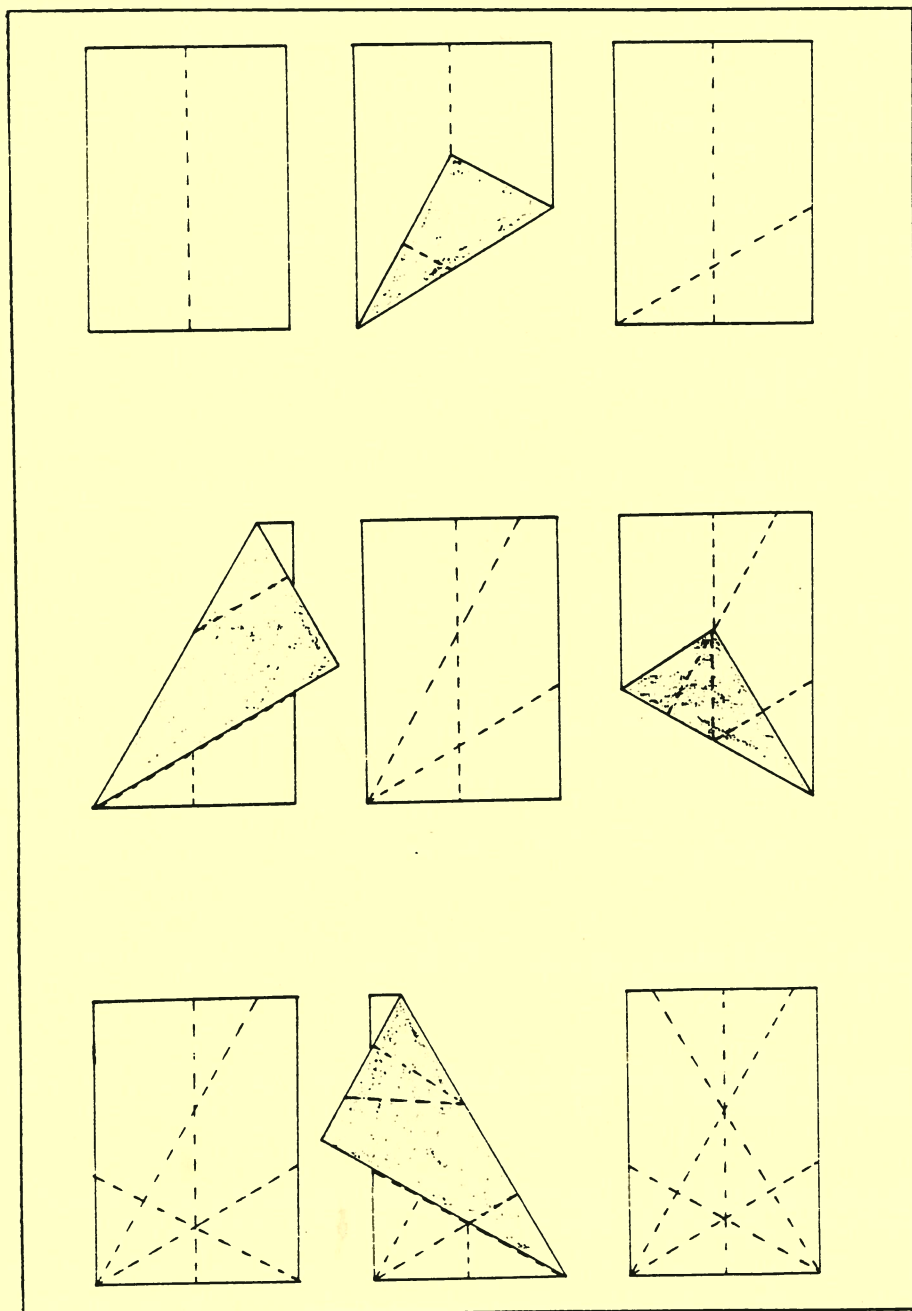




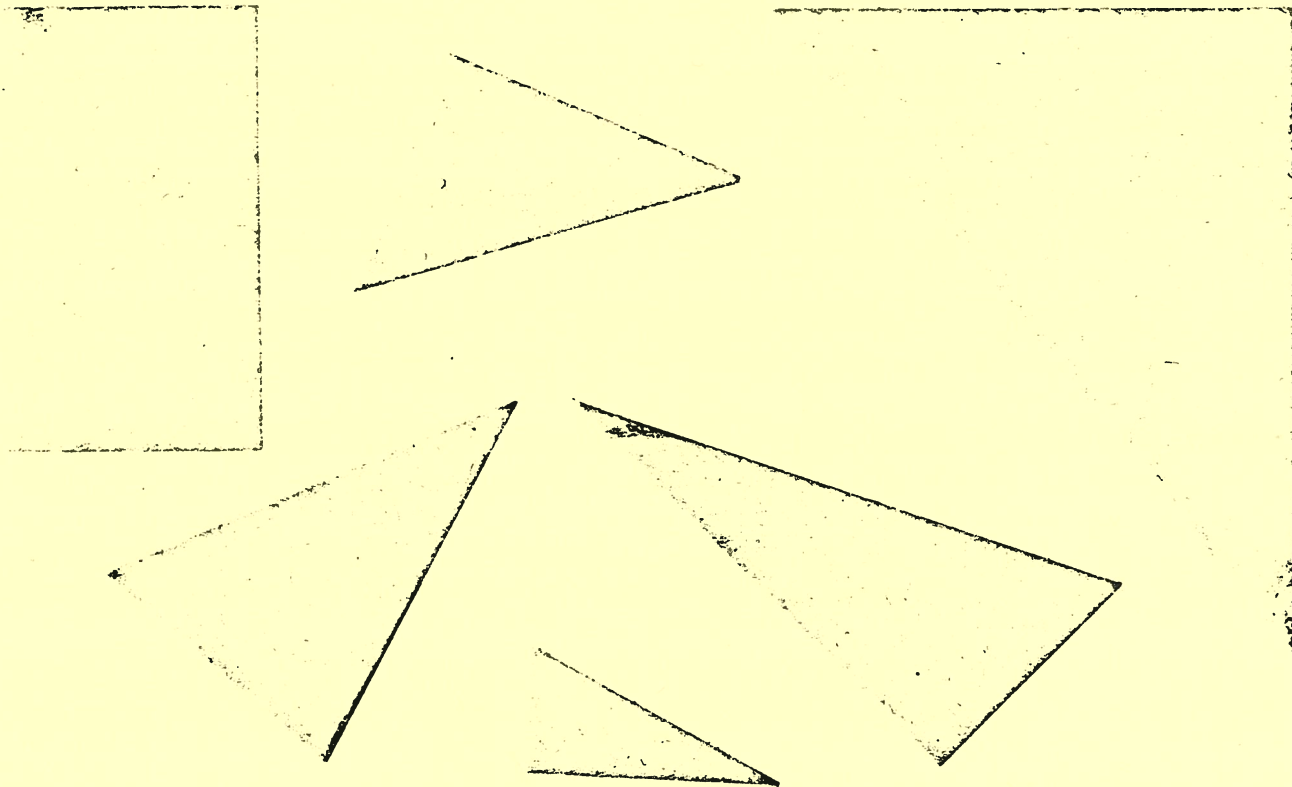
Freudenthal instituut
Archief

A

- 1 Maak in het blaadje vouwlijnen zoals je hieronder ziet.



- 2 Je hebt nu een gelijkzijdige driehoek gevouwen.
Trek met een stift de zijden over.
Geef met een andere kleur de symmetrie-assen aan.
Plak het resultaat in je schrift.
Schrijf erbij: **GELIJKZIJDIGE DRIEHOEK MET SYMMETRIE-ASSEN**
- 3 Op het blaadje zie je heel veel hoeken. Hoeveel graden is elke hoek? .
Schrijf het aantal graden steeds in de hoeken op het blaadje.
- 4 Hierboven heb je in negen stappen een gelijkzijdige driehoek gemaakt door te vouwen. Eigenlijk weet je na de eerste twee stappen al genoeg: je kunt de gelijkzijdige driehoek al aftekenen. Hoe?



Neem de zes puzzelstukjes over en knip ze uit.
Je kunt nu de volgende puzzels leggen:

- A Neem het rechthoekige puzzelstuk. Met drie van de andere puzzelstukken kun je precies nog zo'n rechthoek leggen.
- B Met de twee grote driehoeken kun je één driehoek leggen.
Met de overgebleven stukken kun je precies zo'n driehoek leggen.
- C Met alle puzzelstukken kun je één grote rechthoek maken.

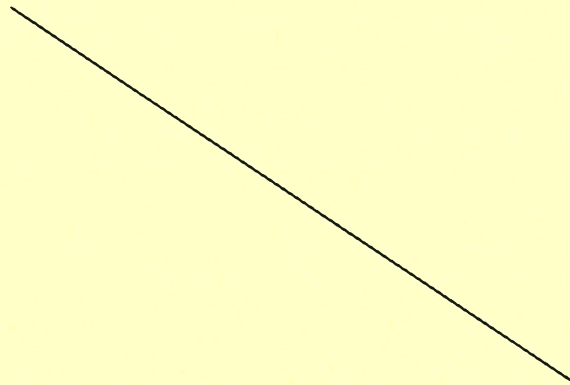
Kijk naar de puzzel C.

Waarom is de oppervlakte van de grote rechthoek vier maal zo groot als de oppervlakte van het rechthoekige puzzelstukje?

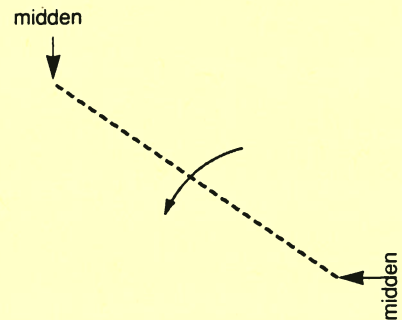
Er zijn nog meer puzzels te leggen met deze stukjes:

- D Met vijf stukjes (alleen de grote driehoek doet niet mee) kun je een rechthoek leggen.
 - E
- (kun jij die zelf bedenken?)

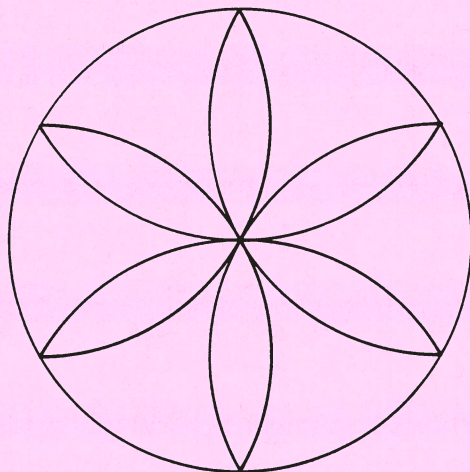
- 1 Neem het A6 papier.
Teken een diagonaal.
Is deze diagonaal een symmetrieas
van het blaadje?
- 2 Knip het blaadje langs de diagonaal
doormidden.
Je hebt nu twee rechthoekige driehoeken.
Passen deze precies op elkaar?
- 3 Neem één van de rechthoekige driehoeken.
Vouw van deze driehoek een rechthoek.
Hiernaast zie je de vouwlijnen aangegeven.



- 4 Neem de andere driehoek.
Vouw hiervan op een andere manier een
rechthoek. Hiernaast zie je hoe je kunt
beginnen.



- 5 Past de rechthoek van opdracht 3 precies
op de rechthoek van opdracht 4?
Ze hebben wel dezelfde oppervlakte: Waarom?
- 6 *De twee scherpe hoeken van een rechthoekige driehoek zijn samen 90°*
Stel dat je dit iemand wilt uitleggen, hoe zou dat dan doen?

EEN BLOEM

- 1 Teken op het blaadje een grote cirkel.
Teken hierin, net zoals je hierboven ziet, één bloem.
- 2 Met potlood en liniaal kun je de uiteinden van de bloemblaadjes met elkaar verbinden.
Teken zoveel mogelijk van zulke lijnstukken. Je kunt er wel 15 tekenen.
- 3 Hieronder zie je een lijst met namen van verschillende figuren.
Al deze figuren zijn te zien in de tekening van opdracht 2.
Kun jij ze allemaal vinden?
Trek elk figuur die je gevonden hebt over op een doorschijnend papier en schrijf de naam er bij.
Plak het resultaat in je schrift.

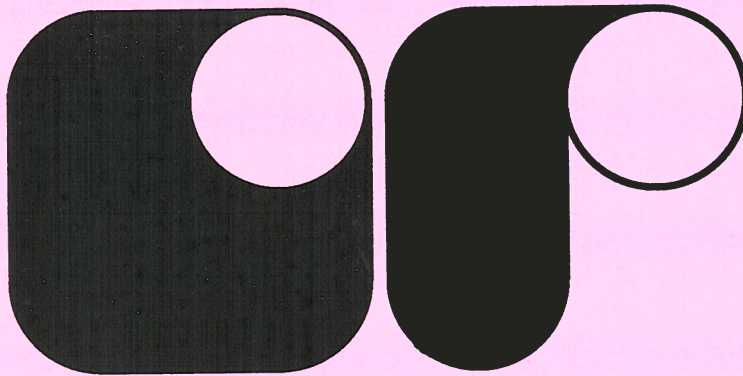
gelijkzijdige driehoek
gelijkbenige driehoek
rechthoekige driehoek
rechthoek
ruit
vlieger
zes-puntige ster
regelmatige zeshoek

- 4 Kleur je tekening van opdracht 2.

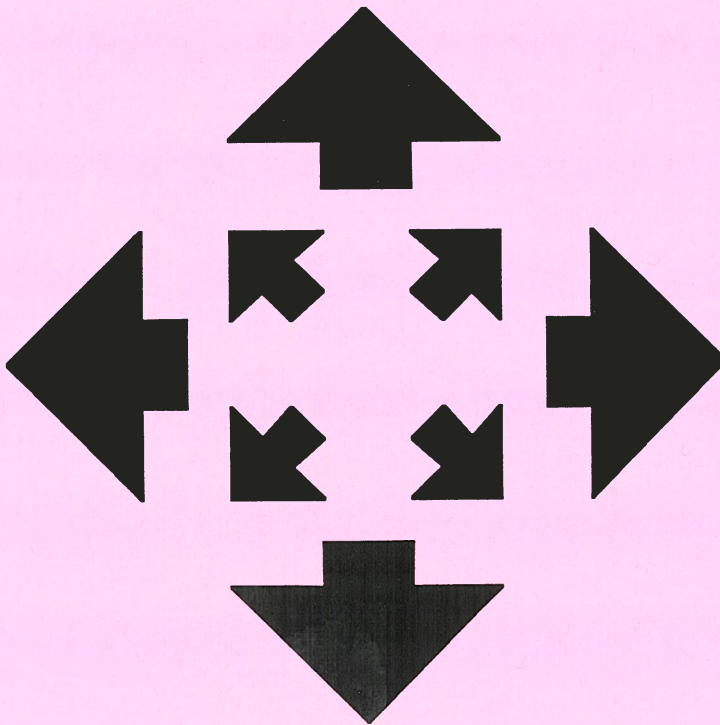
LOGO'S

B

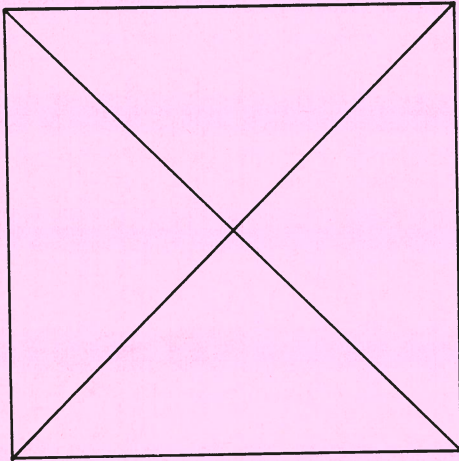
- 1 Teken dit logo na. Doe dit heel nauwkeurig, gebruik een passer en een liniaal.



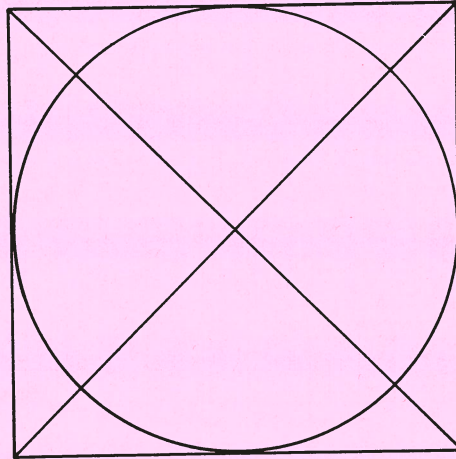
- 2 Teken ook dit logo nauwkeurig na.
Maak daarna het logo groter door er pijlen *bij te tekenen*. Probeer dit zó te doen dat het patroon mooi doorloopt.



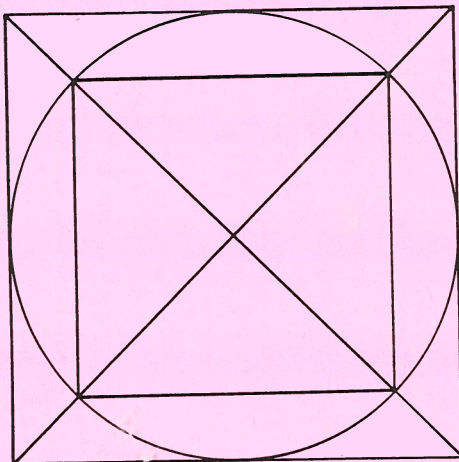
Teken een vierkant,
teken ook de diagonalen:



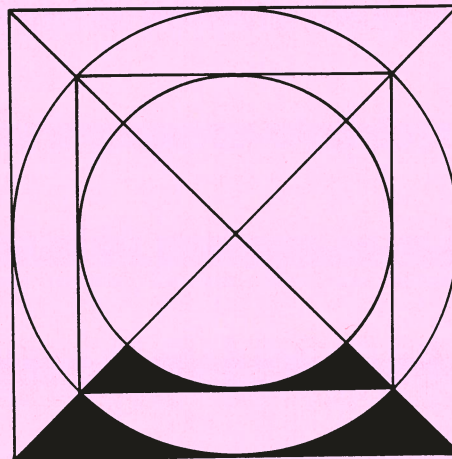
Teken de grootst mogelijke
cirkel die in dit vierkant past:



Teken in de cirkel een zo
groot mogelijk vierkant:



Teken in dit vierkant weer een zo
groot mogelijke cirkel:



Ga zo nog een paar keer door.

De tekening kun je versieren door de vlakken om en om te kleuren.

DEELLIJNEN

liniaal, potlood

A

schaar, lijm

- 1 Teken een scherpe hoek en knip deze hoek uit (fig.1)
Vouw deze hoek dubbel (fig.2)
Vouw de hoek weer open (fig.3)
De vouwlijn heet **deellijn**. Waarom is dit een goede naam?



fig.1

fig.2

fig.3

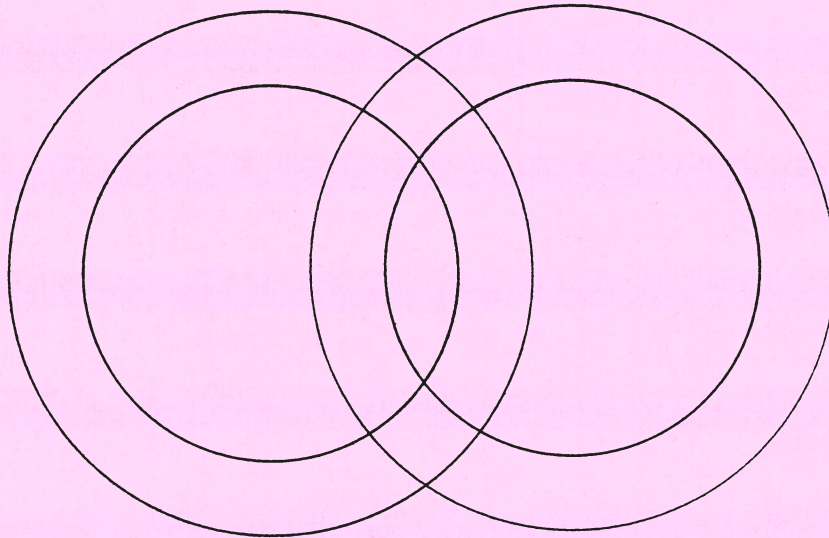
- 2 Plak het resultaat in je schrift.
Schrijf bij de vouwlijn: **DEELLIJN**
- 3 Teken een stompe hoek.
Knip deze uit en vouw de hoek dubbel.
Is de hoek die je nu ziet een scherpe of een stompe hoek? Is dat altijd zo? Hoe kan dat?
- 4 Teken een rechthoek en knip deze uit.
Vouw van elke hoek de deellijn. Had je dit resultaat verwacht?
Plak de rechthoek in je schrift.
- 5 Teken een driehoek en knip deze uit.
Vouw van elke hoek de deellijn. Wat valt je nu op?

RINGEN

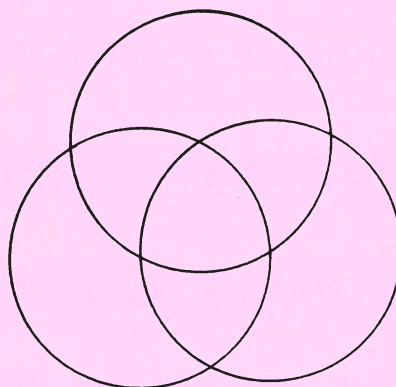
passer

B

kleurtjes



- 1 Teken met je passer ook twee van zulke ringen in je schrift.
Je zou deze deze ringen zo kunnen kleuren dat je de ene ring voor de andere ziet. Probeer jij ze nu eens zo te kleuren, dat je goed kunt zien dat ze door elkaar heen gevlochten zijn. Gebruik voor elke ring een andere kleur.
- 2 Teken met een passer drie cirkels zoals je hieronder ziet.
Maak van deze drie cirkels drie ringen.
Kleur nu de ringen zo, dat je goed kunt zien dat ze allemaal door elkaar heen gevlochten zijn. Gebruik voor elke ring een andere kleur.



- 3 Hoeveel ringen heeft het symbool van de Olympische Spelen? Hoe ziet dat symbool er uit?

DRIEHOEKENPUZZEL

passer, geodriehoek

B

schaar

- 1 Teken op het blaadje een gelijkzijdige driehoek met een zijde van 8 cm.
Zoek van een zijde het midden en zet daar een stip.
Zoek van nog een zijde het midden, zet daar ook een stip.
Trek een lijnstuk van de ene naar de andere stip.
Trek een lijnstuk van één stip naar een hoekpunt.
- 2 Je ziet dat de gelijkzijdige driehoek nu verdeeld is in drie driehoeken.
Wat kun je zeggen van de grootte van de hoeken, de lengte van de zijden en de oppervlakte van elke driehoek?
- 3 De drie driehoeken zijn de puzzelstukjes. Knip deze uit.
Elk figuur moet steeds uit drie puzzelstukjes bestaan:
Kun je een rechthoek maken?
En een gelijkbenige driehoek?
Welke kun je nog meer vinden?



STROKEN

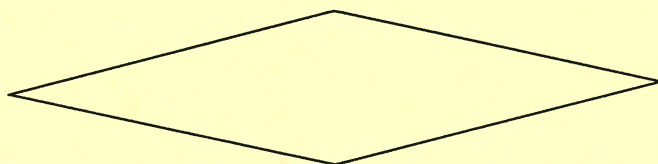
A

- 1 Knip van het A4 papier vier lange stroken van 2 cm breed.
- 2 Neem één strook.
Vouw deze strook op de volgende manier.

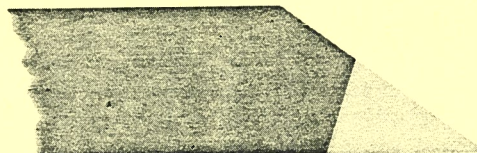


Hoeveel graden is de hoek waar het vraagteken instaat?
Hoe kan dat dan? Zou dat toeval zijn?

- 3 Neem twee stroken. Leg deze schuin over elkaar heen.
Kijk naar het vierhoekige gebied waar de stroken over elkaar heen liggen. Hoe heet zo'n vierhoek? Leg uit waarom het zo'n vierhoek is.



- 4 Een vijfhoek knopen:
Neem een nieuwe strook.
Leg in deze strook een knoop en trek de uiteinden voorzichtig aan.
Druk de knoop plat.



- 1 Maak in een blaadje een vouwlijn, die loodrecht op de lange zijde staat (fig.1)
Trek met potlood de lijnen die je in fig. 2 ziet.
Knip deze driehoek uit (fig.3)

fig.1

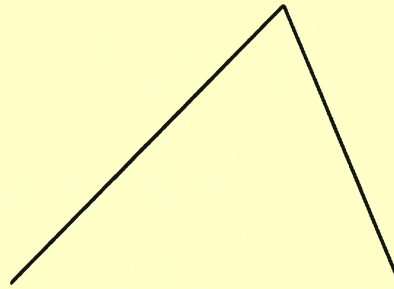


fig.2

fig.3

- 2 De vouwlijn is een **hoogtelijn** van de driehoek.
Trek deze met een kleur over.
Plak de driehoek in je schrift.
Schrijf erbij : **EEN HOOGTELIJN**
- 3 Vouw en knip op dezelfde manier nog zo'n driehoek.
Vouw nu verder op de volgende manier.



fig.4



fig.5

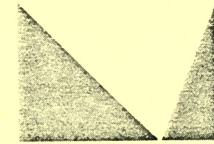


fig.6

- 5 Wat voor vierhoek heb je in figuur 6 gekregen? Weet je dat wel zeker?
Waarom?
- 6 Leg uit dat de oppervlakte van de rechthoek waarmee je begonnen bent vier keer zo groot is als de oppervlakte van de vierhoek in figuur 6.
- 7 Hoeveel graden zijn de drie hoeken van een driehoek samen?
Hoe zou je dat aan iemand kunnen laten zien?

KUBUS

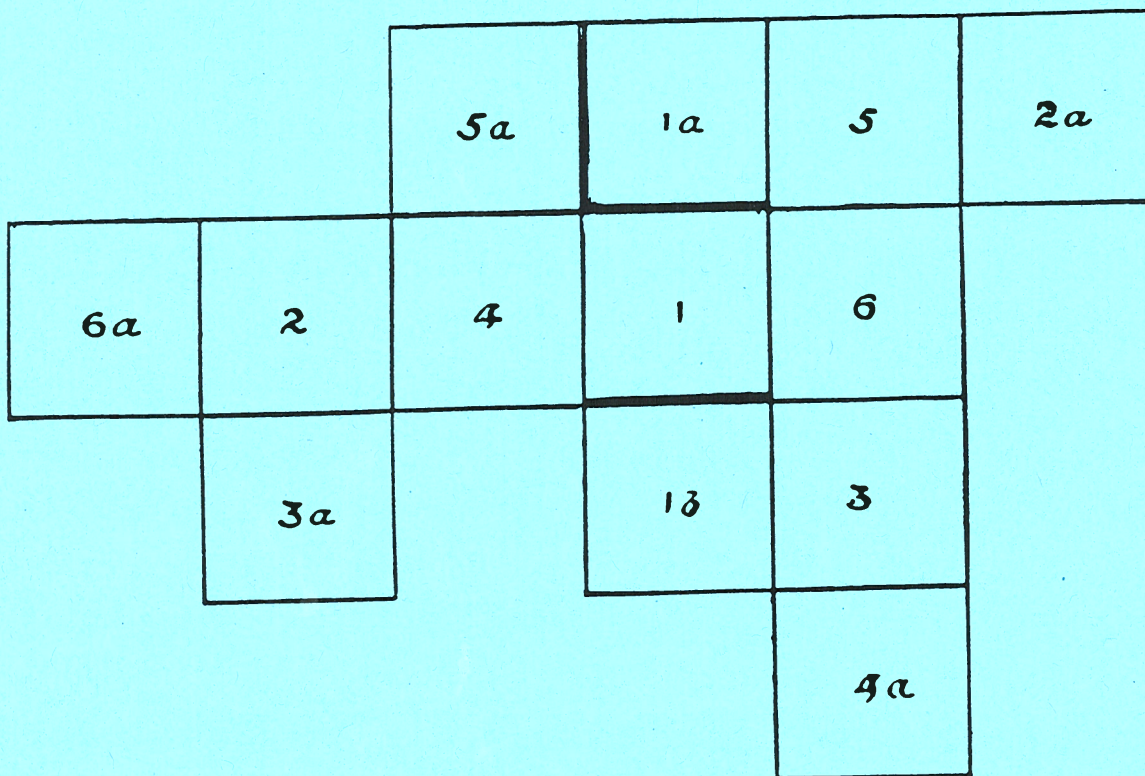
C

A4 papier

liniaal, potlood

schaar

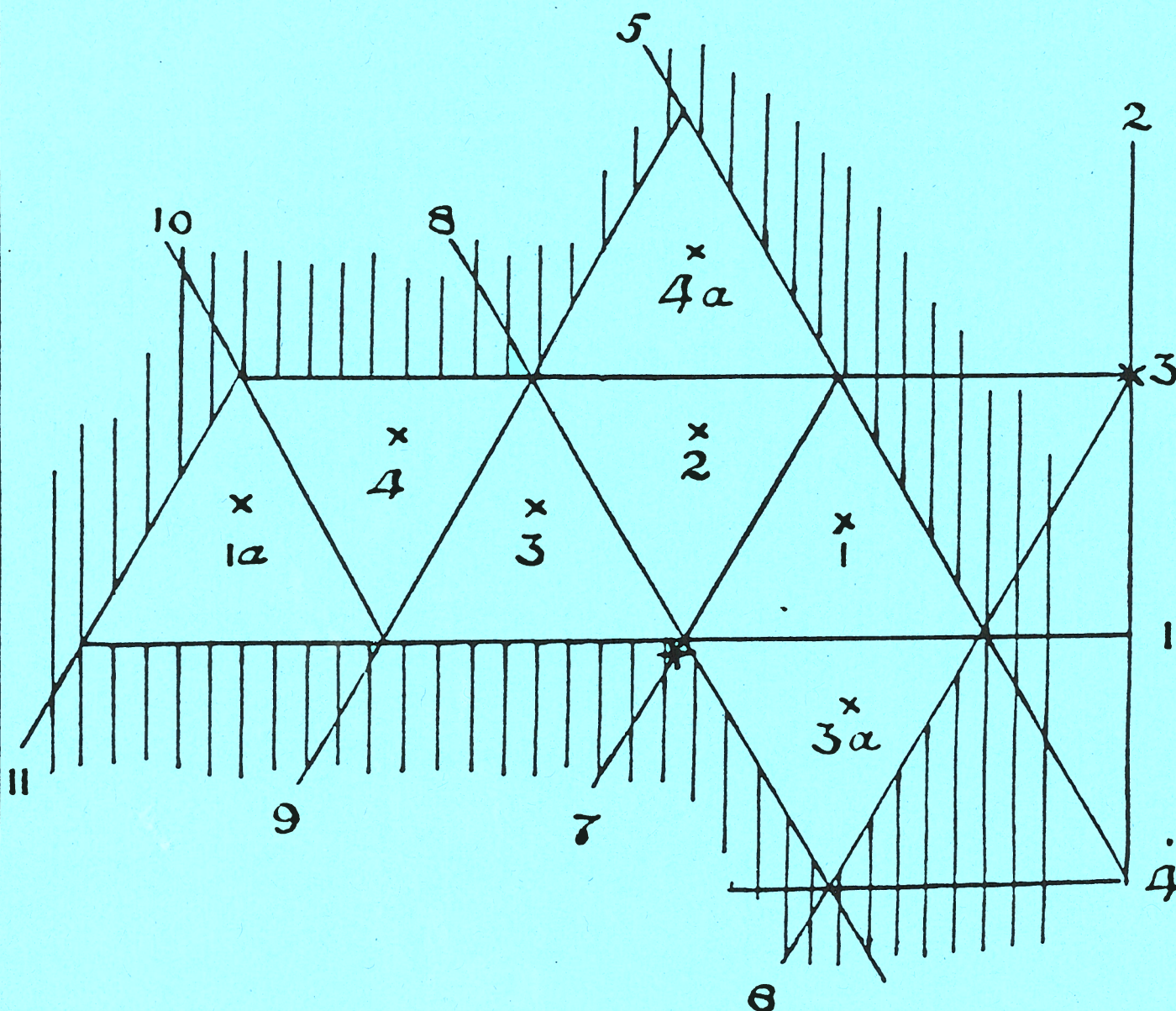
Deze bouwplaat komt uit het boek van Grace Young. Voor haar bouwplaten
hoef je geen lijm te gebruiken.
Tekendeze bouwplaat over op een blaadje.
Knip de bouwplaat uit, knip ook langs de drie dikke zwarte lijnen.
Vouw de kubus daarna in elkaar: Vlakken met hetzelfde nummer komen
op elkaar, de vlakken waar alleen een cijfer op staat komen aan de
buitenkant.



VIERVLAK

C

- 1 Hieronder zie je een bouwplaat uit het boek van Grace Young.
 Je ziet dat de lijnen genummerd zijn van 1 t/m 11.
 Wat zou zij hiermee willen aangeven?
 Teken deze bouwplaat over op een blaadje.
 Knip de gearceerde gedeelten eraf. Vouw het viervlak daarna in elkaar.
 Vlakken met hetzelfde nummer komen op elkaar.



In de bouwplaat hieronder zie je de volgende vormen: een regelmatige zeshoek, een vierkant en twee gelijkzijdige driehoeken.

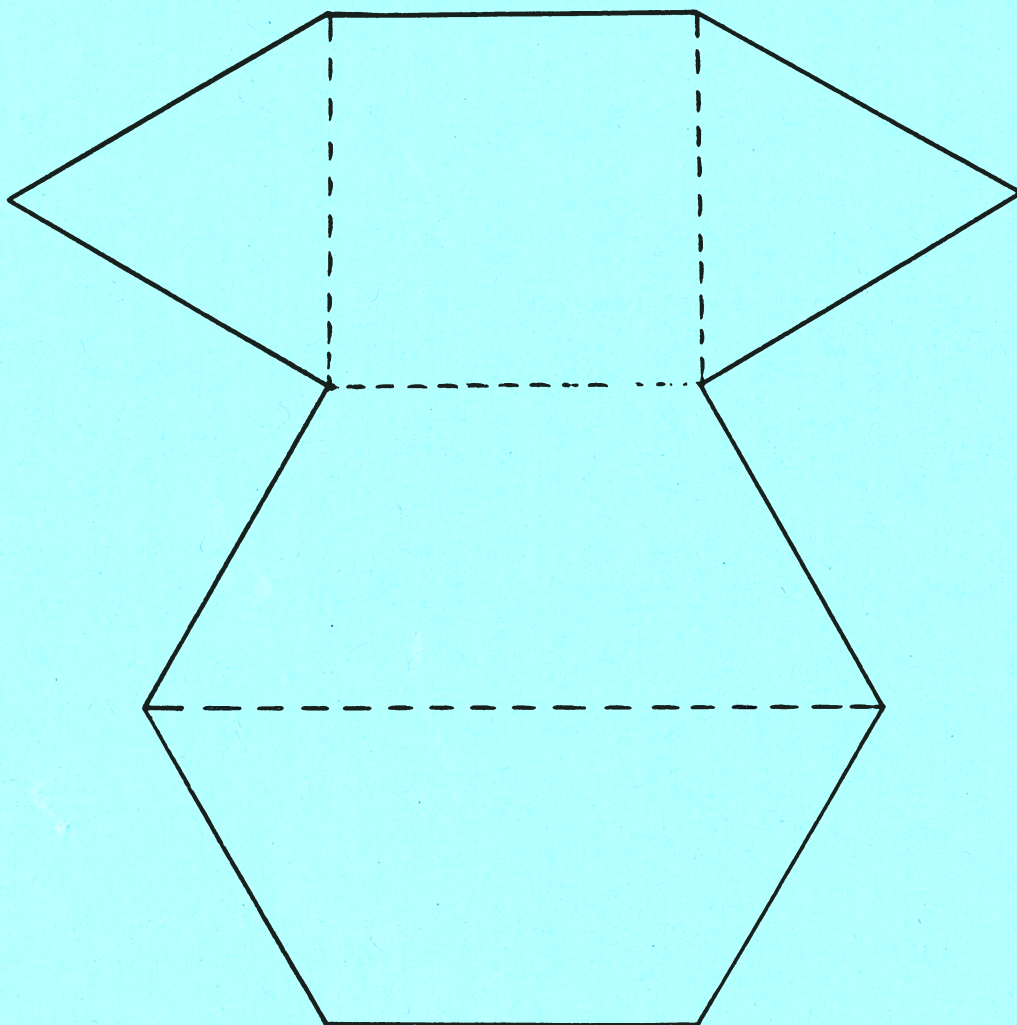
Teken heel nauwkeurig deze bouwplaat na op stevig papier.

De plakrandjes ontbreken, teken deze eraan als je bij het in elkaar zetten lijm wilt gebruiken.

Maak twee van deze bouwplaatjes.

Knip de bouwplaatjes uit. Zet elk bouwplaatje apart in elkaar,

Je puzzel is nu klaar: samen vormen de stukken een piramide, hoe?



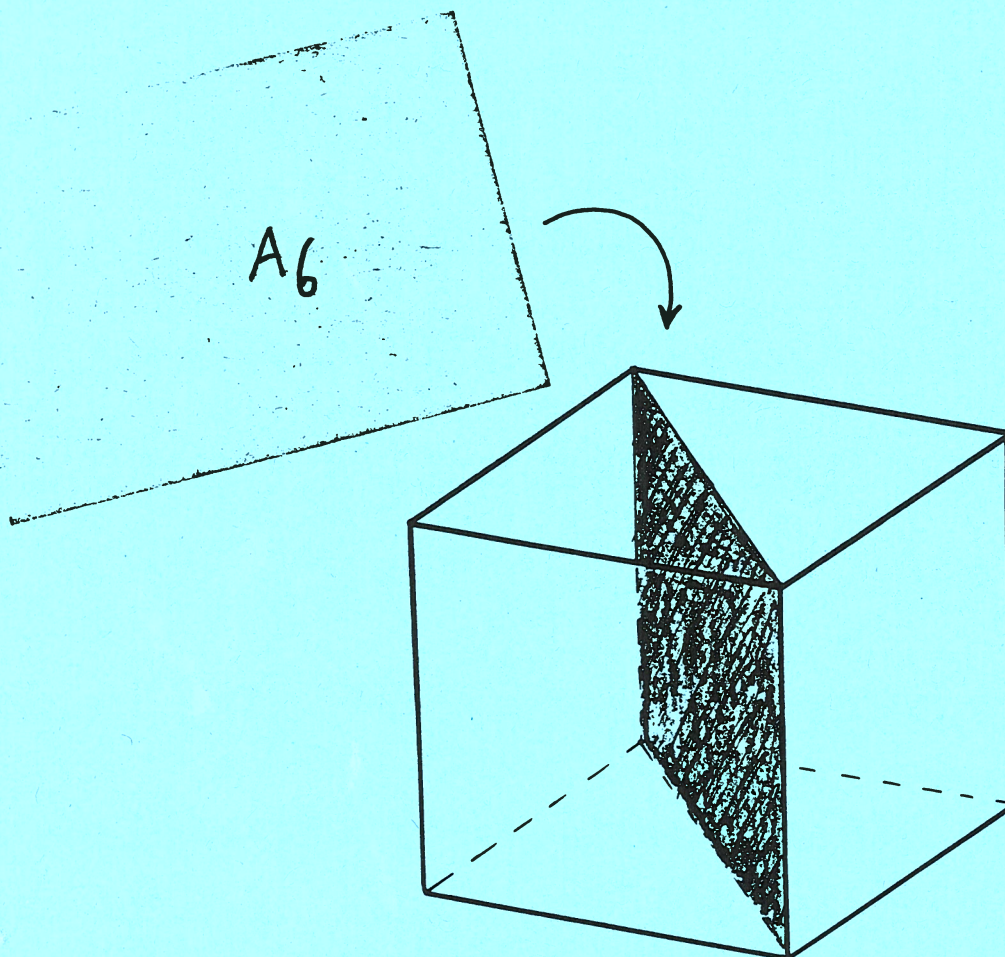
DIAGONAALVLAK

(eventueel: schaar

C

plakband, lijm)

- 1 Is er een kubus waarvan het diagonaalvlak een vierkant is? Waarom?
- 2 Stel je eens voor dat je een rechthoek van 5 bij 10 centimeter hebt. Deze rechthoek wordt een diagonaalvlak. Je wilt hierbij een kubus maken. Kan dat eigenlijk wel?
- 3 Een A6 papier als diagonaalvlak, past daar een kubus bij? Hoe?



Abels M., mmv Meeder M.

archief FI

02.01.47

Werkbladen meetkunde

200, gelijkzijdige driehoek
Abels M., mmv Meeder M.