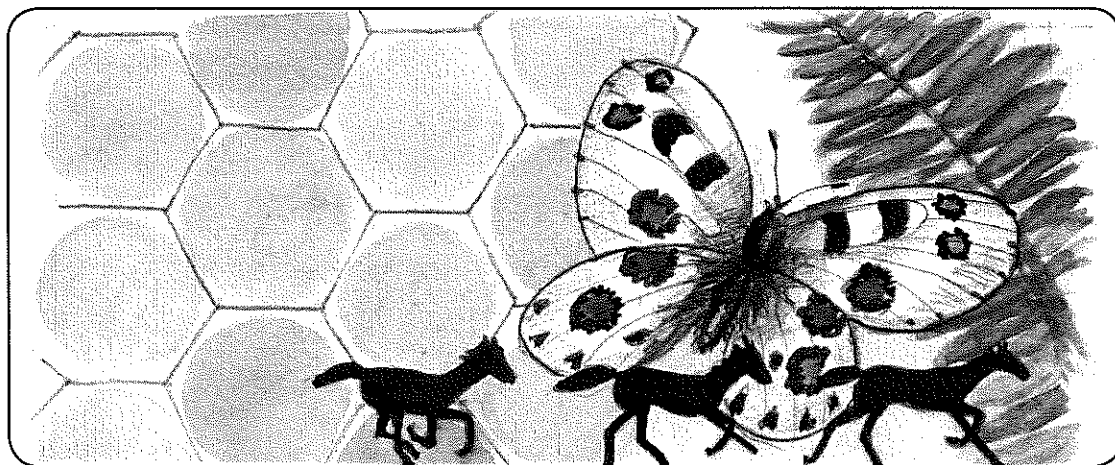


Prachtige patronen



DIFFERENTIATIE 5^e LEERJAAR / GROEP 7 3 - 13

1. Natuurlijke patronen 3 - 4
2. Getallen op een rijtje 5
3. Mandala 6
4. Uit het patronenboek van de natuur: de loofboombladeren 7
5. Bewegingspatronen voortzetten 8 - 9
6. Weerspreuken 10
7. Patronen in Franse werkwoorden 11 - 13

DIFFERENTIATIE 6^e LEERJAAR / GROEP 8 15 - 32

1. Dat is verleden tijd! 15 - 16
2. Wiskundig juist! Verhoudingen en meetkundige patronen 17 - 20
3. Vliegen 21
4. Patronen in Franse werkwoorden 22 - 32

KANGOEROE 5^e- 6^e LEERJAAR / GROEP 7-8 34 - 64

1. Woordkraker 34 - 36
2. Fractals 37 - 40
3. Patronen in getallen 41 - 46
4. Patronen zien 47 - 48
5. Nautiluschelp 48 - 49

6. Bewegen in groep	50 - 53
7. Denkspel: slitherlink	54 - 57
8. Paterns in fashion	58 - 64

EXTRA 5^e - 6^e LEERJAAR / GROEP 7-8	65 - 67
---	----------------

PRACHTIGE PATRONEN: DIFFERENTIATIE 5^e LEERJAAR / GROEP 7



1. NATUURLIJKE PATRONEN

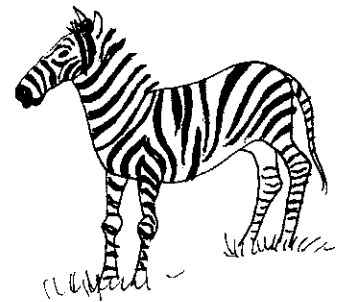


Een 'gaten-tekst'! Het is de bedoeling dat je erachter probeert te komen welk woord op de open plaats heeft gestaan. Als je de tekst leest, kun je vast uit de zinnen opmaken welk woord je moet invullen.

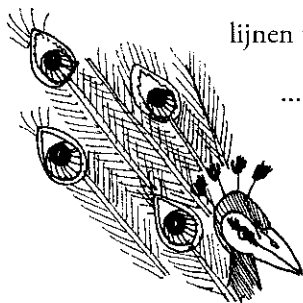
Zelfs het blote oog kun je zien dat een sneeuwvlok een regelmatige vorm heeft. Onder een loep lijkt een een symmetrisch juweel van zes zeer gelijkende heldere kristallen varens. Ijsbloemen op ruit vormen een glinsterend woud van bladeren.



Een zebra gestreept zodat hij onopgemerkt in de savanne kan grazen, een tijger zodat hij het oerwoud onopvallend zijn prooi besluipen. Tropische zeevissen gaan op in de kleuren en

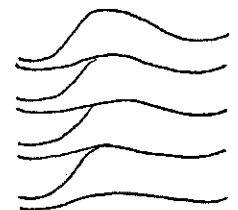


lijnen van de koraalriffen waarin leven, een gevlekt luipaard in de zonnevlekken door de bladeren vallen als hij op een tak ligt.



Schelpen, vlindervleugels pauwenstaarten tonen een vlekkenpracht!

Er zitten strepen in de oceaan, die we golven Uit de chaos van opstuivend ontstaan geordende duinen, reusachtige zandgolven de woestijnbodem. Wind en water ribbels in het zand.



De zeshoeken in een bijenkorf zijn kleine kamertjes waarin wordt gestapeld. Een wespenest is een wonder van papiertechniek met binnenin een prachtige constructie van zeshoekige kamertjes, wat onregelmatig aan gezet. schubben van slangen en hagedissen hebben een honingraatpatroon.

Slakken dragen spiraalvormige die voorkomen in de twee tegengestelde draairichtingen. Een zeeschelpje is net een wenteltrapje!



Keukenzout bestaat uit kubusvormige Ook de kristallen van andere mineralen regelmatige veelvlakken.

Van dichtbij is een orkaan een uitbarsting geweld. Vanuit de ruimte , vormt hij een elegante spiraal van lucht en vochtdruppels, zich statig over de oceaan beweegt.

Een spiraalstelsel in de ruimte is een gigantisch langzaam draaiend rad uit honderden miljarden sterren



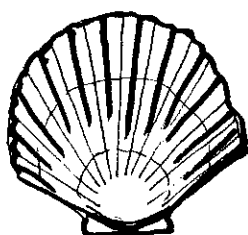
Ook de pootbewegingen van een rennend jachtluipaard een vast patroon dat zich steeds

Van bijna alle bloemen is het bloemblaadjes een getal uit de reeks van Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144 enzovoort.

Lelies hebben 3 , boterbloemen 5, ridderspoor 8, gele ganzenbloem 13, asters 21 en madeliefjes en zonnebloemen 34, 55 of 89.

..... zonnebloemen kunnen 144 bloembladen hebben.

Leonardo van Pisa die de bijnaam Fibonacci droeg, schreef 1202 een rekenboek, het eerste over de Hindoe-Arabische in Europa.



Telpatronen in de natuur waren hem een eindeloze bron van inspiratie en verwondering. Nu zien we wel uitzonderingen deze patronen maar de reeks van komt heel veel Bij hun groei voldoen planten eenvoudige subtiele wiskundige regels!



2. GETALLEN OP EEN RIJTJE

a. Het aantal bloemblaadjes van sommige bloemen zijn een uitzondering op de reeks van Fibonacci. Ze behoren tot een andere getallenreeks met gelijkaardige opbouw. Vervolledig deze reeks met 5 aantallen: 1, 3, 4, 7,

b. Bepaal uit het hoofd de som van alle getallen uit de reeks 1, 2, 3, 4,, 21, 22, 23, 24. De sleutel is vijfentwintig!! De som is

c. Welk getal in volgende reeks volgt het patroon niet:

28 112 56 224 112 448 224 896 448 1792 886

Vul in! moet zijn

d. Bereken:

$$(7 \times 5) - (3 : 1) = \dots\dots\dots$$

$$7 + (5 - 3) \times 1 = \dots\dots\dots$$

Plaats bewerkingstekens en haakjes.

Gebruik nooit twee dezelfde bewerkingstekens in één opgave!

$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 31$$

$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 4$$

$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 5$$

$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 21$$

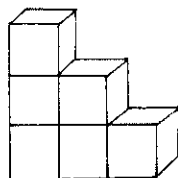
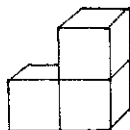
$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 55$$

$$7 \quad 5 \quad 3 \quad 1 = 6$$

e. Een tropische plant verdubbelt elke dag in lengte. Na 10 dagen is hij 2,50 m hoog. Na hoeveel dagen was hij 1,25 m hoog? Na dagen.

f. Met 3 blokjes maakt men een trapje van 2 treden.

Met 6 blokjes maakt men een trapje van 3 treden.



Hoeveel blokjes zijn er nodig voor een trapje van 4 treden? blokjes

Hoeveel blokjes zijn er nodig voor een trap 12 treden? blokjes

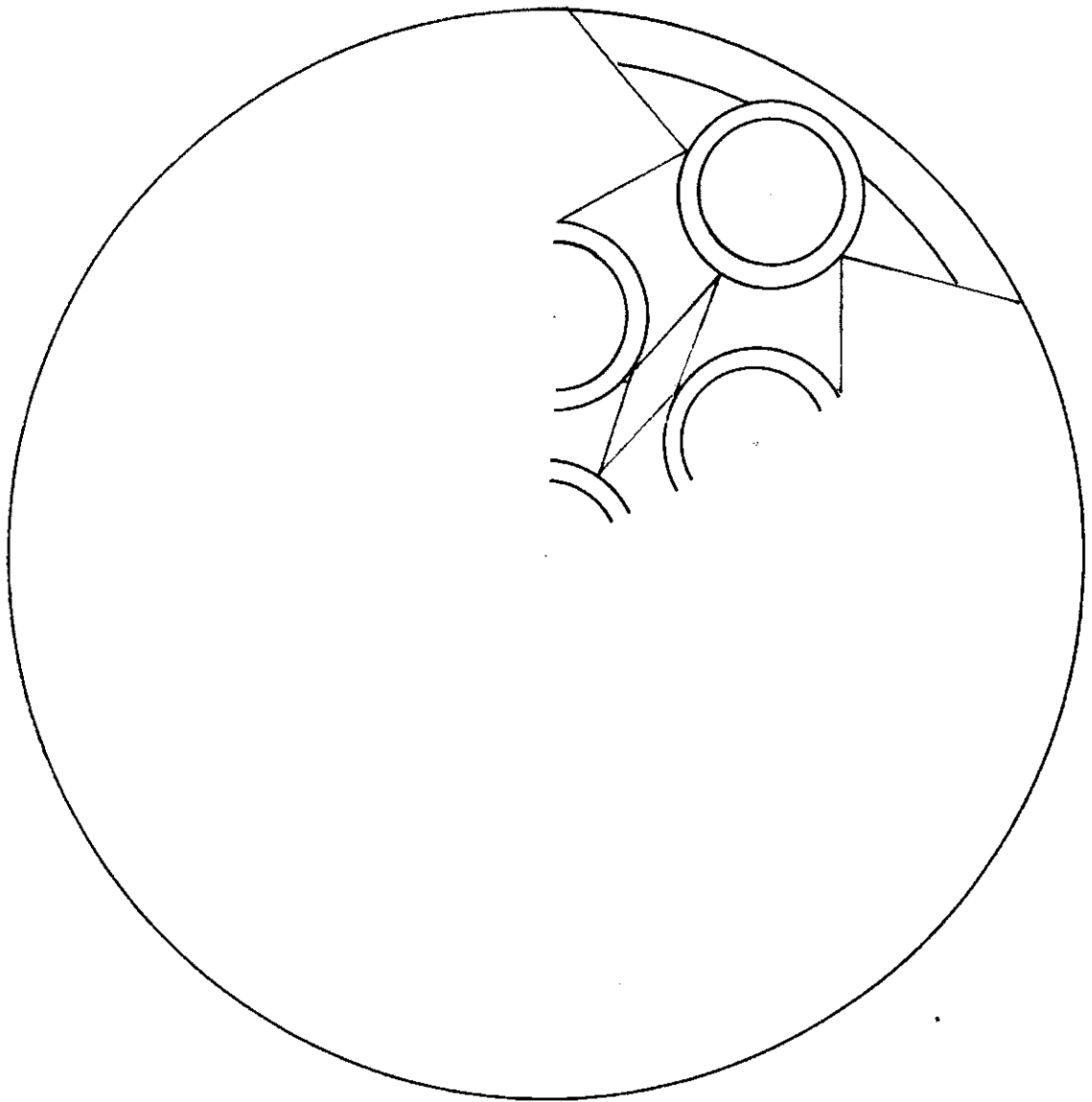


3. MANDALA

Vervolledig de figuur strikt symmetrisch.

Gebruik een geodriehoek en een passer heel nauwkeurig.

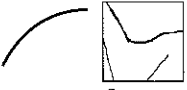
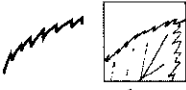
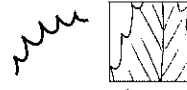
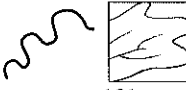
Een prachtige inkleuring levert een kunstwerk met regelmatige vormen.

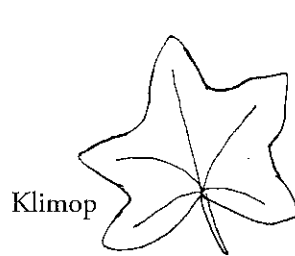




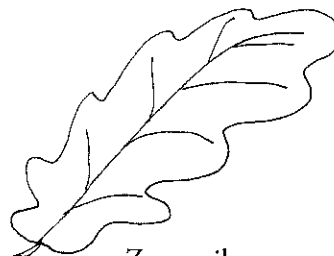
4. UIT HET PATRONENBOEK VAN DE NATUUR: DE LOOFBOOMBLADEREN

Schrijf de namen van de getekende bladeren op de juiste plaats in de tabel.

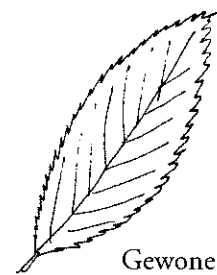
bladrand →				
nervatuur ↓	gaaf	gezaagd	getand	gegolfd
veernervig				
handnervig				



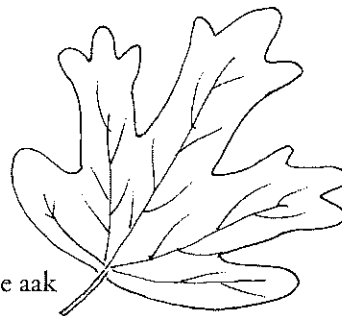
Klimop



Zomereik



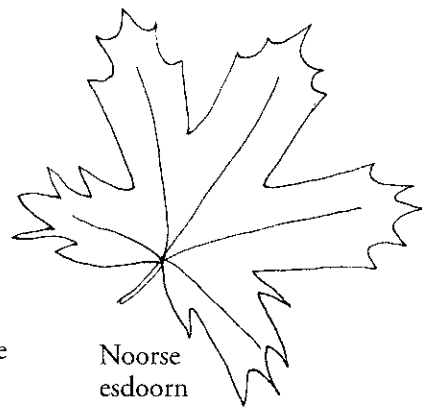
Gewone es



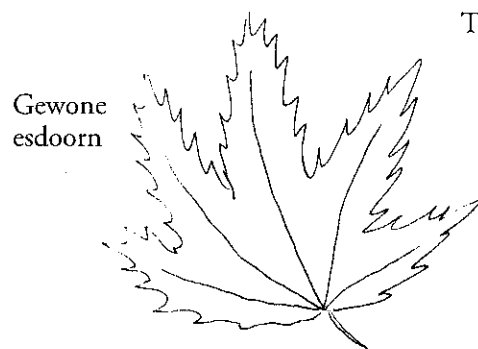
Spaanse aak



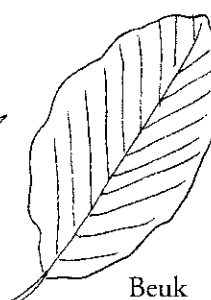
Tamme kastanje



Noorse esdoorn



Gewone esdoorn



Beuk

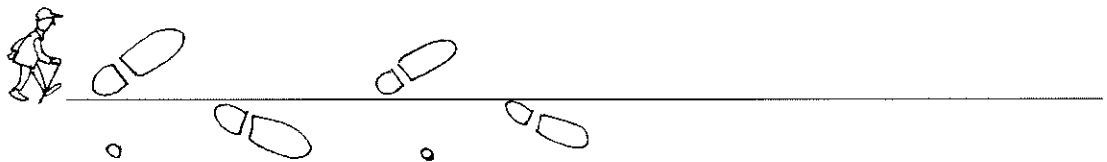


5. BEWEGINGSPATRONEN VOORTZETTEN

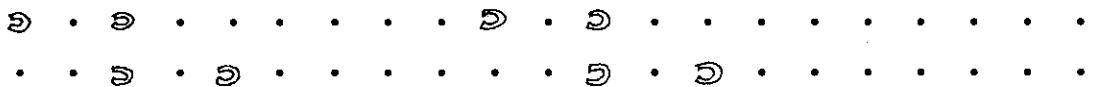


Teken telkens de patronen verder.

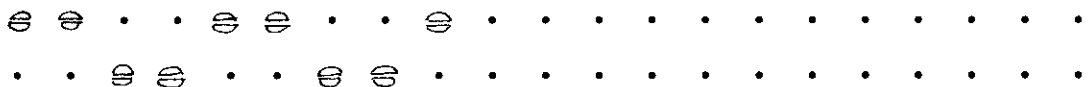
- a. De voetstappen van een **wandelaar** vormen een regelmatig patroon waarin ook de afdruk van zijn wandelstok een plaatsje krijgt.



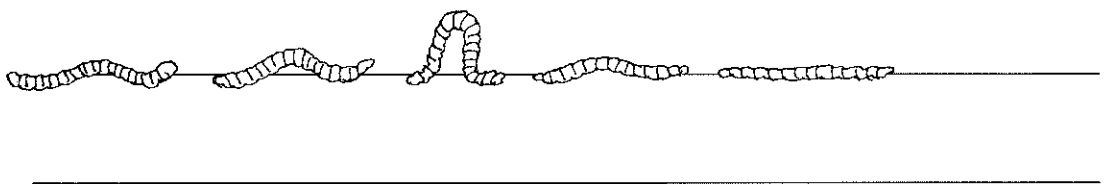
- b. Draf is de meest natuurlijke gang van een **paard**. Het paard springt van het ene diagonale benen-paar op het andere. Er zit een moment tussen waarbij alle benen van de grond zijn.



- c. **Dromedarissen** zijn telgangers en hebben daardoor een zwaaiende gang. Ze zetten eerst beide linkerpoten en dan beide rechterpoten naar voor.



- d. Een **spanrups** heeft geen poten in het midden van zijn lijf. Terwijl zijn voorkant stilstaat, buigt hij zijn lijf in een omgekeerde U door zijn achtereind naar voor te trekken. Vervolgens zet het achtereind zich vast en laat de voorkant los, zodat de U wordt afgevlakt. Uitgestrekt is de spanrups een halve lichaamslengte vooruitgekomen.



e. Als een **regenworm** beweegt, loopt er een golf van spiersamentrekkingen van voor naar achter over het lichaam. Door samentrekking van de lengtespieren wordt de worm dikker en krijgt hij grip op de wand van de tunnel die hij graaft. Samentrekking van de ringvormige spieren verlengt het lichaam, waardoor de worm loskomt van de wand en zijn vrije einde naar voor duwt.

13. _____

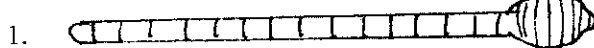
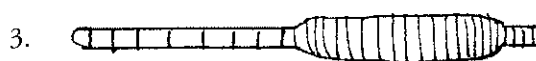
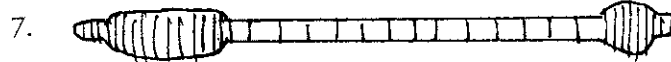
12. _____

11. _____

10. _____

9. _____

8. _____





6. WEERSPREUKEN

Tot ver in de 20e eeuw moesten de mensen het stellen zonder weerbericht voorspeld door computers en satellieten. Onze voorouders observeerden heel nauwkeurig het weer. Ze keken en luisterden naar de natuur. In rijmende zinnen noteerden ze op de kalender een verwachtingspatroon van het komende weer.

Zoek de delen van twaalf maandspreuken bij elkaar.

	A	B	C
1	Overwinteren ganzen in ons	onweten, krijgt men in juli	wind en regenvlagen.
2	Draagt januari een	opgestaan, brengt standvastig	van het jaar ook mis.
3	Blazen de muggen in februari	rood, 's avonds verkeert	er vast en zeker mooi weer.
4	Wil het in maart	land, dan blijft de strenge	de oren warm.
5	Broedt de spreekw vroeg in april, een	30 dagen, maar dikwijls veel	met zich sollen.
6	Roept de houtduif in mei	sneeuw wit kleed, de zomer	is op til.
7	Als het koud en nat in juni	zonnegoud, de winter volgt	december.
8	Is in juli de ochtend	veel mollen, dan laat de winter	veel regen.
9	De noordoostenwind in augustus	alarm, houd dan in maart	weder aan.
10	Vorst in september	keer op keer, dan komt	het weer in nood.
11	Blinkt oktober in	schone meimaand	winter aan de kant.
12	November heeft maar	geeft een zachte	zal zijn heet.
13	Zijn er eind december al	is, dan is de rest	dan snel en koud.

A1	B4	C11
A2	B	C
A3	B	C
A4	B	C
A5	B	C
A6	B	C
A7	B	C
A8	B	C
A9	B	C
A10	B	C
A11	B	C
A12	B	C
A13	B	C



7. PATRONEN IN FRANSE WERKWOORDEN

a. Schrijf de vervoeging van volgende werkwoorden op –er .

bekijken regarder	dragen porter	houden van aimer	zoeken chercher
je	je	j'	je
tu	tu	tu	tu
il	elle	il	elle
nous	nous	nous	nous
vous	vous	vous	vous
elles	ils	elles	ils

b. De passende persoonsvormen van **regarder**, **porter**, **aimer** en **chercher**.

De vier werkwoorden regarder, porter, aimer en chercher ontbreken in de zinnen die bij de tekeningen horen. Vul de correcte vorm van de persoonsvormen in.

Papa et maman la télévision.

Elle un chapeau.

J' les robes longues.

Nous nos chaussettes.

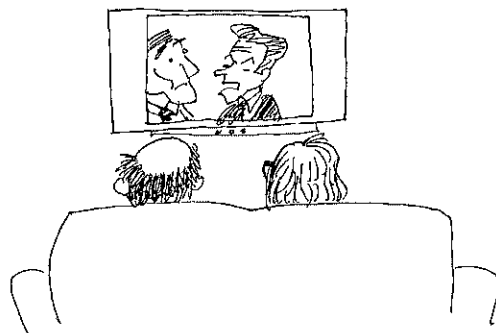
Schrijf daarna bij elke tekening de passende zin



.....



.....



c. De passende persoonsvormen van het werkwoord **parler**

Vul de correcte persoonsvorm in.

Nous au salon.

Le boulanger avec l'agent de police.

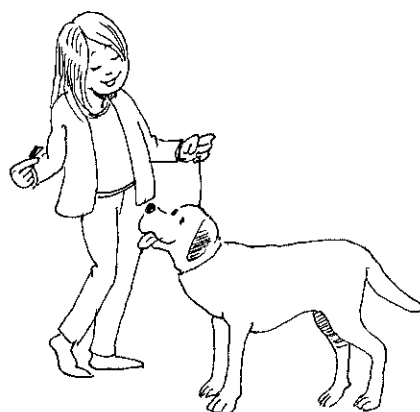
Les filles en train.

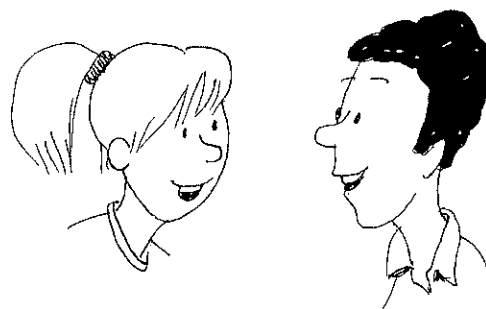
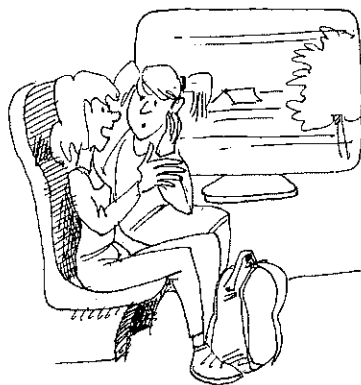
Elle avec son chien.

Est-ce que vous français?

Je avec Martine?

Schrijf daarna bij elke tekening de passende zin.





.....

.....



.....

.....

PRACHTIGE PATRONEN: DIFFERENTIATIE 6^o LEERJAAR / GROEP 8



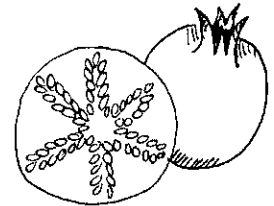
1. DAT IS VERLEDEN TIJD!



Schrijf de werkwoorden in de vereiste vorm van de verleden tijd of als passend voltooid deelwoord. Er komen ook voltooide deelwoorden gebruikt als bijvoeglijke naamwoorden aan bod. Eén zin staat in de tegenwoordige tijd. Je zult het merken aan het woordje 'nu'.

Granaatappels en kristallen

De manier waarop zaden in een granaatappel
(rangschikken) zijn, (leiden) Kepler, een Duitse
sterrenkundige uit de zeventiende eeuw naar inzicht in de kristalvorm van
ijs. Hij (vaststellen) dat deeltjes efficiënt (stapelen)
worden. Knap (bedenken) van de natuur!



De zesvoudige symmetrie van een sneeuwvlok
(behoren) tot Keplers (uitbreiden) ervaring met
natuurlijke patronen. Hij (richten) zich op water dat
..... (bevrozen). Ook andere kristallen met hun
..... (verbazen) vorm en (reflecteren) kleuren
..... (bestaan) volgens hem uit grote aantallen identieke kleine eenheden in een
rooster (plaatsen). Toen Antonie van Leeuwenhoek de microscoop
..... (uitvinden), werd een (verbergen) biologische wereld
..... (onthullen).

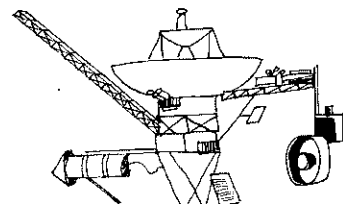


De kosmos

Kepler (beschrijven) de ellipsvormige banen van de planeten. Hij
..... (onderzoeken) het verband tussen de omloopsnelheid van een planeet en zijn
afstand tot de zon. Dit (bijdragen) tot de zwaartekrachtwetten van Newton
die on..... (veranderen) (blijven) tot Albert Einstein in de
twintigste eeuw met zijn (verbeteren) versie (komen).

De Babyloniërs (zien) het uitspansel als een onbeweeglijk gewelf dat op de oceaan (rusten). Het (duren) vele eeuwen alvorens men kosmologische patronen (doorgronden).

Toen het ruimtevaartuig Voyager, Saturnus (bereiken), (tonen) de beelden die het naar de aarde (zenden) de 'ringen' als een reuze grammofoonplaat met (verstrengelen) groeven.



Nu weten we dat de draaiing van de aarde, de dag-nachtcyclus in stand (houden) die zich om de vierentwintig uur (herhalen).

Voor de eerste mens echter (zijn) duidelijk dat de aarde (stilstaan). Dat (kunnen) je zien en trouwens als ze (bewegen) dan (zullen) we eraf vallen!

Opvattingen (evolueren) maar dat (kosten) veel tijd!

Zoek de betekenis op in het woordenboek.

efficiënt:

reflecteren:

versie:

kosmologie:

uitspansel:



Bedenk een zin met elk van de volgende werkwoordsvormen: gebeurt, gebeurd, belooft, beloofd.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. WISKUNDIG JUIST! VERHOUDINGEN EN MEETKUNDIGE PATRONEN

a. Het recept voor vanillepudding voor 8 personen: 1 l melk, 67 g puddingpoeder, 100 g suiker.
Op kamp maakt Mieke pudding voor 120 kinderen. Ze neemt 15 l melk, een hele doos puddingpoeder van 1 kg en anderhalve kilogram suiker. Kan ze met deze hoeveelheden een lekker dessert bereiden? Leg uit.

.....

Mira maakt pudding voor 6 personen met $\frac{3}{4}$ l melk, 50 g puddingpoeder en 55 g suiker. Wat proef je als je van die pudding eet? Verklaar.

.....

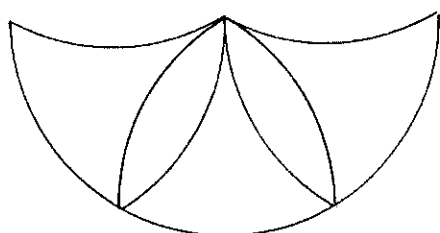
b. Wat koop je best?

Een pizza met een diameter van 40 cm voor 8 euro of twee pizza's met een diameter van 20 cm voor 4 euro het stuk?

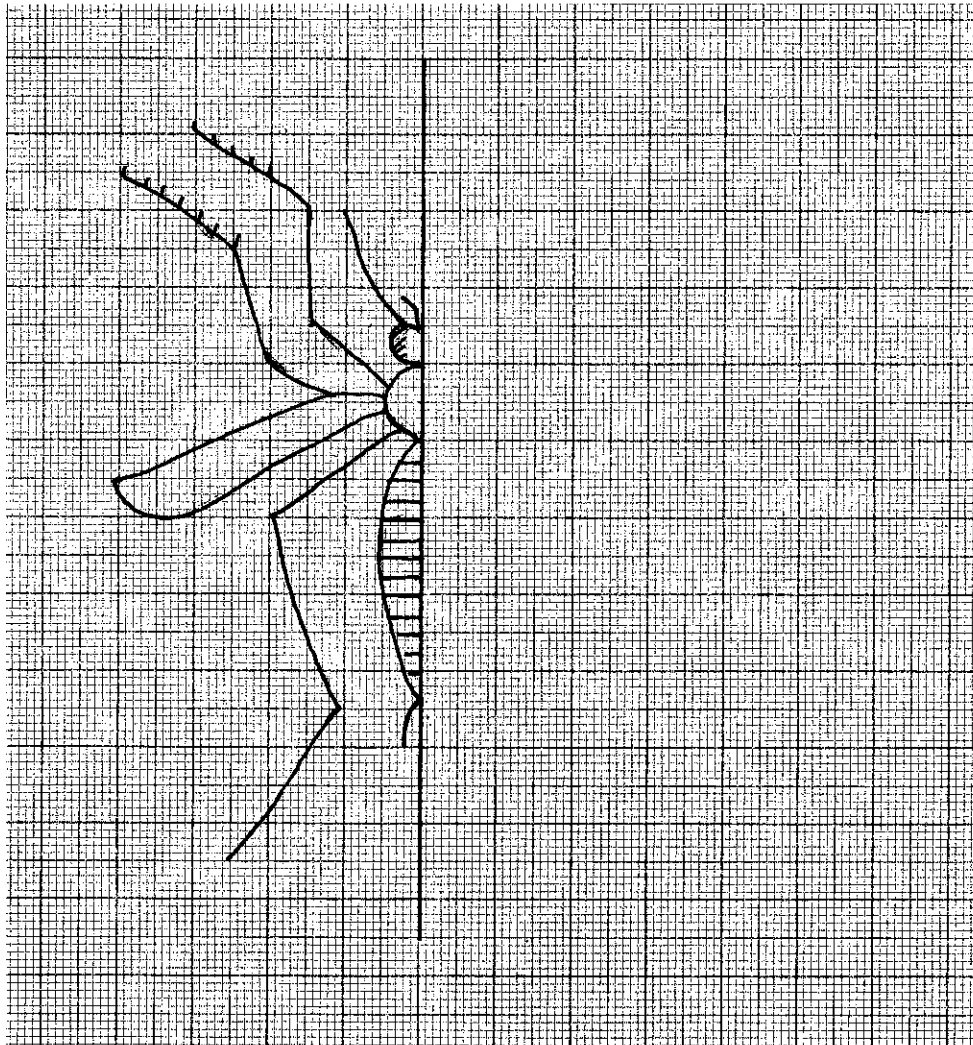
Teken met behulp van je passer, op schaal 1/10, de grote pizza met daarin de twee kleine pizza's.

Op de tekening blijkt de beste koop

c. Gebruik je passer om volgende figuur te vervolledigen.



d. Teken zo exact mogelijk de rechterhelft van dit insect als spiegelbeeld van de linkerhelft.



e. Gegeven: een glazen plaatje met vlakjes in geel (G) glas en eenzelfde glazen plaatje maar met andere vlakjes in rood (R) glas. Leg in gedachten beide plaatjes op elkaar op het lege rooster en teken de bekomen diagonalen. Schrijf in elk vlakje G (geel) of R (rood) of O (oranje) of niets.

G		G							
			G		G	G			G
G		G							G
			G		G	G			

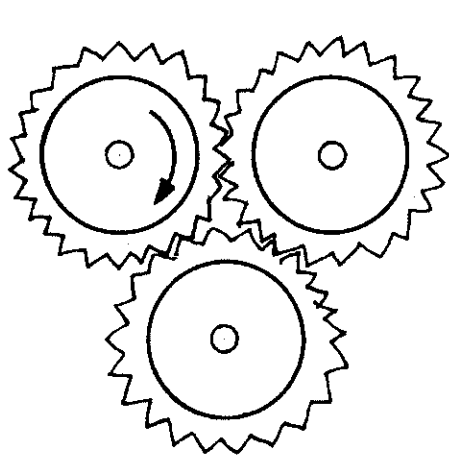
	R				R			R	R
		R	R						
		R	R						
R					R			R	R

f. Zeeslag: plaats boten met dezelfde coördinaten in het tweede rooster.

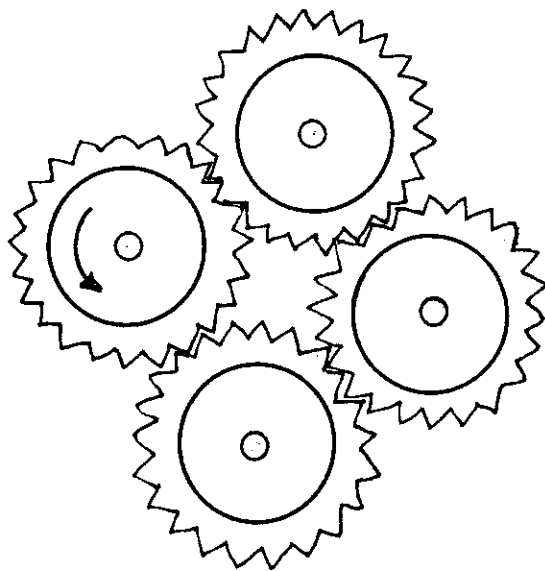
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A									
B									
C									
D									
E									
F									
G									
H									
I									
J									

										9
										8
										7
										6
										5
										4
										3
										2
										1
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	

g. In welke zin draait elk tandwiel?
Teken de pijlen.
Loopt het raderwerk? Omcirkel ja of nee!

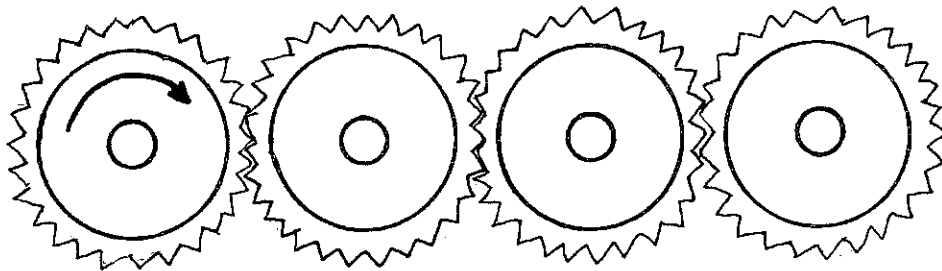


JA NEEN



JA NEEN

Kies uit en vul in: dezelfde / tegengestelde



Het 35^e tandwiel draait in zin als het 1^e tandwiel maar het 48^e tandwiel draait in zin.



3. VLIEGEN



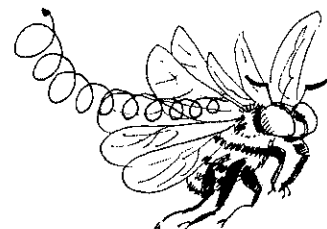
Markeer de zinnen over het tekstdeel **vogels** met **V** en over het tekstdeel **bijen** met **Z**.
Plaats de zinnen in de juiste volgorde: één letter in elk vakje!

- M. Deze twee wervelingen leveren de vogel de opwaartse kracht om te vliegen.
- O. Hoe vliegen bijen dan?
- I. Ten tweede produceren vogels onzichtbare ringvormige wervelingen in hun kielzog.
- M. Hiervoor zijn nu net kleine vleugeltjes nodig die snel op en neer gaan, wat het zoemen veroorzaakt.
- Z. De vleugels van een bij zijn te klein om genoeg opwaartse kracht te leveren om het insect in de lucht te houden.
- U. Ten eerste zien we de vleugels van vogels ritmisch op en neer gaan.
- A. Deze tekst gaat over dieren met vleugels.
- E. Bewegende bijenvleugels vormen een werveling die langs de voorkant van de vleugels spiraalt en voor de opwaartse kracht zorgt.
- P. Vleugels associëren we spontaan met vogels.
- L. Een vogel veroorzaakt met zijn vleugels een regelmatig patroon van twee soorten wervelingen in de lucht.

	vogels					bijen			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		L			M	Z			M

Schrijf op het passende stippellijntje het kernwoord van elk tekstdeel.

Welke zin hoort bij de tekening? Vul de juiste letter in.





4. PATRONEN IN FRANSE WERKWOORDEN

a. Woordenlijst

un arbitre	een scheidsrechter	un hêtre	een beuk
une assiette	een bord	un interrupteur	een schakelaar
un bateau	een boot	un lustre	een kroonluchter
une botte	een laars	une machine	een machine
une brique	een baksteen	un magazine	een tijdschrift
une cabine	een kleedhokje	un manteau	een mantel
une carotte	een wortel	un masque	een masker
un casque	een helm	la neige	de sneeuw
un chapeau	een hoed	un nuage	een wolk
un coiffeur	een kapper	un ordinateur	een computer
un couteau	een mes	un potage	een soep
une crevette	een garnaal	une remorque	een aanhangwagen
un facteur	een postbode	un robinet	een kraan
une fenêtre	een venster	un sifflet	een fluitje
un garage	een garage	un tabouret	een krukje
un gobelet	een beker	une usine	een fabriek

b. Rangschik bovenstaande woorden volgens 'uitgang' in de tabel.

-eau	-et	-eur	-ge

-ine	-que	-tre	-tte

c. Kies woordjes uit de woordenlijst.

Kijk eerst goed naar de tekening.

Vul daarna de juiste woorden in. Kies uit de woordenlijst a.

Les bottes vont bien avec le et le

Les et les sont sur l'assiette.

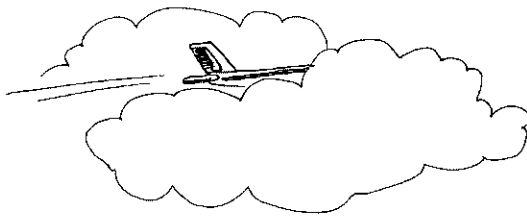
Tu ne manges pas le avec un

L' prend le de sa poche.

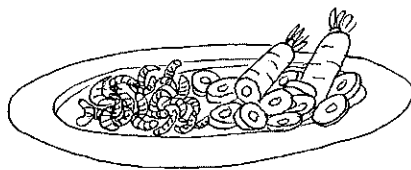
Dans cette on fait des

L' est derrière un

Schrijf daarna bij elke tekening de passende zin.



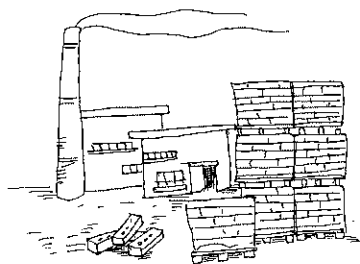
.....



.....



.....



d. Woordkwartetten: kaartjes om uit te knippen.

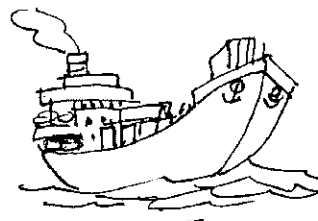
Schrijf de Franse woorden bij de tekeningen. Geef de bolletjes van de vier kaartjes die bij elkaar horen dezelfde kleur.

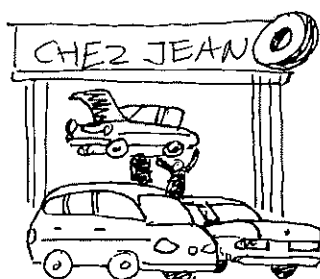


Vul de lege kaartjes op met woorden die dezelfde uitgang hebben als de woorden uit de kolommen op pagina 22.





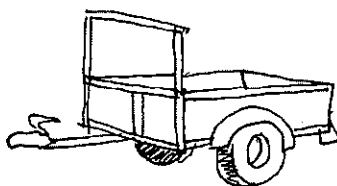


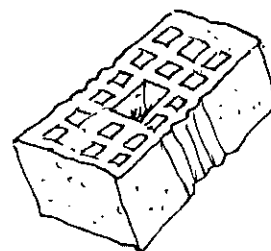






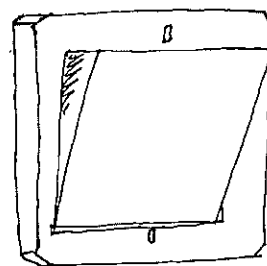


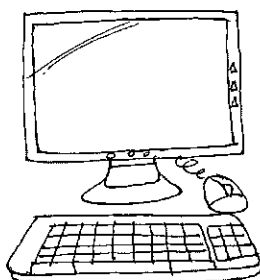








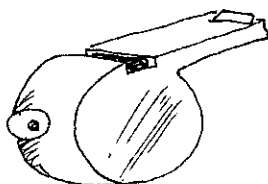


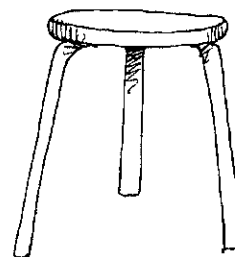




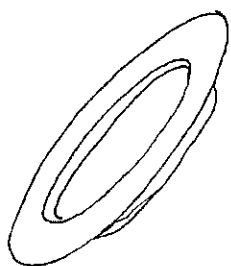




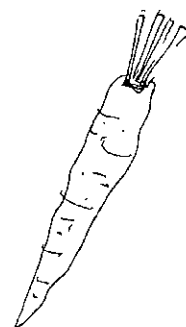


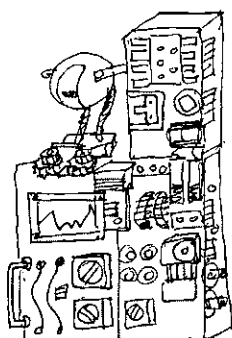






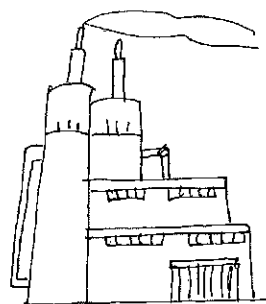


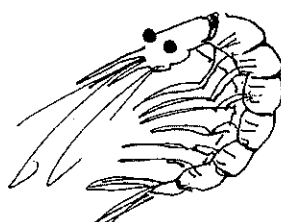


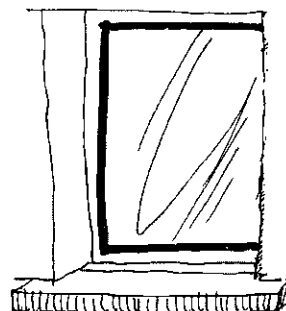




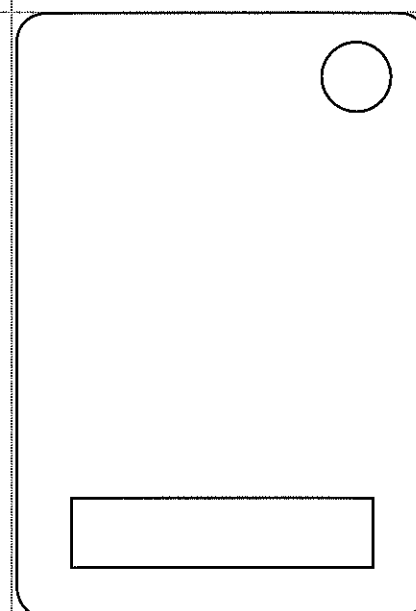
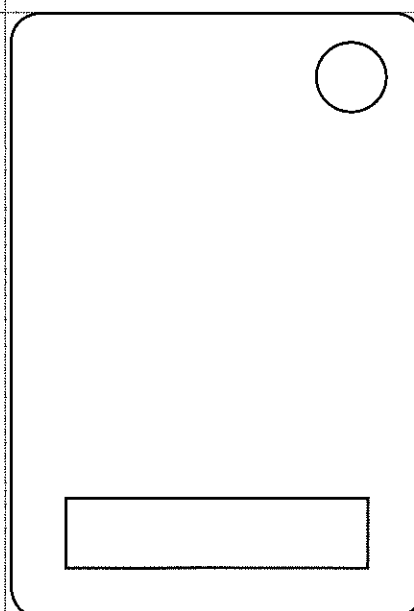
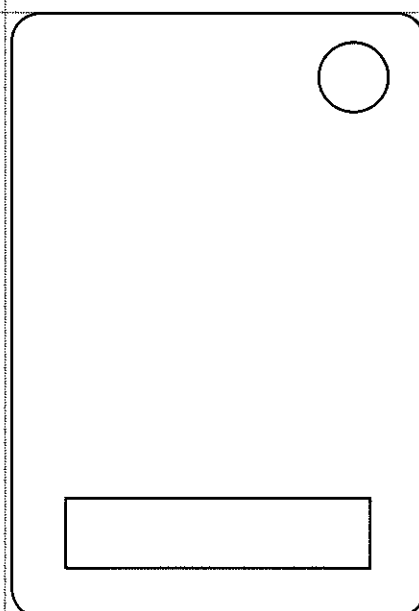
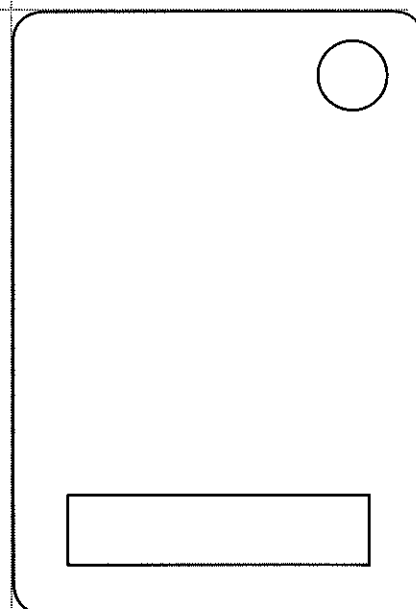
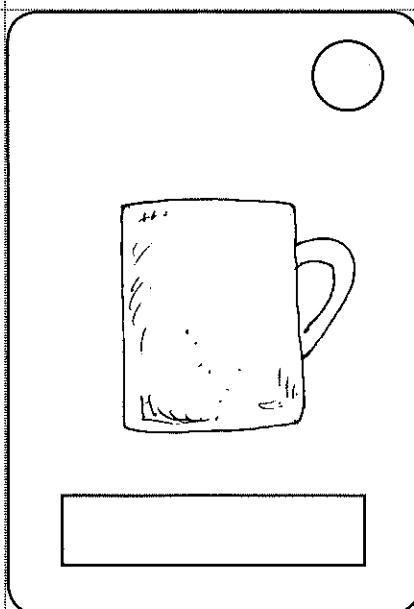
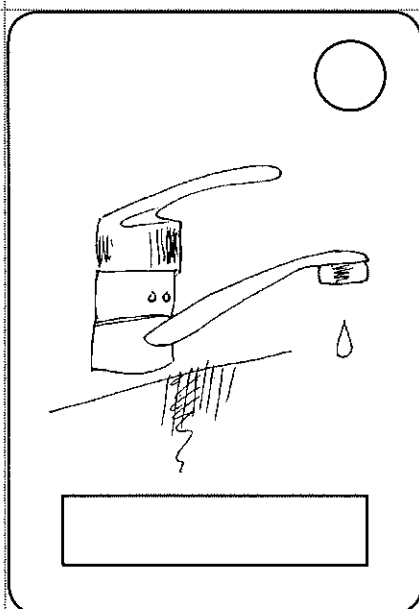
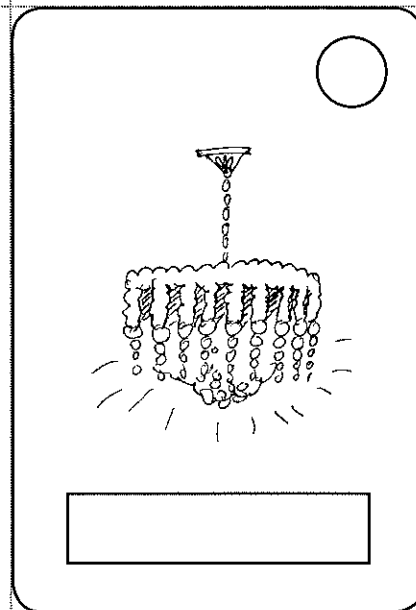
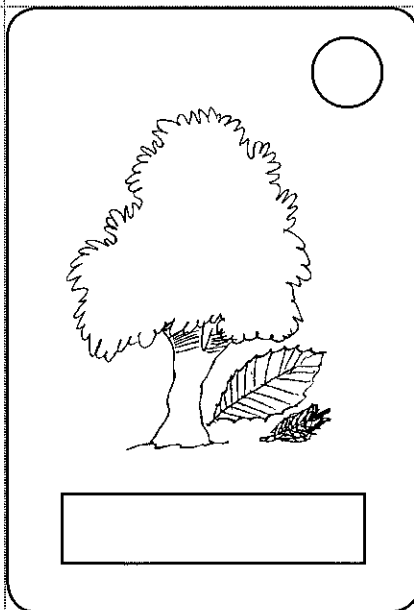












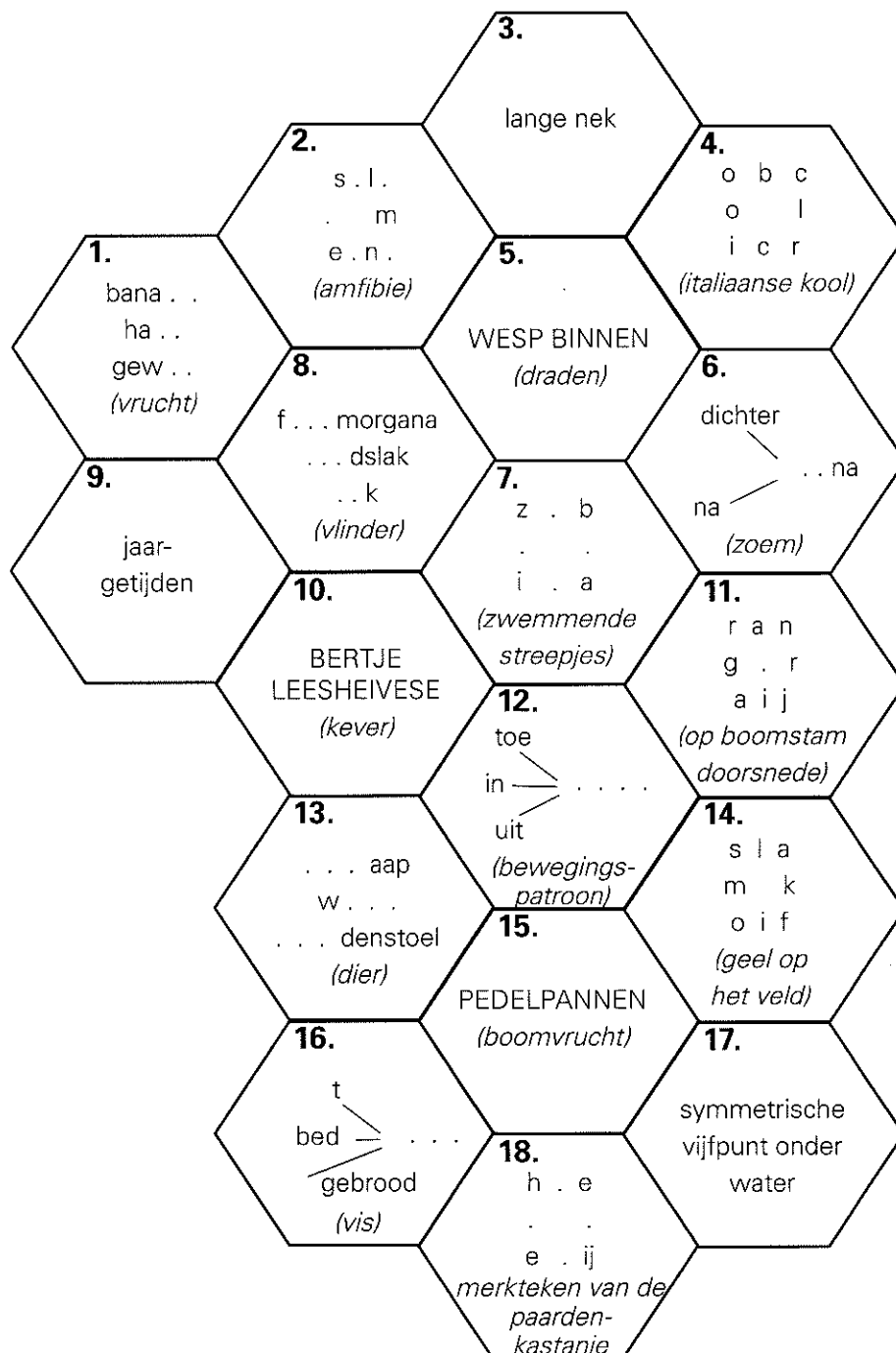


PRACHTIGE PATRONEN: KANGOEROE 5^e- 6^e LEERJAAR / GROEP 7-8



1. WOORDKRAKER

Alle opgaven zijn kleine woordpuzzeltjes. De 'woorden' houden verband met patronen in de natuur: dieren, planten, vruchten, dynamiek... De 'woorden' passen in het rooster op de volgende bladzijde. Elke puzzel vraagt om een eigen aanpak. Op de volgende bladzijde wordt per puzzelsoort met een voorbeeld aangegeven hoe je te werk gaat.



Voorbeelden

Tussen haakjes krijg je een tip. Eén letter per stip! IJ wordt beschouwd als één letter.

- anagram (opgave in drukletters): vorm één woord door de letters van plaats te verwisselen.



D U I Z E N D P O O T

- associatie of synoniem: waaraan denk je?



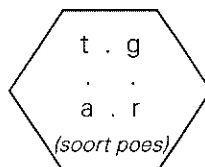
P A U W

- paardensprong: de volgende letter van het woord staat telkens drie plaatsen verder in een rechte hoek (eerst horizontaal dan verticaal of andersom). Even uitproberen met welke letter je begint. Het centrum waar geen letter staat, telt ook als plaats.



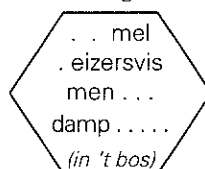
K R O K O D I L

- woord vervolledigen met de klok mee.



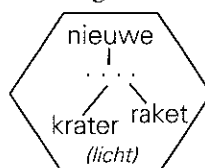
T I J G E R K A T

- woord gevormd door ontbrekende delen van woorden samen te voegen, in volgorde.



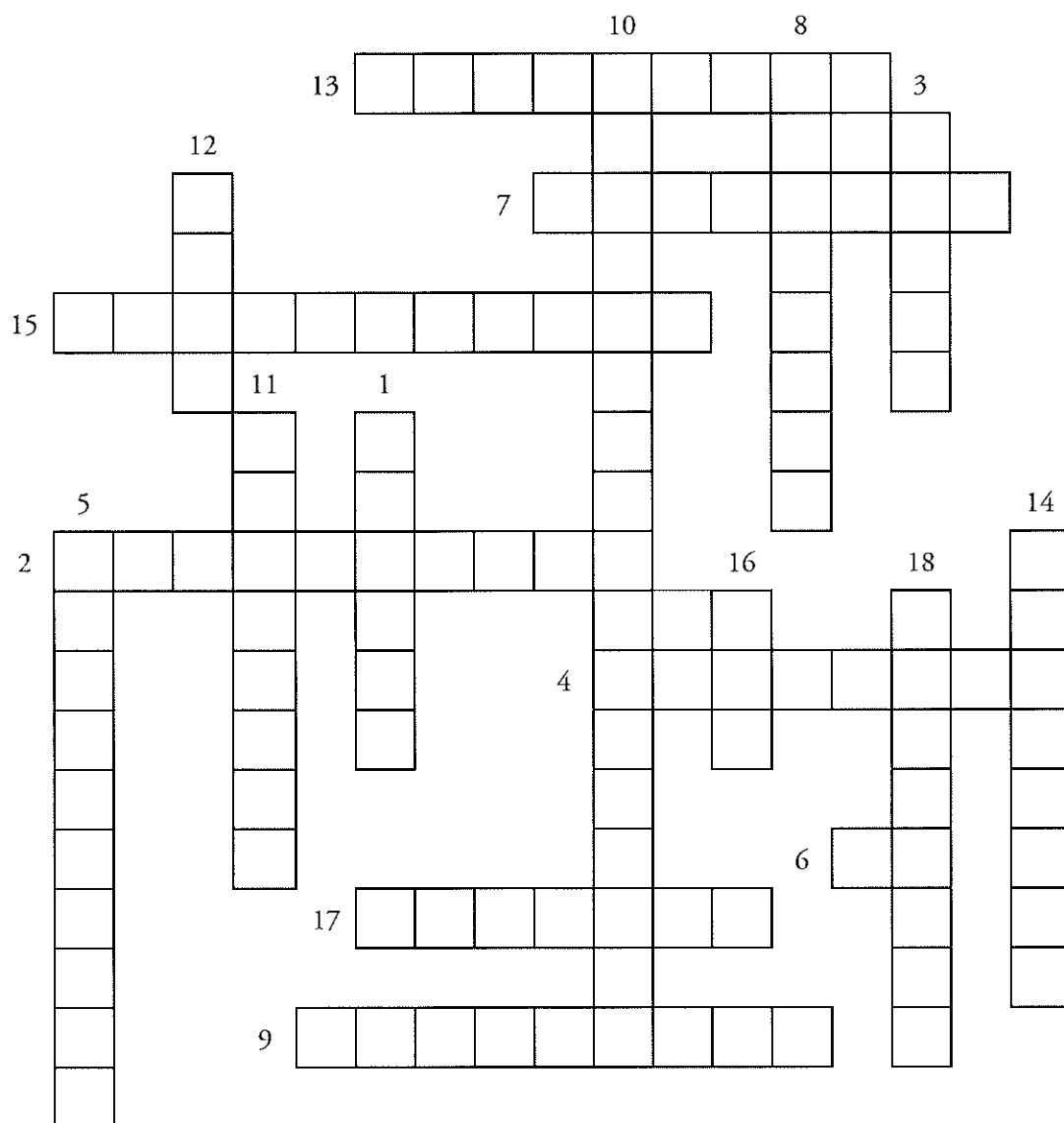
H E K S E N K R I N G

- Het gemeenschappelijk woord met het gegeven aantal letters bedenken.

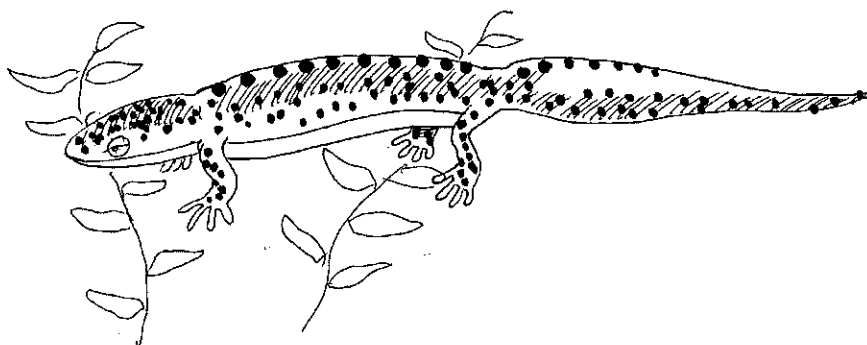


M A A N

Rooster



Kies één van de in te vullen woordjes.



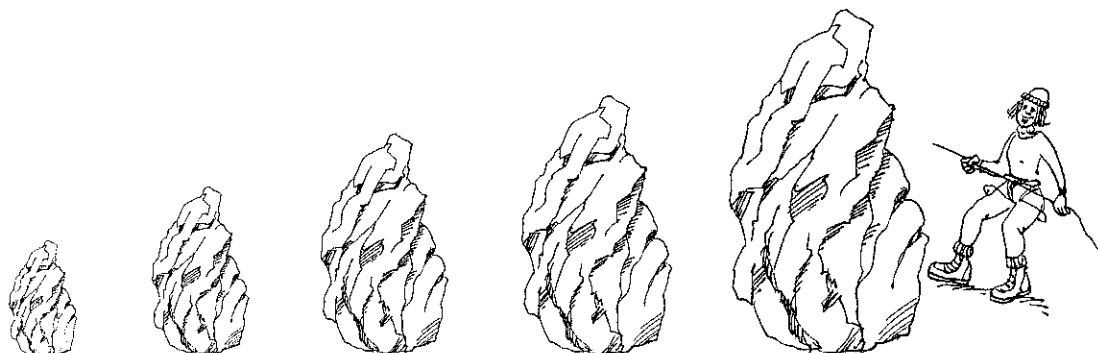
Dit is een



2. FRACTALS



Kleine rotsen zien er van dichtbij net zo uit als grote rotsen van op een afstand. We kunnen dit soort patroon niet ontdekken door maar naar één rots te kijken. Het is een collectief patroon dat de meeste rotsen bezitten als we ze bij verschillende vergrotingen bekijken.



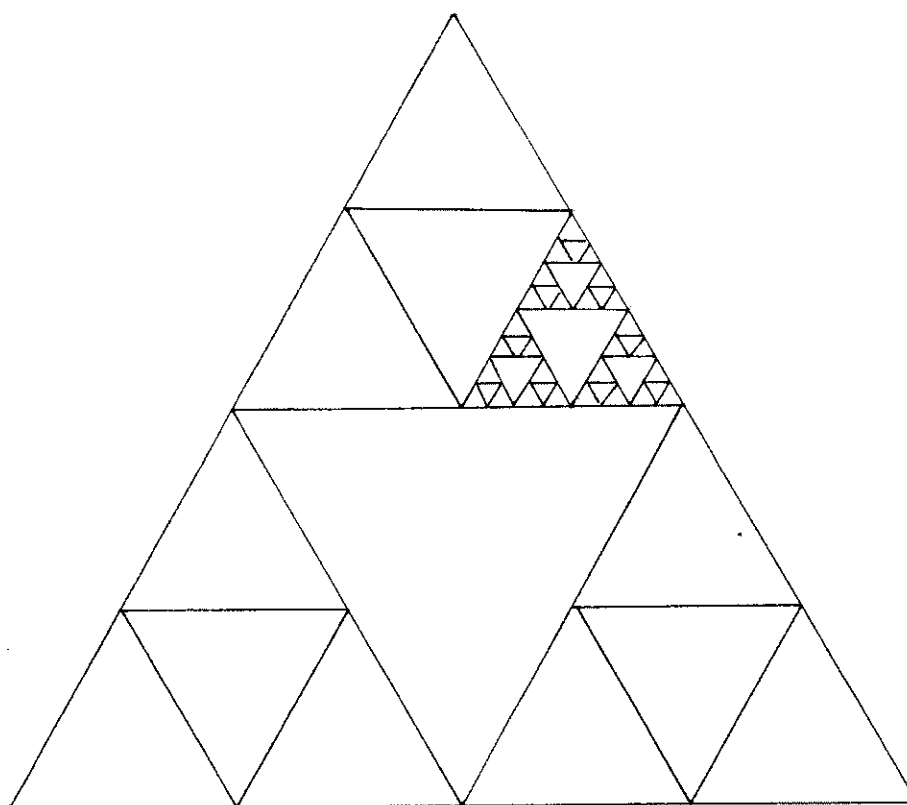
Een varenblad bestaat uit een reeks blaadjes aan weerskanten van de middennerf, die naar de punt toe kleiner worden. Elk blaadje is op zichzelf een varenblad in miniatuur: een nerf met oplopende blaadjes. Zo'n blaadje is weer een varenblad maar dan mini-mini.

a. De Sierpinski pakking

Een wiskundige vorm is fractal als hij kan worden samengesteld uit verschillende kleinere kopieën van zichzelf. In de helft van vorige eeuw vond een Poolse wiskundige Sierpinski verschillende fractals uit. De Sierpinski pakking start met een gelijkzijdige driehoek en men tekent steeds nieuwe driehoeken door de middens van de zijden te verbinden.

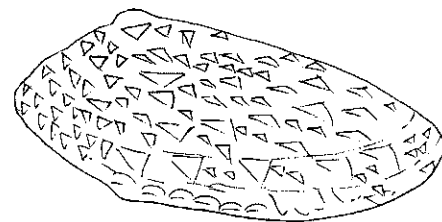
Doe dit enkel in de driehoeken met de top naar boven.

Jij kunt die fractal tevoorschijn toveren.



b. Een olijschelp

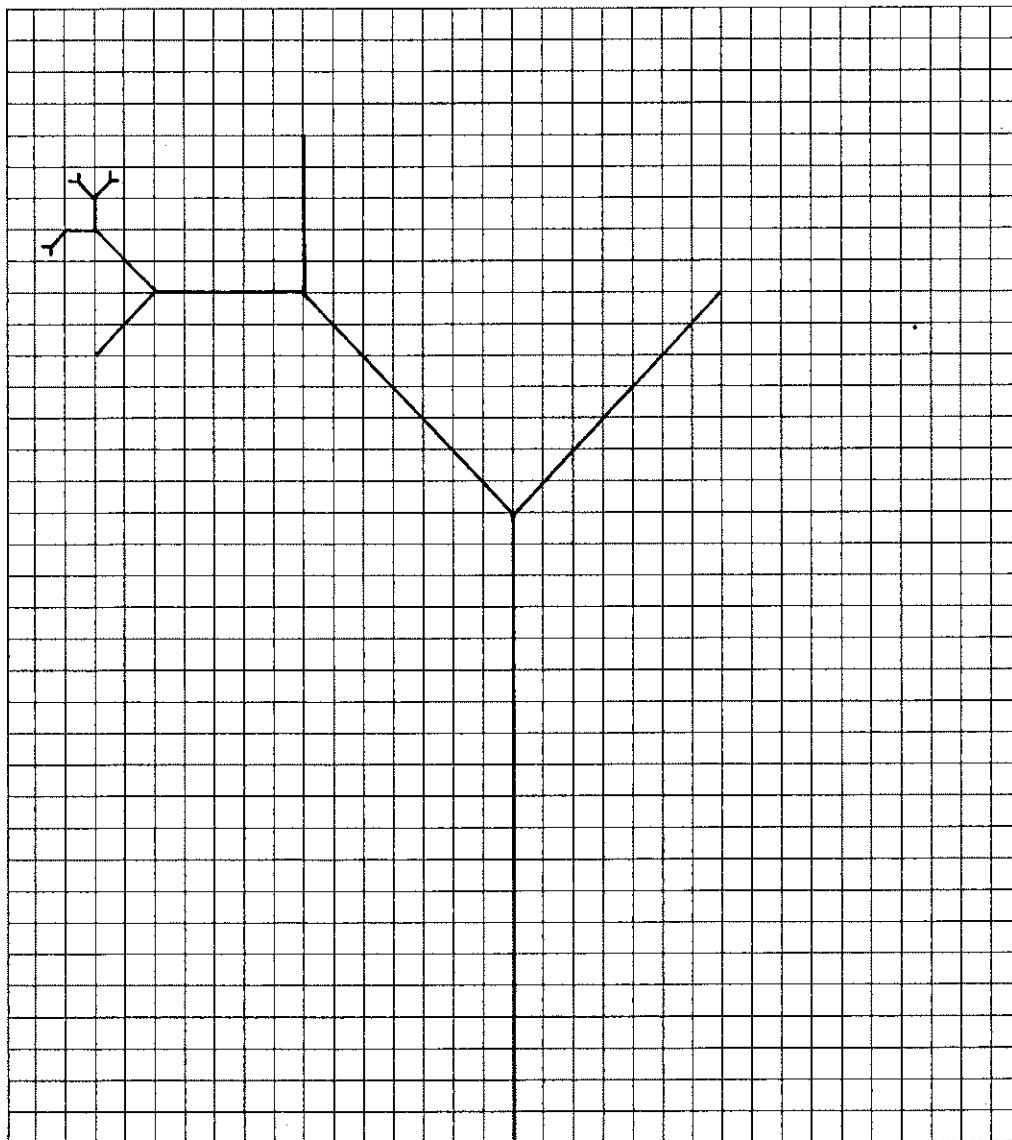
De prachtige tekeningen van de olijschelp vertonen een verbluffende overeenkomst met de tot in details exact wiskundige Sierpinski pakking.



c. Ingewikkelde patronen, eenvoudige regels

Eenvoudige regels kunnen ingewikkelde vormen produceren.
Dat ga jij nu ondervinden!

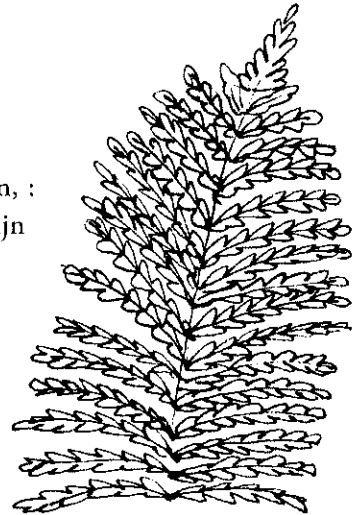
Regels: ypsilonvorm (y-vorm), rechts en links over 45° , lengten delen door 2
Teken met een geodriehoek de 'lijnstukkenfractal' zo volledig mogelijk.
Gebruik zijden en diagonalen van de ruitjes.



d. Fractals, wat is dat nu weer?

Proficiat, daar heb je hard aan gewerkt!

Een computer knapt dit werk in een handomdraai op. Eens de ypsilonvorm, : 2 en 45° ingegeven, volstaat een druk op de toets om de fractal tevoorschijn te toveren, zelfs in nog kleinere details verder gezet. Zo kun je op het scherm ook een gedetailleerde foto van een varenblad bekijken.



Een schermbeeld bestaat uit miljoenen kleine pixels, afzonderlijk gekleurde stippen.

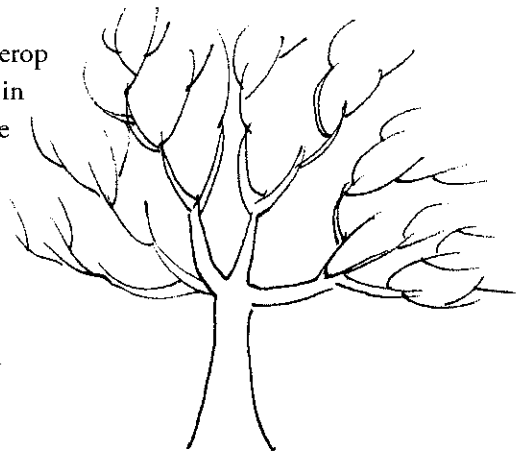
Een computer zou miljoenen getallen nodig hebben om een foto, pixel voor pixel op te bouwen.

Om zo een fractaal varenblad te reproduceren heeft de computer maar 24 cijfers nodig. Eens op weg gezet, ontwikkelt de fractal zich.

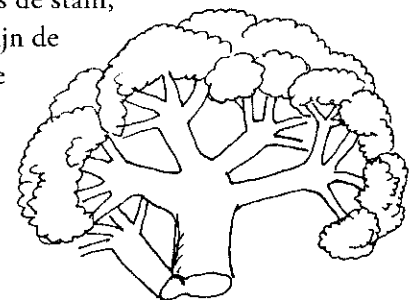
Bij 'gewone' afbeeldingen worden kleine stukjes van de afbeelding gezocht die op andere grotere stukjes lijken. Het computerprogramma gaat hiermee door tot de afbeelding kan getoond worden als een fractale collage.

Zoek op de vorige bladzijde de zin die het basisprincipe van fractale toepassingen uitdrukt.

Wiskundigen bedachten de naam 'fractals'. De aarde met alles erop en eraan bood hun inspiratie, want de meest bekende vormen in de natuur zijn fractals. Een kustlijn is een fractale lijn. Als de vergroting van een luchtfoto toeneemt, verschijnen er nieuwe kronkels van dezelfde aard in de kust. Een gebergte is een fractaal oppervlak, met uitstekende toppen die uit kleinere uitstekende toppen bestaan die uit... Een steen ziet eruit als een complete berg in miniatuur. Ook wolken zijn fractale oppervlakken. Een kleine wolk ziet er van dichtbij net zo uit als een grote.



Bomen zijn fractale planten: stam, tak, twijg hebben dezelfde structuur maar telkens op een andere schaal. Rivieren zijn bomen van stromend water. De hoofdstroom is de stam, de grote zijrivieren zijn de takken en de stroompjes in de bergen zijn de twijgen. Het water van de rivier erodeert het land tot fantastische boomachtige patronen. De kraters van de maan zijn fractaal maar ook het bloemdeel van bloemkool en broccoli!



Het menselijke luchtwegstelsel is fractaal: luchtpijp, luchtpijptakken, longblaasjes. Strikte meetkundige figuren als driehoek, cirkel of bol hebben niets fractaals. Als we een bol vergroten, wordt zijn oppervlak steeds platter en verandert in een vlak zoals de aarde die wij bewonen. Als we echter een berg in de verte vergroten door er naartoe te lopen zien we meer reliëf.

Fractals van groot naar klein, steeds fijner. Vul in!

boom: , ,

rivier: , ,

luchtwegstelsel: , ,

Andere aangehaalde natuurlijke fractals: maankrater, rivieroever, rots,

.....
.....

Kleur de vakjes die te maken hebben met de term 'fractaal'.

samengesteld uit kopieën van zichzelf	symmetrisch	dezelfde structuur	vlak
glad	zelfde patroon bij verschillende vergrotingen		zoals op schaal
herhaling	van allerlei formaat	blijft in detail onregelmatig	recht



Misschien ken jij nog andere fractals?

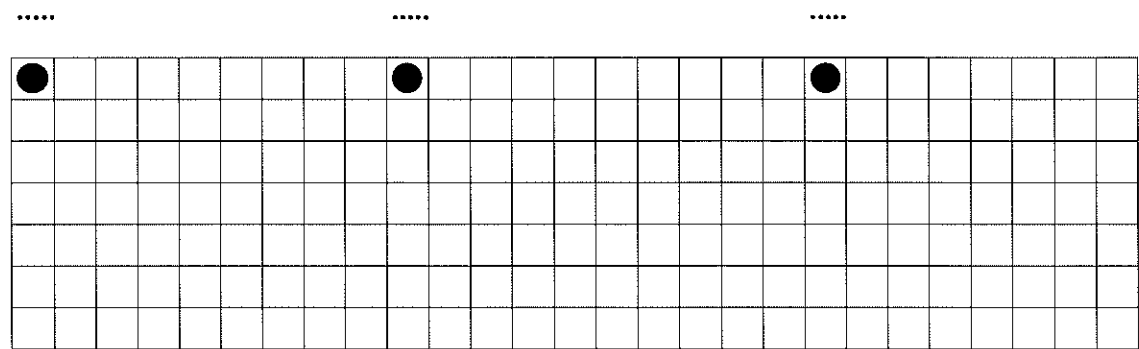
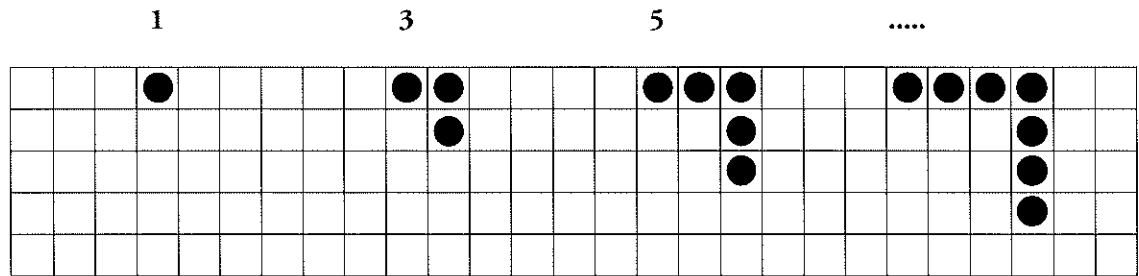


3. PATRONEN IN GETALLEN

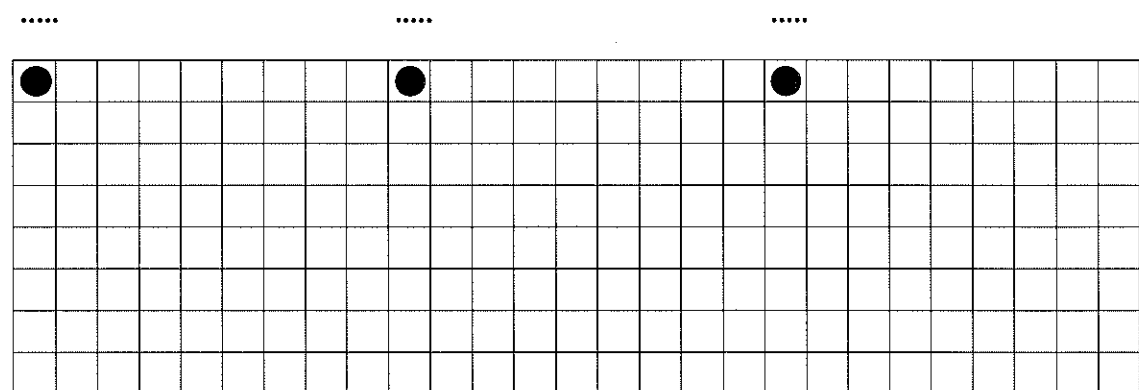
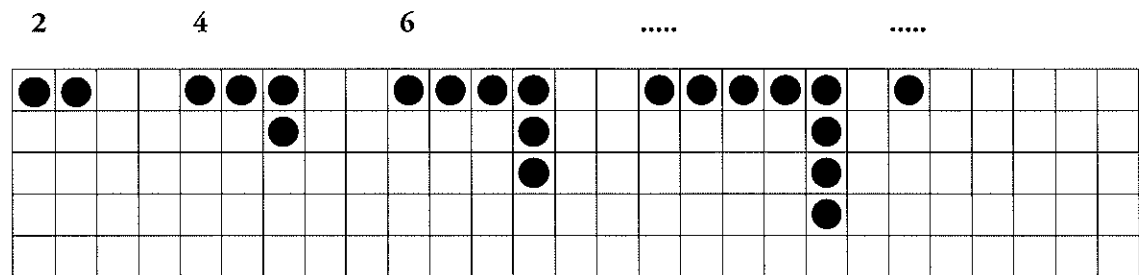
De oude Grieken merkten al belangrijke patronen in de structuur van getallen op.

a. Zet volgende rijen telkens verder met getallen en hun stippenbeelden:

vierkante getallen



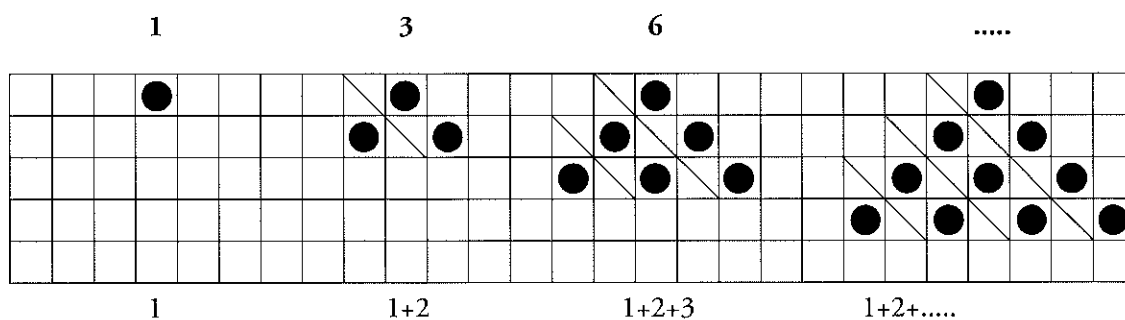
langwerpige getallen



Hoe noemen wij nu deze twee getallenreeksen?

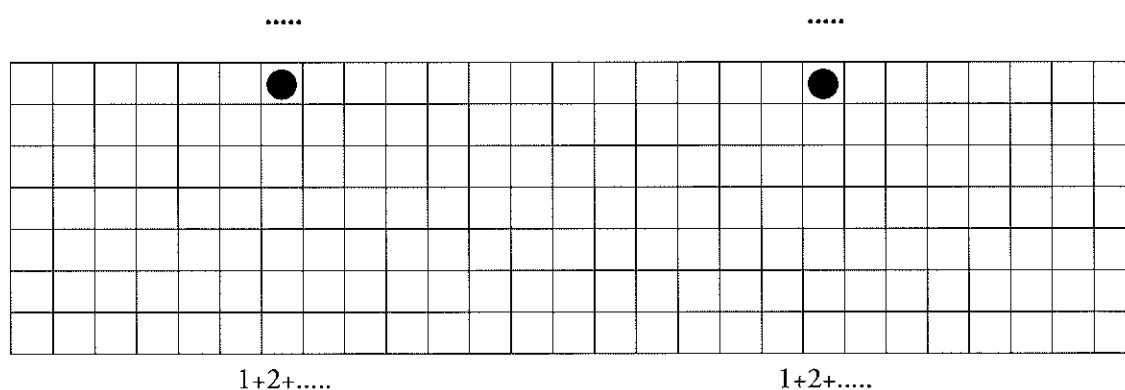
De en de getallen.

driehoeksgetallen



Tel de stippen op!

Schrijf als een som van opeenvolgende getallen te beginnen met 1.



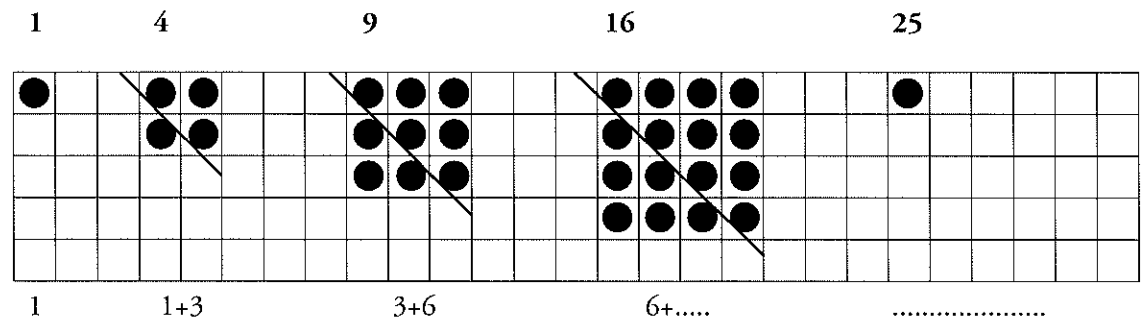
Tel de stippen op!

Schrijf als een som van opeenvolgende getallen te beginnen met 1.

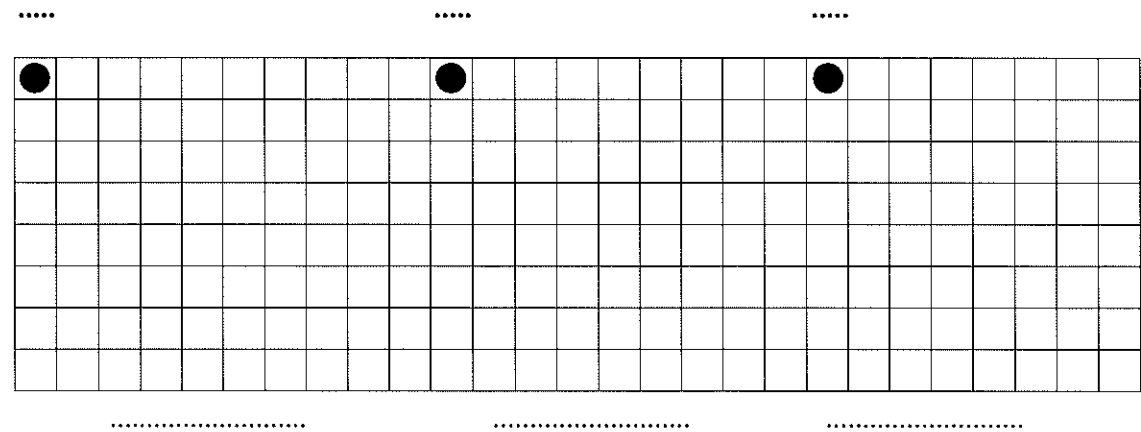
het driehoeksgetal 45 = 1 +

het driehoeksgetal 78 = 1 +

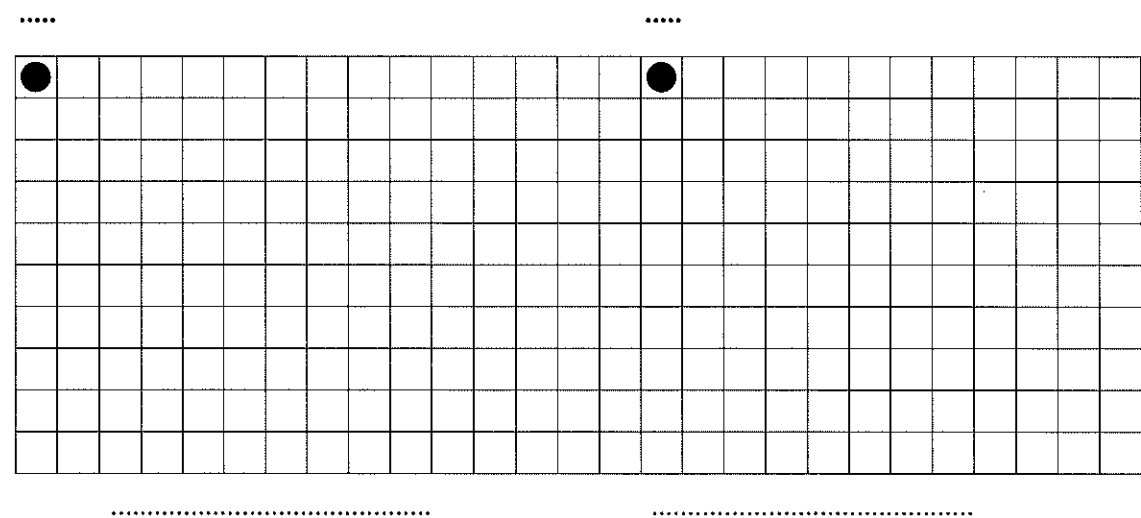
kwadraten



Verdeel in driehoeken! Vul de termen in!



Verdeel in driehoeken! Vul de termen in!



Tot welke getallenreeks behoren de termen van bovenstaande sommetjes?

b. Men noemt 'kwadraten' ook '2^e machten'.

Vul in voor de tien bovenstaande kwadraten.

het vierkant van 1 = 1 = 1 x 1 = de 2^e macht van 1 = 1²

het vierkant van 2 = 4 = 2 x 2 = de 2^e van 2 = 2²

het vierkant van 3 = 9 = 3 x 3 = de 2^e van 3 = 3²

het vierkant van 4 = ... = ... x ... = de 2^e van 4 = 4...

het vierkant van 5 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...²

het vierkant van 6 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...

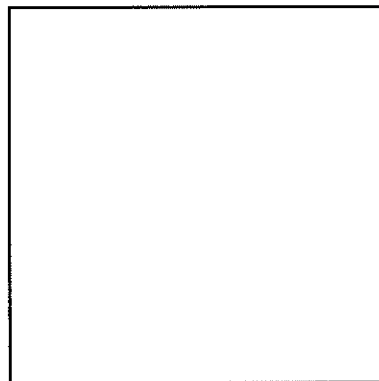
het vierkant van 7 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...

het vierkant van 8 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...

het vierkant van 9 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...

het vierkant van 10 = ... = ... x ... = de ...^e van ... = ...

Meet de zijde en bereken de oppervlakte. Vul in.



oppervlakte = cm²

oppervlakte = cm²

Als we de afmetingen 5 maal zo groot maken, wordt de oppervlakte 5 x 5 = maal zo groot.
Toon aan door het grote vierkant te verdelen in vierkante centimeters.

Een foto van 10 cm x 12 cm wordt afgedrukt op 200 %. Bereken:

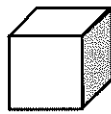
oppervlakte van de foto =

oppervlakte van de afdruk =

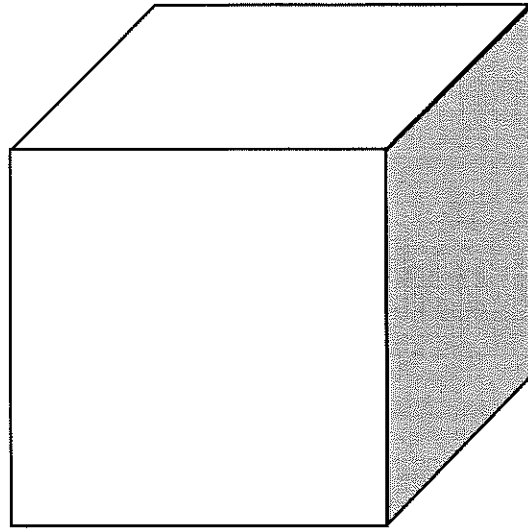
De oppervlakte van de afdruk is maal zo groot als de oppervlakte van de foto.

4 =²

c. Bereken het volume van volgende kubussen. Vul in.



volume = cm^3



volume = cm^3

Als we de afmetingen 5 maal zo groot maken, wordt het volume $5 \times 5 \times 5 = \dots\dots$ maal zo groot. Toon aan door de grote kubus te verdelen in kubieke centimeters.

de kubus van 5 = $5 \times 5 \times 5 = 125 = 5^3$ = de derde macht van 5

de kubus van 3 = $\times$ $\times$ = = 3^3 = de 3^e van 3

de kubus van 2 = $\times$ $\times$ = = =

de kubus van 1 = $\times$ $\times$ = = =

de kubus van 10 = $\times$ $\times$ = = =

In een fabriek vervaardigt men dobbelstenen met ribbe 2 cm en dobbelstenen met de dubbele ribbe. Bereken het volume van de benodigde grondstof.

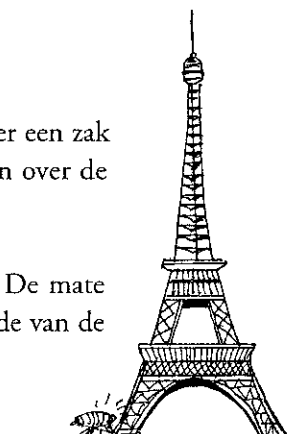
volume van een kleine dobbelsteen =

volume van een grote dobbelsteen =

Het volume van de grote dobbelsteen is ... maal zo groot als het volume van de kleine steen.
 $8 = \dots\dots^3$

d. Een vlo is ongeveer zo groot als een korrel suiker. Toch kan een vlo over een zak suiker springen. Als een vlo zo groot zou zijn als een olifant, kan hij dan over de Eiffeltoren springen?

Als we afmetingen vergroten neemt het volume en dus het gewicht toe. De mate van springkracht wordt bepaald door de oppervlakte van de dwarsdoorsnede van de spieren. Bij vergroting neemt ook die oppervlakte toe.



Bereken: indien we de afmetingen van de vlo 1 000 maal vergroten,
 wordt de oppervlakte van zijn spieren (springkracht) x = = 1
 maal zo groot,
 maar zijn volume (gewicht) wel x x = = 1
 maal zo groot!!

Spijtig, de poten van een vlo ter grootte van een olifant zouden breken onder het gewicht van zijn lichaam; van springen dus ook geen sprake meer!!!

e. De beweging van de sterren en planeten steunt op wetten van mechanica en zwaartekracht.
 Vul de regel van de zwaartekracht aan met de drie volgende getallen.

afstand tussen twee lichamen	zwaartekracht tussen twee lichamen
x 2	x $\frac{1}{4}$
x 3	x $\frac{1}{9}$
.....	
.....	
.....	

f. Als stunt stapelt men in een snoepwinkel toverballen volgens een vierzijdige piramide met 24 lagen. Bovenaan prijkt één toverbal, daaronder 4 toverballen, de derde laag bevat negen toverballen, enz. Bereken de aantallen van elke laag. Ik wed dat je al veel kwadraten uit het hoofd kunt berekenen en raadpleeg waar nodig een zakrekenmachine.

1	4	9	.....	.....	.....	.....	.....	.....
121	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
324	.....	.....	.....	.....	.....	.....	576	.....

Hoeveel toverballen werden in totaal gestapeld?
 Je kunt hier en daar al handig samentellen. Kijk: $324 + 576 = 900!$
 In de ruimte tussen getallenreeksen kun je noteren.
 Totaal = toverballen.

Dit totaal is het kwadraat van
 Een onverwacht patroon in de structuur van getallen!!

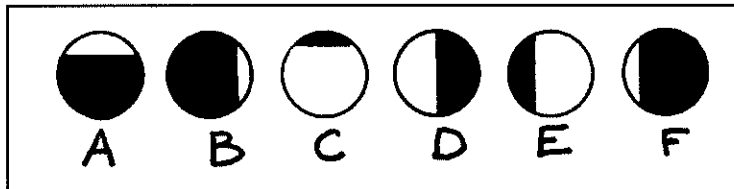
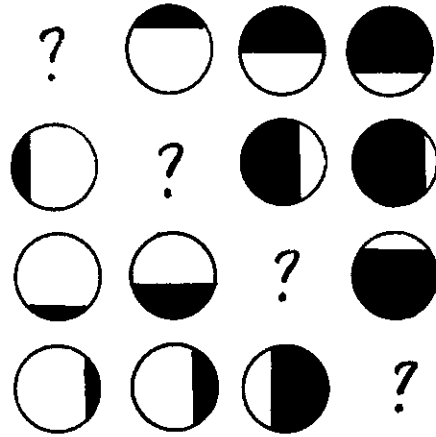




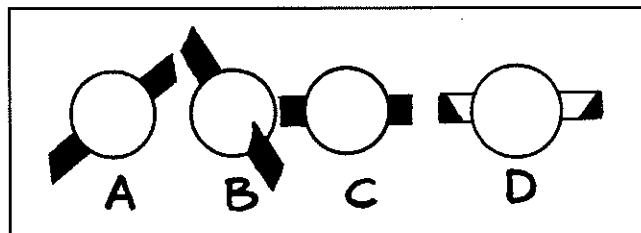
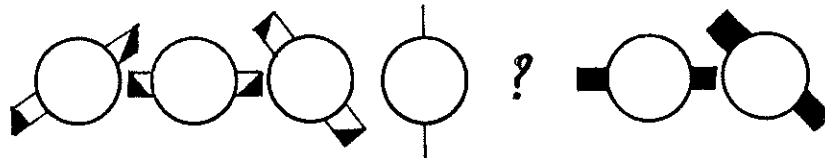
4. PATRONEN ZIEN

a. Welke letter hoort op de plaats van het vraagteken?

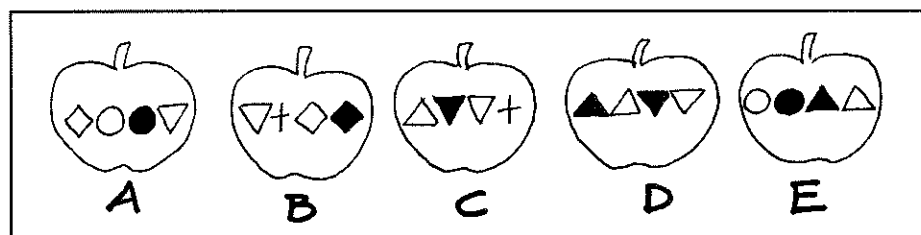
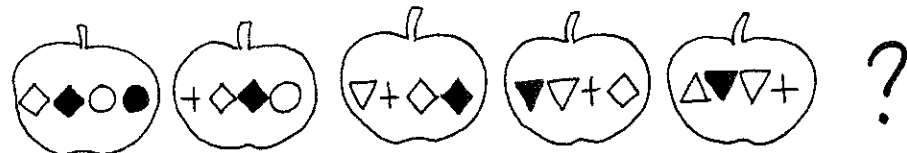
1.



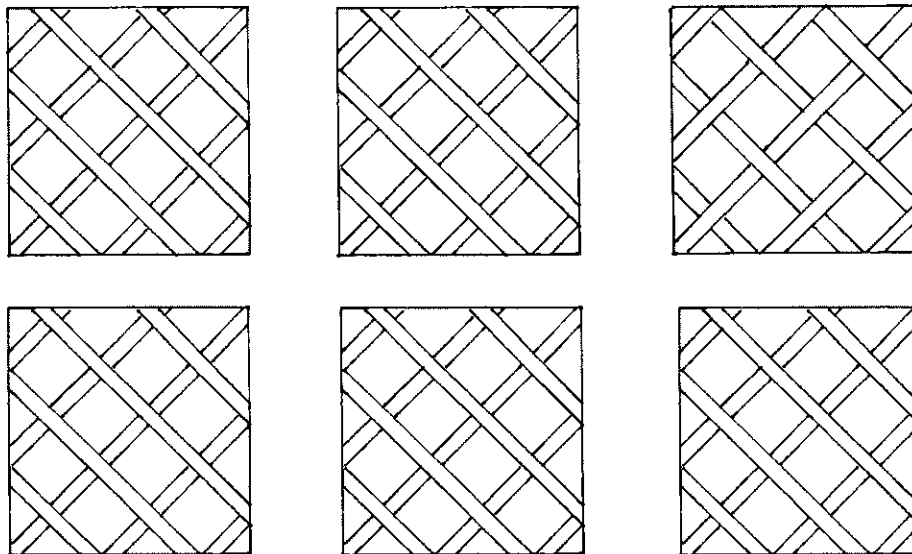
2.



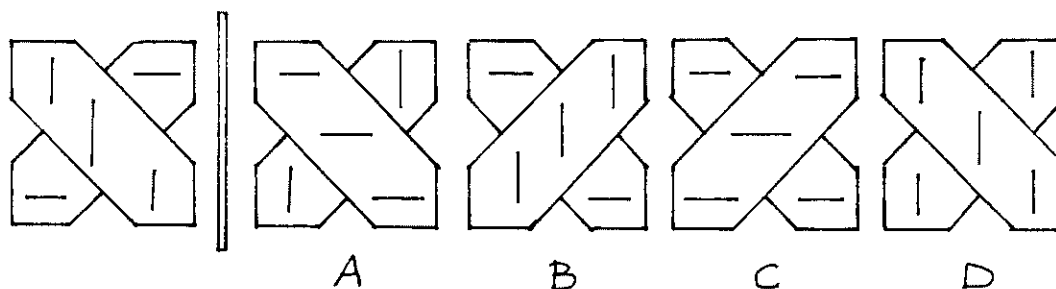
3.



b. Welke tekening is anders? Omcirkel die tekening.



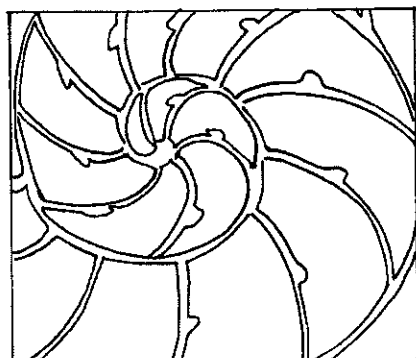
c. Welk is het spiegelbeeld? Omcirkel het spiegelbeeld.



5. NAUTILUSSCHELP

Een spiraal is een kromme die rond een centraal punt draait en daar steeds verder van verwijderd raakt.

Teken op de volgende pagina, met behulp van je passer de spiraal die de vorm van de Nautilusschelp benadert.

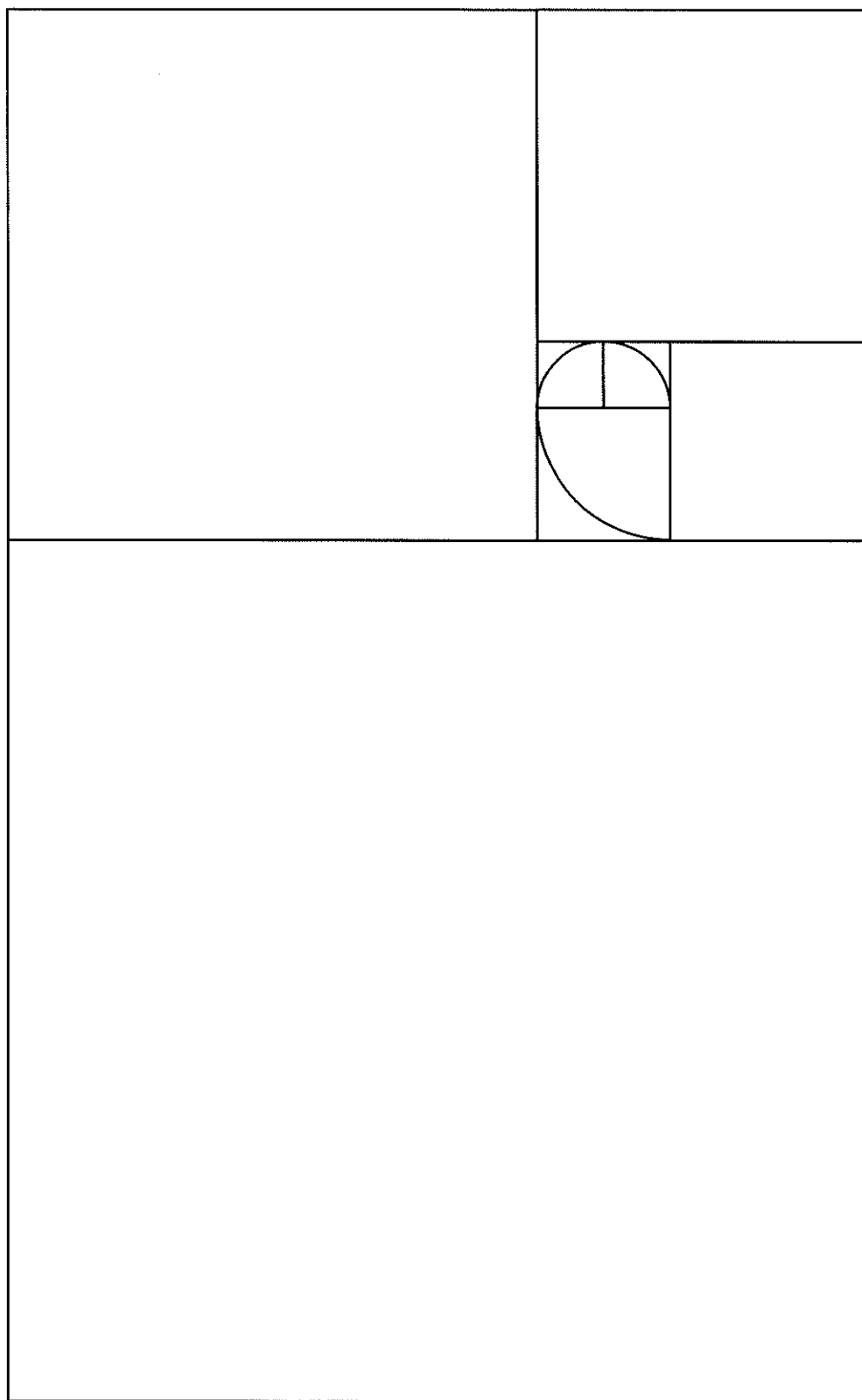


Vervolledig volgende rij: de opeenvolgende stralen in cm:

1, , , , , ,

Welke getallenreeks herken je?

.....



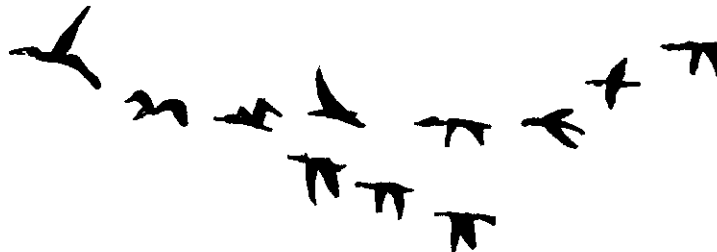


6. BEWEGEN IN GROEP



Lees de tekst en maak de opdrachten.

A.

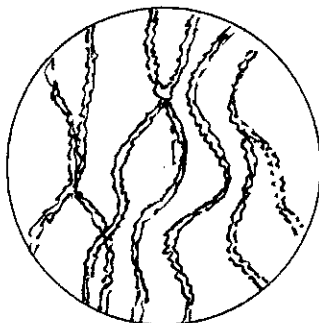


Een zwerm vogels ziet er georganiseerd uit. Een wolk diertjes die allemaal dezelfde kant uitvliegen. Een kunstig ingewikkeld patroon!

Elke vogel kan maar een paar burenen in de gaten houden. Er hoeft dus maar één vogel fout te vliegen, zou je denken, en alle vogels die erachter komen, doen hetzelfde. Net als wanneer je een woord doorfluistert in een kring. Als iemand het fout verstaat, wordt het fout doorgegeven.

Maar vogels in een zwerm blijven wel allemaal dezelfde kant opvliegen, zelfs als sommige exemplaren af en toe uit koers geraken. Een zwerm kan ook plotseling zwenken zonder dat de vogels met elkaar in botsing komen.

B.



De Hongaarse natuurkundige Tamas Vicsek begon dit soort gedrag te bestuderen toen hij in een laboratoriumschaaltje bacteriekolonies in een patroon zag bewegen. Sommige kolonies gingen met de wijzers van de klok mee, anderen , maar altijd bewoog de hele groep zich in één richting. Het deed hem denken aan magneten, waarin ook alle ijzerdeeltjes in dezelfde richting geordend liggen, om zo samen te zorgen voor de magnetische eigenschap. Wanneer de magneet te warm wordt, raken de ijzerdeeltjes hun oriëntatie kwijt en verdwijnt de magnetische eigenschap.

De natuurkundigen John Toner en Yuhai Tu raakten gefascineerd door het onderzoek van Vicsek. Zij zagen een overeenkomst met : stromingen in water en lucht. Een stroming vormt één geheel terwijl de moleculen, dit wil zeggen de kleinste deeltjes van een stof, alleen maar hun burenen voelen.

Sommige moleculen gaan wel eens de verkeerde kant op, maar ze slagen  hun soortgenoten op een verkeerd spoor te brengen. Ze stoten hun burenen wel aan en brengen ze zo enigszins van slag, maar er zijn gemiddeld meer duwtjes in de goede richting.

Omdat vogels zich op meer dan één buur oriënteren, krijgen ze zeker meer goede aanwijzingen dan afleiders. Als de koers wijzigt, wordt de afwijking aangegeven door alle burens en zo steeds maar doorgegeven.

Kan dit misschien ook het gedrag van kuddedieren en filerijders verklaren?

C.

In 1986 ontwikkelde de Amerikaan Craig Reynolds een computersimulatie van het gedrag van een zwerm vogels. Om een zwerm te creëren moesten al de 'cyberbirds' zich houden aan maar drie regels:

- kom niet al te dicht in de buurt van de buurvogels
- stem je vliegrichting en snelheid af op die van de dichtstbijzijnde vogels
- vlieg naar het midden van de dichtstbijzijnde groep

D.



Ook het gedrag van een school vissen die een bepaalde richting uitgaan zonder als groep uiteen te vallen en zonder dat er vissen in de knel geraken, staat vast. Bewaar gelijke afstand tot de vissen naast je en pas , houd de richting van de groep aan en wijk uit voor obstakels.

E.

Vogeltrek toont ons een knap patroon: zwanen of ganzen die overvliegen in V-formatie.

Door op die manier dicht achter elkaar te vliegen profiteert elke vogel van de opstijgende wervelingen van zijn voorganger en . Gedurende de lange vlucht wisselen de dieren van positie om de krachtspanningen in de groep te verdelen.

F.

Een zwerm is meer dan enkel een groep dieren. Een zwerm vormt samen één geheel, een nieuw organisme, een nieuw levend wezen. *Ook mensen kunnen op vergelijkbare manier nauw op elkaar zijn ingespeeld.* Denk bijvoorbeeld aan theateroefeningen waarbij de acteurs zonder afspraken dezelfde dingen doen. *Dat vergt veel concentratie en vertrouwen. Je moet kunnen opgaan in een groter geheel.*

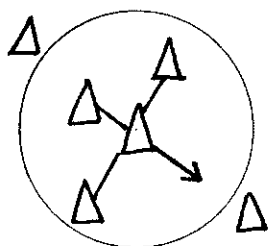
1. Noteer boven elk tekstdeel de passende ondertitel. Kies uit:

- Lonende samenwerking
- Micro-macro
- Orde in de lucht
- Orde onder water
- Verrassend eenvoudige regels
- Zich inleven

2. Plaats in de tekst een kruisje waar het volgende hoort.

In de film *Batman Returns* (1992) werd de simulatie van Reynolds gebruikt om een zwerm vleermuizen natuurgetrouw te laten bewegen. Ook het pinguïnleger dat in die film door de straten van Gotham City marcheert, gehoorzaamt aan de drie voorschriften.

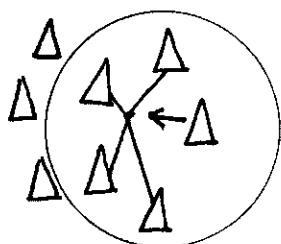
3. Reynolds gaf elke gedragsregel van zijn cyberbirds een titel, in het Engels alfabetisch gerangschikt: alignment (het zich richten naar), cohesion (samenhang) en separation (het uit elkaar gaan).



.....

.....

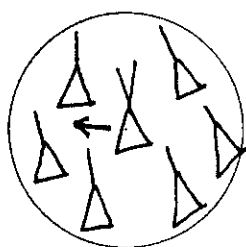
.....



.....

.....

.....



.....

.....

.....

Schrijf naast elke tekening de passende Engelse benaming en de overeenkomstige gedragsregel zoals hij in de tekst staat.

4. Wat hoort in de tekst in de plaats van de tekeningetjes? Kleur het juiste vakje!

	ertegen in	in verschillende richtingen	bleven onbeweeglijk
	menselijk gedrag	een rekenkundig probleem	een ander natuurkundig verschijnsel
	er niet in	er in	
	op	je snelheid aan	je eetlust aan
	verspilt zo energie	bespaart zo de helft van de benodigde energie	bespaart zo maar weinig



5. Enkele zinnen in de tekst zijn cursief gedrukt. Geef hierover je eigen mening.

.....

.....

.....

.....

.....



7. DENKSPEL: SLITHERLINK

Regels

Maak één gesloten lijn die bestaat uit horizontale en verticale lijntjes.

De cijfers binnen elk vakje geven aan hoeveel lijntjes er omheen in vetjes getekend moeten worden.

Vakjes waarin geen cijfers staan, kunnen er omheen 0, 1, 2 of 3 lijntjes in vetjes bevatten.

Voorbeeld

			1	2		3
	3	0			3	
2			3		3	
	2				3	
	0		2			1
	1			3	2	
3		2	0			

7		⊗		1	2		3
6	⊗		⊗			3	
5	⊗	3	⊗	0		3	
4		2				3	
3		⊗	0	⊗	2		1
2		⊗	1	⊗		3	2
1	3		⊗	2	⊗	0	⊗
	A	B	C	D	E	F	G

7				1	2		3
6		3	0			3	
5	2			3		3	
4		2				3	
3		0		2			1
2		1			3	2	
1	3		2	0			
	A	B	C	D	E	F	G

Oplossing

Waar geen lijntjes mogen staan, plaats je kruisjes. Doe dit omheen de drie nullen (C,6), (B,3) en 0 (D,1). Ook op het horizontaal lijntje onder de 2 (C,1) plaats je een kruisje, want anders krijg je geen gesloten lijn. Wanneer je een lijntje hebt getrokken, zet je telkens kruisjes waar de weg niet verder kan.

Start met het tekenen van drie lijntjes rond de 3 (B,6) en daarna telkens een lijntje ervoor/boven (B,7) en een lijntje erna/onder (B,5) dat aansluit. Hier ben je zeker van. In geen enkel punt mogen drie lijntjes samenkomen. Zet kruisjes boven en rechts van de 2 in (A,5) en op het onderste en het rechtse lijntje in (A,7). Teken een horizontale lijntje tussen driemaal 3 onder elkaar: enerzijds tussen (F,6) en (F,5) en anderzijds tussen (F,5) en (F,4).

Doe verder bij 2 onderaan (C,1). Daar ben je zeker van twee lijntjes. Zet kruisje onder en rechts van de 1 in (B,2). Vervolg je weg naar links onderaan (B,1) en (A,1). Hier is geen twijfel mogelijk: je moet omheen de 3 (A,1), verder naar boven links van de 1 (B,2), Daarna omheen (A,3): naar links onderaan, naar boven en naar rechts. Als je aan de ene kant van de gesloten lijn vastzit, probeer dan aan de andere kant verder te gaan.

Opgaven

Werk in potlood. Zo kun je altijd opnieuw beginnen.

5					2
4			3		3
3	2	2			2
2		1			0
1	2	3	2	0	
	A	B	C	D	E

5					2
4			3		3
3	2	2			2
2		1			0
1	2	3	2	0	
	A	B	C	D	E

Zo lukt het:

- plaats kruisjes omheen de twee nullen (D,1) en (E,2)
- teken boven 0 (E,2) lijntjes omheen 2 (E,3), 3 (E,4) en 2 (E,5)
- teken links van 0 (D,1) ook lijntjes omheen 2 (C,1), 3 (B,1) en 2 (A,1)
- verbind bovenaan (D,2) de vakjes met nullen erin
- ga vanaf 2 (A,1) links naar boven langs de rand (A,2)
- verbind rechts onderaan tweemaal 2, (A,3) en (B,3), met een lijntje boven 1 (B,2)
- ga naar boven rechts van 2 (B,3)

- ga rechts horizontaal omheen 3 (C,4) en verder naar links boven (B,4)
- ga naar beneden omheen (A,4), met een lijntje boven 2 (A,3), langs de rand omhoog tot (A,5)
- verbind horizontaal rechts de rand bovenaan (A,5), (B,5), (C,5) en (D,5) tot 2 (E,5)

				3
	2	2	3	
			0	
	2	2	3	

	1	2		3
		2	2	
			3	0
2	3	2		
		2	2	

	2			
3		3	1	2
3	0	2	1	
3	2	3	1	2
	2			

			2	
3	1	1		2
		2		0
				2
3		2	2	

	1			
			3	2
3				0
3	0			2
			2	

2	1	2	2	3
	1			2
				2
		0	2	1
3		3	3	

	2			
				2
1	2	0	3	
	3	3		
	1		2	

				3
1	2	0	2	
		3	3	3
	2			
2	2	2	2	

				3
				2
	1	3	2	3
		3	0	
	1		3	

	2			
2	0	2	0	1
	2		1	2
	1		2	
	2			3

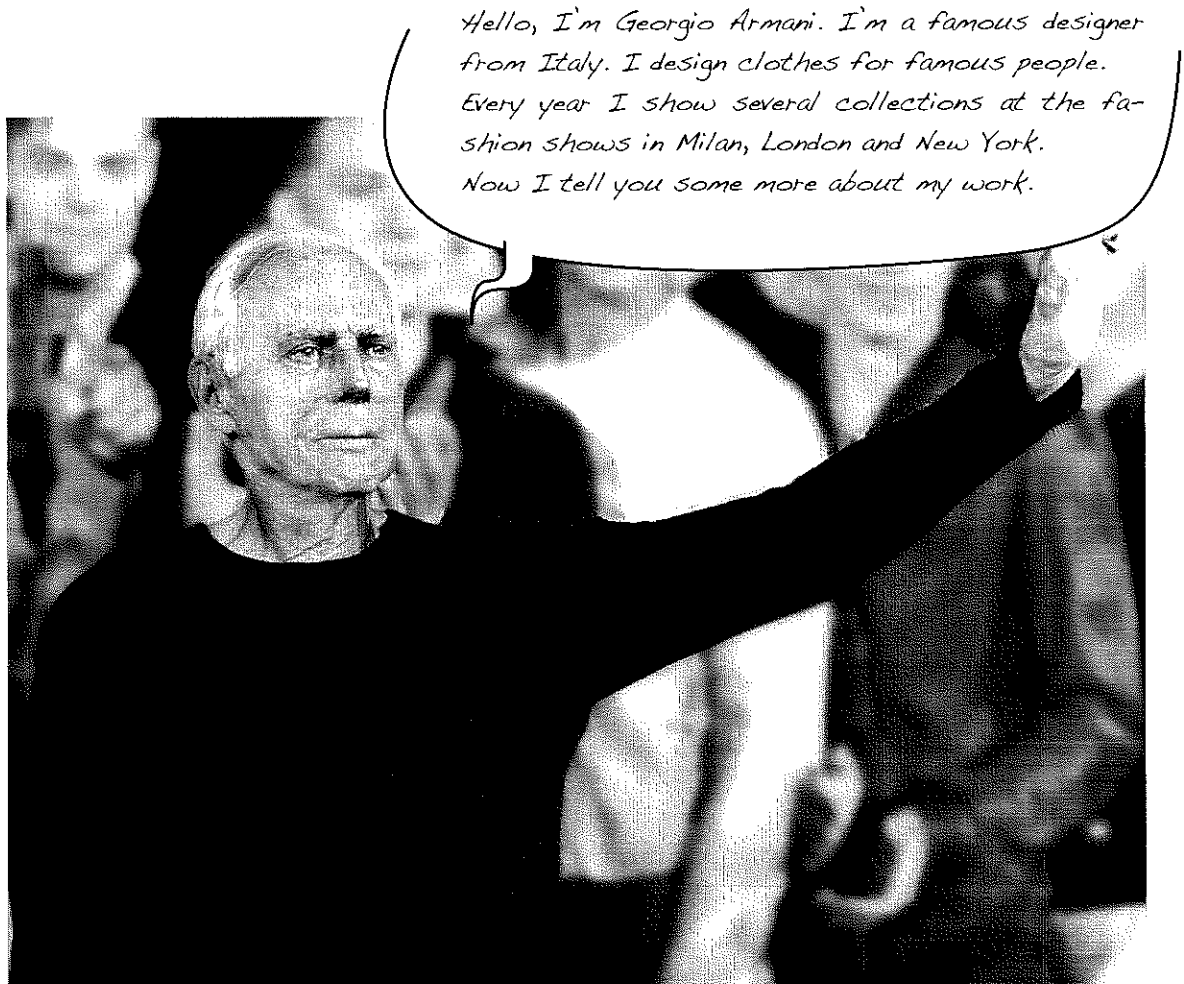
	1	3		3
3				
3	1	3		
2		1	2	
0				

3			2	3
				2
0			2	3
2			0	3
			3	



8. PATERNS IN FASHION

8.1 Giorgio Armani, a famous Italian designer



Elke tekening, beschreven in het Engels, toont een stap in het werk van de Italiaanse mode-ontwerper. Hoe gaat hij tewerk? Nummer de tekeningen van 1 tot 8.



☐ A famous person buys the clothes.



☐ The clothes are shown in a fashion show.



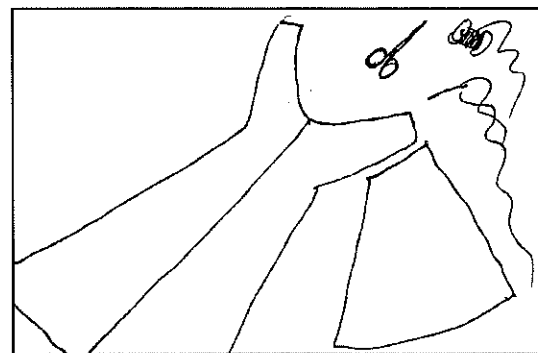
☐ I walk in the nature to inspire me.



☐ My assistant draws the pattern based on my drawing.



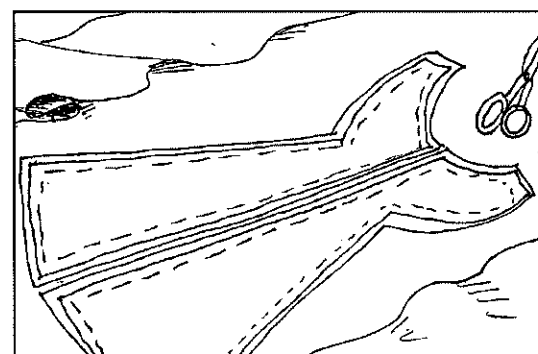
☐ The model fits the clothes.



☐ The parts are sewn together.



☐ I make a general drawing of the clothes.

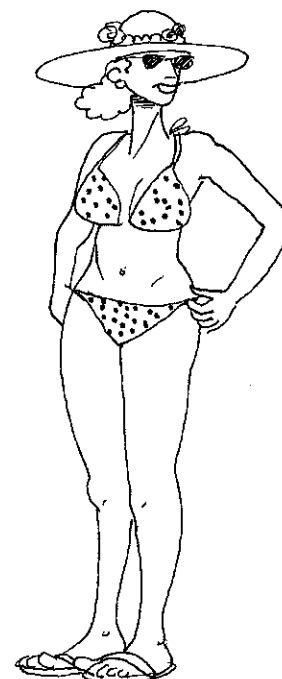
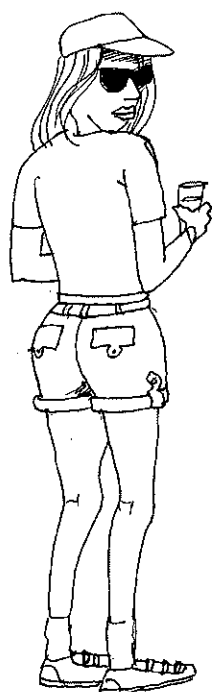


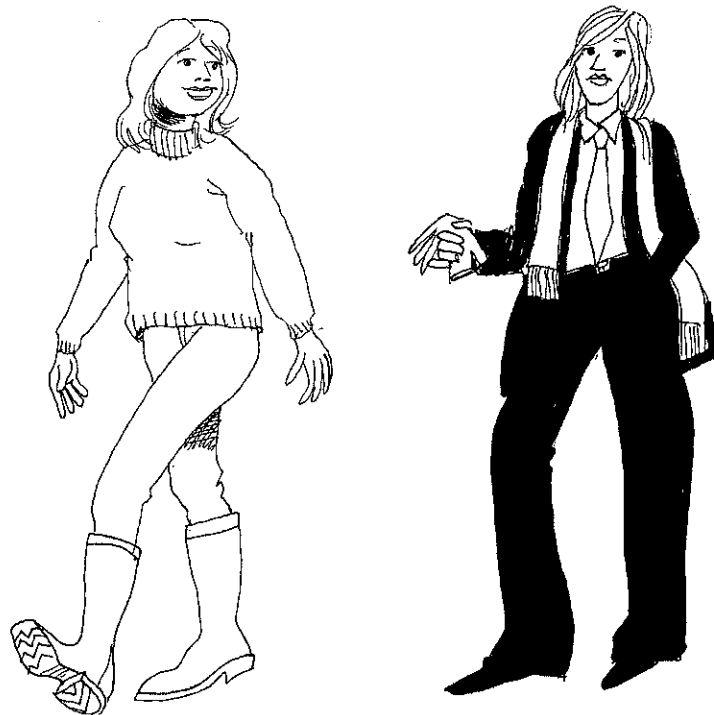
☐ The cloth is cut according to the pattern.

8.2 The collection

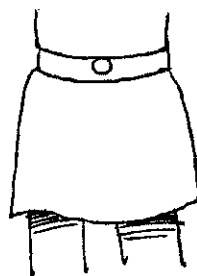
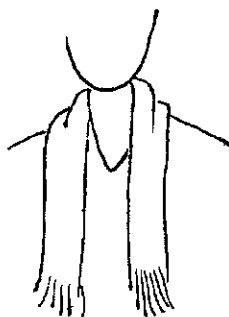
- Benoem de modellen.
- Kleur de kleding correct in volgens de beschrijving.

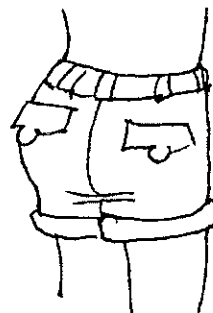
Eileen is wearing a pair of jeans trousers with a nice red pullover and yellow rubber boots.
Maud presents a short red skirt with a blue and white striped blouse . She wares orange panties and red high-heel shoes.
Dorothy shows purple shorts with a white T-shirt and a pink cap on her head. At her feet she has purple stockings and pink snickers.
Shauny is showing a black suit. The trousers are wide and the jacket is long. The yellow shirt and orange tie give colour to the outfit. She has grey gloves on her hands and a grey scarf around the neck.
Britney wears a colourful bikini and slippers for the beach. Sunglasses and a green sunhat protect her against the sun.





c. Schrijf de Engelse benaming bij de kledingstukken.
Je vindt ze bij de beschrijving van de mannequins.





.....

.....

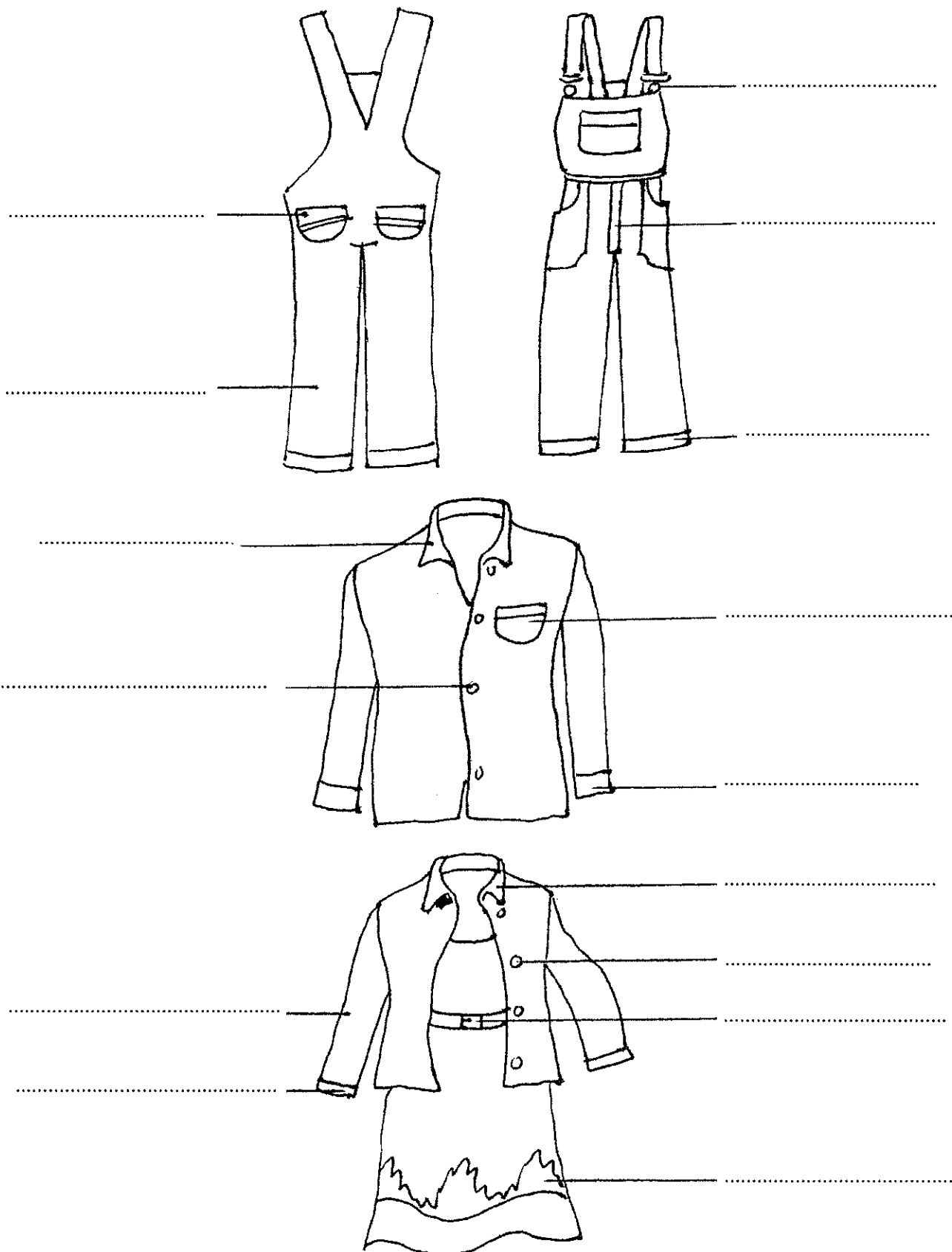


.....

.....

8.3 Pattern of clothes

Vervolledig de patronen met de Engelse benamingen van de onderdelen. Kijk onderaan.





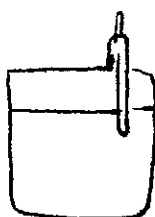
a sleeve



a collar



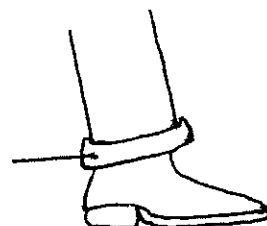
a trouserleg



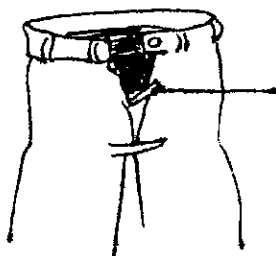
a pocket



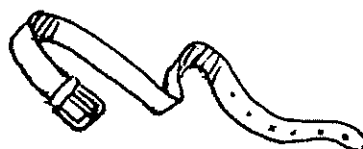
a button



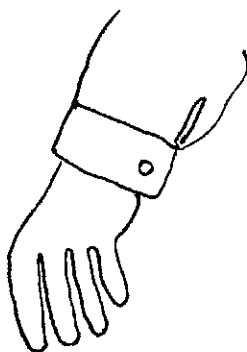
a hem



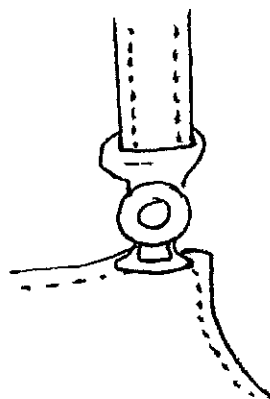
a zipper



a belt



a cuff



a shoulderstrap

PRACHTIGE PATRONEN: EXTRA 5°- 6° LEERJAAR / GROEP 7-8

1. www.kidZlab.nl

Deze website biedt meer over allerlei onderwerpen op het niveau van de leerlingen.

A. Kleiner en kleiner, fractals (klik in menubalk op Lego geheimen): aanvullende informatie en voorbeelden met foto.

B. Knutselen (klik op wiskunde): duidelijk stap voor stap uitgelegd met tekeningen; werkwijze eenvoudig af te printen

- twee papieren fractals vouwen en knippen

- legofractals: eenvoudige regels aanleren om een eendimensionale, een tweedimensionale en een driedimensionale fractal te bouwen: patronen 1, 2 en de grote fractal van lego.

C. Het geheim van de sneeuwvlok (klik op Lego geheimen): vorm, foto's, dendriet, draaisymmetrie, spiegelsymmetrie, foto's die dezelfde soorten symmetrie tonen bij bloemen, sterrenstelsels, mensen, letters, zeesterren, micro-organismen en andere dieren, voorbeelden van schuifsymmetrie.

D. Sneeuwvlokken knutselen (klik op knutselen wiskunde): papier vouwen en een lijnenpatroon (waarvan voorbeelden beschikbaar als Worddocument) uitknippen om een raamdecoratie te maken. Aan dit knutselen gaat een proefje vooraf. Neem acht dezelfde munten. Hoeveel munten omsluiten één munt? Zes, het kusgetal!

Er wordt ook een foto van een Arabische tegelvloer getoond: mozaïek vol symmetrie, symboliek, patronen ontworpen in een rooster van gelijkzijdige driehoeken

E. Je kunt zo'n knutselwerken van andere kinderen bekijken (klik op knutselen knutselclub): fractals en sneeuw in de club

F. De spiraal (klik op Lego geheimen): bouw met Lego blokjes een helix gevormd door twee om elkaar heen draaiende spiralen

G. Hoe vergroot jij je stoel? (klik op Lego geheimen) Bouwplan van een Lego stoeltje. We verbouwen dit stoeltje in stappen: tweemaal zo breed, tweemaal zo lang, tweemaal zo hoog. Inzicht krijgen in drie dimensies, gelijkvormigheid in het platte vlak en in de ruimte, oppervlakte en volume.

H. Wat is symmetrie? (klik op Lego geheimen) Vierkanten van gekleurde Lego blokjes een kwartslag of een halve slag draaien. Welke patronen blijven er hetzelfde uitzien? Symmetrieassen (spiegelsymmetrie) bepalen.

2. Naar analogie met de Sierpinski pakking kun je een vierkant verdelen in 9 gelijke vierkanten door elke zijde in 3 gelijke delen te verdelen. Herhaal deze werkwijze voor alle kleine vierkanten behalve voor het centrum. Herhaal nogmaals deze werkwijze voor alle nog kleinere vierkantjes behalve voor de centra. En ga zo maar door. Kies als beginzijde van het grote vierkant een lijnstuk waarvan de lengte meermaals gemakkelijk kan gedeeld worden door 3, bv. 27 cm of 13,5 cm. Het laatste voorstel is realiseerbaar op een A4-velletje maar natuurlijk hoe groter je start, hoe langer het mogelijk is om één derde aan te duiden.

3. Schrijf voor de schoolkrant een bondige, sprekende tekst over patronen in de natuur. Laat daarna

hier en daar een woordje weg dat een aandachtige lezer, die het geheel begrijpt, zelf kan vinden. Jouw 'gaten- tekst' wordt vast gepubliceerd!

4. Een woordkraker oplossen vinden vele mensen leuk. Er één uitknobbelen, samen met je buur, is niet eenvoudig, maar tof om te doen. Zoek woorden die zo wat bij elkaar horen, bv. in verband met een onderwerp dat in het nieuws is, dat in de les behandeld wordt... Als je graag tekent, kun je ook rebussen of droedels inlassen.

5. Verbazende, prachtige, vreemde patronen vind je in de werken van graficus Escher. Neem rustig de tijd om geconcentreerd te ontdekken hoe wonderlijk alle details een fantastisch geheel vormen. Geniet van die ongelooflijke knappe 'andere' wereld!

6. De geboortedatum van Katrien kun je noteren: 18 - 8 - 81. Bij een loopwedstrijd geeft de stopwatch de tijd aan: 27.24.21. Uit de geldautomaat haalde ik een biljet van 20 euro met het nummer S0 86420 43210. Zulke getalpatronen in het dagelijkse leven beschouwen mensen wel eens als geluk- of ongelukbrengers. Elke dag hebben we allen te maken met getallen: de digitale tijd, data, bedragen, streepjescodes, paspoort- en betaalkaartnummers... Vind jij er patronen in? Bedenk merkwaardige cijfercombinaties.

7. Teken de tien digitale cijfers door zes stippen netjes twee aan twee onder elkaar geschikt, telkens anders horizontaal en verticaal te verbinden.

8. Als we spreken, bewegen onze lippen, onze tong, onze kaken. Door de mimiek van de spreker te bestuderen op zoek naar kenmerkende patronen kun je klanken herkennen en verbinden tot woorden zonder ze te horen. Spreekwoorden overbrengen door liplezen is een leuk spelletje!

9. Elke taal heeft zijn alfabet. Chinese tekens, Arabische kronkeltjes, stijve drukletters, sierlijk handschrift... allemaal patronen. Naast geschreven taal bestaan er nog andere communicatiecodes. De codes zijn niet moeilijk om te leren en knap leuk om te gebruiken. Raadpleeg het internet (zoeken: wat in volgende tekst onderlijnd is) om hun patronen te bestuderen.

A. Slechtienden zijn bedreven in braille. De patronen van het braillealfabet zijn combinaties van één tot zes reliëfpunten, gevormd in twee kolommen van drie punten. Vorm letters met duimspijkers, prikkertjes, steeknagels..., ogen toe... voelen maar!

B. Gebaren 'zeggen' veel. Slechthorenden hanteren gebarentaal. Zag je al eens op tv hoe iemand de tekst van de nieuwslezer 'uitbeeldt' met officiële veelomvattende gebaren? Er bestaat in verschillende talen ook een handalfabet waarmee je woorden kunt vingerspellen. Leer jij het Vlaamse of het Nederlandse handalfabet?

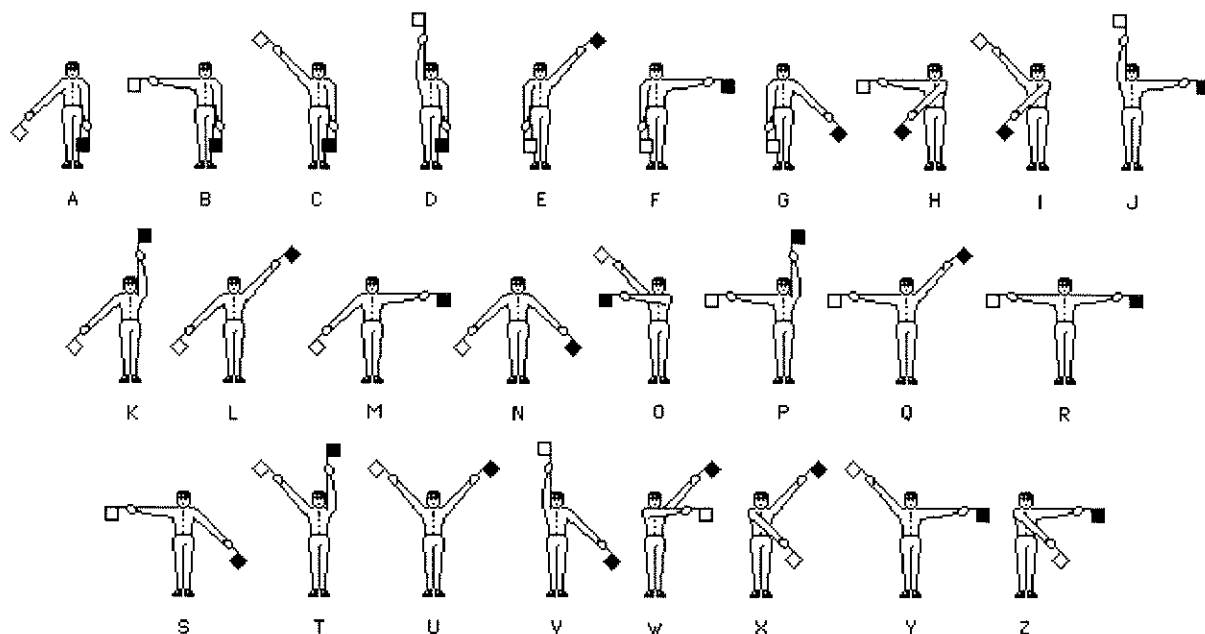
C. Boodschappen doorseinen:

morse: geluids- of lichtsignalen; combinaties van kort en lang

SOS SOS SOS

semafoor: een vlag in elke hand; zichtbaar van ver

De codes zijn makkelijk te onthouden als je er de structuur in ontdekt!



10. Humor anno 2010

Als het regent in mei, is april voorbij.

Deze spreuken klinken wel, maar vertellen niets nieuws.

Overbodig, maar wel grappig!

Heb jij ook inspiratie? Schrijf er dan zelf ook wat!

11. 'Over Sneeuwkrystallen en zebrastrepen' van Ian Stewart

Uitgeverij Uniepers – Davidsfonds/Leuven – Natuur & Techniek, Amsterdam

Dit is een bronnenboek waarin inspiratie voor verschillende onderwerpen van Kant en Klaar Plus is gezocht en waarin je nog heel wat meer kunt vernemen over patronen.

