna bij . Zet het vierde vierkantje op elke plek die kan.

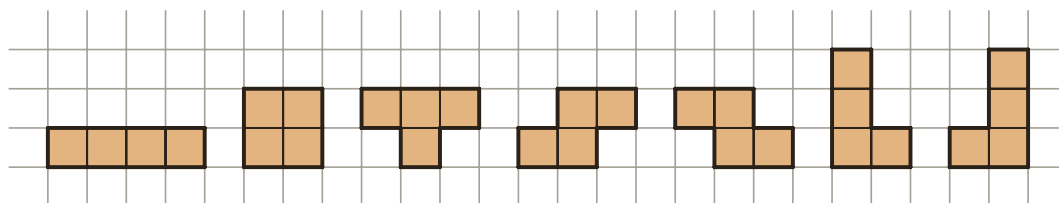
Toelichting: Goed: de 5 vormen     , in welke stand dan ook. Wie ook het spiegelbeeld van de zigzag of de L tekent, heeft er 6 of 7: dat komt hierna aan bod.

Beoordelingscriteria:

- Alle vormen volgen de regel (hele zijde)
- Minstens 4 verschillende vormen
- Geen vorm twee keer in dezelfde of een gedraaide stand

Sam snel, maar soms te snel

Ik heb er **7**! Ze zijn allemaal anders. Kijk maar.



De 7 vormen van Sam.

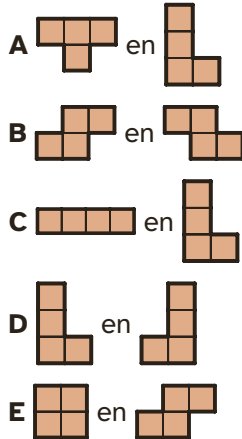


Noor *precies, rekent alles na*

Ik heb er maar **5**. Ik heb mijn vormen uitgeknipt. Als ik er een paar omdraai, passen twee vormen van Sam precies op een andere.

8

Welke vormen van Sam worden hetzelfde als je ze mag **omdraaien**? Kleur de twee goede paren.



Antwoord: B ( en ) , D ( en )

Uitwerking: De twee zigzaggen zijn elkaars spiegelbeeld, en de L en de J ook. Draai je de ene om, dan past hij op de andere.

Veelgemaakte fouten:

- Kiest alleen D: ziet het spiegelbeeld van de zigzag niet, omdat die er na omdraaien weer anders uit lijkt te zien. Laat hem uitknippen.

9

Professor Pi zegt: Sam en Noor hebben allebei gelijk! Wanneer heeft Sam gelijk met 7 vormen?

- A Als je de vormen ook mag omdraaien.
- B Als je de vormen alleen mag draaien, niet omdraaien.
- C Als je de vormen helemaal niet mag draaien.
- D Nooit, er zijn er altijd 5.

Antwoord: B (Als je de vormen alleen mag draaien, niet omdraaien.)

Uitwerking: Mag je alleen draaien (een vorm die op de vloer is geschilderd), dan zijn de L en de J verschillend, en de twee zigzaggen ook. Dan zijn er 7. Mag je ook omdraaien (kartonnen stukjes), dan zijn er 5.

Veelgemaakte fouten:

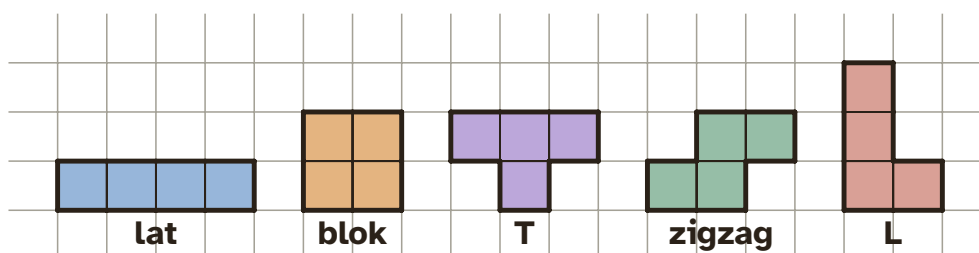
- C: als je helemaal niet mag draaien, zijn er nog veel meer (19).

Doorvragen:

- Bij het spel Tetris kun je de stukjes draaien, maar niet omdraaien. Hoeveel verschillende stukjes zitten er dan in Tetris?

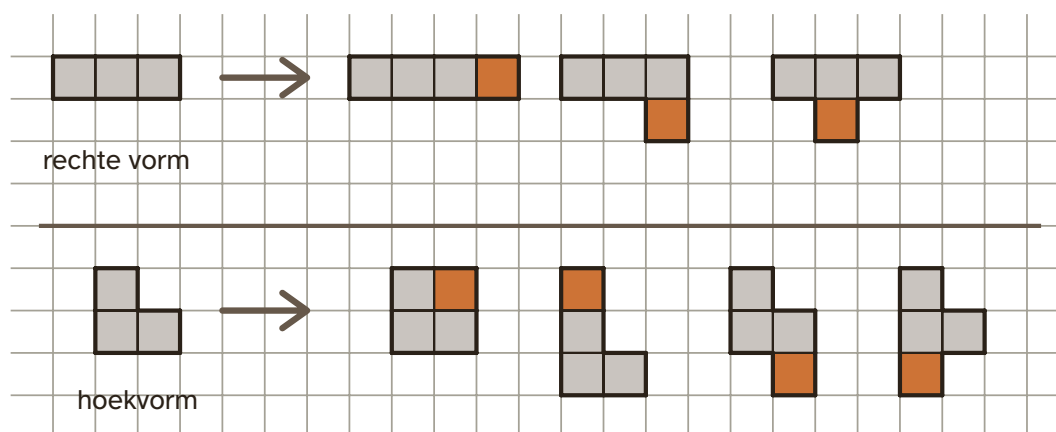
Afspraak in de Denkclub

Onze vormen zijn van karton. Karton kun je omdraaien. Dus tellen we een vorm en zijn spiegelbeeld als **dezelfde vorm**. Dan zijn er **5 vormen van 4 vierkantjes**. Zo noemen we ze.



Noor precies, rekent alles na

Zo weet ik zeker dat er niet meer zijn. Ik neem de rechte vorm en de hoekvorm van 3. Bij allebei zet ik het nieuwe vierkantje (oranje) op **elke** plek die kan. Dubbele vormen schrijf ik maar één keer op.



Het zoekschema van Noor. Grijs is de vorm van 3, oranje is het nieuwe vierkantje.

10

Welke vormen staan in het schema bij de rechte vorm **én** bij de hoekvorm? Kleur alle goede rondjes.

A  de lat

B  het blok

C  de T

D  de zigzag

E  de L

Antwoord: C ( de T), E ( de L)

Uitwerking: Uit de rechte vorm: lat, L en T. Uit de hoekvorm: blok, L, zigzag en T. In allebei: de T en de L.

Veelgemaakte fouten:

- Kiest de lat: die kun je alleen uit de rechte vorm maken.

- 11 Noor zegt dat er echt geen zesde vorm van 4 vierkantjes is. Hoe kan Noor dat zeker weten?

Toelichting: Goed in groep 4-taal: "Ze heeft alles geprobeerd. Er zijn maar twee vormen van 3 en ze heeft overal een vierkantje bij gezet." Dit is de kern van de module: zeker weten door slim te zoeken.

Doorvragen:

- Als je bij een vorm van 4 een vierkantje weghaalt, wat houdt je dan over?

Beoordelingscriteria:

- Noemt dat elke vorm van 4 een vorm van 3 is met één vierkantje erbij
- Noemt dat Noor bij beide vormen van 3 alle plekken heeft geprobeerd (en dat er maar 2 vormen van 3 zijn)

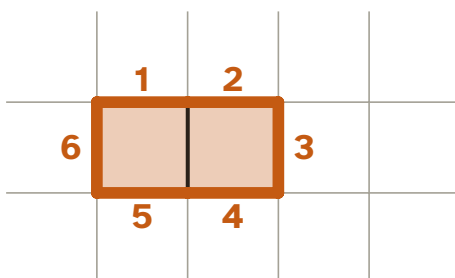


Professor Pi de baas van de Denkclub

Alle 5 vormen hebben **4 vierkantjes**. Ze zijn dus even groot. Maar is de rand ook even lang?

Omtrek

De **omtrek** is hoe lang de rand rondom de vorm is. Tel de zijden van de vierkantjes aan de buitenkant. De domino heeft omtrek 6.



- 12 Wat is de omtrek van het blok ?

Antwoord: 8 zijden

Uitwerking: Aan elke kant 2 zijden. $4 \times 2 = 8$.

Veelgemaakte fouten:

- 4: telt de vierkantjes (de oppervlakte) in plaats van de zijden.
- 16: telt alle zijden van alle vierkantjes, ook die binnenin.

- 13 Wat is de omtrek van de lat ?

Antwoord: 10 zijden

Uitwerking: Boven 4, onder 4 en aan de korte kanten 1 + 1. Samen 10.

Veelgemaakte fouten:

- 8: vergeet de twee korte kanten.



De lat is het langst. Dus de lat heeft vast de **grootste omtrek** van alle vijf!



Noor precies, rekent alles na

Ik ga het natellen. Bij de T, de zigzag en de L ook.

14

Tel de omtrek van de T, de zigzag en de L. Wat klopt?

- A Sam heeft gelijk: de lat heeft de grootste omtrek.
- B Het blok heeft de grootste omtrek.
- C De T heeft de grootste omtrek, want die heeft de meeste hoeken.
- D De lat, de T, de zigzag en de L hebben allemaal omtrek 10.

Antwoord: D (De lat, de T, de zigzag en de L hebben allemaal omtrek 10.)

Uitwerking: Lat, T, zigzag en L: allemaal omtrek 10. Alleen het blok heeft omtrek 8. Truc: 4 vierkantjes hebben samen 16 zijden. Waar twee vierkantjes elkaar raken, verdwijnen 2 zijden. In het blok raken ze elkaar 4 keer ($16 - 8 = 8$), in de andere vormen 3 keer ($16 - 6 = 10$).

Veelgemaakte fouten:

- A: denkt dat langer ook een langere rand betekent.

Doorvragen:

- Waarom heeft het blok de kleinste omtrek?

Extra uitdaging

Maak een vorm van **5 vierkantjes**. Wat is de **kleinste** omtrek die zo'n vorm kan hebben? En de **grootste**? Teken je vormen op ruitjespapier.

Over de extra uitdaging

Grootste omtrek: 12, bijvoorbeeld de lat van 5. **Kleinste omtrek: 10**, alleen bij het blok met één vierkantje ernaast:



Uitleg: 5 vierkantjes hebben samen 20 zijden. Elke keer dat twee vierkantjes elkaar raken, gaan er 2 zijden af. Meestal raken ze elkaar 4 keer ($20 - 8 = 12$). Alleen in de vorm met een blok erin raken ze elkaar 5 keer ($20 - 10 = 10$).

Vraag de leerling nu de vormen van 4 uit te knippen voor deel 3.

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

3. Puzzelen met vormen · 45 min

De leerling puzzelt met de uitgeknipte vormen van 4 en tekent de oplossing op het antwoordblad. Bij de rechthoek van 4 bij 5 klopt het aantal vierkantjes ($5 \times 4 = 20$), maar het lukt toch niet: Sam denkt dat een kloppend aantal genoeg is, puzzel C is het tegenvoorbeeld. De leerling hoeft niet te begrijpen **waarom** 4 bij 5 niet lukt; dat is de extra uitdaging. Daarna de vormen van 5 vierkantjes: er zijn er 12. Het doel is niet alle 12 vinden, maar slim zoeken en dubbele vormen herkennen. Tot slot maakt de leerling een eigen puzzel.

Vragen voor het gesprek:

- Welke puzzel vond je het moeilijkst? Hoe heb je hem opgelost?
- Kon je klasgenoot je puzzel oplossen? Vond hij dezelfde oplossing?

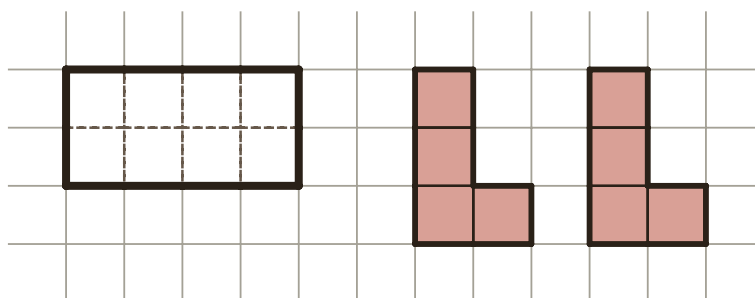


Professor Pi de baas van de Denkclub

Puzzeltijd! Pak je uitgeknipte vormen van 4. Leg ze in de figuren van dit deel. Teken daarna je oplossing op het antwoordblad.

Puzzelregels

- De figuur moet **helemaal vol**: geen gaten.
- Vormen mogen **niet over elkaar** heen.
- Je mag de vormen draaien en omdraaien.



Puzzel A: vul de rechthoek met twee L's.

15

Teken hoe de twee L's in de rechthoek passen. Kleur elke L anders.

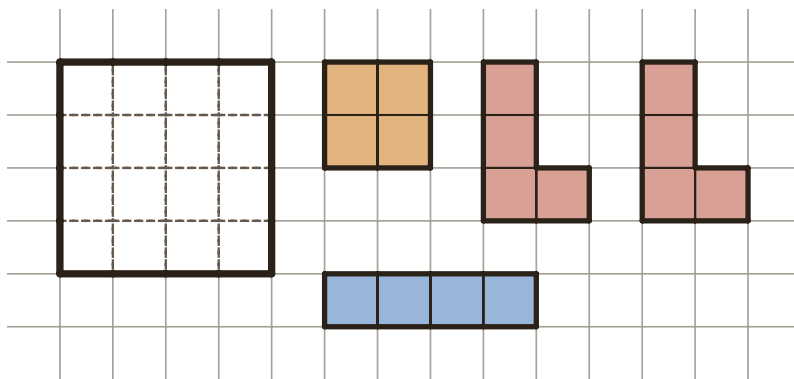
Toelichting: Oplossing:



De ene L ligt bovenaan met zijn voet naar beneden, de andere onderaan met zijn voet naar boven. Je hoeft niet om te draaien.

Beoordelingscriteria:

- Een rechthoek van 2 bij 4 zonder gaten
- Twee echte L's van 4 vierkantjes



Puzzel B: vul het vierkant met de lat, het blok en twee L's.

16

Teken hoe de lat, het blok en de twee L's in het vierkant van 4 bij 4 passen. Kleur elke vorm anders.

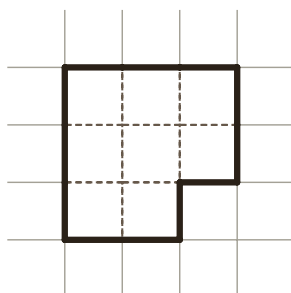
Toelichting: Een oplossing:



De lat bovenaan, het blok links onder de lat, de twee L's rechts en onderaan. Er zijn meer oplossingen; elke volle tekening met deze vier vormen is goed.

Beoordelingscriteria:

- Een vierkant van 4 bij 4 zonder gaten of overlap
- Precies de lat, het blok en twee L's

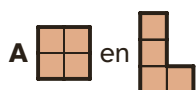


Puzzel C.

17

Met welke twee vormen kun je puzzel C vullen? Er zijn twee goede antwoorden. Kleur ze allebei.

Tip: Probeer het met je uitgeknipte vormen.



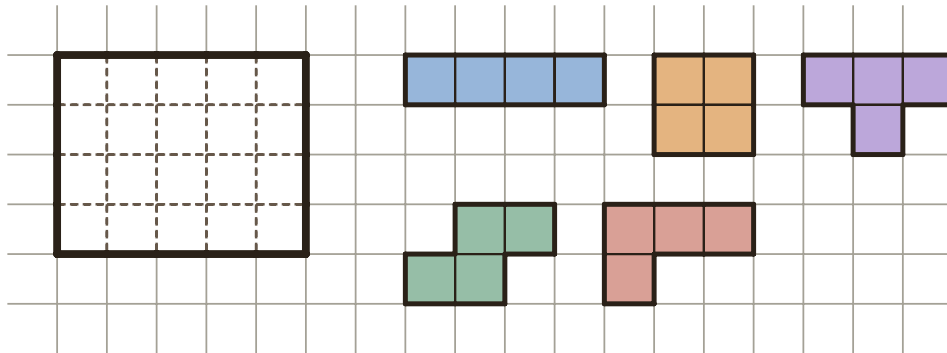
Antwoord: A (en), D (en)

Uitwerking: Blok en L:  Zigzag en L: 

Toelichting: De lat past niet (er is geen rij van 4), en een T laat altijd een los vakje over.

Sam snel, maar soms te snel

Kijk, een rechthoek van 4 bij 5. Daar zitten **20** vakjes in. De vijf vormen hebben samen $5 \times 4 = 20$ vierkantjes. Het aantal klopt, dus ze passen er zeker in!



Puzzel D: vul de rechthoek met alle vijf de vormen.



Noor precies, rekent alles na

Ik heb het heel vaak geprobeerd. Elke keer blijven er twee losse vakjes over. Een kloppend aantal is niet genoeg!

18

Sam zegt: als het aantal vierkantjes klopt, past het altijd. Probeer puzzel D ook zelf. Wie heeft gelijk?

A Sam: het aantal klopt, dus het past altijd.

B Sam: puzzel D lukt, als je maar lang genoeg probeert.

C Noor: kijk naar puzzel C. Die heeft 8 vakjes, maar met twee latten lukt het niet.

Antwoord: C (Noor: kijk naar puzzel C. Die heeft 8 vakjes, maar met twee latten lukt het niet.)

Uitwerking: Noor. Puzzel C heeft 8 vakjes en twee latten hebben samen ook 8 vierkantjes, maar een lat past er niet eens in. Eén tegenvoorbeeld is genoeg om Sams regel te weerleggen. Puzzel D lukt echt nooit (zie de extra uitdaging).

Veelgemaakte fouten:

- B: denkt dat het aan het proberen ligt. Vraag: hoe zou je zeker weten dat het nooit lukt?

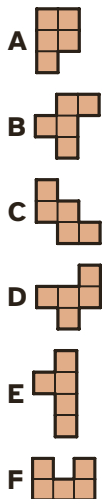


Professor Pi de baas van de Denkclub

Nu nog een stap verder. Met **5 vierkantjes** zijn er veel meer vormen. Kun jij ze allemaal vinden? Er zijn er precies **12**!

- 19** Sam vond deze zes vormen van 5. Twee ervan zijn toch dezelfde vorm. Welke twee? Kleur ze allebei.

Tip: Draai en keer de vormen om in je hoofd, of teken ze over en knip ze uit.



Antwoord: B (⬢), D (⬢)

Uitwerking: B en D. Draai B om (spiegelen) en dan een kwartslag, dan krijg je D. Kijk naar het middelste vierkantje met drie burens, en het vierkantje dat er schuin aan vastzit.

Veelgemaakte fouten:

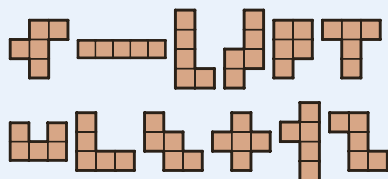
- Kiest C: de W lijkt een beetje op de F, maar heeft geen vierkantje met drie burens.

- 20** Zoek nu zelf zo veel mogelijk vormen van 5 vierkantjes. Teken elke vorm maar één keer.

Tip: Begin bij de vormen van 4 en zet er steeds één vierkantje bij. Is je nieuwe vorm echt nieuw? Draai en keer hem om in je hoofd.

Toelichting:

De 12 vormen van 5 vierkantjes:



Beoordelingscriteria:

- Alle vormen volgen de regel en hebben precies 5 vierkantjes
- Minstens 8 verschillende vormen (alle 12 is knap)
- Geen dubbele vormen (ook niet gedraaid of omgedraaid)

Nu ben jij de puzzelmaker!

Maak een puzzel voor een klasgenoot. Zo doe je dat:

- Kies 2, 3 of 4 vormen van 4 vierkantjes.
- Leg ze tegen elkaar tot een mooie figuur, zonder gaten.
- Teken alleen de **buitenrand** van de figuur, en schrijf erbij welke vormen erin moeten.
- Teken ernaast je **oplossing**, met elke vorm in een andere kleur.

- 21 Teken je puzzel (alleen de buitenrand) en schrijf erbij welke vormen erin moeten. Teken ernaast de oplossing.

Toelichting: Controleer de oplossing echt vakje voor vakje. Komt het aantal vierkantjes van de figuur overeen met $4 \times$ het aantal vormen?

Beoordelingscriteria:

- De puzzel is een figuur zonder gaten, met de vormen erbij geschreven
- De oplossing klopt (de vormen vullen de figuur precies)
- De puzzel is niet te makkelijk (bijvoorbeeld geen twee blokken naast elkaar)

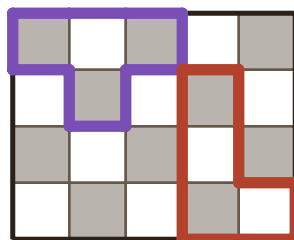
- 22 Laat een klasgenoot je puzzel oplossen. Lukte het? Vond je klasgenoot dezelfde oplossing als jij, of een andere?

Beoordelingscriteria:

- Een klasgenoot heeft de puzzel echt geprobeerd
- De leerling vergelijkt de oplossing van de klasgenoot met de eigen oplossing

Extra uitdaging

Waarom lukt puzzel D nooit? Kleur de rechthoek als een **dambord**, zoals hieronder. Tel bij elke vorm hoeveel donkere en hoeveel lichte vakjes hij bedekt. Kijk vooral naar de T!



Over de extra uitdaging

Het dambord van 4 bij 5 heeft **10 donkere en 10 lichte** vakjes. De lat, het blok, de zigzag en de L bedekken altijd 2 donkere en 2 lichte vakjes, waar je ze ook legt. De T bedekt altijd **3 van de ene kleur en 1 van de andere**. Samen dus $8 + 3 = 11$ van de ene kleur en $8 + 1 = 9$ van de andere. Nooit 10 en 10, dus het past nooit.

In groep 4-taal: "De T is scheef. Hij pakt altijd 3 van dezelfde kleur."

Voor wie nog meer wil: een vierkant van 4 bij 4 met **vier T's** lukt wel:
kloppen: twee keer $3 + 1$ en twee keer $1 + 3$.



Met vier T's kan het weer

Terugblik. Aan het eind van dit deel vult de leerling op het antwoordblad een korte terugblik in: hoe moeilijk en hoe leuk het was, hoeveel hulp nodig was, en wat de leerling er nog over kwijt wil. Er is geen goed of fout. Gebruik het om de leerling bij te sturen en als begin van een gesprek met de leerling.

Afbeeldingen: makers en licenties

Notionists (DiceBear) van Zoish (CC0 1.0)