

wiskobas bulletin

leerplandeel



leerplanpublikatie 9 (werkblok)
juli 1978

wiskobas-bulletin
jaargang 7 nr. 5/6

oppervlakte (2)

een werkblok voor het basisonderwijs

rob de jong (ed.)

*de handleiding is in een
afzonderlijke koft opgenomen*

instituut ontwikkeling wiskunde onderwijs

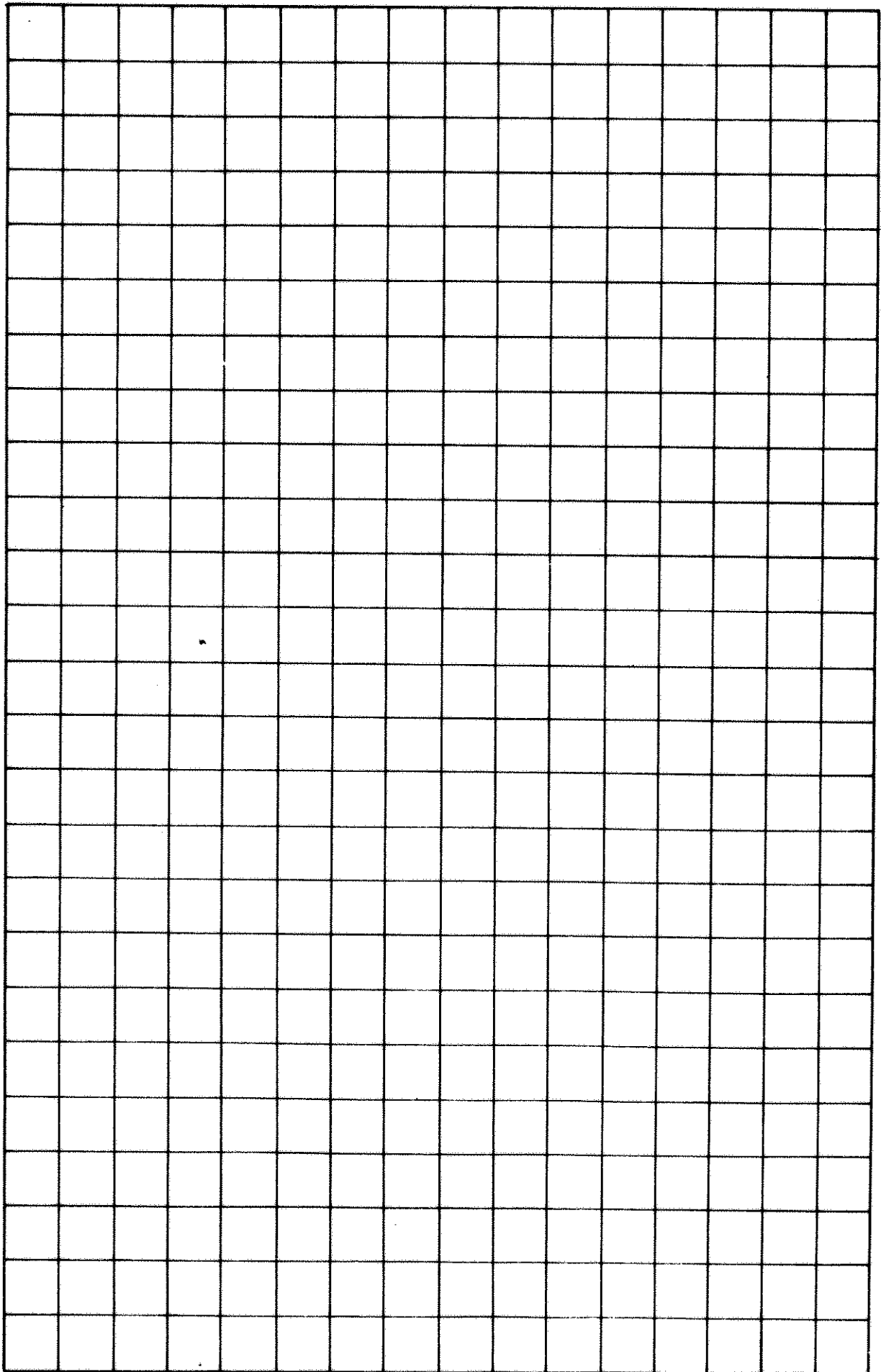
**MET DE GROETEN VAN DE REUS
KAVELLAND
VOLKSTUINTJES
RALPH DE ZEEROVER
DE VISSERS VAN HET BULOEKAMEER
HET SPIJKERBORD**

ten behoeve van het thema ralph de zeerover is een los vel transparant ruitjespapier ingevoegd

*ontwerp:
hans ter heege (met de groeten van de reus, kavelland,
volkstuintjes, de vissers van het buljoekameer), ed de moor
(het spijkerbord), leen streefland (ralph de zeerover)*

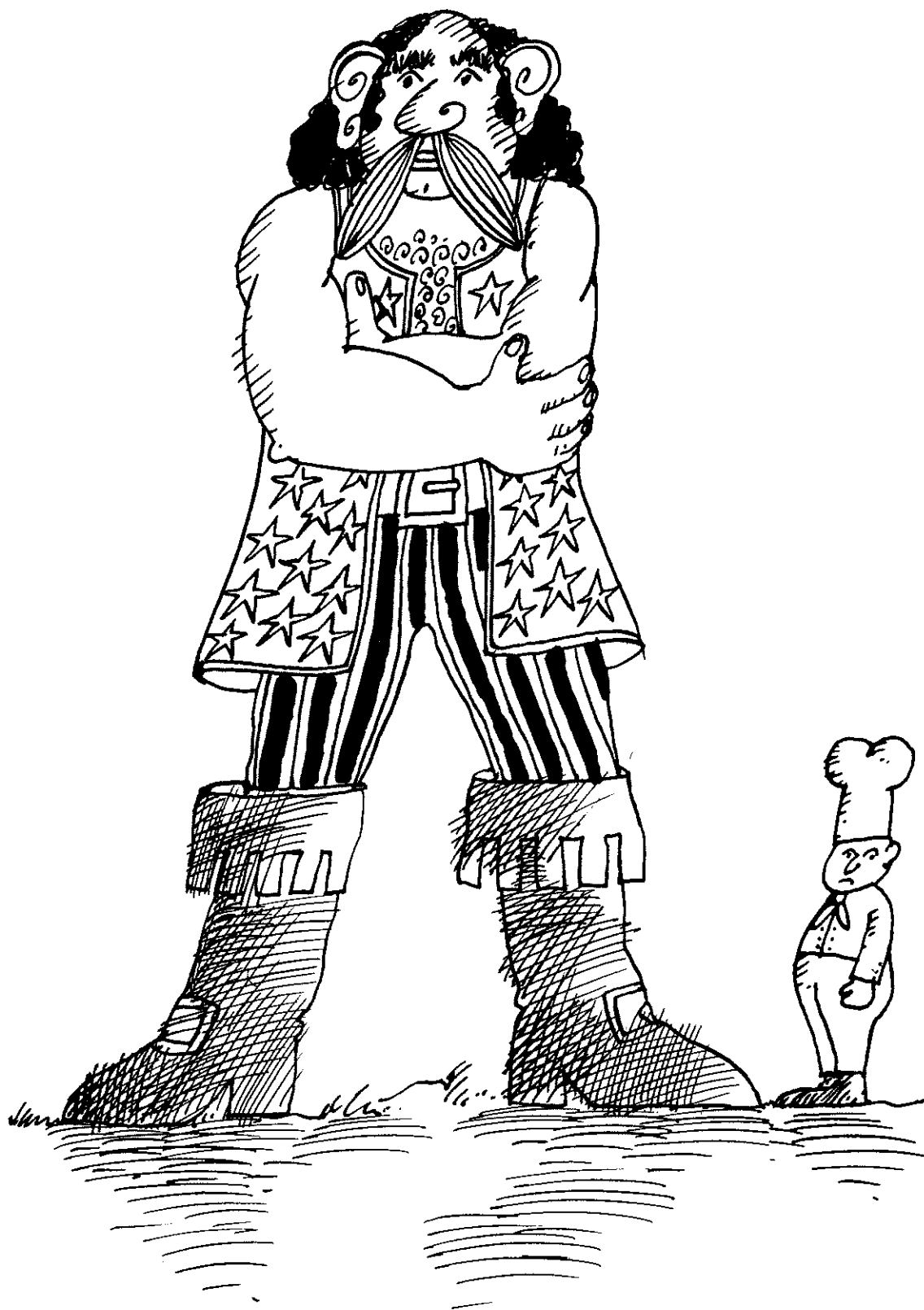
© 1978 Instituut voor Ontwikkeling van het Wiskundeonderwijs, utrecht

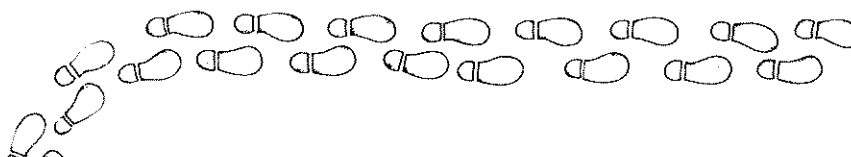
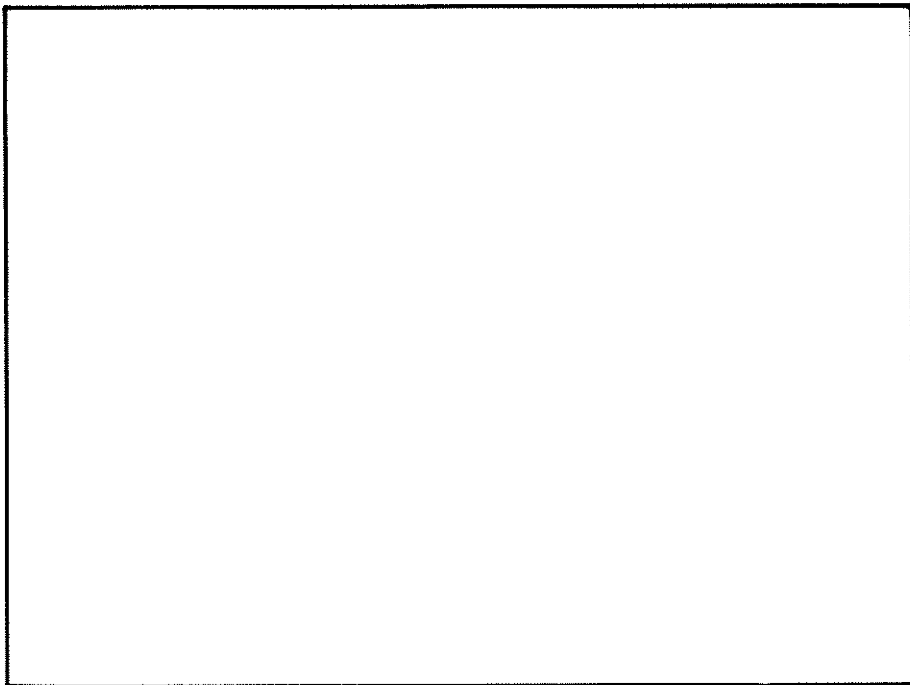
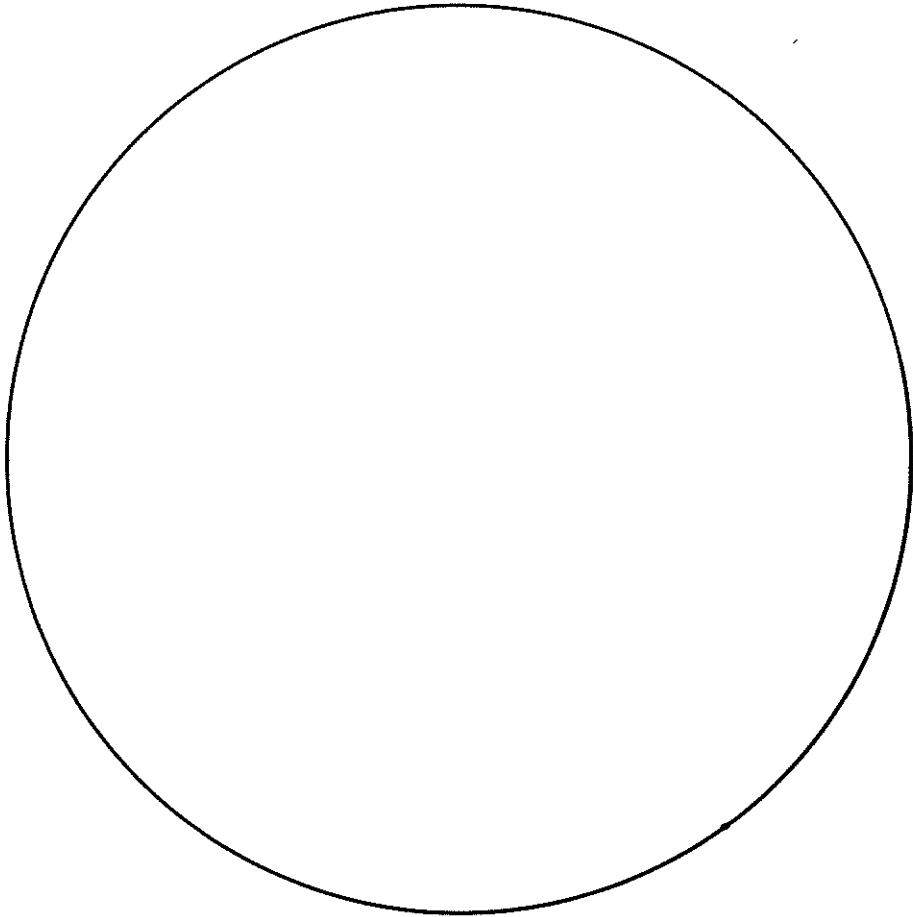
Overname van werkmateriaal uit deze publikatie, ten behoeve van een rechtstreeks gebruik in de eigen onderwijspraktijk wordt gaarne aanbevolen.



behorende bij het thema *ralph de zeerover*
ook te gebruiken bij pag. 72 van het thema *de vissers van het buljoekameer*

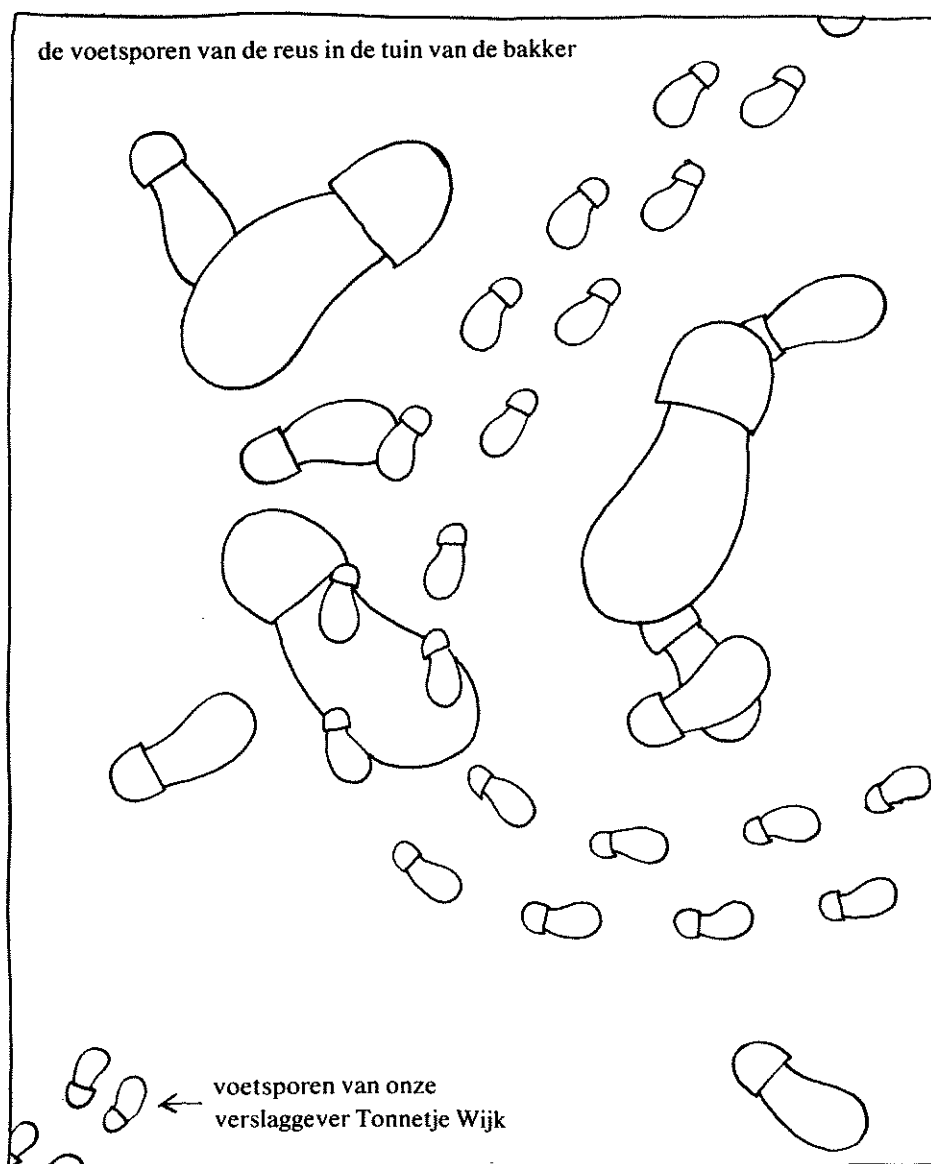
met de groeten van de reus



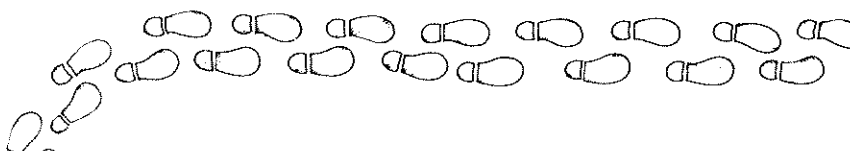


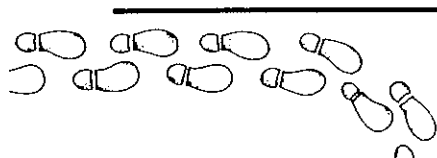
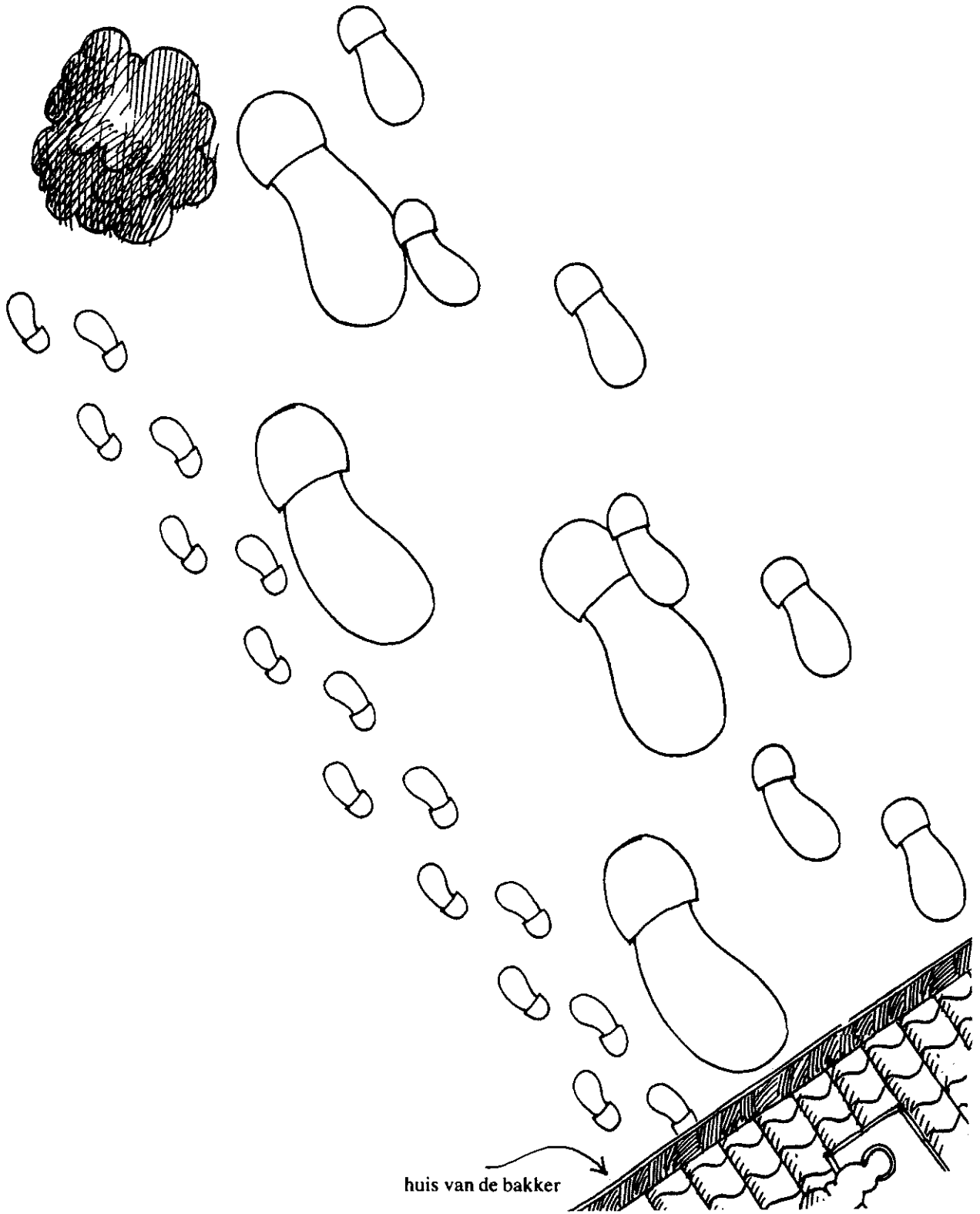
In de tuin van bakker Korstbrood zijn vreemde voetstappen gezien.
De bakker vindt het maar vreemd dat allerlei onbekende mensen in zijn tuin rondlopen.
Wie helpt bakker Korstbrood bij het oplossen van de volgende vragen?

- ▶ Hoeveel verschillende mensen hebben in de tuin gelopen?
- ▶ Wie kan er meer vertellen over die voetstappen? Van wie zouden ze zijn?
- ▶ Wie was het eerst in de tuin? De reus misschien?
- ▶ Welke voetstap wordt vermist? Is die van een rechter- of van een linkerschoen? Waar zou die voetstap zitten?

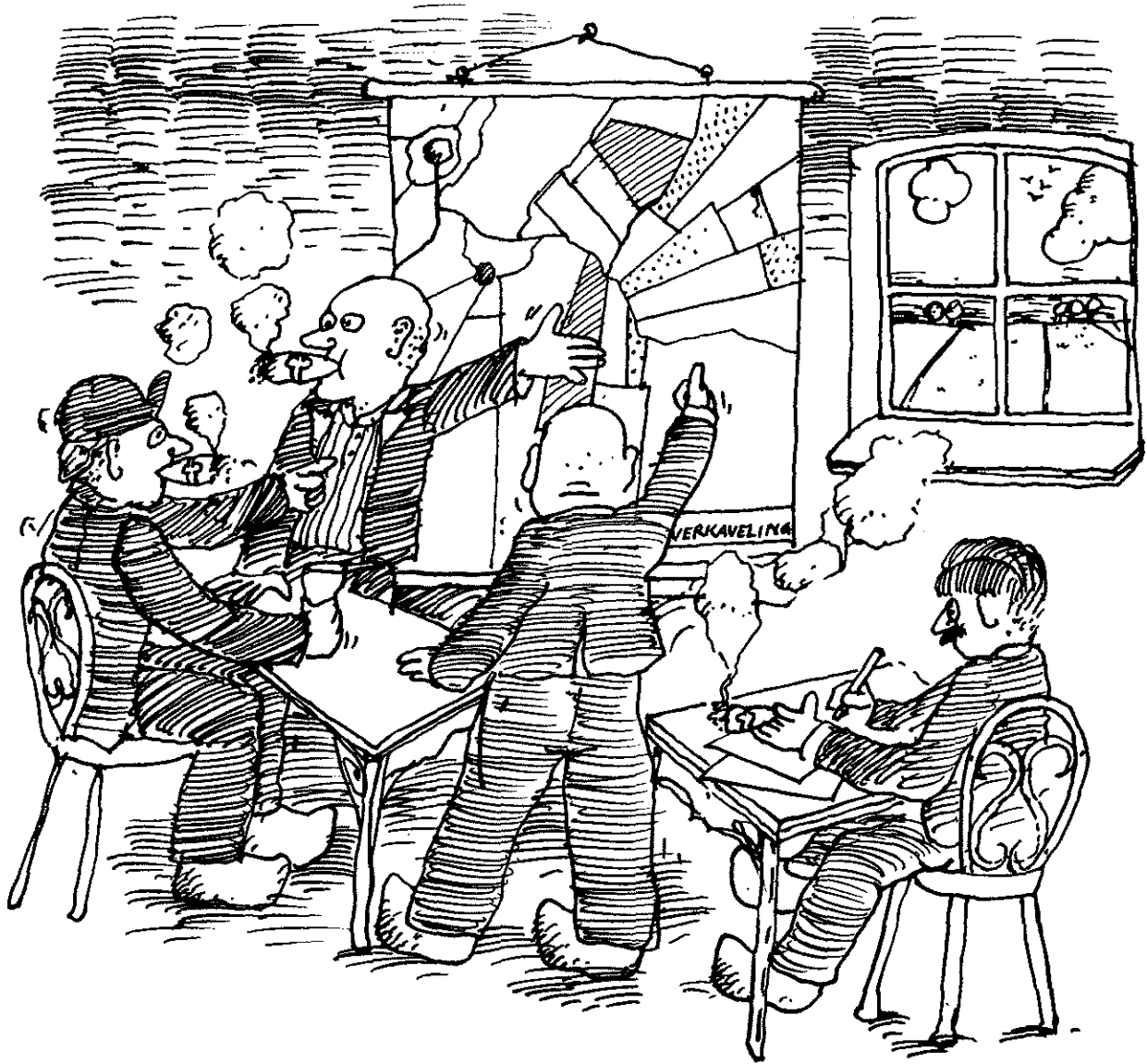


Wie de bakker helpen kan, moet hem maar een briefje schrijven.

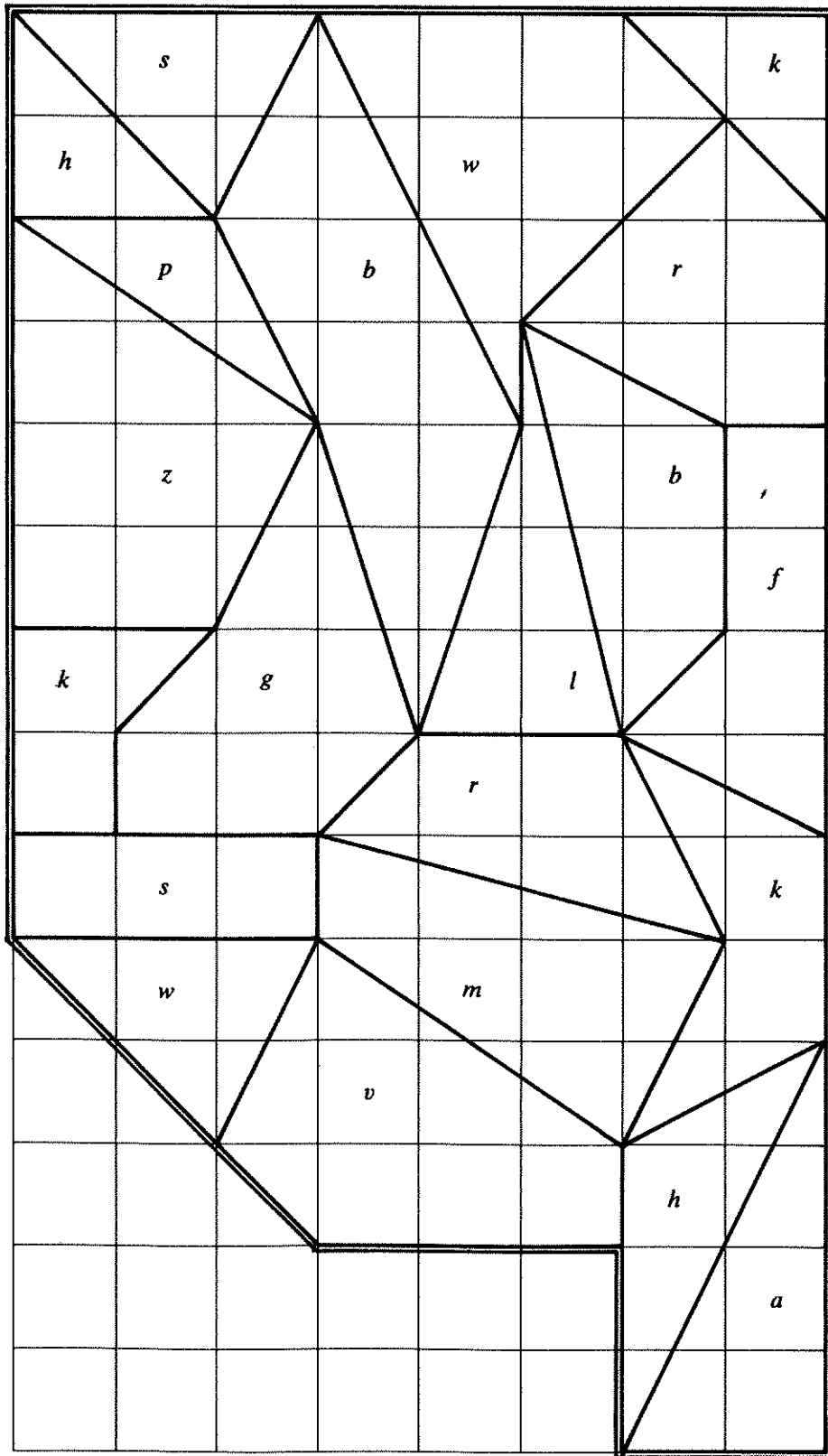




kavelland

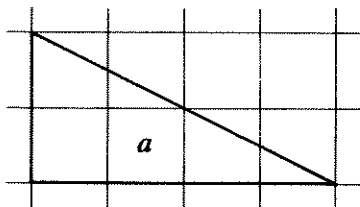


► Bekijk de plattegrond van *kavelland*. Hoeveel stukken land zijn er in *kavelland*?



Dit is het land van boer *a*.

► Kleur dit op de plattegrond (werkblad 1).



► Tel het aantal hokjes.

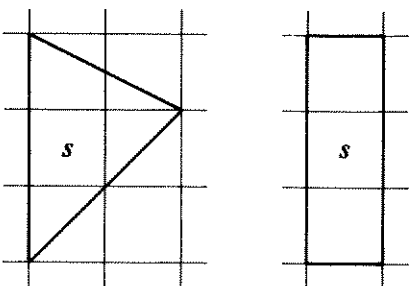
Uit hoeveel hokjes bestaat het land van boer *a*?

.....

Kijk straks bij werkblad 5 of je antwoord goed is. Als dat niet zo is, moet je hulp vragen aan de onderwijzer(es).

Boer *s* heeft twee stukken land.

► Kleur ze op de plattegrond (werkblad 1).



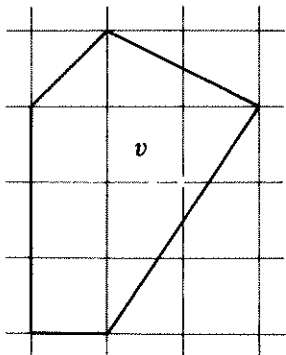
► Uit hoeveel hokjes bestaat het land van boer *s*?

.....

Kijk straks weer bij werkblad 5 of je antwoord goed is.

Hier zie je het land van boer *v*.

► Kleur het op de plattegrond (werkblad 1).

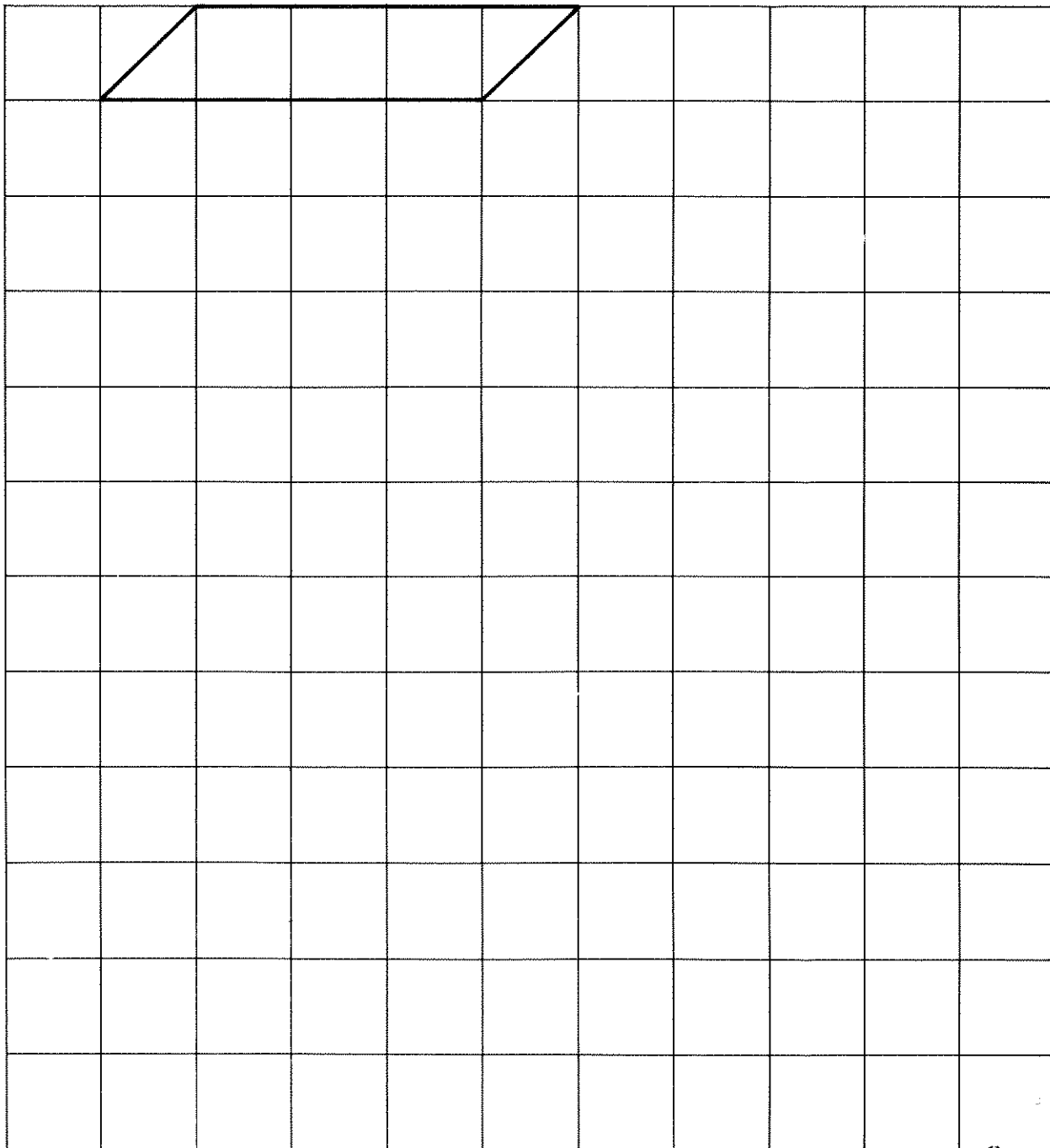


► Uit hoeveel hokjes bestaat het land van boer *v*?

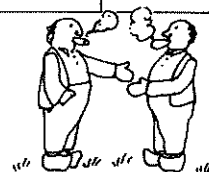
.....



Het land van boer *a* is vier hokjes groot.
 Als het land van *a* geruild wordt, kan hij wel eens een heel ander stuk terugkrijgen.
a vindt alles goed, als hij maar land krijgt dat vier hokjes groot is.
 Kijk, zó bijvoorbeeld:



- ▶ Teken zoveel mogelijk andere landjes, steeds vier hokjes groot.
- ▶ Kleur het land dat jij voor *a* het beste vindt.



- ▶ Wie heeft het grootste land: boer *g* of boer *f*?

.....

- ▶ Wie heeft meer land: boer *z* of boer *s*?

.....

- ▶ Iedere boer wil graag weten hoe groot zijn land is. Zij tellen allen heel precies het aantal hokjes. Schrijf in de tabel op, hoeveel elk heeft.

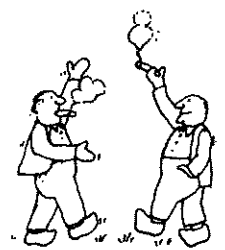
boer <i>a</i>	.....4..... hokjes	boer <i>h</i>	..... hokjes
boer <i>s</i>	.....6..... hokjes	boer <i>l</i>	..... hokjes
boer <i>v</i>	.....7½..... hokjes	boer <i>m</i>	..... hokjes
boer <i>f</i>	..... hokjes	boer <i>r</i>	..... hokjes
boer <i>k</i>	..... hokjes	boer <i>g</i>	..... hokjes
boer <i>z</i>	..... hokjes	boer <i>w</i>	..... hokjes
boer <i>p</i>	..... hokjes	boer <i>b</i>	..... hokjes

- ▶ Wie heeft het grootste land?
Hoeveel heeft hij?

boer, met hokjes

- ▶ Wie heeft het kleinste land?
Hoeveel?

boer, met hokjes



Boer *f* is al oud. Hij wil in de stad gaan wonen.

Hij verkoopt zijn land aan boer *b*.

Boer *b* had al hokjes.

Hij koopt van *f* hokjes.

► Hoe groot is het land van boer *b* nu?

.....

Boer *p* houdt ook op met werken.

Het land van boer *p* gaat naar boer *w*, want die is getrouwd met de dochter van boer *p*.

Boer *w* had al hokjes.

Hij krijgt van *p* hokjes.

► Hoe groot is het land van boer *w* nu?

.....

Boer *h* en boer *a* verkopen hun land aan boer *k*.

Boer *k* had al hokjes.

Hij heeft er hokjes bij gekocht.

► Hoe groot is het land van boer *k* nu?

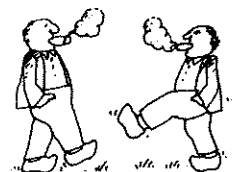
.....

Er zijn nu nog tien boeren over. Dat zijn de boeren die hier in de tabel staan.

► Schrijf achter hun naam hoeveel land ze hebben.

Denk erom: voor enkele boeren is dat veranderd!

boer	land
<i>b</i>	..... hokjes
<i>g</i>	..... hokjes
<i>k</i>	..... hokjes
<i>l</i>	..... hokjes
<i>m</i>	..... hokjes
<i>r</i>	..... hokjes
<i>s</i>	..... hokjes
<i>v</i>	..... hokjes
<i>w</i>	..... hokjes
<i>z</i>	..... hokjes



- Kijk nog eens naar de tabel op werkblad 6.
Tel al het land op.
Hoeveel land hebben alle boeren in *kavelland* samen?

.....

- Kijk nu naar de plattegrond bij werkblad 8.
Hoeveel hokjes tel je daar in *kavelland*?

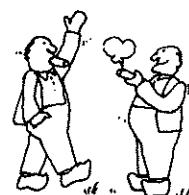
.....

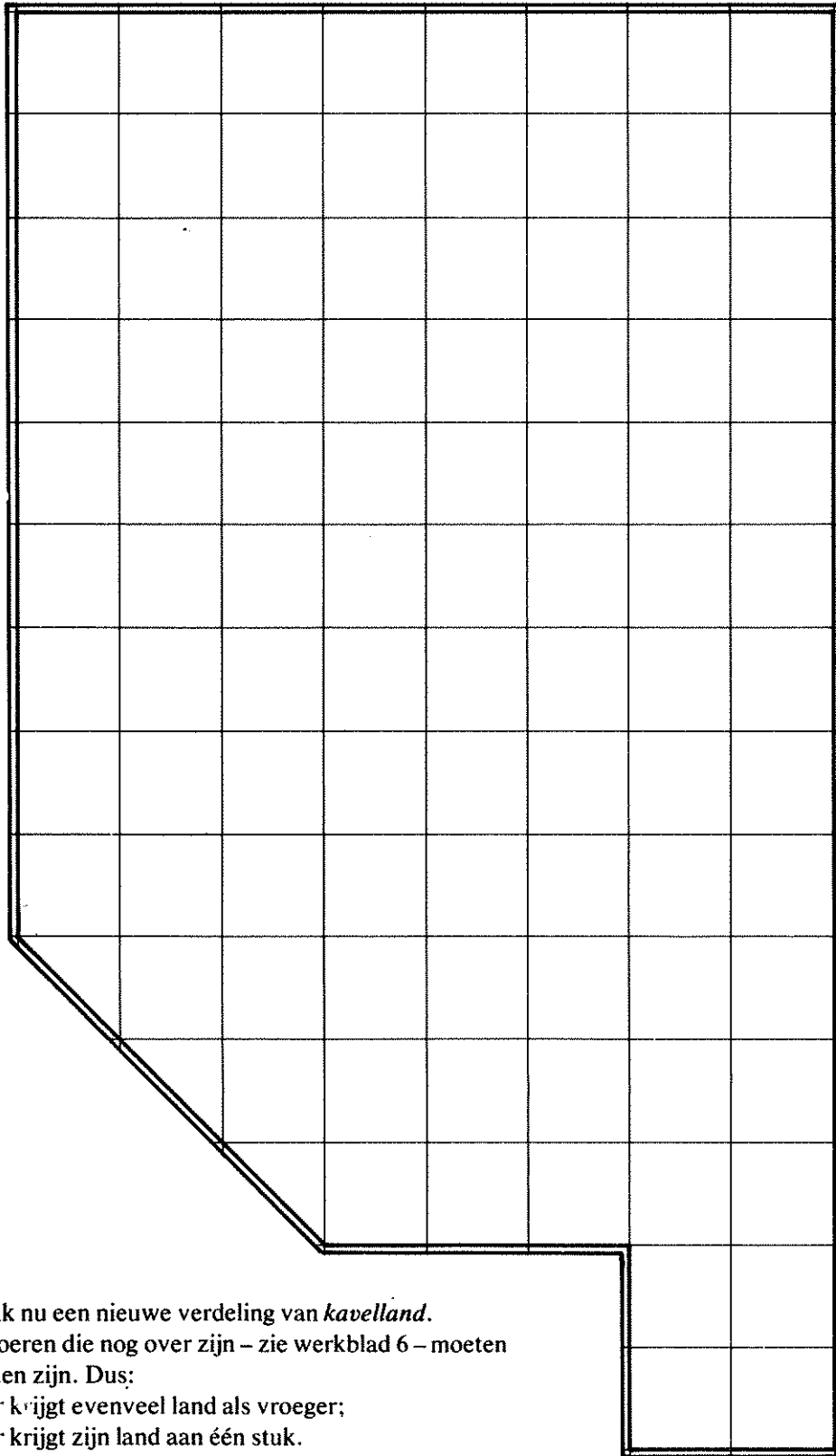
- Boer *f* heeft zijn land aan boer *b* verkocht. De prijs was *f* 2500,- per hokje.
Hoeveel moest boer *b* aan boer *f* betalen?

.....

- Hoeveel is het land van boer *b* dus waard?

.....





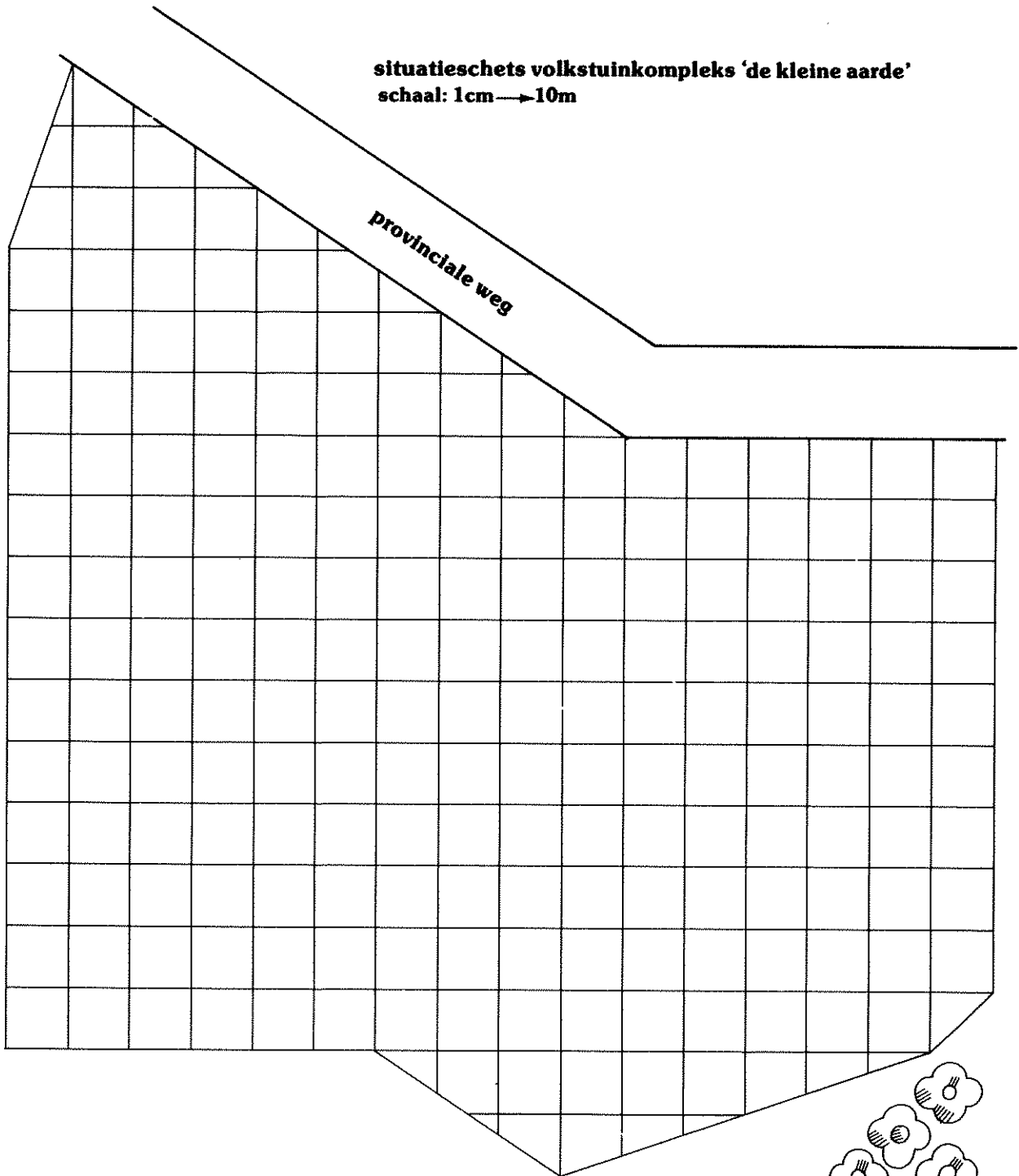
- Bedenk nu een nieuwe verdeling van *kavelland*.
Alle boeren die nog over zijn – zie werkblad 6 – moeten tevreden zijn. Dus:
- ieder krijgt evenveel land als vroeger;
 - ieder krijgt zijn land aan één stuk.
- Gebruik de plattgrond!



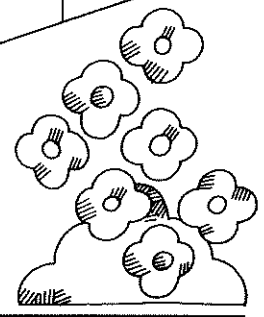
volkstuintjes



De volkstuinvereniging *de kleine aarde* heeft een stuk grond gekocht. Op dat stuk grond willen ze een kompleks volkstuintjes aanleggen. Hier zie je de plattegrond:



De sekretaris van de vereniging wil weten hoe groot het hele kompleks is.
► Kun jij dat voor hem uitrekenen?



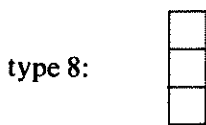
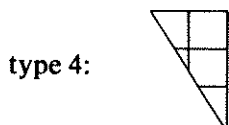
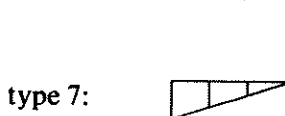
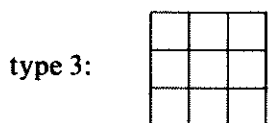
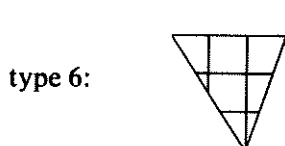
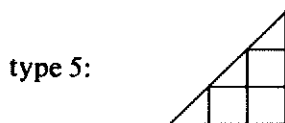
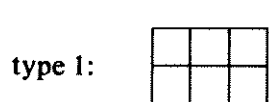
.....

Sommige leden van de volkstuinvereniging willen een groot stuk, andere willen een klein stuk. Iedereen wil wat anders, lijkt het wel.

Het bestuur vergadert erover. En wat besluiten ze?

Lees maar!

Er komen acht verschillende typen volkstuintjes. Dit zijn de typen:

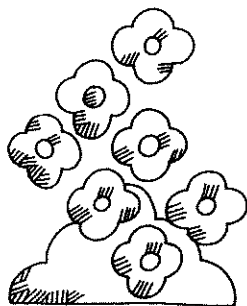


► Welk type is het grootste?

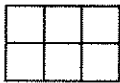
.....

► Welk type is groter: 2, 5 of 6?

.....



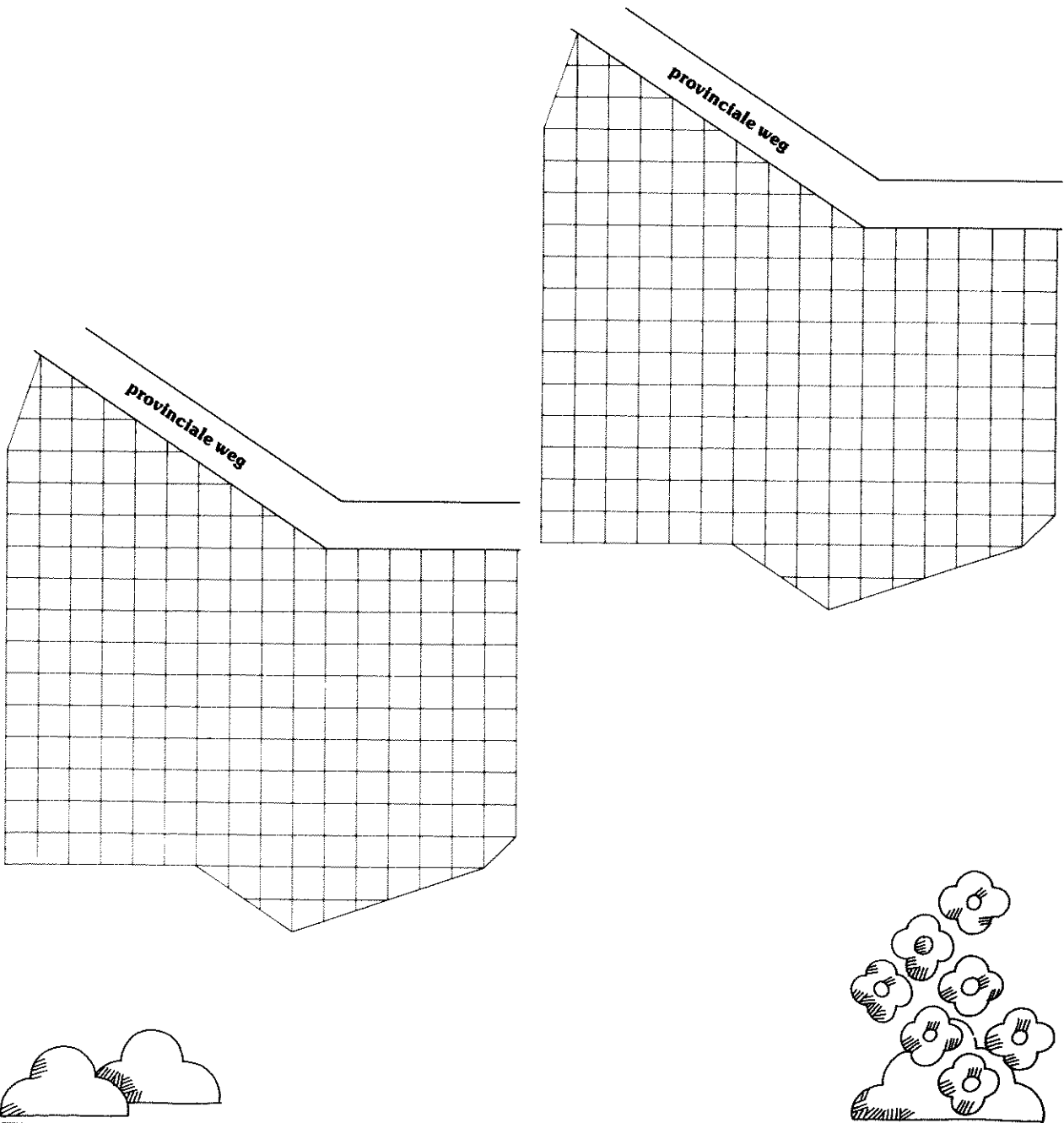
De sekretaris van de vereniging dacht dat veel mensen wel een tuintje van type 1 zouden kiezen.

Dus dit tuintje: 

► Hoeveel mensen kunnen dan een tuintje krijgen?

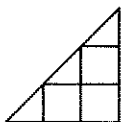
.....

► Gebruik deze plattegrondjes om het antwoord te vinden.



De penningmeester van de vereniging gaat er vanuit dat iedereen wel dit tuintje zal kiezen:

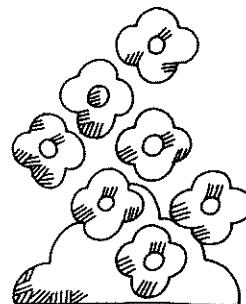
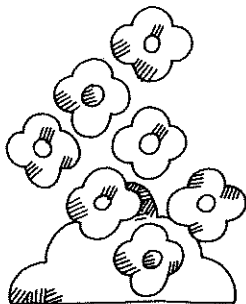
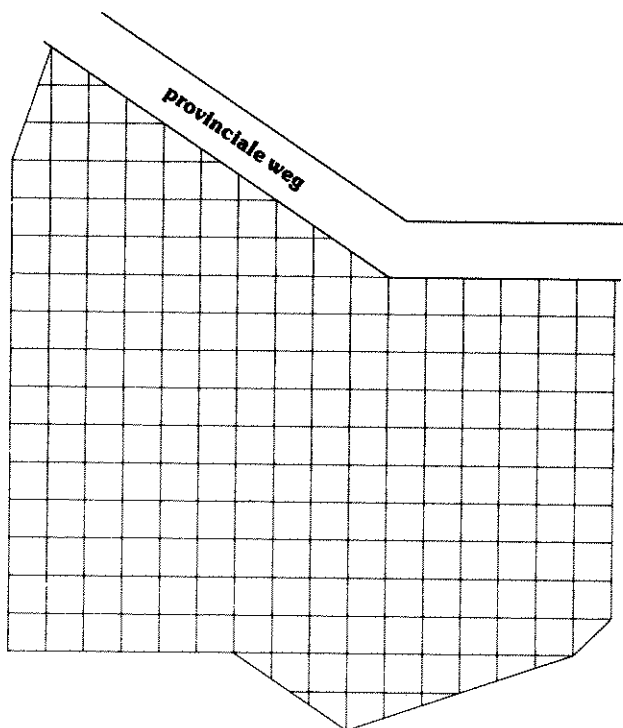
type 5:



► Hoeveel mensen kunnen dan een tuintje krijgen?

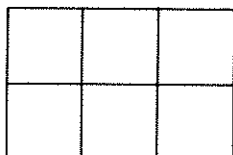
.....

Gebruik het plattegrondje.

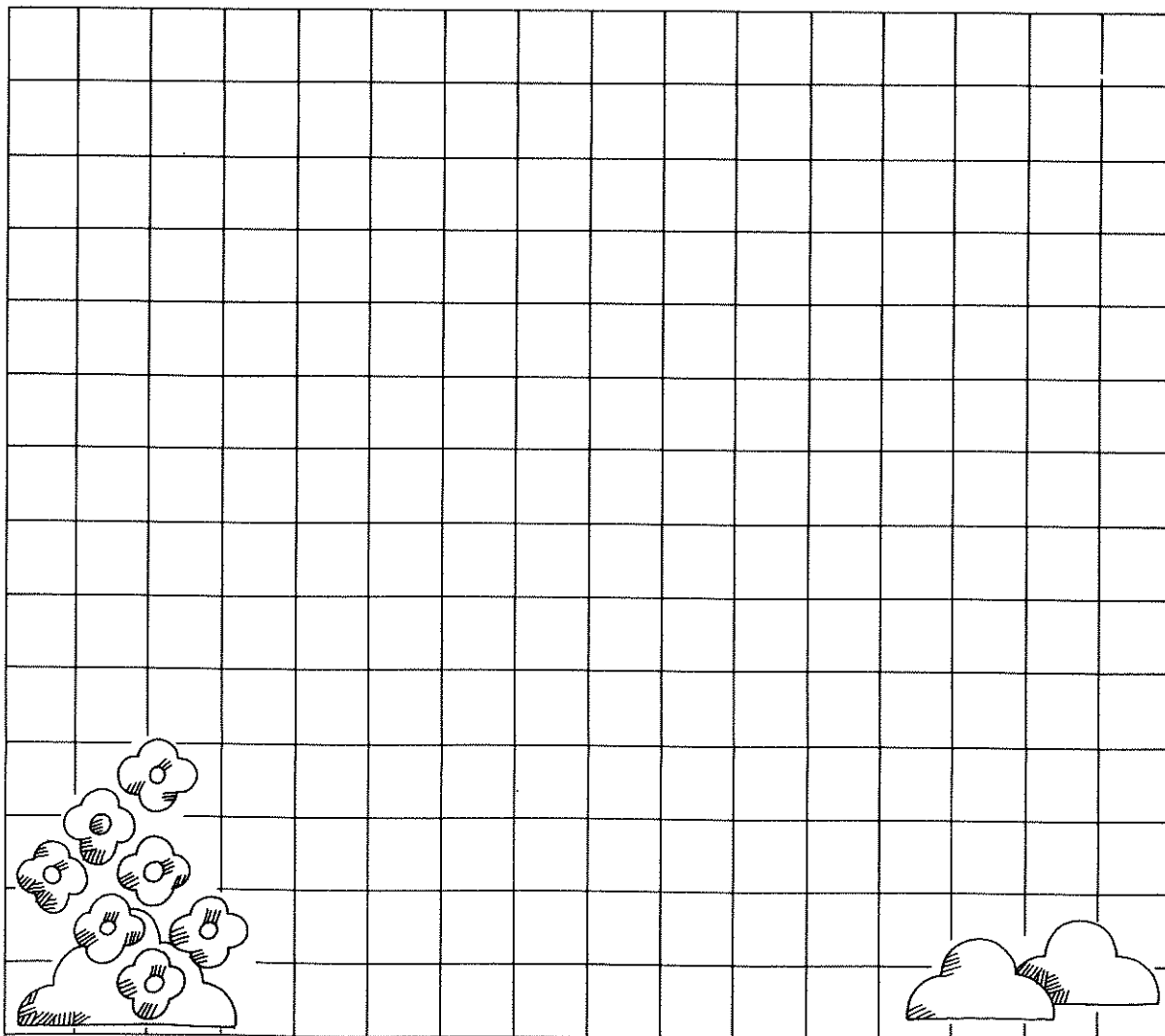


De sekretaris heeft uitgerekend dat het hele kompleks 1000 gulden per jaar kost. Dat bedrag moeten de leden met een tuintje natuurlijk opbrengen.
Dus alle tuintjes tezamen moeten 1000 gulden opbrengen.

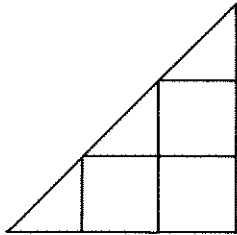
► Hoeveel zal een huurder moeten betalen voor dit volkstuintje?



► Teken andere tuintjes die net zoveel moeten opbrengen.



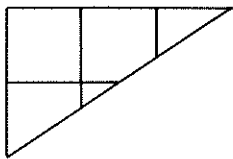
De penningmeester denkt erover na wat een huurder moet betalen voor dit tuintje:



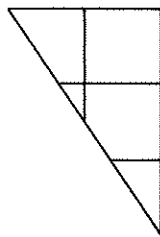
► Weet jij dat?

.....

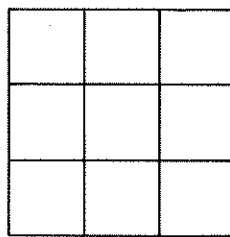
► Hoeveel moeten de huurders van deze volkstuintjes betalen?
Vul in:



.....

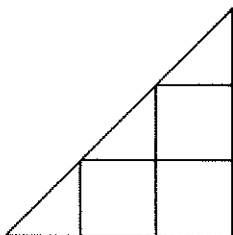


.....

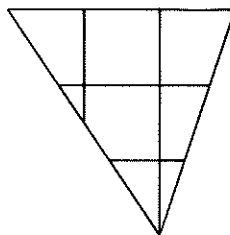


.....

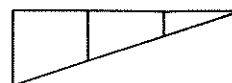
► Hoeveel moeten de huurders van deze volkstuintjes betalen?
Vul in :



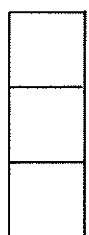
.....



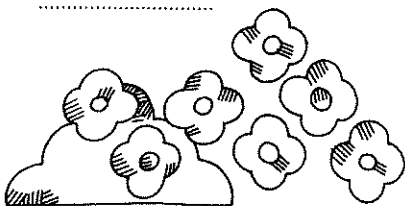
.....



.....



.....



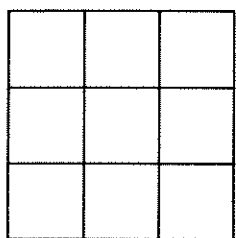
De penningmeester van de vereniging is erg boos op de sekretaris. Want die heeft de huurprijs verkeerd berekend! Daarom komt de penningmeester met het voorstel de huurprijs als volgt vast te stellen:



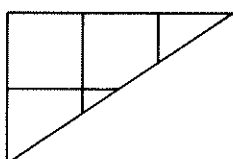
..... 36

► Hoeveel kosten de volkstuintjes nu aan huur?

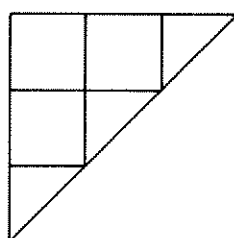
Vul in:



.....



.....

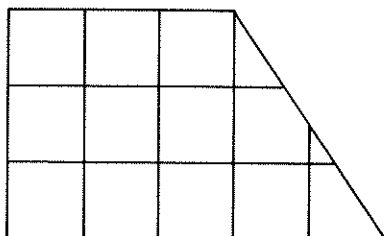


.....

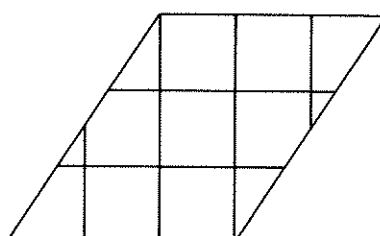


.....

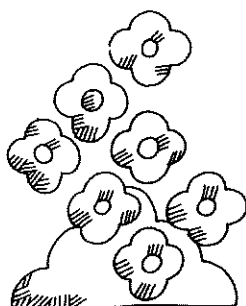
► En deze nieuwe typen?



.....

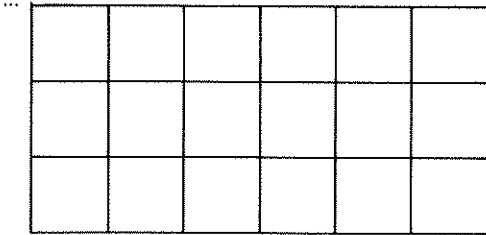


.....



De sekretaris en de penningmeester leggen hun meningsverschil voor aan de beheerder van de volkstuintuinvereniging in *groothuizen*. Ze vragen wat de huur van de volkstuintjes in *groothuizen* is. De beheerder schrijft terug dat er in *groothuizen* twee kompleksen volkstuintjes zijn: *oostkant* en *westkant*.

In *oostkant* kost dit tuintje zoveel:

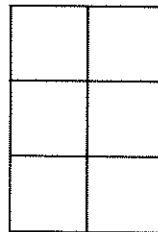


.....
27

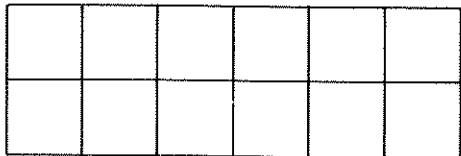
► Wat kosten deze volkstuintjes in *oostkant*?
Vul in:



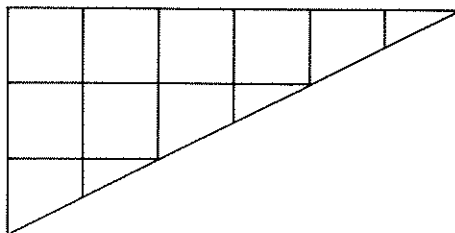
.....



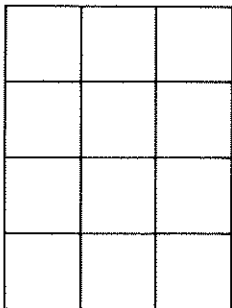
.....



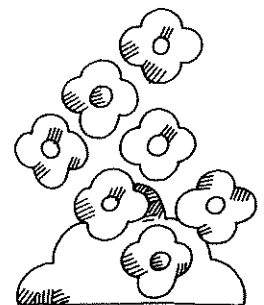
.....



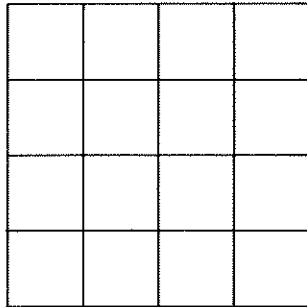
.....



.....



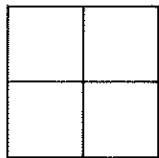
In *westkant* is de prijs voor dit volkstuintje:



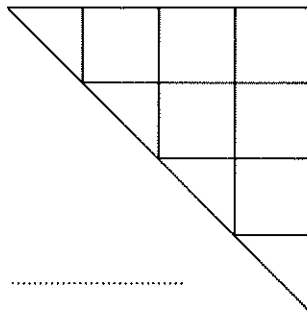
.....24.....

► Wat kosten deze volkstuintjes in *westkant*?

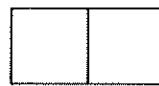
Vul in:



.....



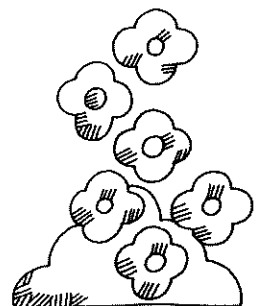
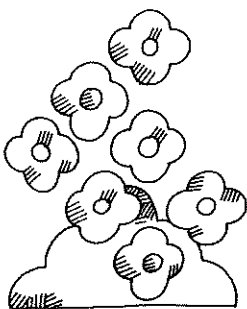
.....



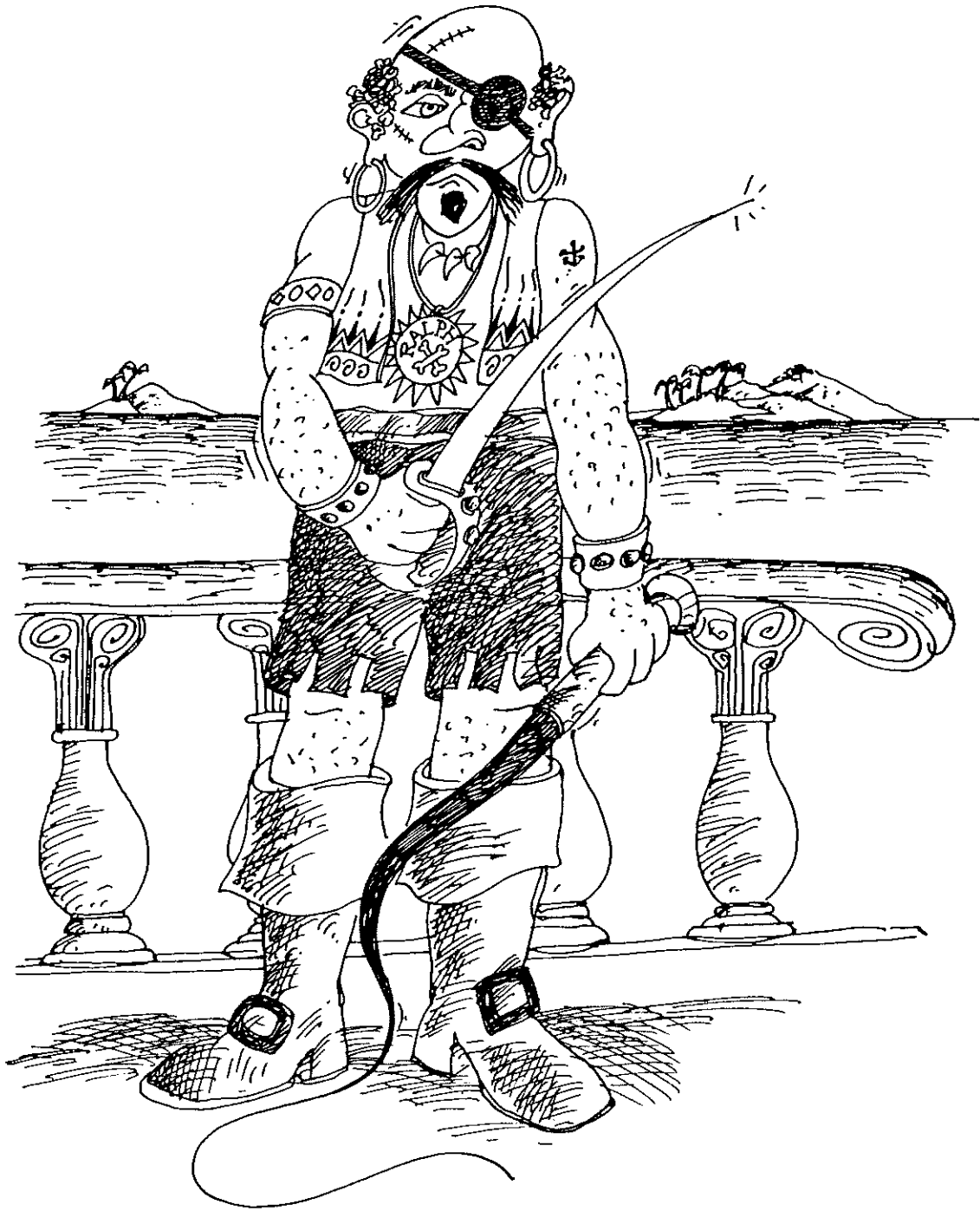
.....

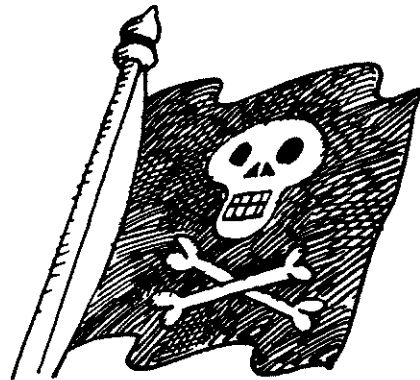


.....

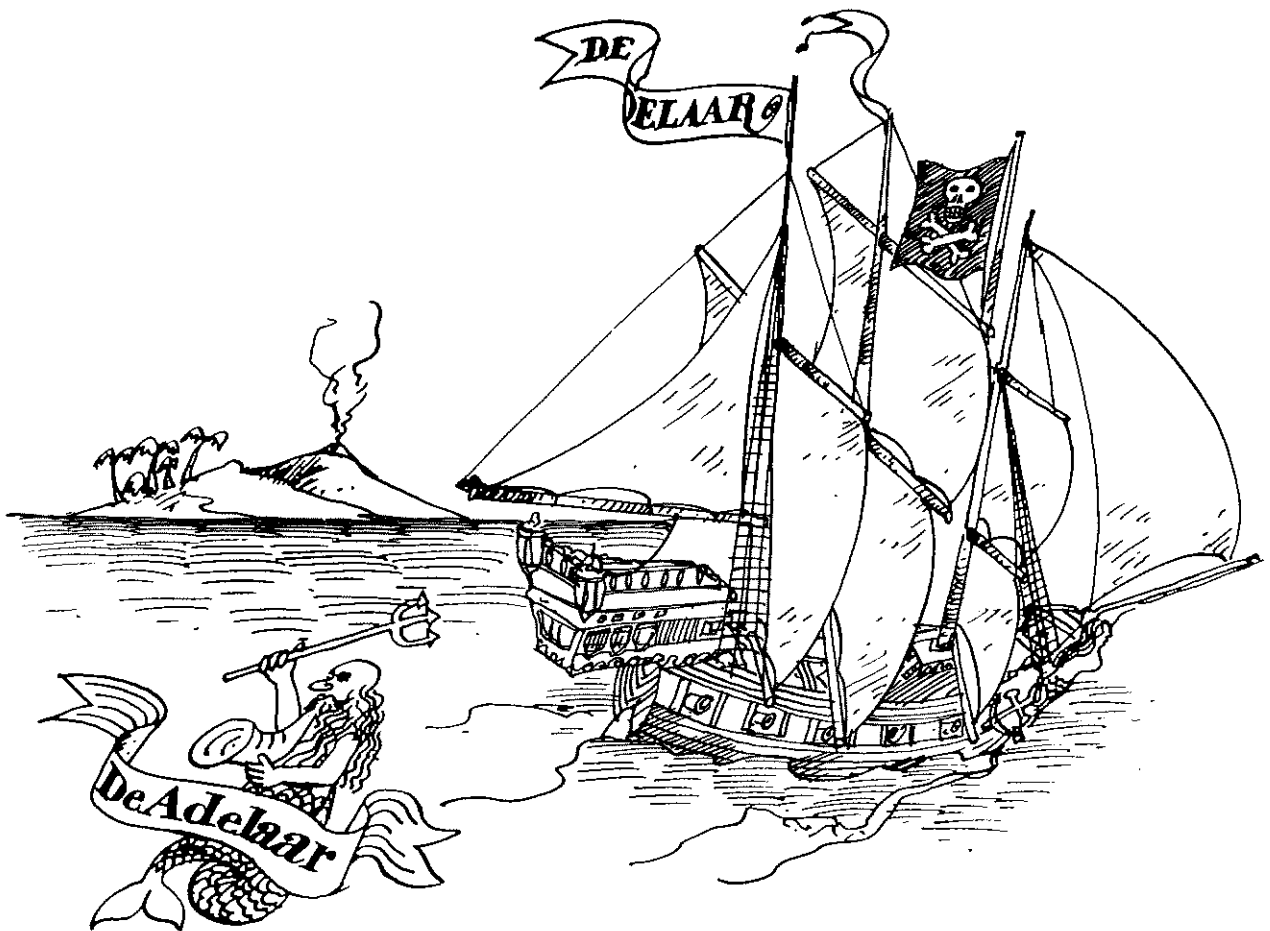


ralph de zeerover

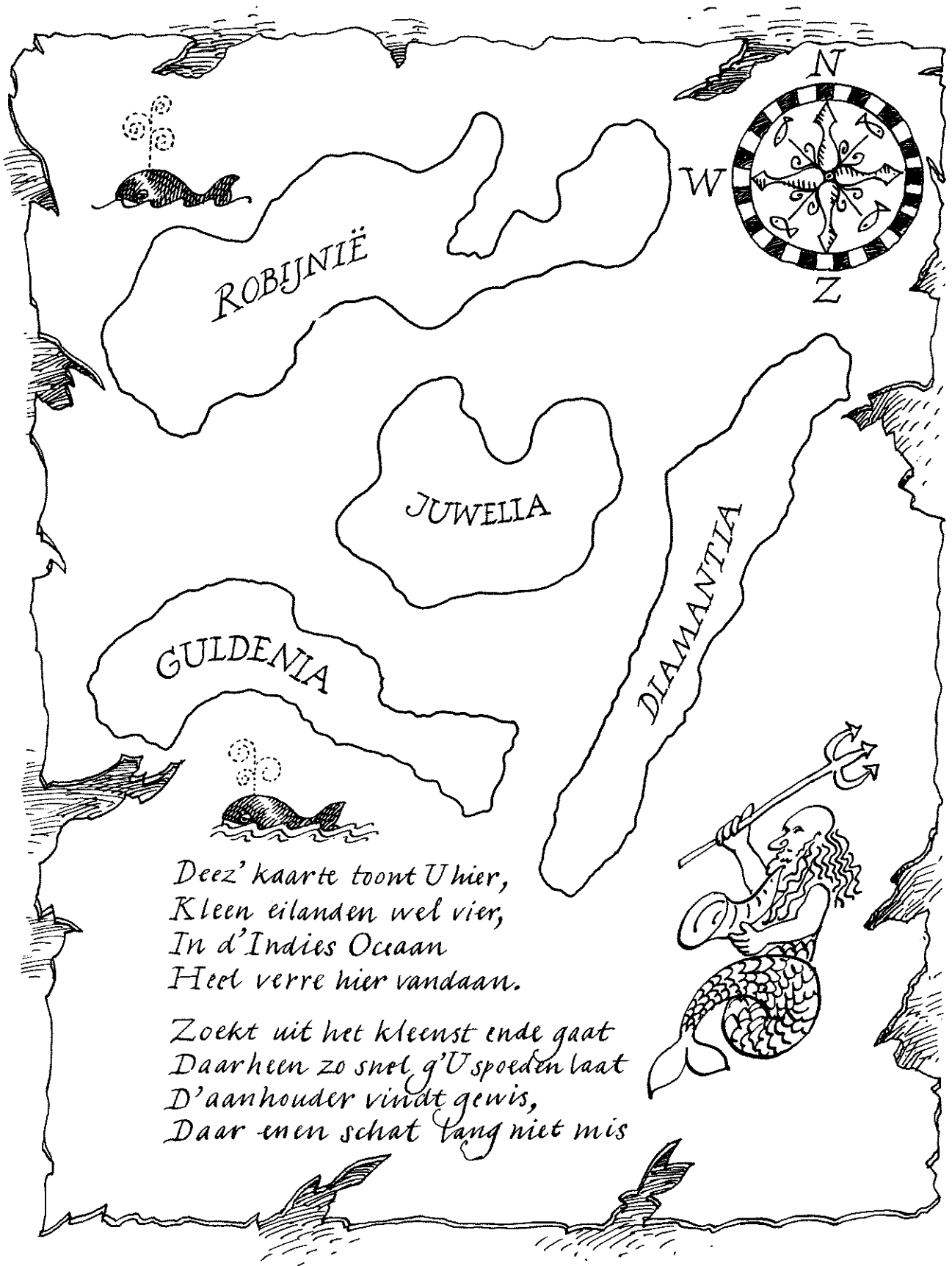




Kapitein Ralph, de zwarte, een kaper uit duinkerken, voer in het jaar 1623 met zijn schip, de adelaar, op de indische oceaen. Ralph stamde uit een beruchte kapersfamilie.



Zijn vader, die in een bloedig gevecht om het leven was gekomen, had hem een geheimzinnige kaart op perkament nagelaten. Van deze kaart vind je een afdruk op de volgende bladzijde.



Deez' kaarte toont U hier,
 Kleen eilanden wel vier,
 In d'Indies Oceaen
 Heel verre hier vandaan.

Zoekt uit het kleinst ende gaat
 Daarheen zo snel g'U spoeden laat
 D'aanhoudet vindt gewis,
 Daar enen schat lang niet mis

Deze tekst stond op het kaartje:



Ralph en zijn makkers waren dus op zoek naar de schat. Zij moesten hetzelfde probleem oplossen waarvoor jullie nu staan.

Zullen we 't eens proberen? 't Is wel lastig, maar het lukt zeker.

Veel sukses en plezier met de schatgraverij!

Afspraak

We zullen de oppervlakte van de eilanden op de kaart gaan meten met vierkantjes van één vierkante centimeter.

De eenheid waarmee we meten is dus één vierkante centimeter.

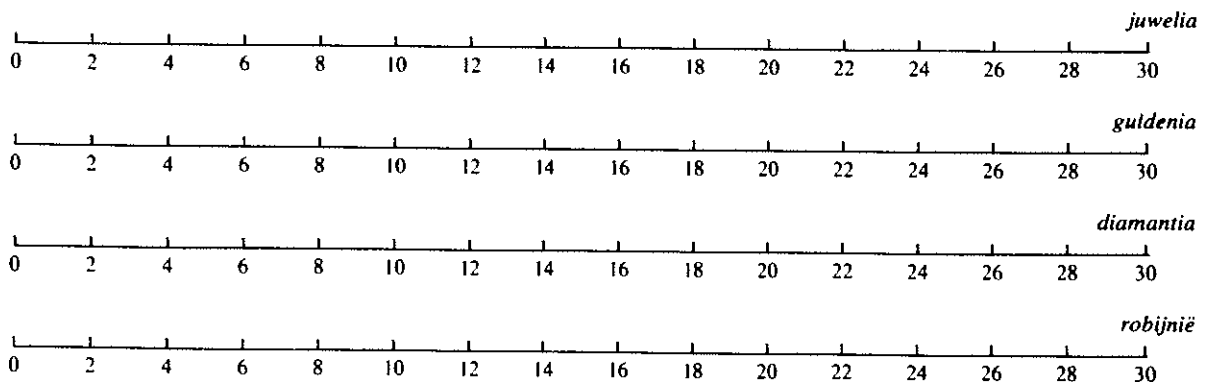
- ▶ Hoeveel *hele* vierkante centimeters passen binnen de grens van elk eiland? Gebruik je meetrooster.

Binnen:

- *juwelia* : cm²;
- *guldenia* : cm²;
- *diamantia*: cm²;
- *robijnië* : cm².



- ▶ Geef je antwoord op de volgende getallenlijnen aan:



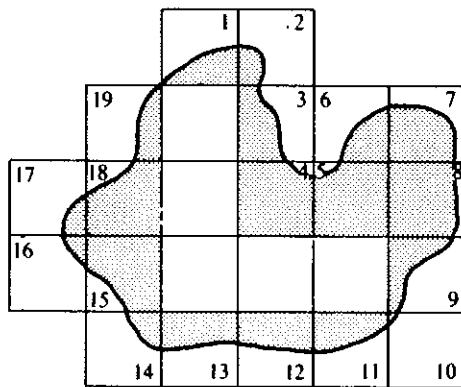
► Welk eiland is het kleinste?

Ik denk dat het kleinste eiland is.

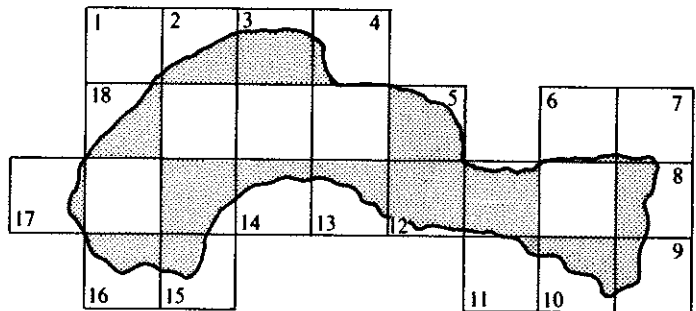
► Welk eiland is *zeker niet* het kleinste?

.....

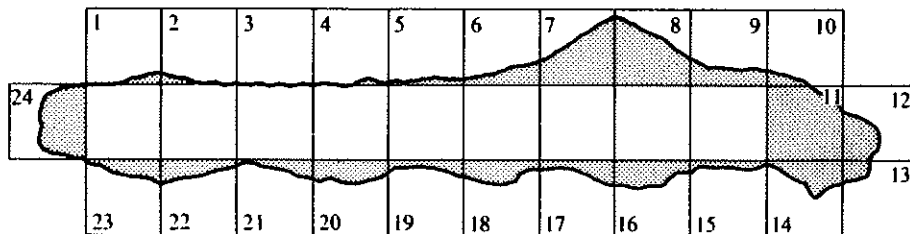
► Schat nu eens hoeveel vierkante centimeters *juwelia* groot is.
Doe dat ook voor *guldenia* en *diamantia*.



juwelia



guldenia



diamantia

Ik schat de oppervlakte van:

– *juwelia* op cm²;

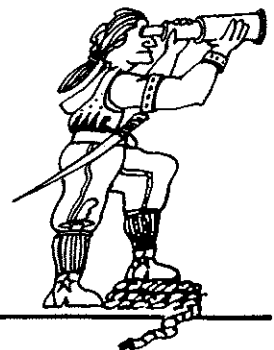
– *guldenia* op cm²;

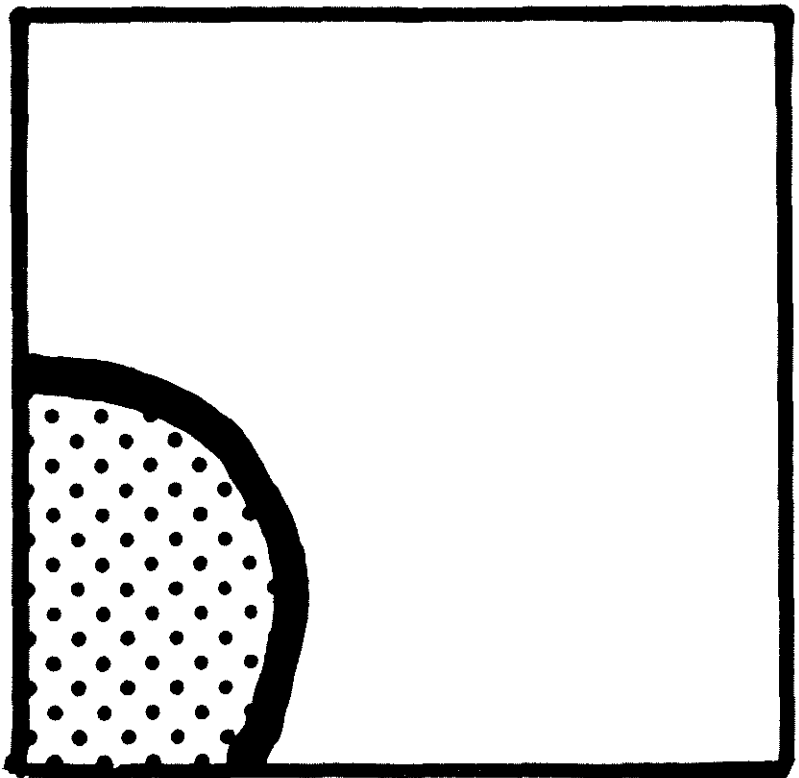
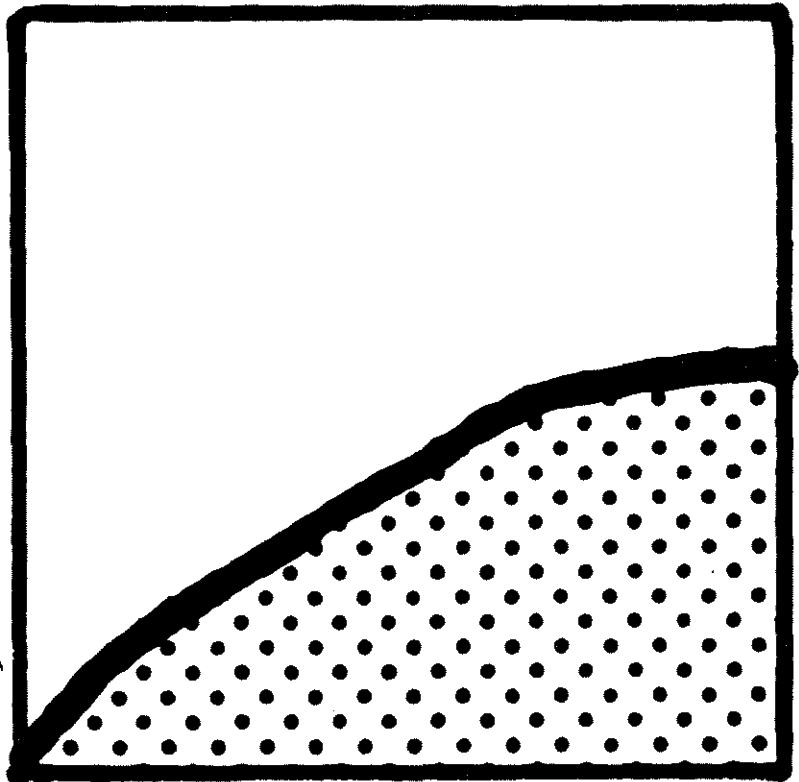
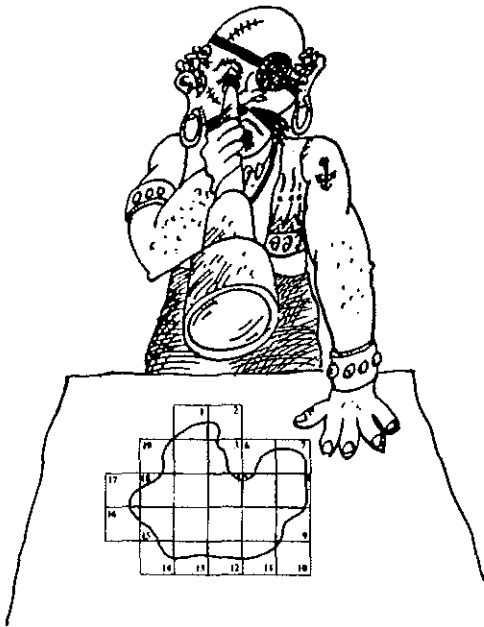
– *diamantia* op cm².

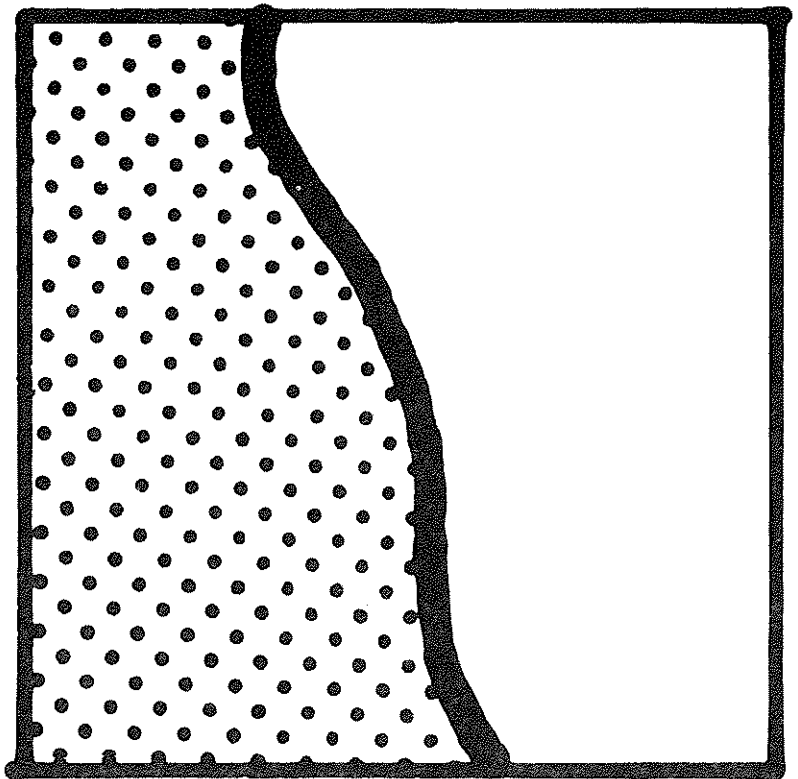
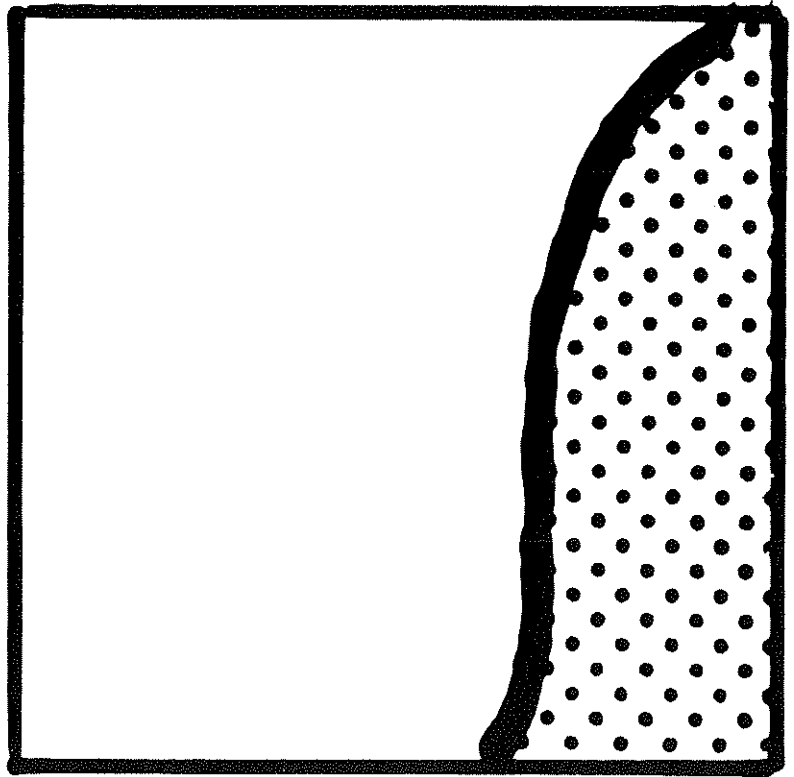
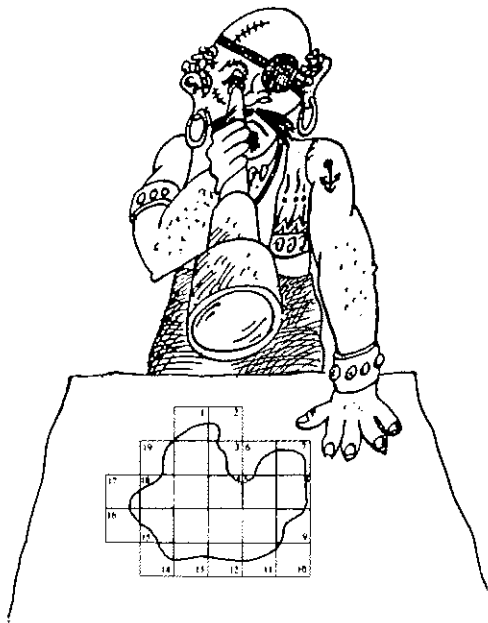
► Zet je schattingen ook op de getallenlijnen (werkblad 3).

► Welk eiland is het kleinste?

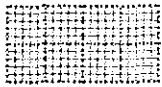
Ik denk, dat het kleinste eiland is.







► Zoek uit:



Hoeveel vierkantjes van één vierkante millimeter gaan er in één vierkante centimeter?

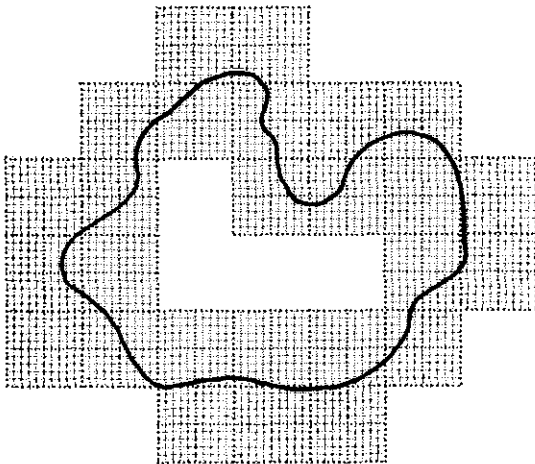
.....

Hoeveel vierkante millimeter in $\frac{1}{4}$ cm²?

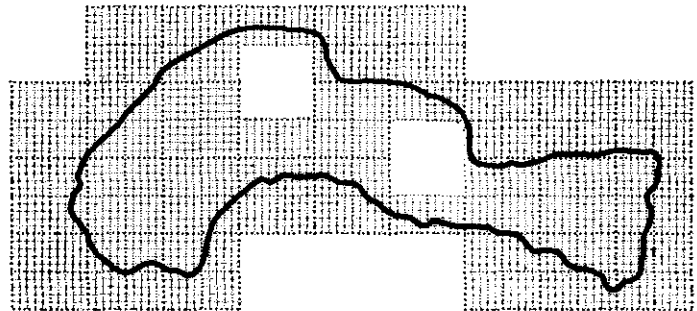
.....

Maak van deze antwoorden gebruik bij de volgende opdracht.

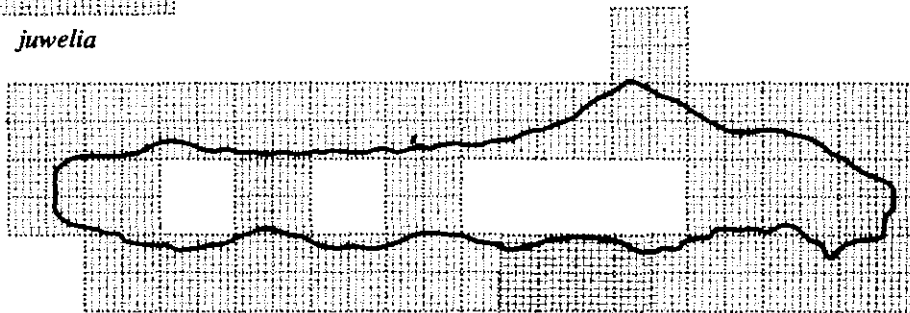
► Bepaal de oppervlakte van elk van de eilanden.



juwelia



guldenia



diamantia

Oppervlakte *juwelia* : cm² en mm².

Oppervlakte *guldenia* : cm² en mm².

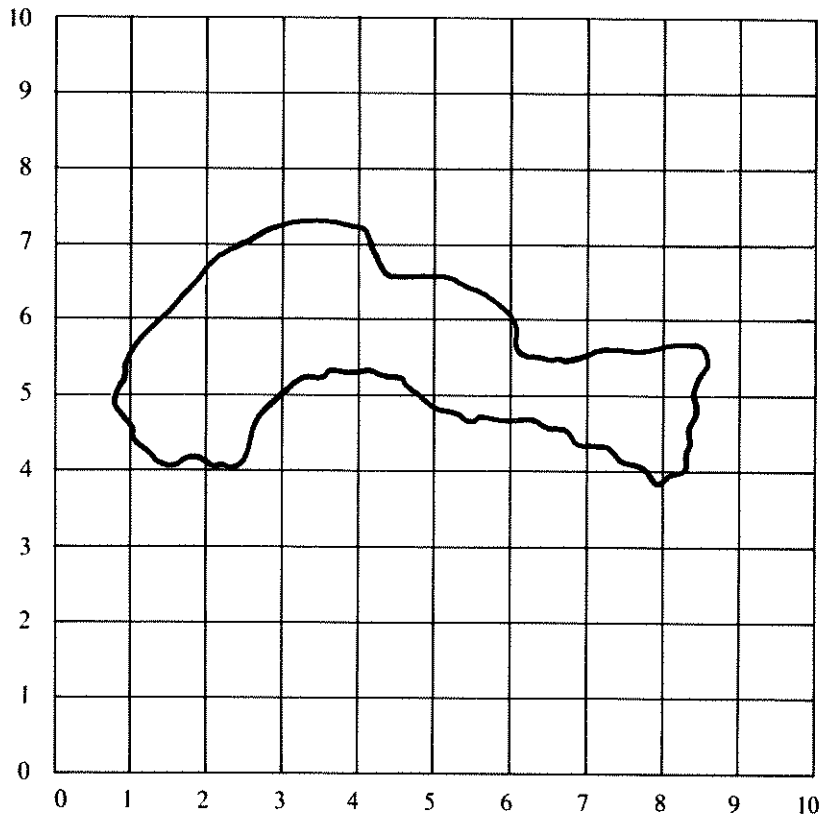
Oppervlakte *diamantia*: cm² en mm².

► Welk eiland is echt het kleinste?

.....

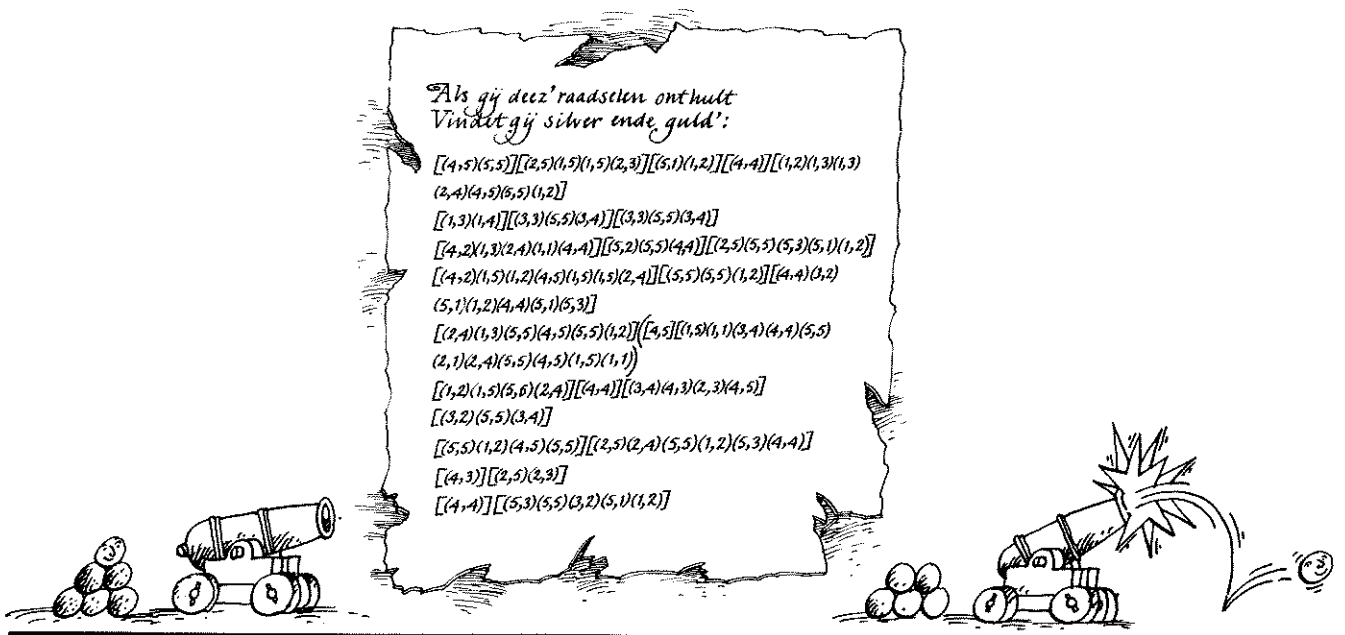


Ook kapitein Ralph vond het kleinste eiland:

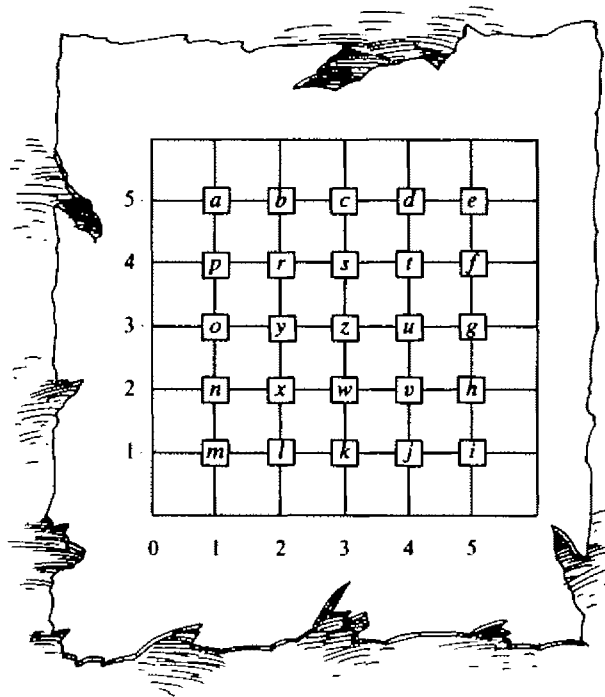


het kleinste eiland (schaal: $\overbrace{\hspace{1cm}}^{75\text{ m}}$)

Het speuren naar de schat was hiermee echter nog niet afgelopen.
 Met de perkamenten kaart bezat Ralph ook nog dit geheimzinnige document.
 ► Wat zou dat nu te betekenen hebben?



Het bleek niet eenvoudig deze geheimzinnige kode te ontcijferen, maar na tien dagen denken en proberen was Ralph er toch achter gekomen:



► Ontcijfer met elkaar het geheimzinnige document van Ralph en noteer de tekst, die jullie vinden:

.....

.....

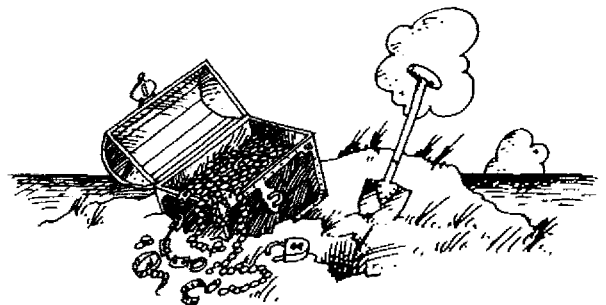
.....

.....

.....

Je kunt nu de plaats van de schat op *guldenia* vrij nauwkeurig bepalen (een amsterdamse roede is een oude lengtemaat: ongeveer 3,75 m).

► Geef de plaats van de schat met een kruisje aan op het kaartje van werkblad 8.



de vissers van het buljoekameer



'Ongeveer 1000 jaar geleden werd IJsland ontdekt door ondernemende Noren. Zij hadden daarvoor een tocht van meer dan 1000 kilometer over de zee gemaakt. IJsland is nl. ruim 1000 kilometer van het Europese vasteland verwijderd.

Uit oude verhalen weten we dat de Noren – en ook de Denen – in die tijd uitstekende zeevaarders waren. Op IJsland troffen deze mensen een soortgelijke toestand aan als in hun eigen land. Een aantal Noren besloot toen om zich op IJsland te vestigen.'

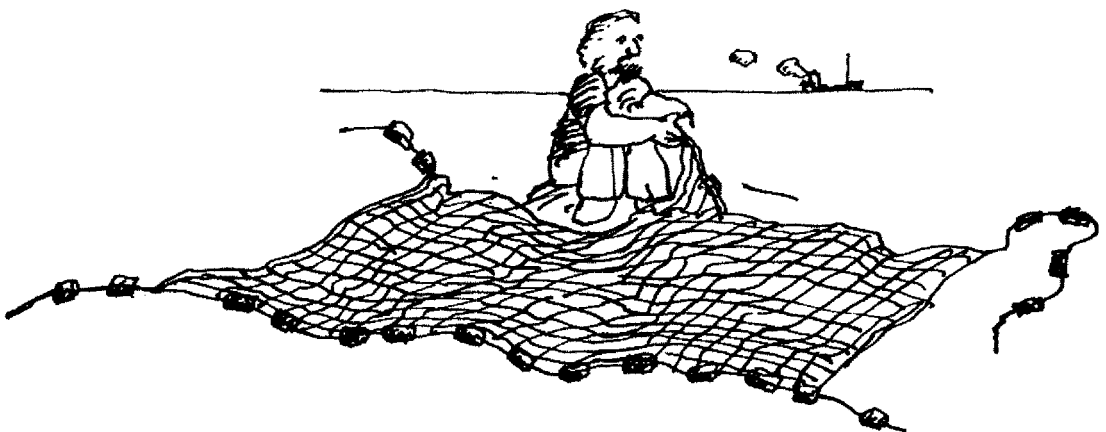
'Het onherbergzame land leverde natuurlijk niet veel op. Daarom ging men zich, net als in Noorwegen, toeleggen op de visserij. Dat was niet gek bekeken. In de wateren rondom IJsland zit nl. erg veel vis, vooral haring en kabeljauw. Deze vissen vinden hier volop voedsel in de vorm van *plankton*. Dat zijn heel kleine diertjes en plantjes, die in de zee leven. Met het water van de Warme Golfstroom trekt dit plankton naar IJsland.'

'Vroeger werd de visserij beoefend door boeren die van hun boerenbedrijf alléén niet konden leven. Maar dat veranderde omstreeks 1850. Toen werd de visserij een zelfstandig beroep, waar steeds meer mensen hun brood in verdienden. En er kwamen ook steeds modernere vissersschepen. Nu is de vangst van haring, kabeljauw e.d. het belangrijkste middel van bestaan. Grote groepen van de bevolking leven ervan. 'Voor IJsland komt de welvaart uit zee', kun je zeggen.'

'Ook de industrie op IJsland houdt zich grotendeels met de visserij bezig. Er zijn heel wat visverwerkende bedrijven. Vis wordt ingelegd in zout of in zuur. Vis wordt gedroogd. Er wordt levertraan van gemaakt.'

'En het afval wordt verwerkt tot vismeel, dat men gebruikt als kunstmest en veevoeder. Het is alles vis wat de klok slaat. Negentig procent van alle uitvoer van IJsland bestaat uit visserijproducten. Omdat de visserij zo belangrijk is voor het land, is men natuurlijk zuinig op de gebieden waar de vis wordt gevangen. Ook zouden de IJslanders maar het liefste willen dat alleen zij in de wateren rond het eiland mogen vissen. Maar dat is geen eenvoudige zaak. De zee is nl. van iedereen, elke visser mag er vrij vissen.

Op die regel is echter een uitzondering. Bij ieder land dat aan zee grenst, behoort een stuk van die aangrenzende zee. Dat zijn de zogenaamde *territoriale wateren*: wateren die behoren bij het *territorium*, het grondgebied van het land. Die strook water is niet vrij.'



IJsland beschoot Britse treiler

REYKJAVIK (AP) — De Britse treiler C. S. Forester uit Hull is vrijdag in de machinekamer geraakt door een granaat die was afgeschoten door de Thor van de IJslandse kustwacht, aldus is vrijdag namens die kustwacht bekendgemaakt.

Het schot was afgevuurd nadat de vissersboot 12 uur lang was achtervolgd in wateren ten zuid-oosten van IJsland. Hierna werd het geënterd door opvarenden van de Thor.

De Forester, aldus de bekendmaking, was toen hij werd ontdekt door de kustwacht aan het vissen binnen de IJslandse zee-grens van 12 mijl.

Aan waarschuwing om bij te draaien werd geen gehoor gegeven. De Thor zal de Forester escorteren naar de haven Seydisfjörður, waar het Britse vissersvaartuig, dat moet worden hersteld, aan de ketting zal worden gelegd.



visserij is het belangrijkste middel van bestaan

► De visserij is voor de ijslanders uiterst belangrijk.
Waarom?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► Waarom is de zee rond ijsland zeer visrijk?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

► Er is een visserijruzie tussen ijsland en andere landen, vooral engeland.
Wie heeft gelijk?
Waarom?
Zijn er ook argumenten voor de tegenpartij?
Welke?

.....

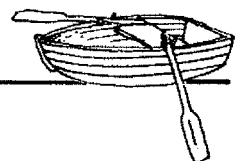
.....

.....

.....

.....

.....



► Zoek op:

zich vestigen (woordenboek)

.....
.....

plankton (dokumentatiecentrum)

.....
.....

warme golfstroom (dokumentatiecentrum)

.....
.....

► Wat betekent dit?

ondernemende noren

.....
.....

uitmuntende zeevaarders

.....
.....

het onherbergzame land

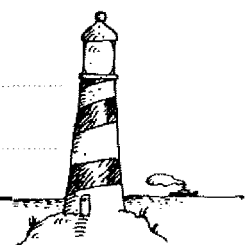
.....
.....

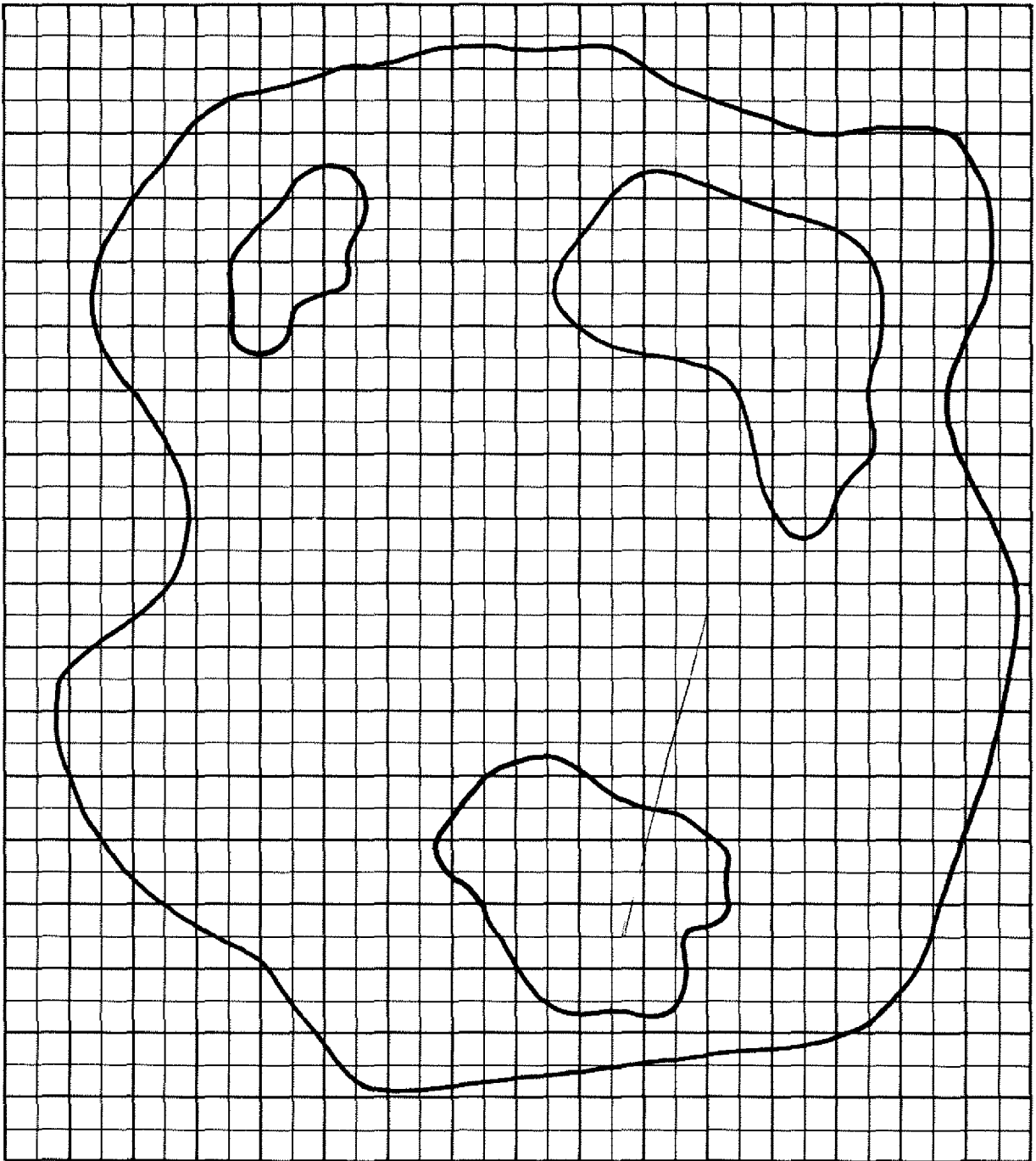
territoriale wateren

.....
.....

a.p.

.....
.....





het buljoekameer

<i>a: aldim</i>
<i>b: broeda</i>
<i>c: cator</i>

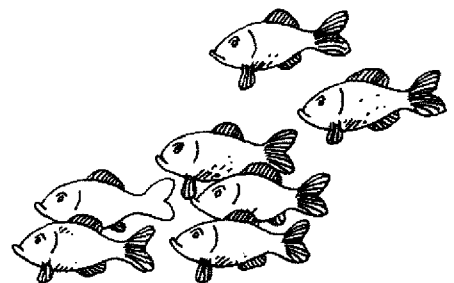
.....

.....

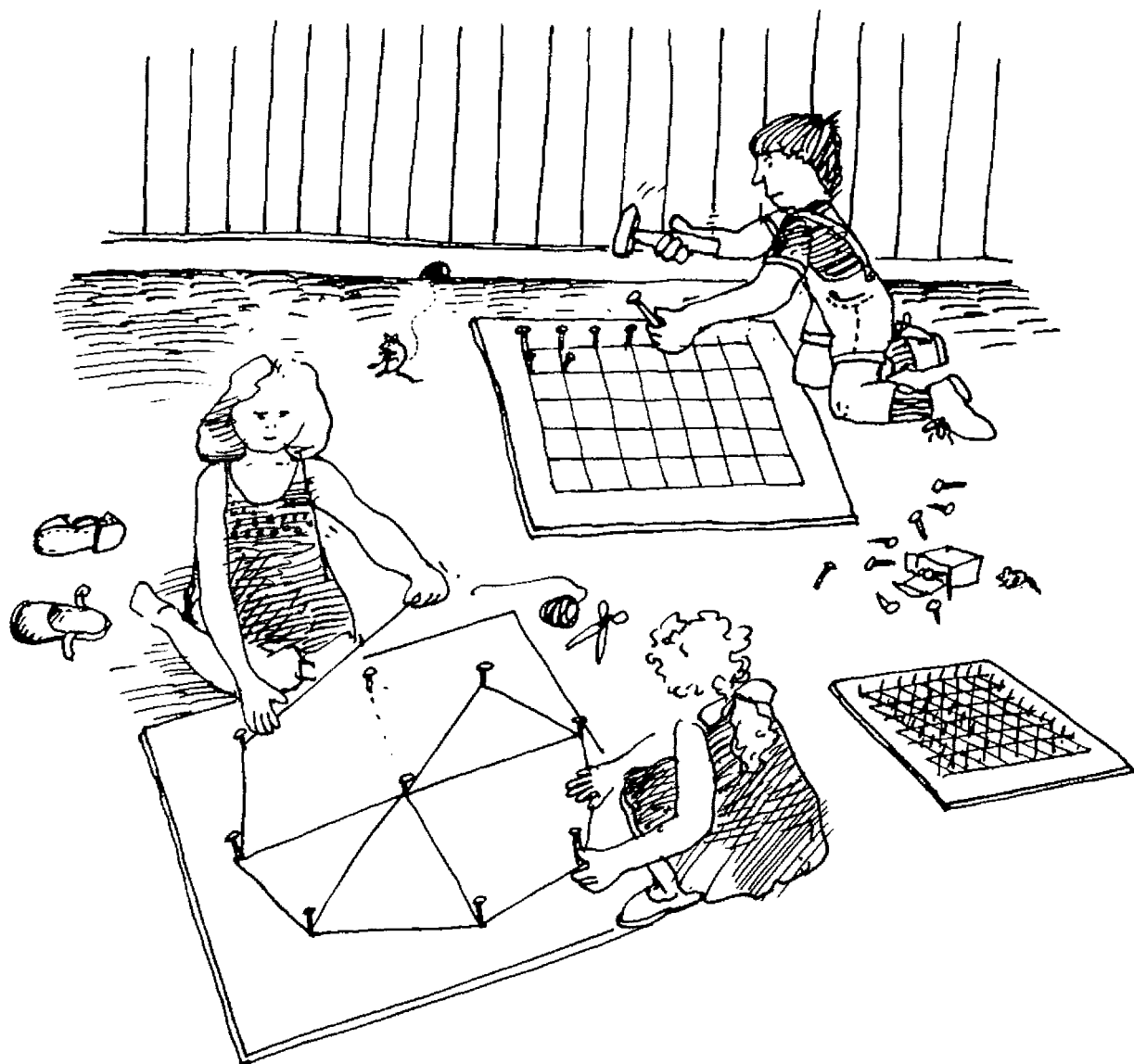
.....

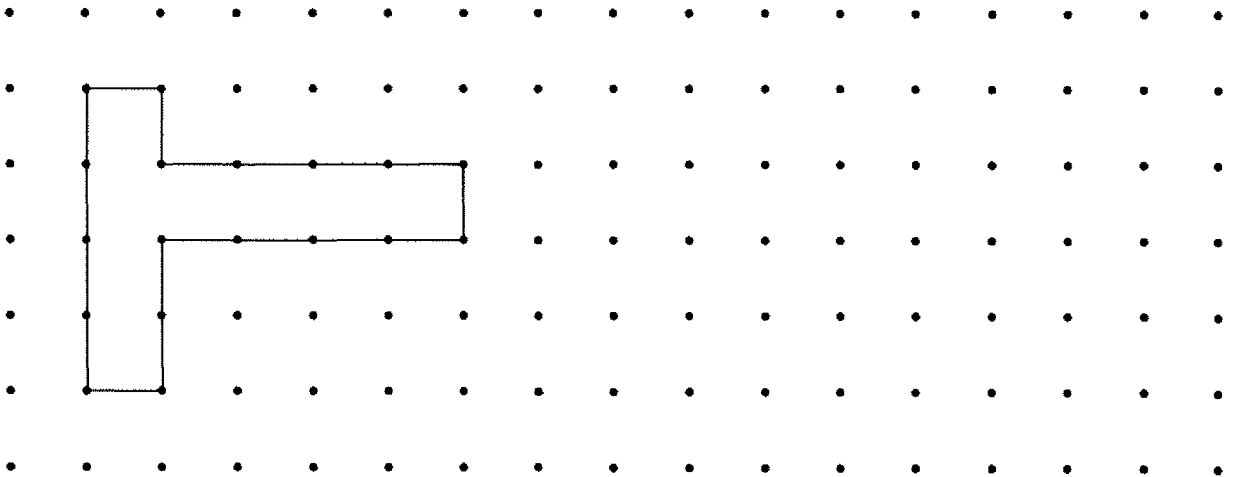
buljoekameer

.....

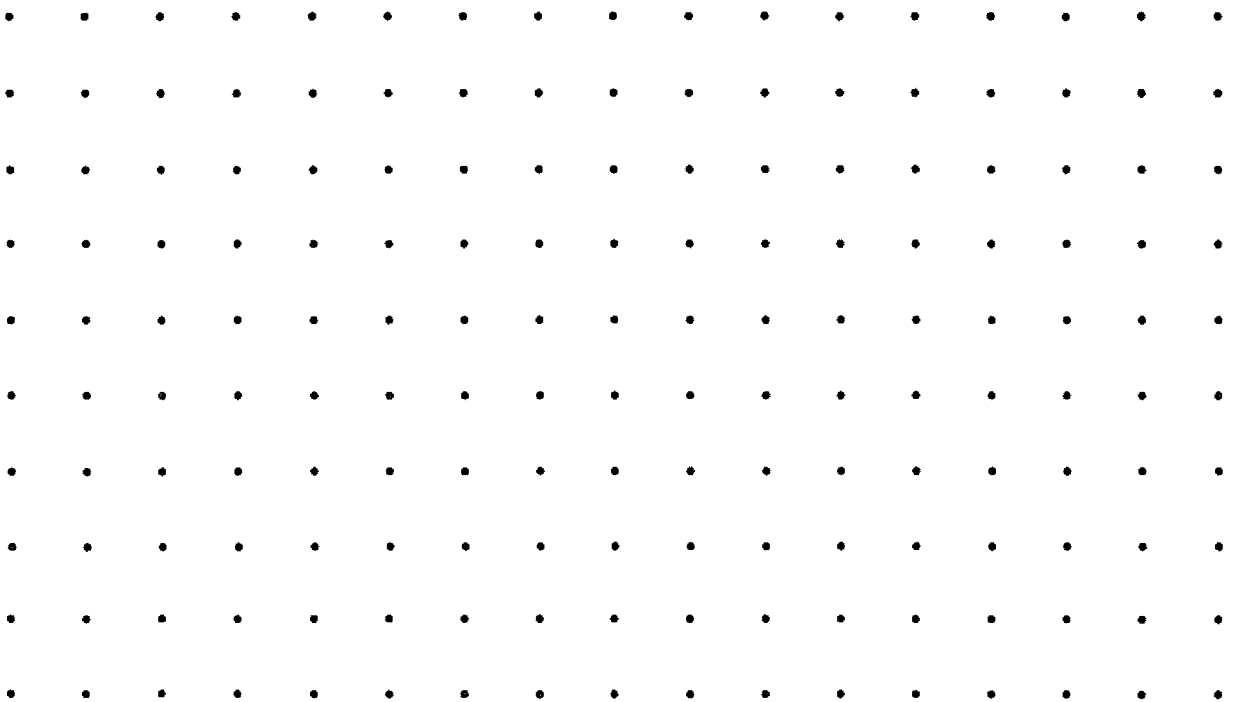


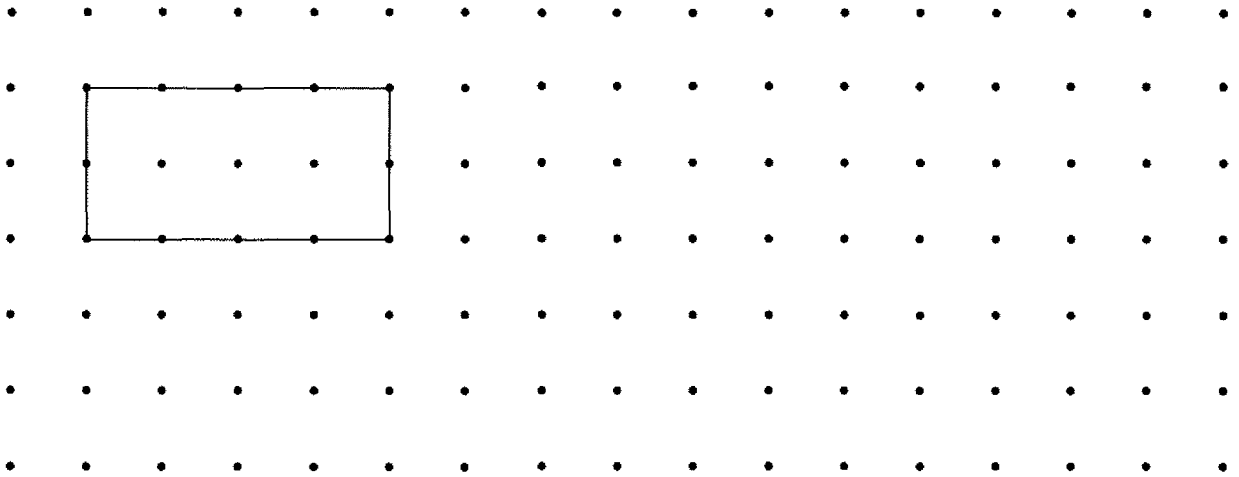
het spijkerbord



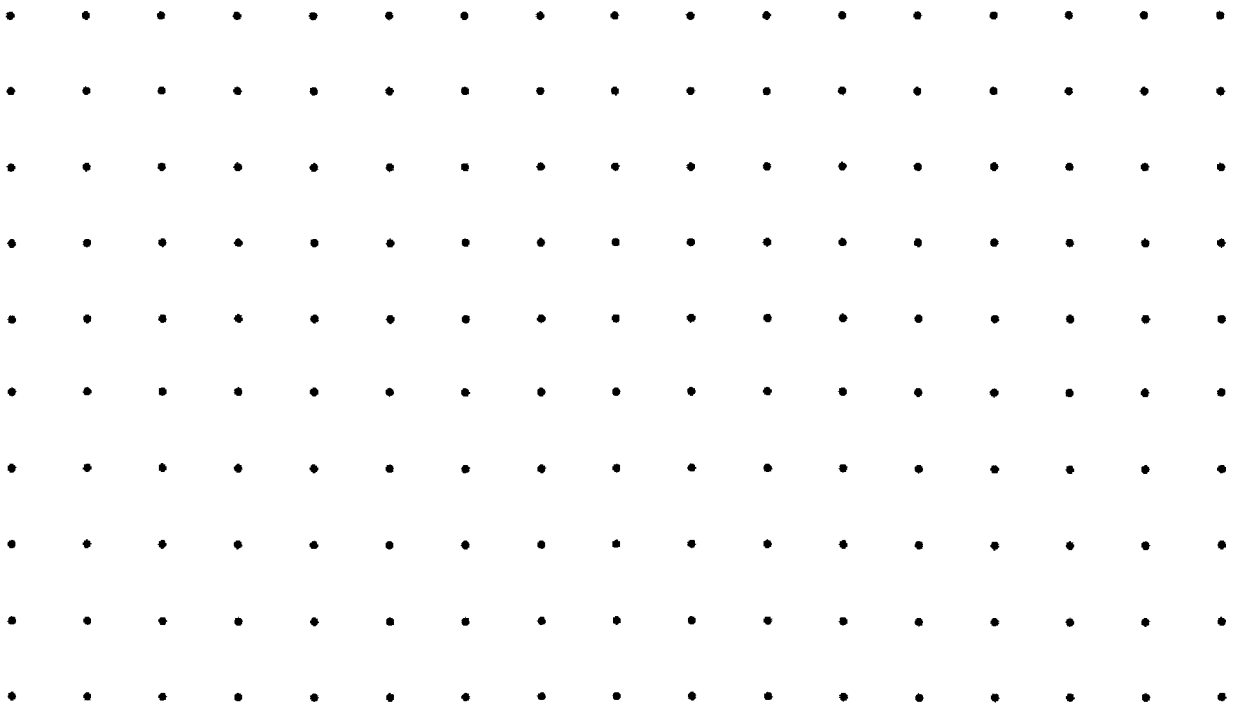


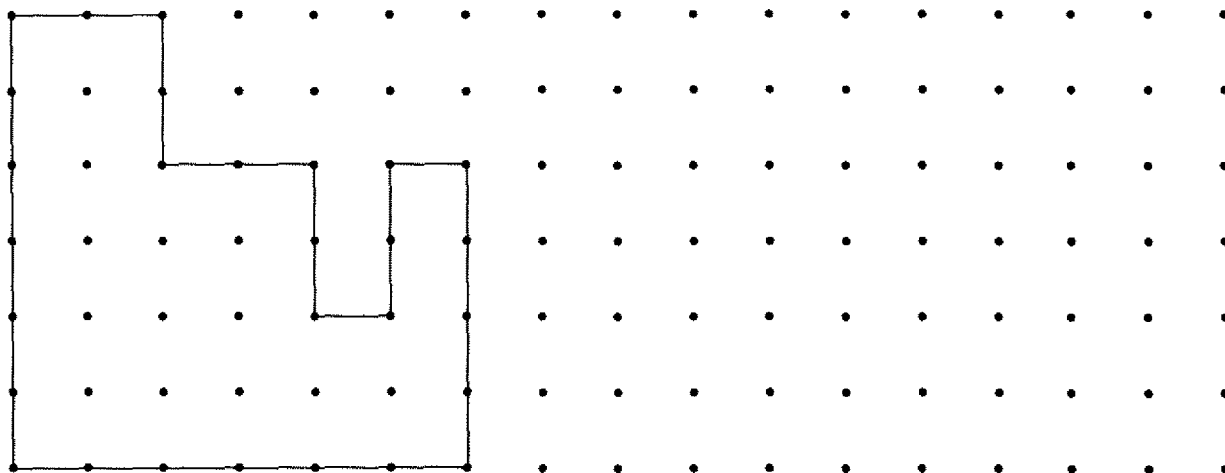
- ▶ Maak deze figuur na op je spijkerbord.
Hoeveel *randspijkers* zijn er?
- ▶ Teken de figuur na op je stippenvel.
- ▶ Maak een figuur met acht randspijkers.
Teken de figuur na op je stippenvel.
- ▶ Maak een *vierkant* met twaalf randspijkers.
Teken de figuur na op je stippenvel.
- ▶ Tel ook steeds in hoeveel stappen je om de figuur heen kunt lopen.
Wat merk je op?



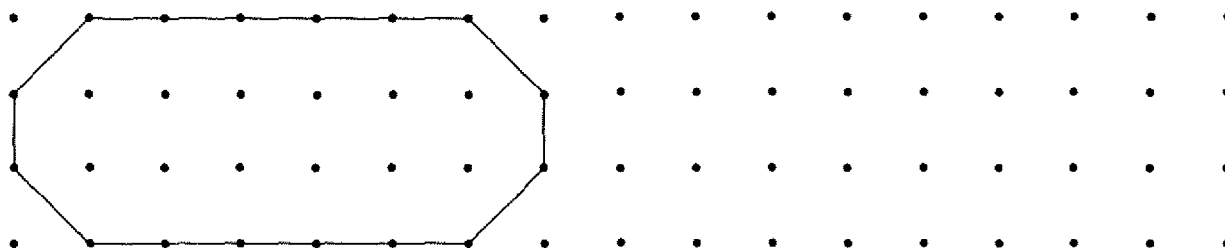


- ▶ Maak deze *rechthoek* na op je spijkerbord.
 Hoeveel randspijkers heeft de rechthoek?
 Hoeveel binnenspijkers heeft de rechthoek?
 Teken de rechthoek na op je stippenveld.
- ▶ Maak een rechthoek op je spijkerbord, die twaalf randspijkers heeft, maar geen binnenspijkers.
 Teken hem na op je stippenveld.
- ▶ Maak een rechthoek op je spijkerbord, die veertien randspijkers heeft.
 Hoeveel binnenspijkers heeft de rechthoek?
 Teken de rechthoek na op je stippenveld.
- ▶ Tel ook het aantal hokjes van de rechthoeken.

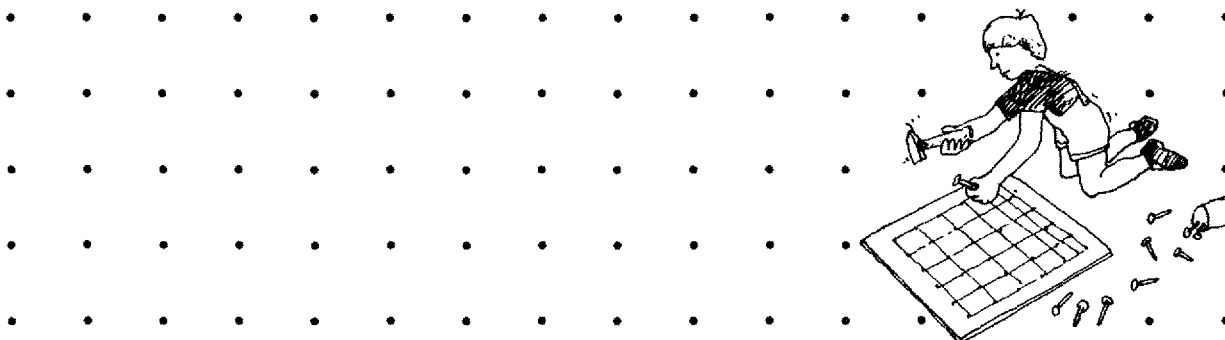


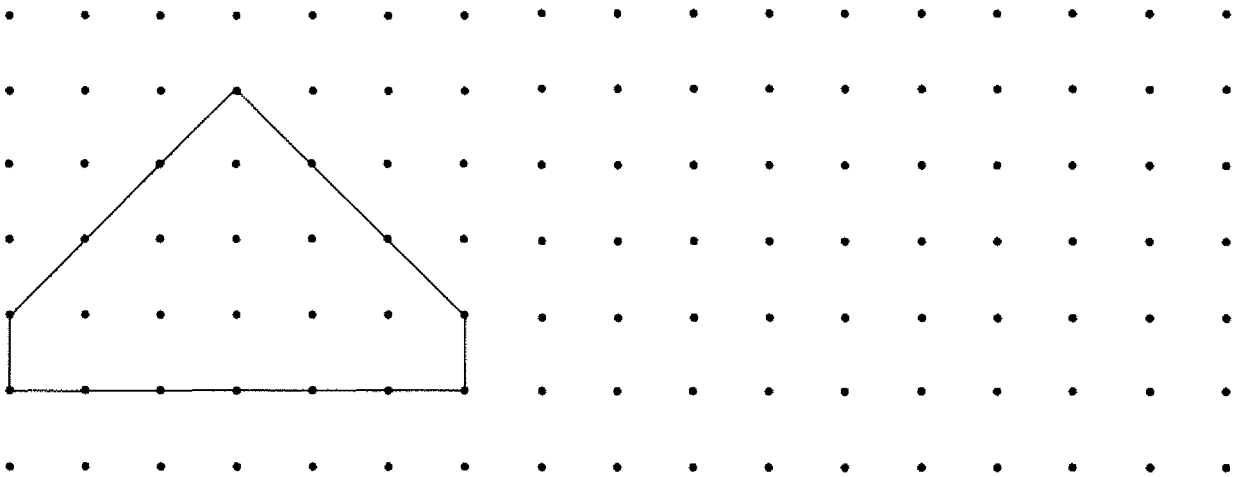


- ▶ Hoeveel tegels (hokjes) liggen er op dit tegelplaatsje?
- ▶ Maak een vierkant tegelplaatsje op je spijkerbord.
Teken het na op je stippenvel.
Hoeveel tegels liggen er op het tegelplaatsje?
- ▶ Maak een tegelplaatsje van 25 tegels op je spijkerbord.
Teken het na op je stippenvel.
- ▶ Maak dit tegelplaatsje op je spijkerbord:

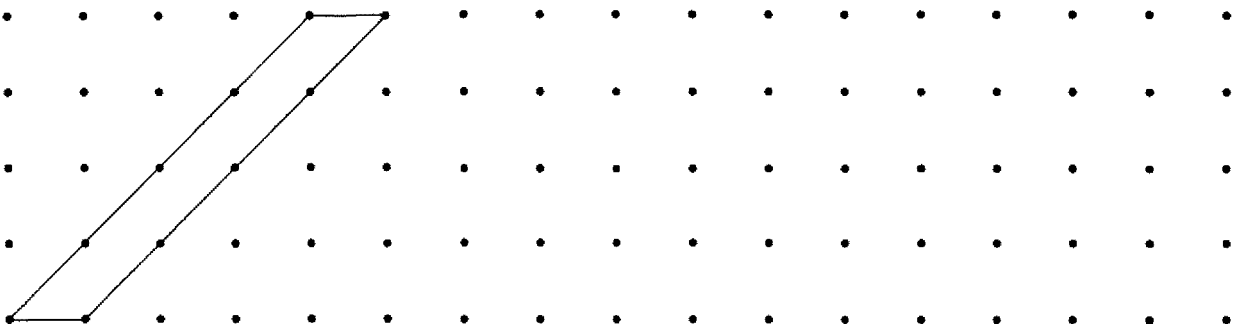


Hoeveel *hele* tegels zijn er?
 Hoeveel *halve* tegels zijn er?
 Hoeveel tegels heb je nodig voor het plaatsje?

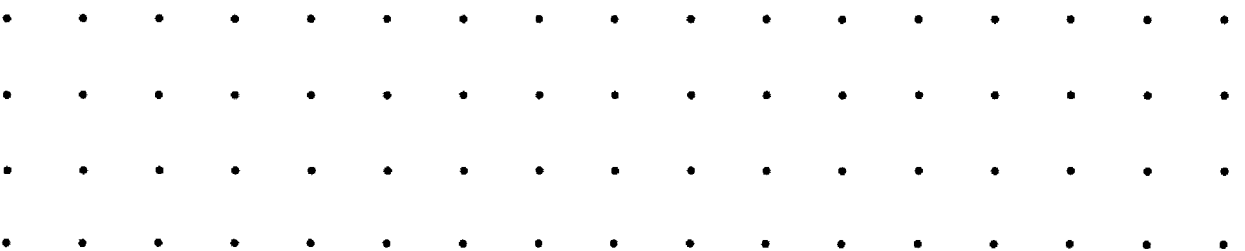




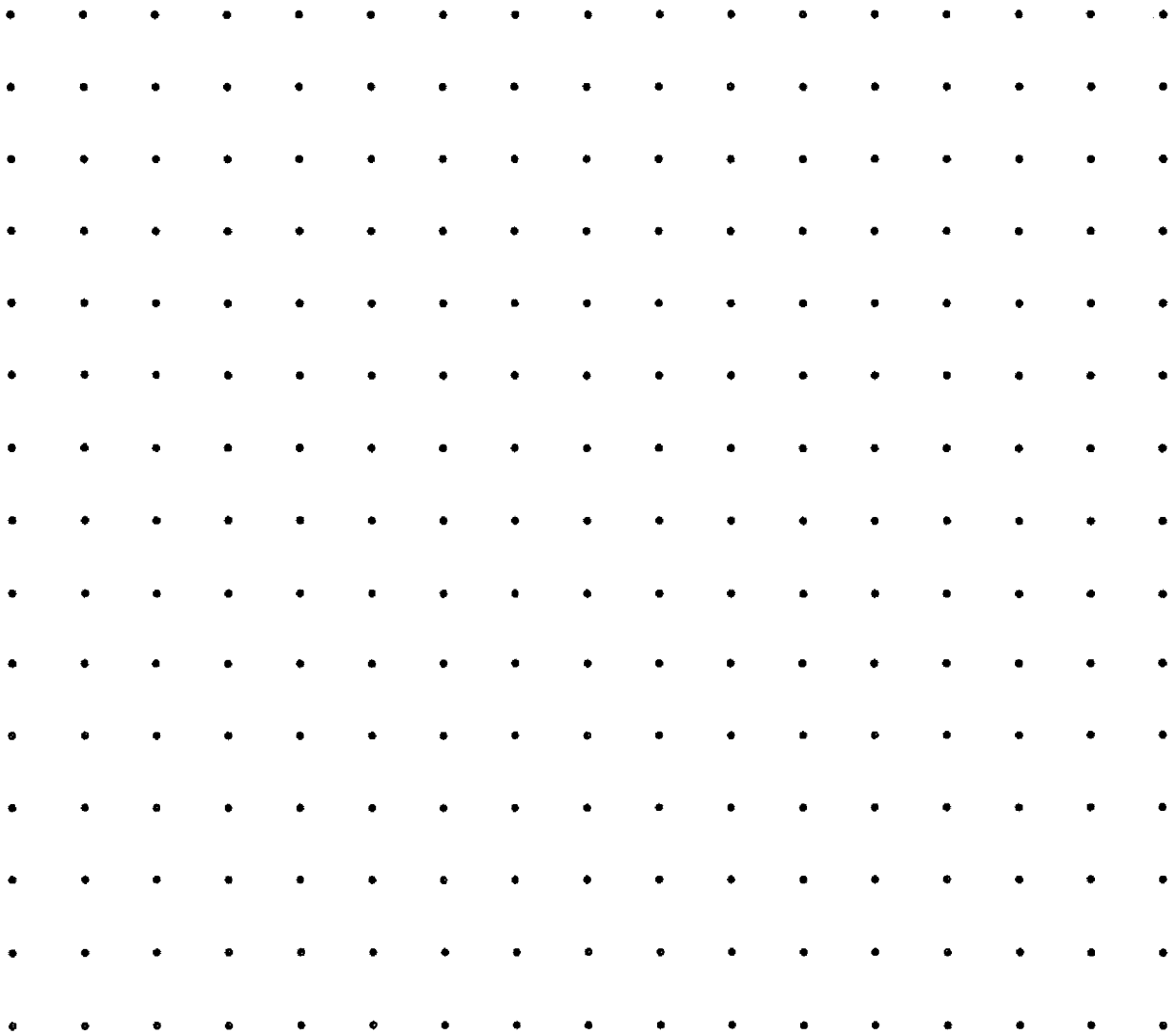
- ▶ Hoeveel hele tegels heb je voor dit tegelplaatsje nodig?
En hoeveel halve tegels?
- ▶ Hoeveel halve tegels kun je uit drie hele tegels maken?
Hoeveel halve tegels kun je uit zes hele tegels maken?
Hoeveel hele tegels heb je nodig voor tien halve tegels?
- ▶ Je hebt vijf hele tegels. Leg daarmee een tegelplaatsje op je spijkerbord. Je mag ook halve tegels gebruiken.
Teken het na op je stippenveld.
- ▶ Maak deze figuur na op je spijkerbord:



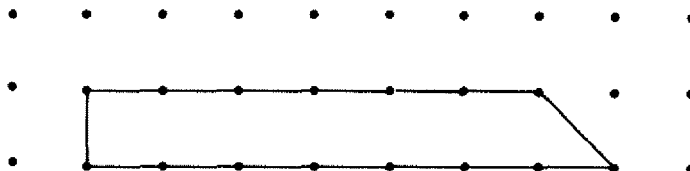
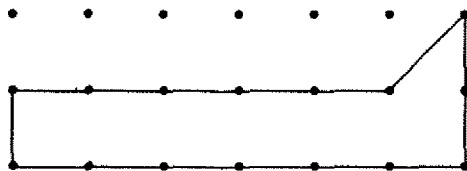
Teken de figuur na op je stippenveld.
Hoeveel hele vierkante tegels heb je nodig om deze figuur te kunnen maken?



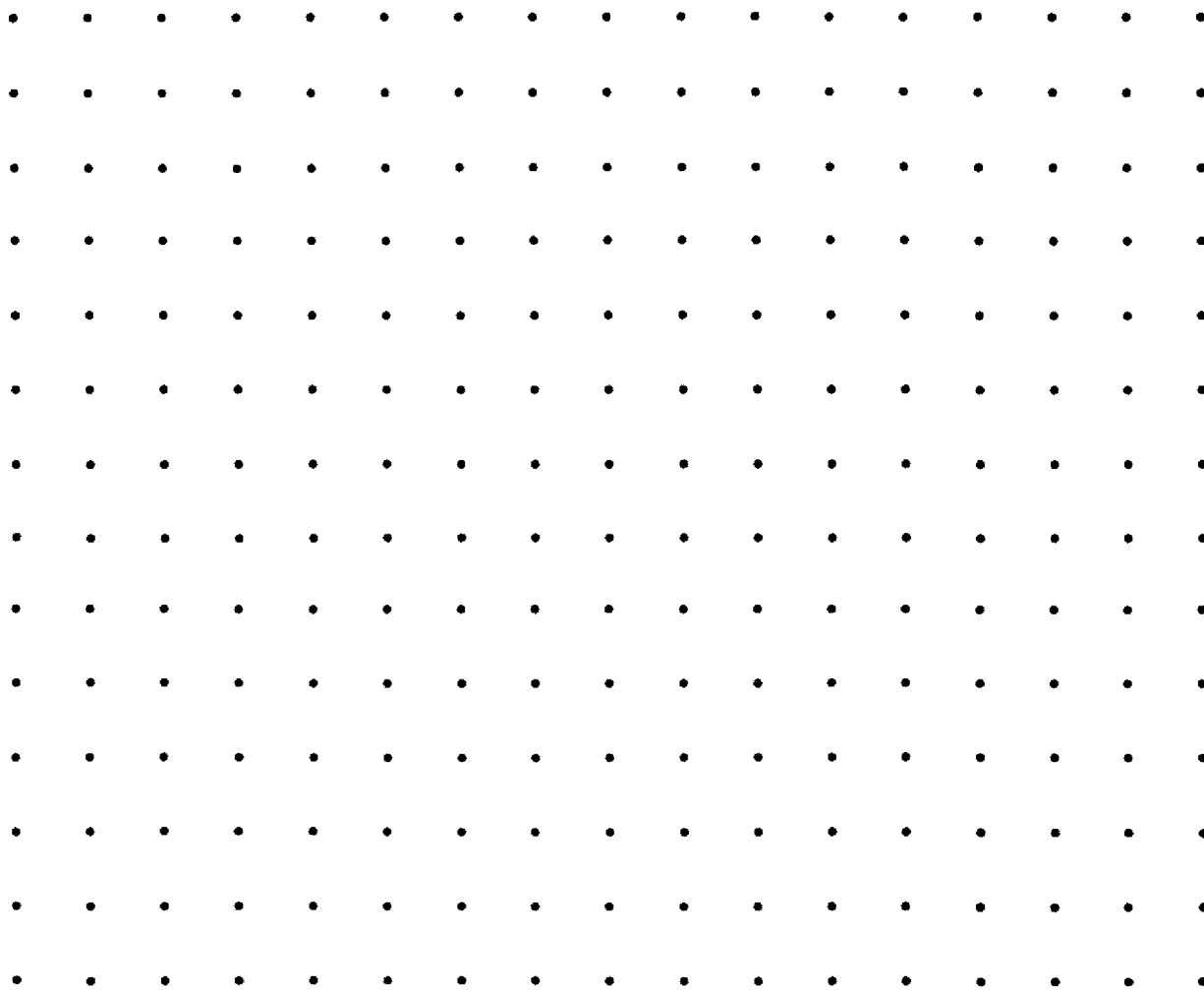
- ▶ Maak een rechthoek op je spijkerbord.
Teken de rechthoek na op je stippenvel.
Hoeveel hokjes zijn er in de rechthoek?
In hoeveel stappen loop je er omheen?
- ▶ Maak een rechthoek van twaalf hokjes op je spijkerbord.
Teken de rechthoek na op je stippenvel.
In hoeveel stappen loop je er omheen?
- ▶ Kun je nog een andere rechthoek van twaalf hokjes maken?
Teken deze rechthoek.
In hoeveel stappen loop je daar omheen?
- ▶ En nóg een andere?
Teken op je stippenvel.
In hoeveel stappen loop je daar omheen?

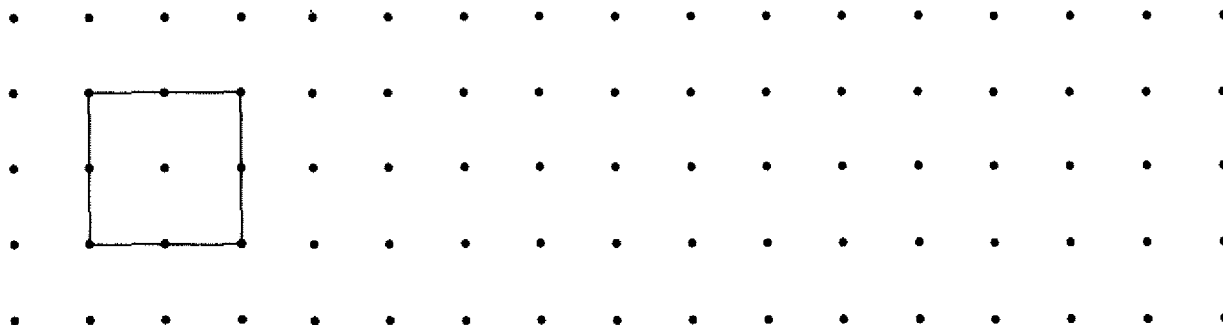


Deze figuren bevatten elk zes hele hokjes en één half hokje:

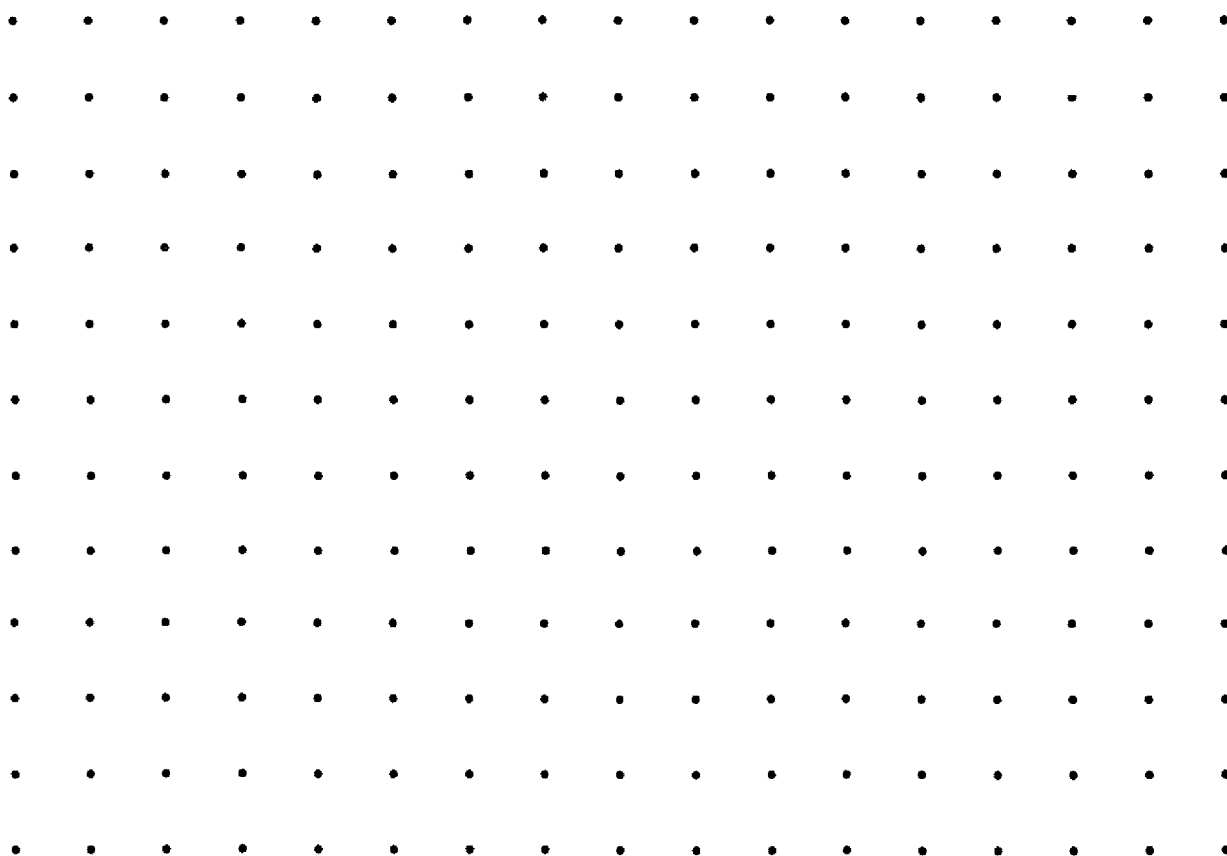


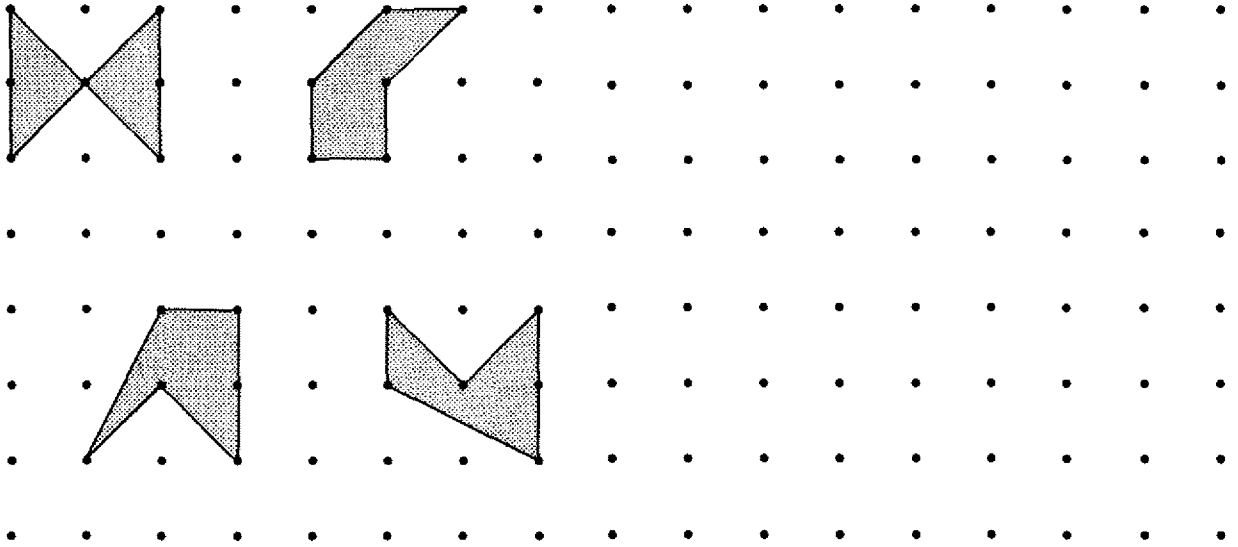
- ▶ Maak nog andere figuren met zes hele hokjes en één half hokje.
Teken ze na op je stippenvel.
- ▶ Maak verschillende huisjes met vier hele hokjes en twee halve hokjes.
- ▶ Maak verschillende boten met zes hele hokjes en twee halve hokjes.
- ▶ Maak een zeilboot. Gebruik hele en halve hokjes.
Hoeveel hele en hoeveel halve hokjes heb je gebruikt?



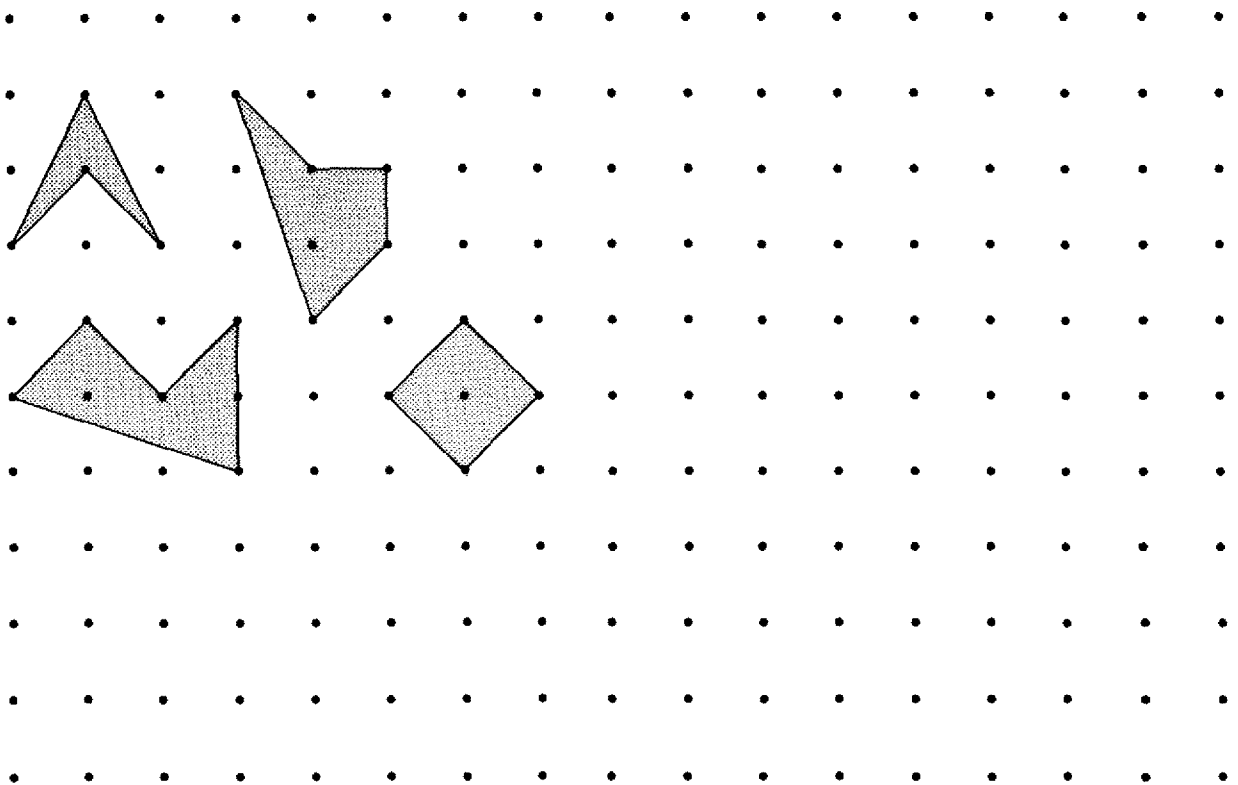


- ▶ Maak dit vierkant na op je spijkerbord.
Laat het bij alle opdrachten staan.
Hoeveel spijkerhokjes is de oppervlakte van dit vierkant?
- ▶ Neem een elastiekje van een andere kleur.
Maak met dit elastiekje binnen het vierkant een figuur, waarvan de oppervlakte de helft is van het vierkant?
De nieuwe figuur mag niet *langer* of *breder* zijn dan het vierkant.
Tekenen alles met twee kleuren na op je stippenvel.
- ▶ Probeer nog andere figuren binnen het vierkant te vinden. Net als in de voorgaande opdracht.
Tekenen ze na op je stippenvel.

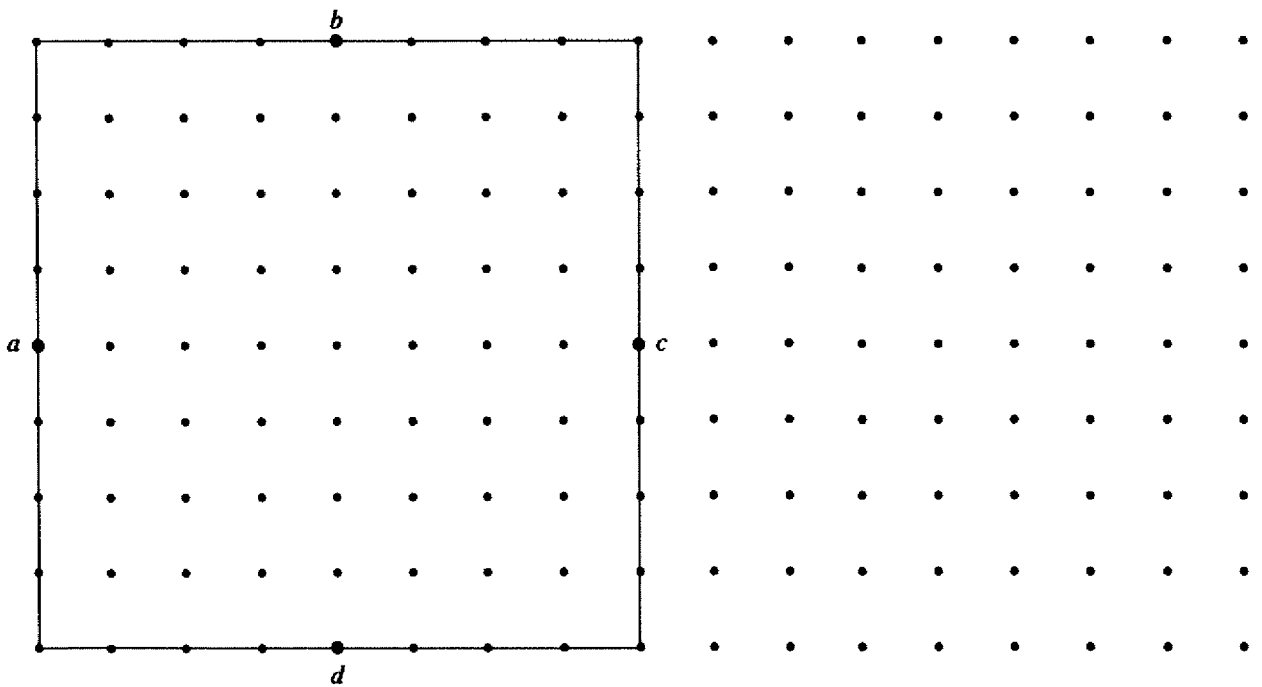




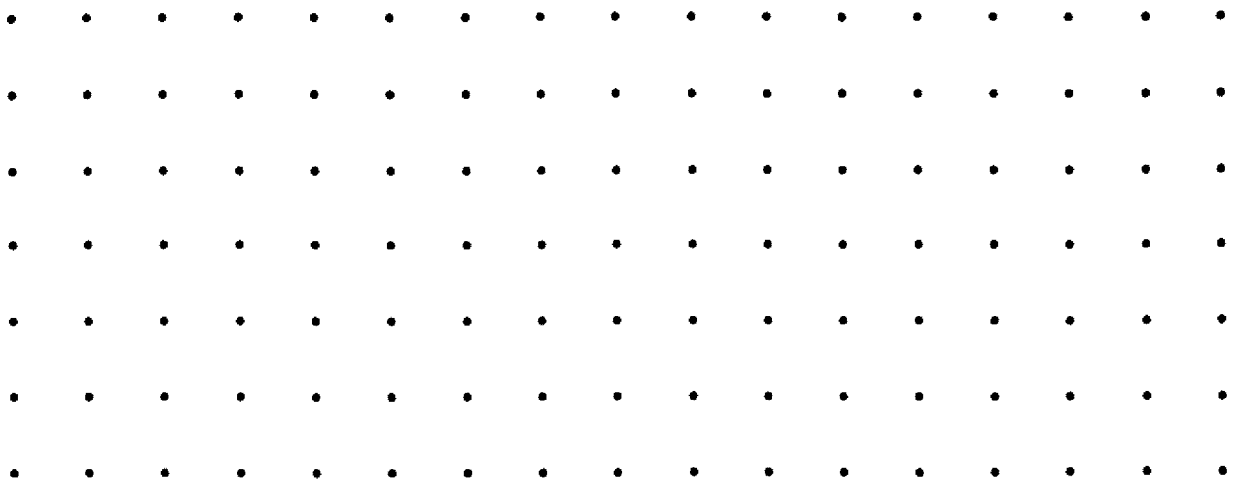
- Maak deze figuren na op je spijkerbord.
Maak er steeds met een andere kleur een vierkant van oppervlakte '4' (hokjes) omheen.
Teken alles na op je stippenvel.
Hoe groot zijn de oppervlakten van de figuren?

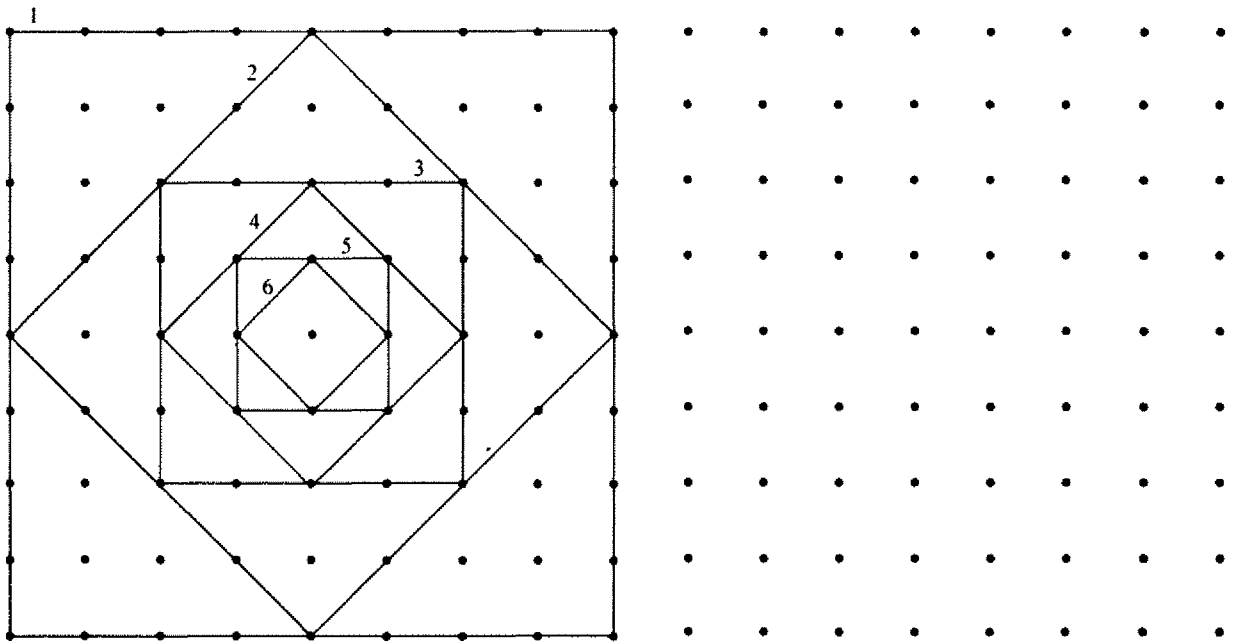


- Maak deze figuren na op je spijkerbord.
Teken ze na.
Wat zijn de oppervlakten van deze figuren?



- ▶ Maak dit vierkant na op je spijkerbord.
Hoeveel spijkerhokjes is de oppervlakte?
- ▶ a , b , c en d zijn de middens van de zijden van dit vierkant.
Leg een elastiekje om de vier punten a , b , c en d .
Wat voor figuur is $abcd$?
Hoeveel spijkerhokjes is de oppervlakte van $abcd$?
- ▶ De middens van de zijden van vierkant $abcd$ zijn weer spijkers.
Leg om deze spijkers weer een elastiekje.
Er ontstaat opnieuw een vierkant.
Hoeveel spijkerhokjes is de oppervlakte van dit vierkant?
- ▶ Ga hiermee door tot je een vierkant krijgt, dat geen spijkers meer heeft op de middens van de zijden.
Hoeveel vierkanten heb je gevonden?





- In de opdrachten van spijkerbord 10 heb je deze zes vierkanten gevonden.
Vul nu in:

vierkant nummer	1	2	3	4	5	6
oppervlakte						

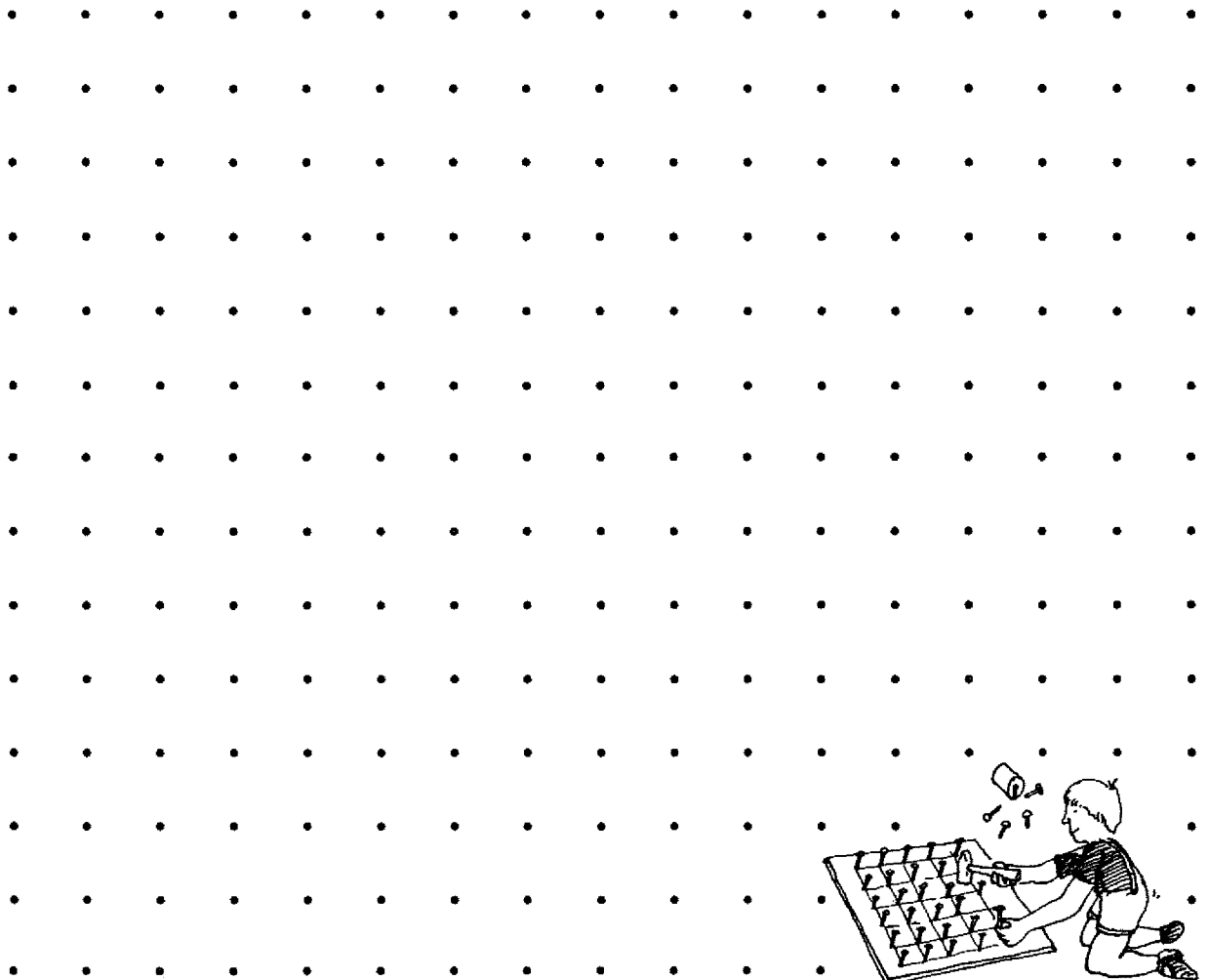
- Als het spijkerbord nog meer spijkers zou bevatten en als je nog verder zou kunnen gaan met het maken van zo'n rij vierkanten, vul dan in wat de oppervlakten van de nummers 7, 8, 9, 10, 11 en 12 zouden zijn.

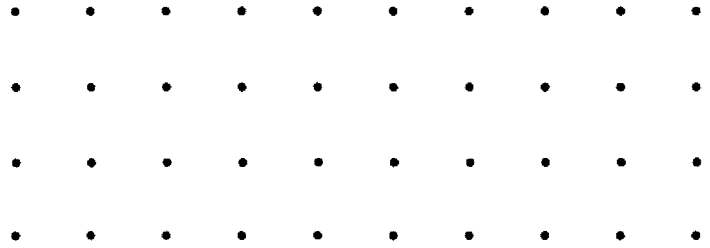
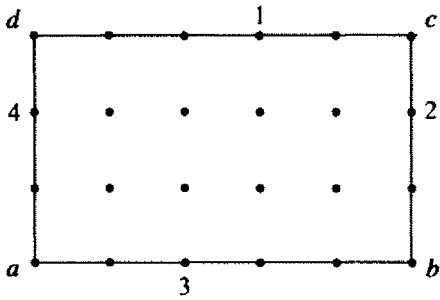
vierkant nummer	7	8	9	10	11	12
oppervlakte						

- Vul ook de volgende tabel in:

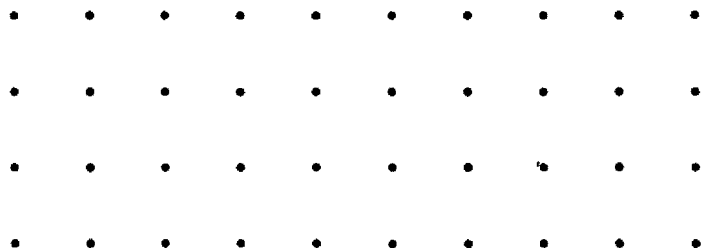
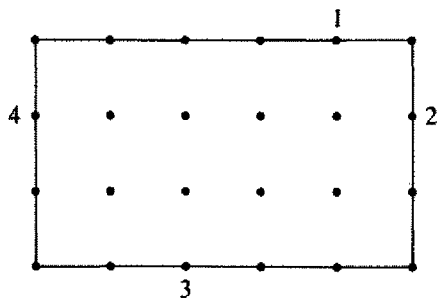
vierkant nummer	1	2	3	4	5	6
aantal randspijkers						

- ▶ Maak een rechthoek met een oppervlakte van '12' (spijkerhokjes).
Teken hem na op je stippenveld.
Hoe groot (hoeveel stapjes) is de omtrek?
- ▶ Maak nu alle mogelijke rechthoeken van oppervlakte '12' (spijkerhokjes).
Teken ze na op je stippenveld.
Zet er steeds de oppervlakte en omtrek bij.
Waarom zijn er niet meer?
- ▶ Maak een rechthoek met een oppervlakte van '7' (spijkerhokjes).
- ▶ Er bestaat maar één rechthoek met oppervlakte '7'.
Kun je nog andere oppervlaktegetallen vinden, waarbij maar één rechthoek bestaat?
- ▶ Er bestaan meerdere rechthoeken met oppervlakte '12'.
Bepaal zelf andere oppervlaktegetallen, waarbij meerdere rechthoeken te bepalen zijn.
- ▶ Maak nu alle rechthoeken, waarvan de omtrek '16' (stapjes) is.
Teken ze na op je stippenveld.
Schrijf er steeds de oppervlakte en omtrek bij.

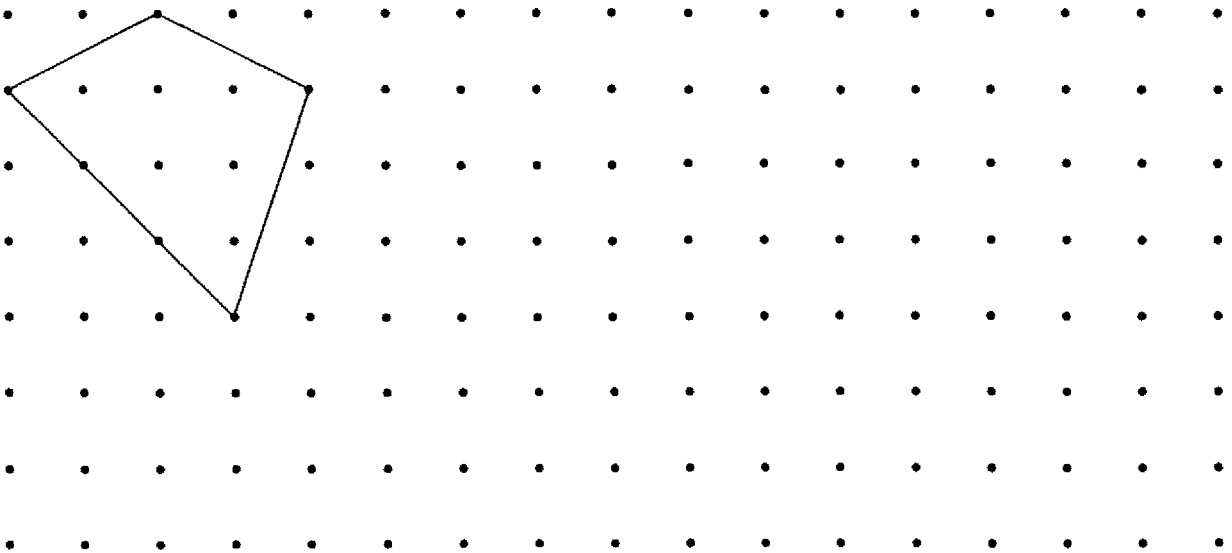
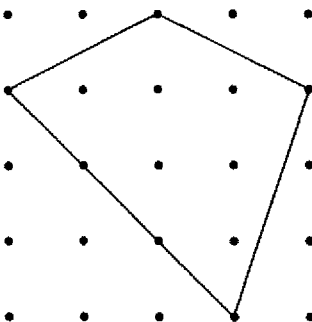




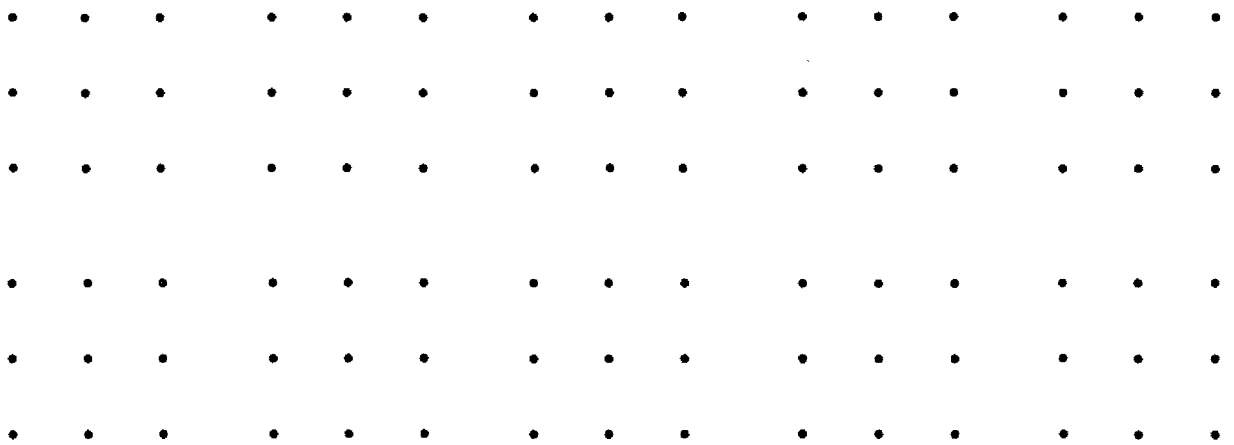
- ▶ Maak deze rechthoek op je spijkerbord.
Hoeveel hokjes is de oppervlakte van rechthoek $abcd$?
- ▶ Verbind nu a en c door middel van een elastiekje.
Hoeveel hokjes is de oppervlakte van driehoek abc ?
Haal dit elastiekje weer weg.
- ▶ Leg nu een elastiekje om de spijkers 1, 2, 3, en 4.
Hoeveel hokjes is de oppervlakte van vierhoek '1, 2, 3, 4'?
Je mag hieronder tekenen als je wilt.



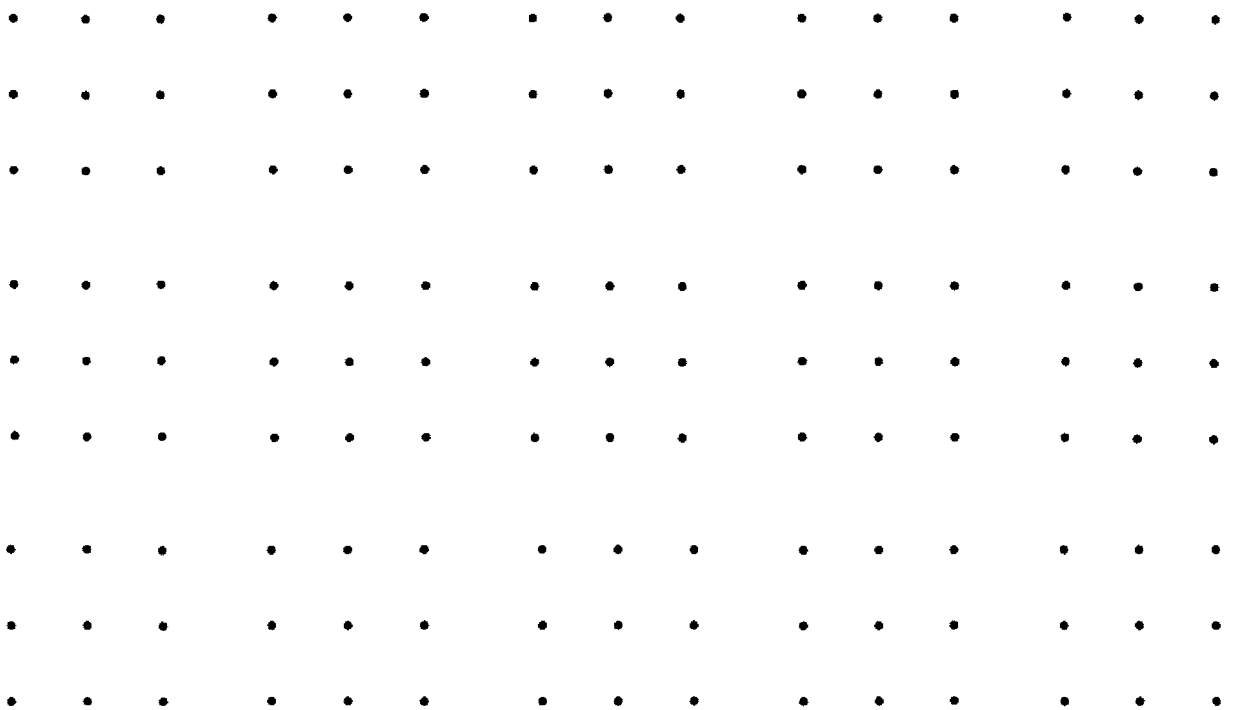
- ▶ Wat is de oppervlakte van deze vierhoek?



- Probeer zoveel mogelijk verschillende driehoeken te maken op de volgende drie-bij-drie-spijkerbordjes. Schrijf er ook steeds de oppervlakte bij.

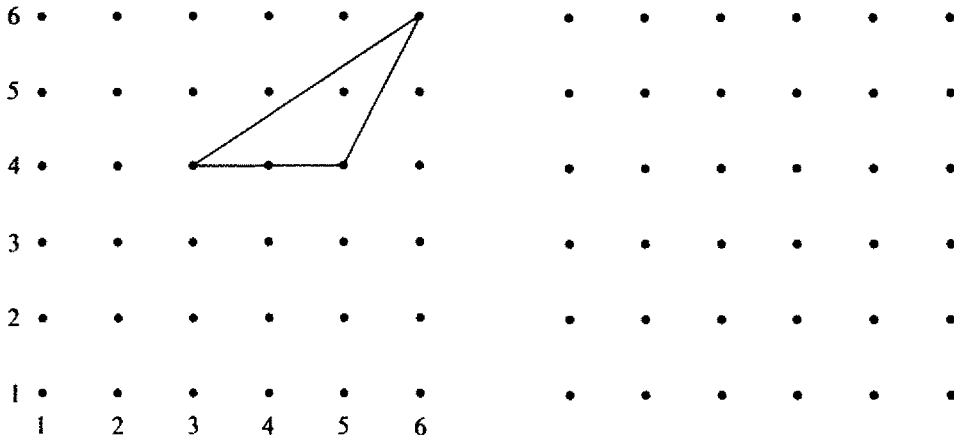


- Hoeveel heb je er gevonden?
Zijn ze echt allemaal verschillend van vorm?
Draai desnoods je spijkerbord (of papier).



Een spel voor twee spelers.

Je hebt nodig: een aantal zes-bij-zes-roosters, een witte en een zwarte dobbelsteen.



spelregels

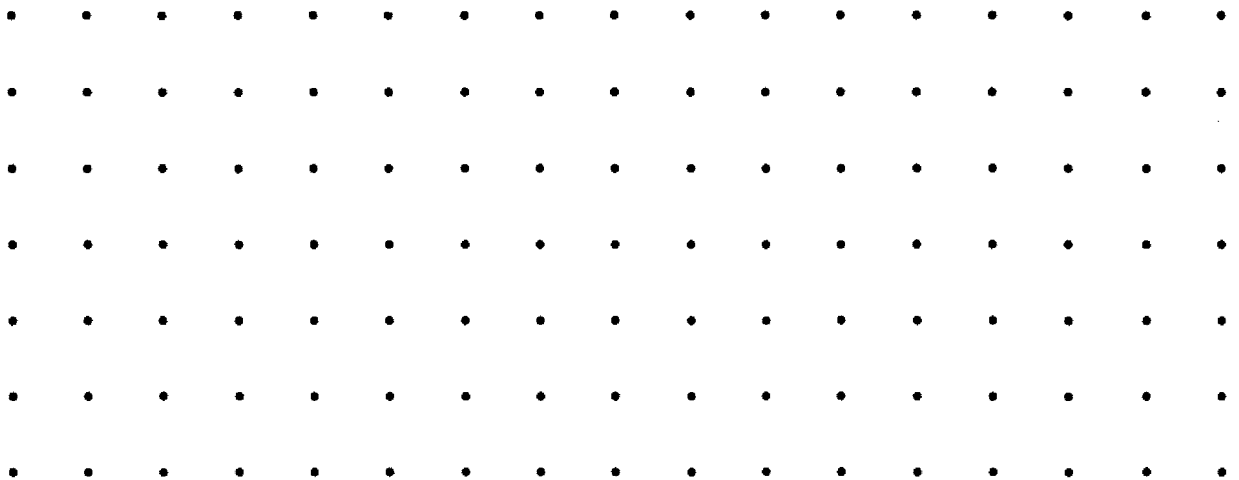
Speler *a* gooit drie maal met beide dobbelstenen, bijvoorbeeld: (3, 4); (5, 4); (6, 6).

Het eerste getal is steeds van de witte dobbelsteen, het tweede van de zwarte. Met deze drie worpen zijn drie spijkers op het spijkerbord bepaald. Speler *a* tekent een driehoek om deze drie spijkers (of maakt hem op het spijkerbord). De oppervlakte van de driehoek in de figuur is '2'. Speler *a* krijgt nu twee punten.

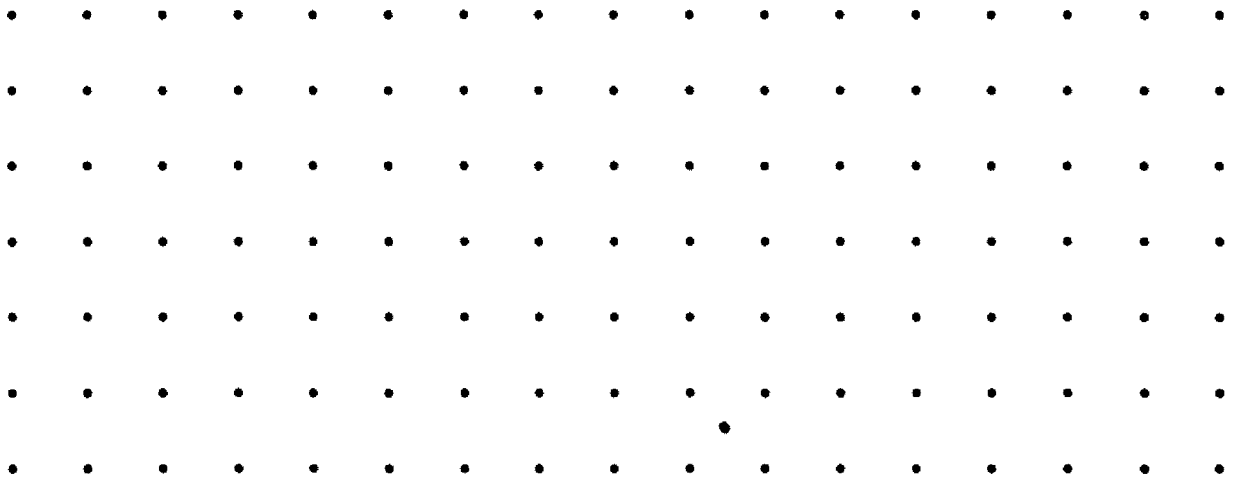
Daarna is speler *b* aan de beurt. Als hij een driehoek gooit met een oppervlakte van '3' krijgt hij drie punten.

Ze gaan net zo lang door, tot één van beiden meer dan 25 punten heeft. Wel een gelijk aantal beurten nemen!

- ▶ Wanneer krijg je geen driehoek? (dus '0' punten)
- ▶ Wat is het grootste aantal punten dat je in één beurt kunt krijgen?
- ▶ Wat is het kleinste aantal punten dat je in één beurt kunt krijgen?

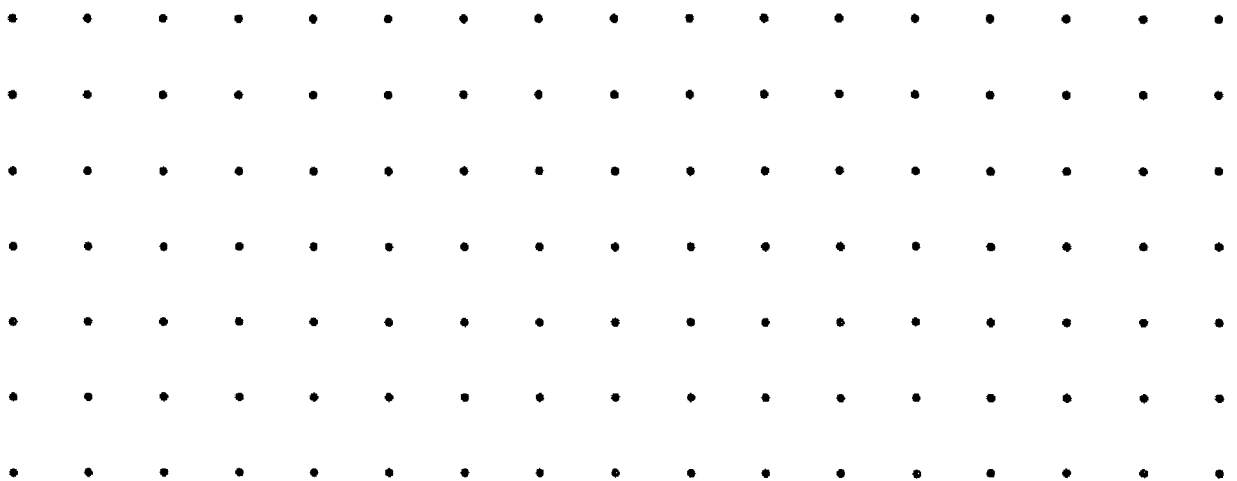


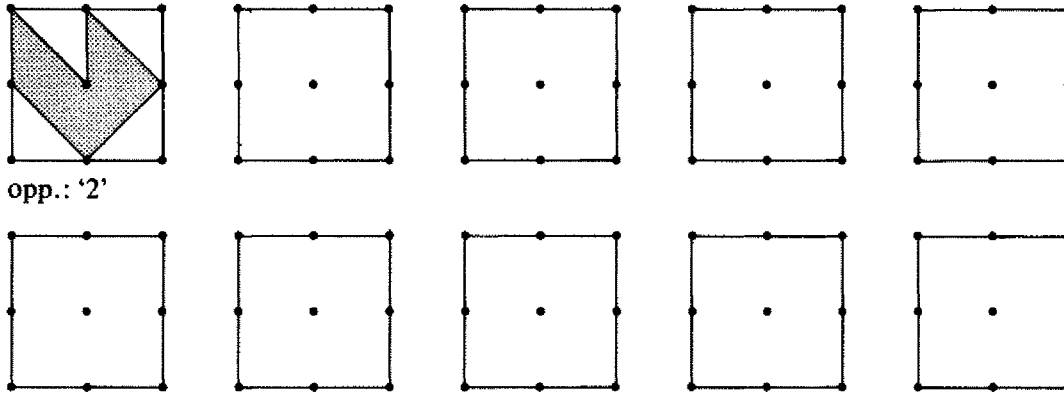
- ▶ Teken spijkervierkanten met oppervlakten van resp. '4', '2', en '5'.
Gebruik eventueel het spijkerbord.



Een vierkant is een bijzondere rechthoek.

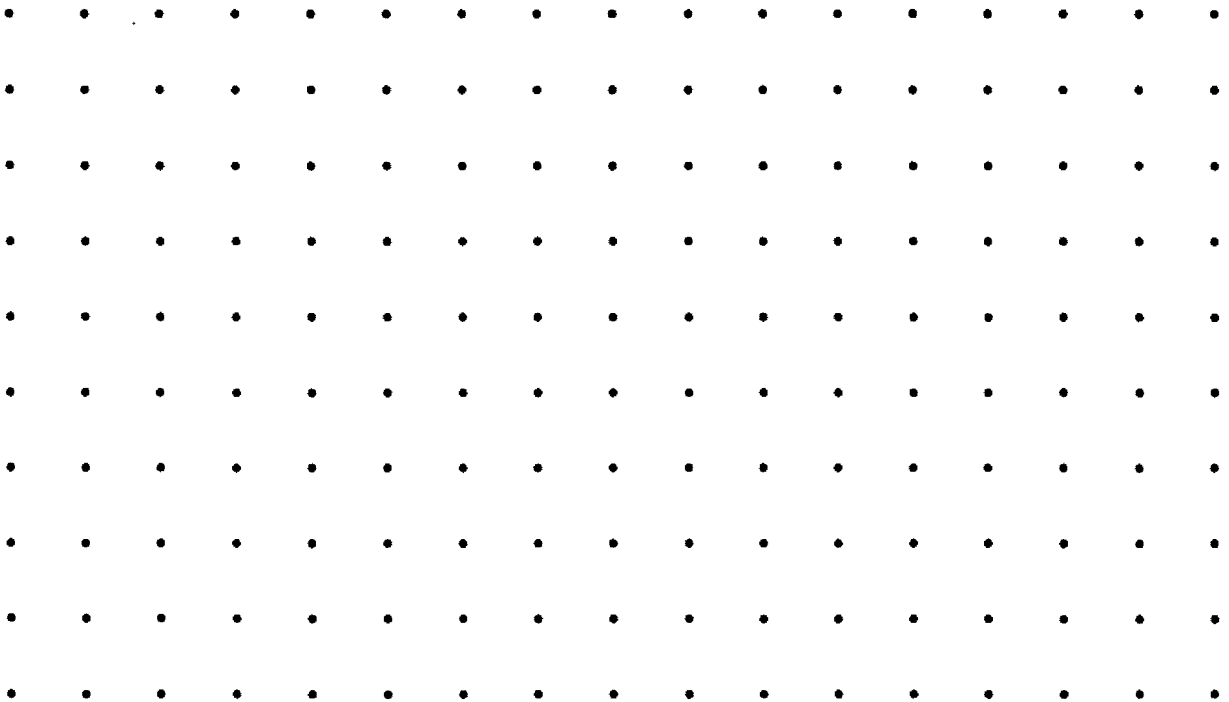
- ▶ Teken twee niet-kongruente rechthoeken met oppervlakte '2'.
- ▶ Teken twee niet-kongruente rechthoeken met oppervlakte '5'.
- ▶ Teken twee niet-kongruente rechthoeken met oppervlakte '8'.
- ▶ Kun je er nog meer vinden?





- ▶ Teken in bovenstaande spijkervierkanten verschillende spijkerfiguren met oppervlakte '2'. De figuren moeten zodanig verschillend zijn, dat ze niet door draaiing of spiegeling uit elkaar kunnen ontstaan.

- ▶ Teken, indien mogelijk, spijkervierkanten met oppervlakten van '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8', '9' en '10'.
- ▶ Welke lukken niet?



- ▶ Teken enkele spijkerfiguren, die precies vier randpunten en geen binnenpunten bevatten. Bepaal van elke figuur de oppervlakte. Wat valt je op?
- ▶ Doe nog eens hetzelfde, maar nu met vier randpunten en één binnenpunt.
- ▶ Idem. Nu met vijf randpunten en één binnenpunt.
- ▶ Idem. Nu met vier randpunten en twee binnenpunten.
- ▶ Het is mogelijk de oppervlakte van een spijkerfiguur te vinden door het aantal randpunten en binnenpunten van die figuur te tellen. Daarbij mag het elastiekje zichzelf niet 'overkruisen'. De vorige opdrachten hielpen ons al een eindje op weg. Vul nu de volgende tabel in.

		aantal binnenpunten (<i>b</i>)					
		3	4	5	6	7	8
aantal randpunten (<i>r</i>)	0	$\frac{1}{2}$					
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						

oppervlakte spijkerfiguren
afhankelijk van *r* en *b*

- ▶ Tracht vanuit de tabel een formule te vinden voor de oppervlakte (*o*) van een spijkerfiguur, uitgedrukt in aantal randpunten (*r*) en aantal binnenpunten (*b*).

