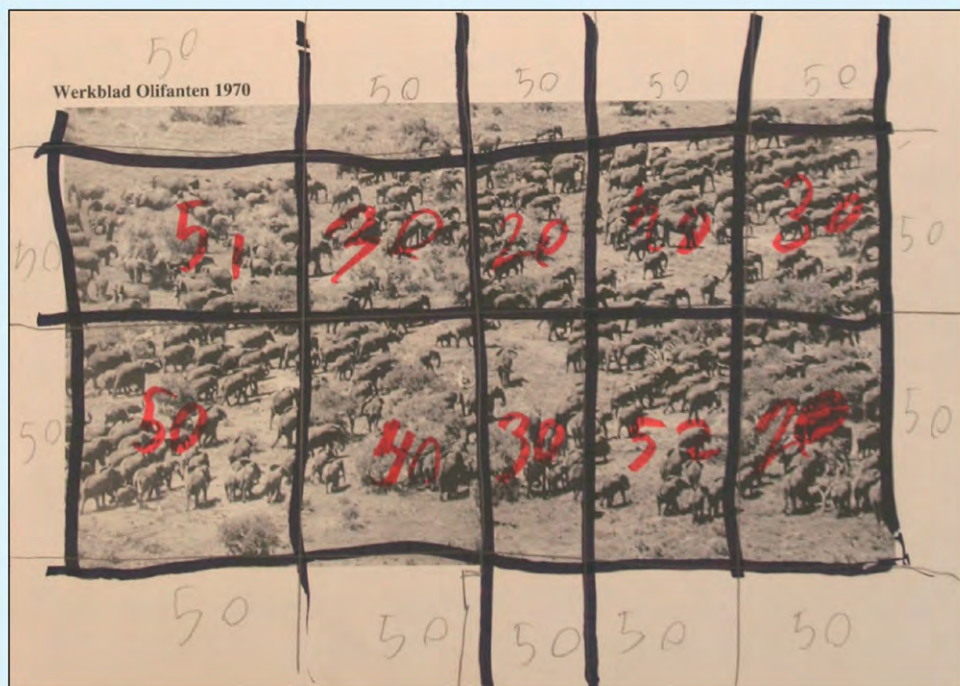


# Speciaal Rekenen

## Verrijkte reken-wiskundeopdrachten

Bovenbouw



Probleemoplossen in interactie

Deel II



## **Verrijkte reken-wiskundeopdrachten**

**Probleemoplossen in interactie Deel II**  
**Bovenbouw**

### **Auteurs**

Mieke Abels  
Marjolijn Peltenburg  
Iris Verbruggen

### **Met dank aan SBO-scholen**

Het Mozaïek, Hilversum  
Hertog van Brabantschool, Vught

[www.speciaalrekenen.nl](http://www.speciaalrekenen.nl)

© Freudenthal Instituut, Utrecht  
2007

# Inhoudsopgave

## Deel II: Rijke reken-wiskunde problemen Middenbouw

<b>Lesactiviteiten</b>	3
- Ouderavond	
- Olifanten	
- Vlaggetjes	
- Hartslag, leeftijd, gewicht	
- Verf	
<b>Kopieerbladen</b>	21



## Ouderavond<sup>1</sup>



Ouderavond

Voor een ouderavond hebben zich 81 mensen aangemeld. In de aula worden tafels en stoelen klaargezet. Aan één tafel passen zes mensen. Hoeveel tafels zijn er nodig?

Deze activiteit is bedoeld voor leerlingen die nog niet bekend zijn met delen en de deelnotatie. Zij zullen dus op zoek moeten gaan naar een andere passende oplossing.

### **In de methodes**

Alles telt

Pluspunt

De wereld in getallen

Wis en Reken

Hoeveel doosjes kunnen ze vullen?

Groep 5: Lesboek A, blok 1, les 8, pagina 8, opdracht 1

Koffie en ranja

Groep 5: Wisboek 2, blok 17, dag 7, pagina 111, opdracht 1

### **Titel**

Ouderavond

### **Groep / niveau**

Groep 5

### **Leerstofaspecten**

Vermenigvuldigingen groter dan 10 keer

Aanloop naar het leren delen en de deelnotatie

### **Bedoeling**

Deze activiteit zet leerlingen aan het denken over vermenigvuldigingen boven  $10\times$ . Leerlingen kunnen hun kennis van de tafels benutten door dóór te redeneren vanaf  $10\times$ . Daarnaast is er sprake van een andere moeilijkheid: de keersommen geven niet de beoogde uitkomst: je hebt of te weinig of te veel. Voor het bepalen van het aantal tafels voor de ouders is het daarom van belang dat de leerlingen de betekenis van de getallen niet uit het oog verliezen.

### **Benodigheden**

Per tweetal:

- een groot vel papier

### **Organisatie**

De leerlingen werken eerst in tweetallen. Daarna worden de resultaten klassikaal besproken. Er is ruimte om op elkaars aanpak te reageren.

### **Voorwaardelijke vaardigheden**

De leerlingen beheersen minstens de tafel van 1, 2, 5 en 10. Met deze kennis kunnen zij de tafelproducten van andere vermenigvuldigingen vinden.

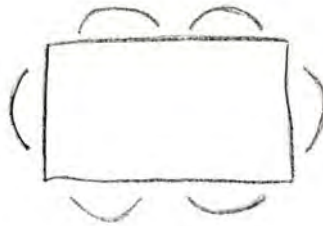
---

<sup>1</sup> Lesactiviteit ontleend aan:  
Galen, F., Dolk, M., Feijs, E., Jonker, V., Ruesink N. & Uittenbogaard, W. (1991).  
*Interactieve video in de nascholing rekenen-wiskunde*. Utrecht: CDÛ Press.

### Introductie van de context

U begint de les met een kort gesprek over de ouderavonden op school. Vertel dat een collega een ouderavond moet organiseren; er zullen 81 ouders komen. Dat weet ze omdat de ouders thuis een brief hadden gekregen met een strookje dat moest worden ingevuld en weer aan de kinderen moest worden meegegeven naar school. Leg uit dat de 81 ouders in de aula worden ontvangen. Er zullen dus tafels en stoelen moeten worden klaargezet. Er worden grote tafels gebruikt.

*Ondertussen tekent u op het bord hoe een tafel met stoelen wordt klaargezet:*



### Introductie van het probleem

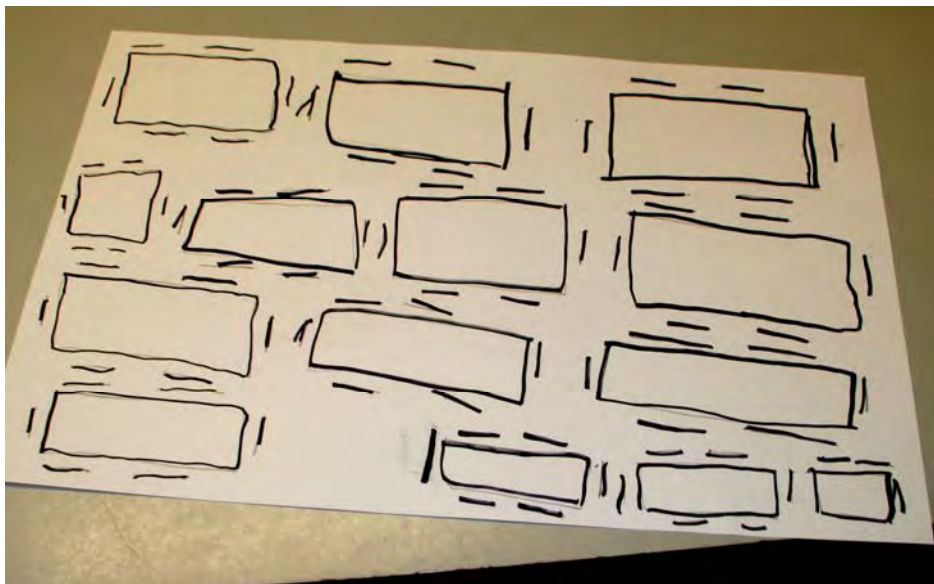
U vraag de leerlingen hoeveel ouders er aan een tafel kunnen. Nadat de leerlingen 'zes' hebben geantwoord, legt u het probleem voor.

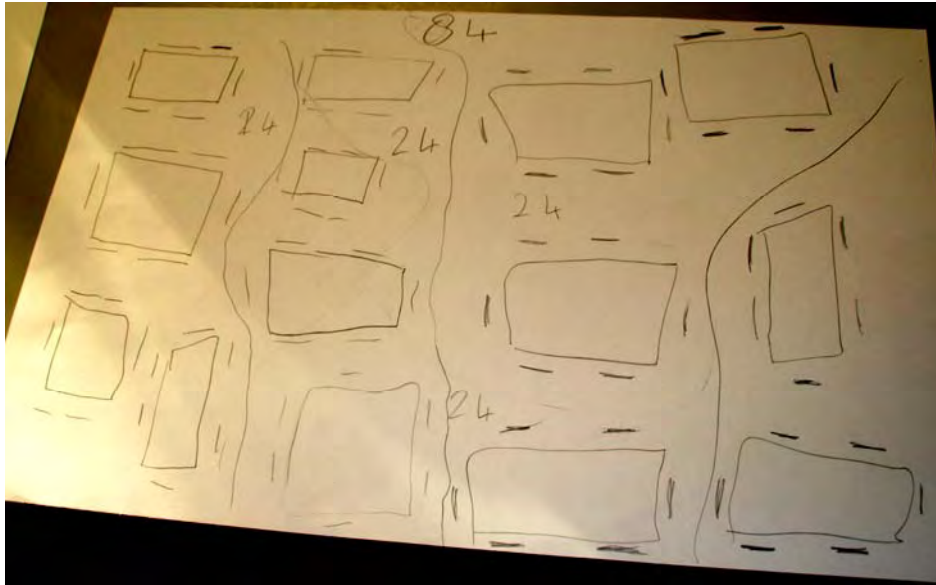
Hoeveel tafels moeten er worden klaargezet om alle 81 ouders aan een tafels te laten zitten? Houd er rekening mee dat er zes mensen aan tafel passen. Denk hier goed met z'n tweeën over na en schrijf je uitwerking op een groot vel papier.

*Tijdens het werken in tweetallen loopt u rond om zicht te krijgen op de verschillende strategieën waarmee de kinderen dit probleem aanpakken.*

### Strategieën

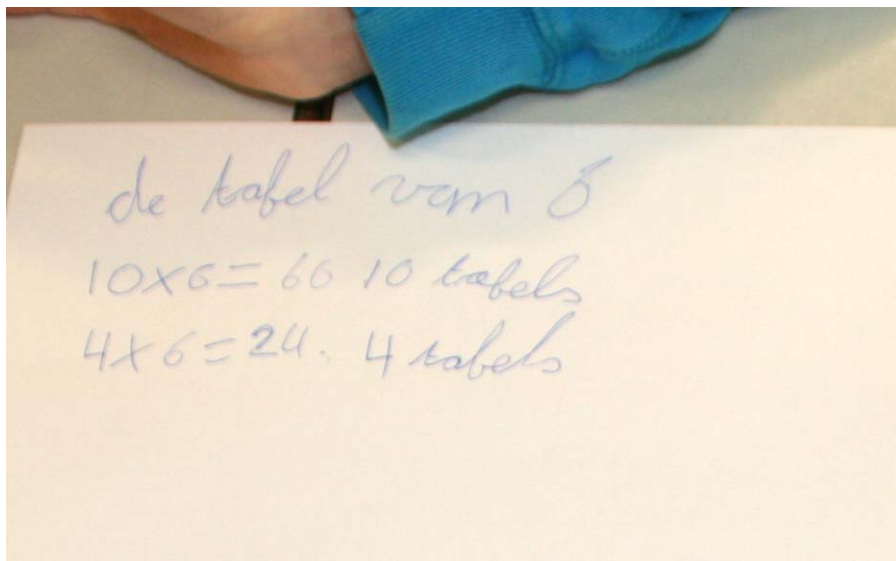
- Het tekenen van de tafels met de stoelen en bijhouden wanneer er genoeg tafels staan voor 81 mensen.





De leerlingen die bovenstaande tekening maakten, hielden telkens bij hoeveel zitplaatsen ze tot zover hadden getekend. Dit deden ze door de tafels te verdelen in groepjes van vier met 24 zitplaatsen.

- Inzetten van kennis over de tafels van vermenigvuldiging. Zes ouders aan één tafel betekent dat er voor zestig ouders tien tafels nodig zijn. Dat zijn er nog 21 te weinig. Als er dan nog vier tafels bij worden gezet, zijn er  $60 + 24 = 84$  zitplaatsen. Dat is voldoende voor de 81 ouders die op de ouderavond.



### Bespreking

In de bespreking komen de verschillende strategieën van de tweetallen aan de orde. Begin met de minst formele strategie. Laat de leerlingen hun werk presenteren, vanaf hun plaats of voorin de klas. U kunt de leerlingen vragen om de aanpak van anderen te verwoorden. Begrijpen zij hoe de anderen te werk zijn gegaan?

*Uit de try-out bleek dat de meeste tweetallen hadden bepaald hoeveel zitplaatsen er moeten komen. Benadruk in dit geval dat het aantal zitplaatsen al bekend is: 81. Het gaat om het aantal tafels dat moet worden klaargezet.*

*Besteed tot slot aandacht aan de vraag of dertien tafels genoeg is om alle ouders te laten zitten. Deze vraag is vooral gericht op de kinderen die het probleem op een formele manier hebben aangepakt, door gebruik te maken van de tafels van vermenigvuldiging. Het is van belang dat ze oog hebben voor de context van het probleem. Dertien tafels leveren te weinig zitplaatsen op.*

### **Vervolg**

Hier volgt een suggestie voor een vervolgactiviteit.

De leerlingen krijgen de gelegenheid om dat wat zij bij de voorgaande activiteit hebben geleerd in te zetten en te kiezen voor een handige(re) aanpak.

U herinnert de leerlingen aan de ouderavond die in de vorige opdracht centraal stond. Vraag de kinderen wat het probleem toen ook al weer was.

Leg vervolgens het volgende probleem voor.

Alle 81 ouders die op de ouderavond komen, willen graag een kopje koffie drinken. Er wordt koffie daarom gezet. Er gaan zeven kopjes koffie uit een grote pot. Hoeveel potten koffie moeten er worden gezet om alle 81 ouders een kopje koffie te kunnen geven?

De leerlingen werken opnieuw in tweetallen en gebruiken een groot vel papier om hun aanpak te noteren.

Net als bij de eerste activiteit komen de verschillende aanpakken in de bespreking aan bod. Aandachtspunten zijn:

- Zijn er nu meer kinderen die op een formeel niveau het probleem oplossen, ofwel zijn er nu meer tweetallen die de tafels van vermenigvuldiging gebruiken? Vraag deze kinderen waarom ze nu op deze manier te werk gaan.
- Kunnen de leerlingen uitleggen hoeveel koffiepotten er nodig zijn? Zijn elf koffiepotten ook voldoende? Waarom moeten het er twaalf zijn?
- Vinden de leerlingen dit probleem lijken op de opdracht over de ouderavond. Zo ja, kunnen zij dit toelichten?



## Olifanten



Uit: Alles telt



Kopieerblad Olifanten 1970

Het schatten van ongestructureerde hoeveelheden komt in de meeste methodes voor. In Alles telt wordt de strategie 'verdeel de foto in stroken' getoond in het werkboek. Maar er zijn meer strategieën mogelijk. Daarom kan het probleem van het schatten interessanter worden als de leerlingen de vrijheid hebben zelf een strategie te bedenken. Hiervoor kunnen de werkbladen Olifanten gebruikt worden. Na het bespreken van de verschillende strategieën kunnen de kinderen vergelijkbare problemen uit de methode maken.

### In de methodes

Alles telt

Hoeveel kinderen zie je ongeveer?

Groep 5: Lesboek 5A, blok 2, les 11, pagina 52, opdracht 1

Pluspunt

Hoeveel kuikens?

Groep 6: Lesboek A, blok 4, les 6, pagina 42, opdracht 1

De wereld in getallen

Wis en Reken

**Titel**

Olifanten

**Groep / niveau**

Groep 5

**Leerstofaspecten**

Schatten

Tellen

Herhaald optellen of vermenigvuldigen

Getallen tot 1000

**Bedoeling**

Strategieën bedenken om ongestructureerde hoeveelheden te schatten

**Benodigdheden**

Per tweetal

- liniaal, potlood
- kopieerblad Olifanten 1970 en 1989

**Organisatie**

De leerlingen werken in tweetallen. Daarna wordt het werk klassikaal besproken. Welke verschillende manieren zijn er in de klas gebruikt?

### Introductie van de context

Vertel dat deze les over olifanten gaat. Wat weten de kinderen van olifanten? Waar leven olifanten?

Op de wereldkaart kan gekeken worden waar Afrika ligt en waar in Afrika Kenia ligt.

### Introductie van het probleem

In Kenia kwamen veel olifanten voor. Kenia ligt in Afrika. Om een idee te krijgen hoeveel olifanten er zijn worden er foto's vanuit de lucht gemaakt. Met zo'n foto wordt geschat hoeveel olifanten er ongeveer zijn. Het precieze aantal olifanten is niet bekend maar er wordt wel geprobeerd om het aantal te schatten.

Geef elk tweetal de kopieerbladen Olifanten 1970 en 1989. De eerste foto is genomen in Tsavo National Park, in Kenia, in 1970. De tweede foto laat de olifanten zien in 1989.

Vraag aan de kinderen: Wat denk je dat er gebeurd is?

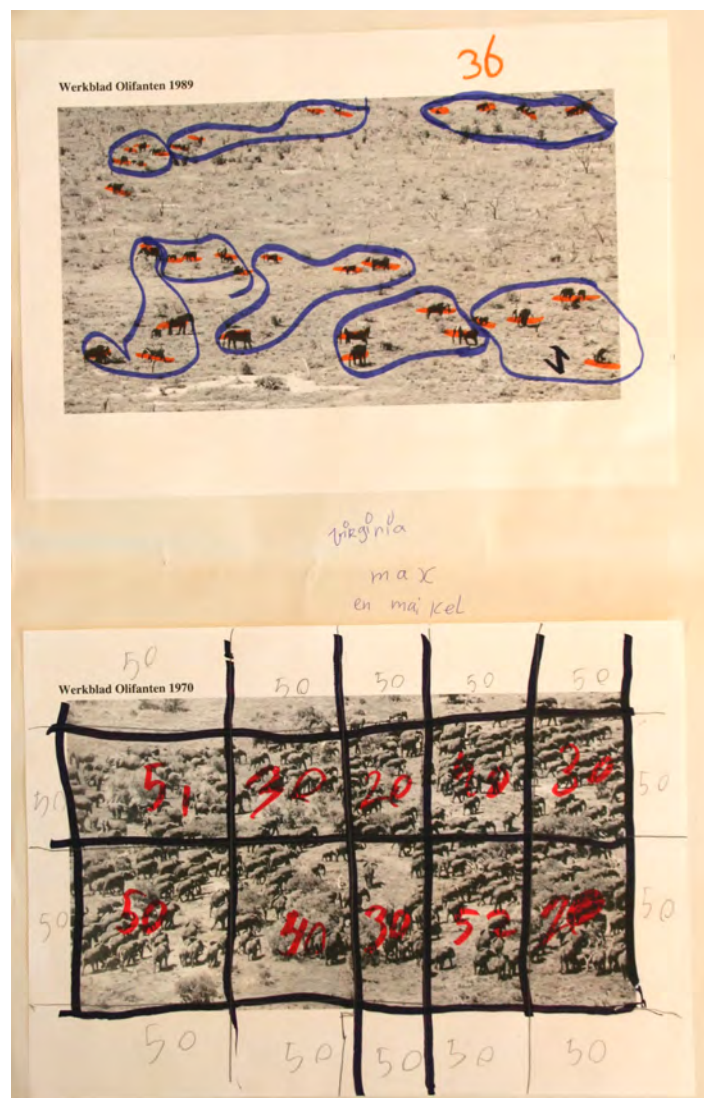
Gebruik de reacties van de kinderen bij het voorleggen van het volgende probleem.



Schat op beide foto's het aantal olifanten en doe hiermee een uitspraak over hoeveel olifanten er in 1989 minder zijn. Ga na of de kinderen begrijpen wat er met schatten wordt bedoeld: Dat je ze niet allemaal één voor één gaat tellen, maar dat je ook niet gaat gokken, zo van 'Het zijn er zo'n beetje 150.'

### Strategieën

- Groepjes maken en dan schatten hoeveel er per groepje zijn, dan alles optellen.
- Groepjes omcirkelen van ongeveer 10 olifanten en dan tellen hoeveel groepjes van 10 er zijn.



- De foto verdelen in vakken, dan een vak kiezen met niet te veel en niet te weinig olifanten (een 'gemiddeld' vak) en tellen hoeveel daar in zitten en tot slot dit aantal vermenigvuldigen met het aantal vakken (of herhaald optellen).

- Hetzelfde idee gebruiken als de vorige strategie, maar dan met stroken in plaats van vakken.

- Tellen hoeveel olifanten er in de lengte zijn en in de breedte, en deze getallen vermenigvuldigen.

$$30 \times 18 = 540$$

### **Bespreking**

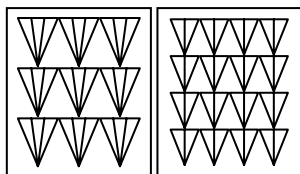
Beslis op basis van de strategieën die de leerlingen hebben gebruikt, in welke volgorde deze besproken worden. Begin in ieder geval met de strategie groepjes maken en eindig met de strategie 'Tellen van het aantal olifanten in de lengte en in de breedte.'



Na het bespreken van de verschillende strategieën kun u eventueel de kinderen vergelijkbare problemen uit de methode laten maken.

*Tijdens de try-out waren twee meisjes bezig met het tellen van de olifanten in de lengte en in de breedte. Toen wisten ze niet meer goed hoe het verder moest. Ze hebben de twee getallen opgeteld. Deze strategie was het bespreken waard.*

## Vlaggetjes



Kopieerbladen  
Vlaggetjes 1 en 2

De leerlingen maken kennis met combinatoriek, een tak uit de wiskunde waarin het gaat om het bepalen van het aantal mogelijkheden. Een systematische aanpak is bij deze opdracht gewenst, want door systematisch te werk te gaan, kan worden voorkomen dat per ongeluk een combinatie wordt overgeslagen of dat een combinatie dubbel wordt meegerekend. Bovendien kun je, door systematisch te werken, anderen er makkelijker van overtuigen dat je het aantal mogelijke combinaties correct hebt vastgesteld.

### In de methodes

Alles telt

Maak zoveel mogelijk verschillende vlaggen

Groep 5: Lesboek A, blok 2, plus, pagina 75, opdracht 8

Pluspunt

Vader- en moedervoetbal

Groep 5: Lesboek, blok 10, les 11, pagina 119, opdracht 2

De wereld in getallen

Op het rangeerterrein staan vier verschillende rijtuigen

Groep 6: Rekenwerkboek B, taak 35, pagina 65, opdracht 4

Wis en Reken

### Titel

Vlaggetjes

### Groep / niveau

Groep 5, begin groep 6

### Leerstofaspecten

Kennismaking met combinatoriek

Systematiek ontdekken en toepassen

### Bedoeling

Door aan de slag te gaan met een combinatoriek-probleem leren de leerlingen hoe het totaal aantal mogelijke combinaties van iets kan worden vastgesteld. De ervaring leert dat de leerlingen al snel zullen inzien dat een systematische aanpak voordeel met zich meebrengt. Misschien zijn er leerlingen die een regel ontdekken om het aantal combinaties vast te stellen. Ook hiervoor is ruimte tijdens de klassikale discussie.

### Benodigheden

Per tweetal:

- kopieerblad Vlaggetjes (1)
- kopieerblad Vlaggetjes (2)
- drie verschillende kleurpotloden

### Organisatie

De leerlingen werken eerst in tweetallen. Daarna worden de resultaten klassikaal besproken. Er is ruimte om op elkaars aanpak te reageren.

### **Introductie van de context**

Vraag de kinderen hoe de vlag van Nederland er uit ziet. Nadat zij de kleuren hebben genoemd, vraagt u of de volgorde van de kleuren in de vlag ertoe doet om de vlag te kunnen herkennen.

*Laat de leerlingen verwoorden dat we een vlag kunnen herkennen aan zijn kleuren en aan de volgorde van de kleuren; een andere volgorde is niet dezelfde vlag. Het is van belang dat de kinderen zich dit realiseren bij het maken van de opdracht.*

### **Introductie van het probleem**

U tekent op het bord een vlaggetje zoals afgedrukt op werkblad Vlaggetjes 1. U legt uit dat de kinderen per tweetal een werkblad krijgen waarop dit soort vlaggetjes staan afgebeeld.

Leg het volgende probleem voor.

Kleur zoveel mogelijk verschillende vlaggetjes met precies drie verschillende kleuren, bijvoorbeeld blauw, rood en groen. Benadruk dat het niet is toegestaan om dezelfde kleur twee keer in dezelfde vlag te gebruiken.

De leerlingen werken in tweetallen aan dit probleem. Het is de bedoeling dat zij samen tot een systematische aanpak komen voor het bepalen van het aantal combinaties.

*U kleurt eventueel een voorbeeld op het bord. Uit de try-out bleek immers dat niet alle leerlingen begrepen dat zij binnen de vakjes moesten kleuren.*

*Probeer tijdens het rondlopen erachter te komen of leerlingen een strategie gebruiken.*



### **Strategieën**

- Via trial and error bepalen hoeveel verschillende vlaggetjes er mogelijk zijn.
- Eén kleur in een bepaald vakje gelijk houden en nagaan welke mogelijkheden daarbij mogelijk zijn voor de andere twee kleuren.

*In volgende afbeelding koos het betreffende tweetal ervoor om eerst alle vlaggetjes met rood in het midden te kleuren, daarna die met blauw in het midden en tot slot die met geel in het midden.*



- Via redeneren: voor het kleuren van het eerste vakje zijn er drie mogelijkheden, voor het volgende vakje nog maar twee en voor het laatste vakje is dat er één.  
Ofwel,  $3 \times 2 \times 1 = 6$  mogelijkheden.

*Uit de try-out bleek dat er ook leerlingen zijn om het probleem op een hoog formeel niveau op te lossen. In de try-out betrof het een leerling die een regel bedacht om het totaal aantal combinaties te bepalen. Zij verwoordde het als volgt: 'Eerst dacht ik dat je drie keer drie mogelijkheden had, maar toen zag ik dat er twee vlaggetjes waren die met rood begonnen, en dat heb je voor elke kleur, dus je hebt drie keer twee is dus zes mogelijkheden.'*

### **Bespreking**

Laat enkele tweetallen aan het woord over hun aanpak bij het kleuren van de vlaggetjes. Anderen mogen reageren. Vraag elk tweetal hoeveel verschillende vlaggetjes er zijn. Wanneer er verschillende resultaten zijn, laat u de betreffende leerlingen aan het woord over hun aanpak. Van belang is dat aan de orde komt hoe je er zeker van kunt zijn dat er niet meer en niet minder mogelijkheden zijn.

Voor de leerlingen die via een trial and error procedure hebben bepaald hoeveel vlaggetjes er mogelijk zijn, zal het lastig zijn om anderen ervan te overtuigen dat zij het juiste aantal vlaggetjes hebben bepaald.

Vanwege de klassikale bespreking en de vervolgoopdracht krijgen ook deze leerlingen de kans om een systematische werkwijze te volgen.

### **Vervolg**

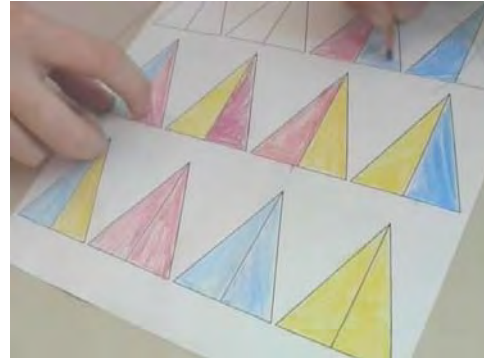
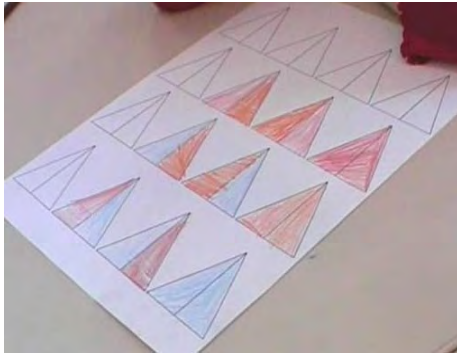
Wanneer u de volgende activiteit gaat doen op een andere dag dan de eerste, herinnert u de leerlingen aan de opdracht met de vlaggetjes. Laat hen verwoorden wat ze ook alweer hebben gedaan en geleerd.

*Het is hier van belang dat zij weten dat het ging om het bepalen van het totaal aantal mogelijke vlaggetjes.*

Deel vervolgens kopieerblad Vlaggetjes (2) uit. Deze vlaggetjes bestaan uit twee vakken. De kinderen krijgen de opdracht om de vlaggetjes te kleuren. Zij mogen drie verschillende kleuren gebruiken. Nu mag één kleur wel twee keer in dezelfde vlag worden gebruikt.

Teken hiervan een voorbeeld op het bord.

*In de try-out begonnen de meeste tweetallen met het kleuren van de vlaggetjes waarvan beide vlakken dezelfde kleur hebben. Vervolgens kleurden zij de andere combinaties.*



Tijdens de bespreking staat de vraag centraal hoe je er zeker van kunt zijn dat er niet meer en niet minder vlaggetjes mogelijk zijn.

*Laat hier aan bod komen dat je, door systematisch te werk te gaan, er zeker van kunt zijn dat je alle mogelijke vlaggetjes hebt getekend.*

Vraag tot slot of de leerlingen het antwoord (9 vlaggetjes) ook hadden kunnen vinden, zonder de vlaggetjes te kleuren. Het gaat er hier om dat zij een regel bedenken voor het vaststellen van alle mogelijkheden. De meeste leerlingen zullen dit niet op eigen houtje kunnen bedenken, wel kunnen zij proberen de redenering van anderen of van u te volgen.

*Een mogelijke redenering is hier: voor het linkervlak heb je drie mogelijkheden (rood, blauw en groen), voor het rechtervlak zijn er weer drie mogelijkheden. Dat zijn drie keer drie is negen mogelijkheden, ofwel negen verschillende vlaggetjes.*

## Hartslag, leeftijd, gewicht



Leeftijd	Gewicht	Hartslag	Totaal
10	30	100	140
11	35	105	150
12	40	110	160
13	45	115	170
14	50	120	180
15	55	125	190
16	60	130	200
17	65	135	210
18	70	140	220
19	75	145	230

Kopieerblad  
Hartslag, leeftijd, gewicht

In de methodes worden verbanden gepresenteerd die evenredig of bijna evenredig zijn: als het één groter wordt, wordt het ander ook groter. Denk maar aan prijs en aantal, of tijd en het aantal kilometers dat je fietst, het aantal seconden en het aantal keer dat je hart klopt. Een verrijking is dat in de activiteiten van deze lesbeschrijving zoveel mogelijk van de eigen ervaringen en ideeën van de leerlingen wordt uitgegaan. Wat is hartslag? Hoe kun je dat meten? De leerlingen gaan ook op zoek naar verbanden waarbij dit omgekeerd is: als het één groter wordt, wordt het ander kleiner, iets dat in de methodes nauwelijks voorkomt.

### In de methodes

Alles telt

Pluspunt

De wereld in getallen

Wis en Reken

**Titel**

**Groep / niveau**

**Leerstofaspecten**

**Bedoeling**

**Benodigdheden**

**Organisatie**

**Voorwaardelijke vaardigheden**

Bij de schoolarts

Groep 5: Lesboek 5, blok 12, les 1, pagina 135, opdracht 2

Dieren wegen

Groep 6: Wisboek 2, blok 15, dag 3, pagina 61, opdracht 1, 2 en 3

hartslag, leeftijd, gewicht

Groep 5/6

Tijd, tijdbeleving

Getallen ordenen en vergelijken

Tabellen lezen

Deze lesactiviteit beoogt leerlingen uit te dagen om verbanden te ontdekken tussen grootheden, uitspraken te doen en deze uitspraken te toetsen.

- een klok met een secondewijzer of iets anders waarmee seconden gemeten kunnen worden

Per tweetal

- kopieerblad Hartslag, leeftijd, gewicht

Na een klassikale introductie gaan de leerlingen in tweetallen hun hartslag meten. Hun bevindingen wordt klassikaal besproken. Hierna krijgen de leerlingen een probleem voorgelegd die ze in tweetallen oplossen, gevolgd door een klassikale bespreking.

Weten hoeveel seconden in een minuut gaan.



### **Introductie van de context**

In het eerste deel van de les staat het onderwerp hartslag centraal. Weten de kinderen iets over wat er met hartslag bedoeld wordt? (Het aantal keren per minuut dat je hartspier samentrekt om het bloed door je lichaam te pompen).

Weten de leerlingen iets over hun eigen hartslag?

Weten de leerlingen ook hoe je je hartslag kunt meten?

Afhankelijk van de leerlingen al weten kunnen strategieën toegevoegd worden om het volgende lijstje compleet te maken:

- Je telt het aantal slagen in een minuut.
- Je telt het aantal slagen in 30 seconden. Wat moet je dan doen? (Je vermenigvuldigt dit aantal met twee om je hartslag te krijgen).
- Je telt het aantal slagen in 15 seconden. Wat moet je dan doen? (Je vermenigvuldigt dit aantal met vier om je hartslag te krijgen).

Leg zo nodig uit dat de hartslag gemeten kan worden door de toppen van je vingers op de polsslagader of de halsslagader te leggen. Daar voel je je hart 'kloppen.' Als je je duim gebruikt kan het zijn dat je je eigen hartslag voelt.



Aan de kant van de duim loopt de polsslagader.

Geef de leerlingen nu de opdracht om in tweetallen elkaars hartslag te meten. Als er geen klok met een secondewijzer in het lokaal hangt zullen zij iets anders moeten gebruiken om seconden te kunnen meten (stopwatch, horloge, mobieltje)

### **Introductie van het probleem**

Wat is de hartslag van een volwassene ongeveer? (ongeveer 70 slagen per minuut)

Ligt de hartslag van de kinderen erboven of eronder?

Hoe zit het met de hartslag van dieren? Zouden die boven of onder die van de mens zijn?

Geef elk tweetal kopieerblad Hartslag, leeftijd, gewicht. Vraag om een eerste reactie nadat ze deze tabel bekeken hebben.

Vraag ook wat er met leeftijd bedoeld wordt in de tabel. (hoe oud ze ongeveer worden.)

Leg nu het volgende probleem voor.

Kijk samen goed naar deze tabel en de getallen die erin staan. Zoek uit of je kunt zeggen: 'Hoe groter ...', of 'Hoe kleiner ...'

Klopt jullie uitspraak ongeveer? Laat dit ook zien.

De leerlingen gaan in tweetallen aan het werk en schrijven alles wat ze onderzocht en bedacht hebben op het grote vel papier.

### **Strategieën**

Er zijn verschillende manieren om de getallen te vergelijken.

- Een manier is: kijk naar iets dat opvalt en kijk dan naar de andere dieren, bijvoorbeeld:

Het gewicht van de walvis valt op. De hartslag is heel laag. Een hamster is heel licht en zijn hartslag is heel hoog.

‘Hoe groter het dier, hoe lager de hartslag,’ of ‘Hoe kleiner het dier, hoe hoger de hartslag.’

Om deze uitspraken te kunnen controleren moet de hele tabel nagelopen worden: begin met het grootste (zwaarste) dier, dan de één na grootste, de olifant. Deze heeft een iets hogere hartslag dan de walvis, dus tot zover klopt het. De volgende is het paard, met een hartslag die weer iets hoger is dan die van de olifant, klopt dus nog steeds. Enzovoort.

- Een andere manier is: maak een nieuwe tabel met het lichtste dier bovenaan en de zwaarste onderaan.

	Gewicht ( kilogram)	Hartslag (aantal per minuut)	Leeftijd (jaren)
hamster	0,06	450	3
konijn	1	205	9
kip	1,5	275	15
hond (klein)	2	100	10
kat	2	150	15
aap	5	190	15
hond (middelgrote)	10	90	15
hond (grotere)	20	75	17
mens	90	72	70
varken	150	70	25
koe	800	65	22
giraf	900	65	20
paard	1200	44	40
olifant	5000	30	70
walvis	120000	20	80

Nu is goed te zien dat de uitspraak ‘Hoe groter het dier, hoe lager de hartslag’ aardig klopt.

Andere uitspraken kunnen zijn:

‘Hoe hoger de hartslag, hoe lager de leeftijd’,

‘Hoe lager de hartslag, hoe ouder’

### **Bespreking**

Laat de tweetallen verslag doen aan de groep van wat ze gevonden hebben.

Inventariseer alle uitspraken op het bord. Vraag nu de leerlingen om de uitspraken te vergelijken: Welke zijn ongeveer het zelfde, welke zijn anders?

Wanneer leerlingen niet op het idee gekomen zijn om een nieuwe tabel te maken waarbij de getallen in één kolom gesorteerd zijn, kan dit ook nog besproken worden als handige aanpak.

Eventueel laat u de leerlingen de tabel in Word maken of Excel, waarmee de gegevens snel gesorteerd kunnen worden.

## Verf



Het berekenen van de oppervlakte van rechthoekige figuren komt in alle methoden voor. Vaak staat in de tekening aangegeven wat de te gebruiken eenheid is, bijvoorbeeld een vierkante meter.

Een verrijking is het oplossen van een 'echt' probleem met echte vierkante meters.

### **In de methodes**

Alles telt

Pluspunt

De wereld in getallen

Wis en Reken

**Titel**

Verf

**Groep / niveau**

Groep 5

**Leerstofaspecten**

Tellen

Herhaald optellen of vermenigvuldigen

Begrip oppervlakte

De vierkante meter als eenheid van oppervlakte

Meten

**Bedoeling**

In deze activiteit gaan de leerlingen het aantal vierkante meters schatten. Zorg ervoor dat de leerlingen de plastic vierkante meters bij de hand hebben, zodat ze die kunnen gebruiken bij het schatten van het aantal vierkante meters.

**Benodigheden**

- verschillende blikken verf, waaronder een verfblik met een inhoud van 1 liter

Per tweetal:

- één of twee stukken plastic van één bij één meter
- een krijtje
- een groot stuk papier
- een potlood of viltstift

**Organisatie**

Met een aantal klassikale activiteiten wordt het begrip oppervlakte en de maateenheid vierkante meter opgehaald. Daarna werken de leerlingen in tweetallen een gegeven probleem.

**Voorwaardelijke vaardigheden**

Ervaringen zoals in de lesactiviteit 'Genoeg ruimte?' staan beschreven. Zie deze map: Deel II, Verrijkte reken- en wiskundeopdrachten, Middenbouw.

### Introductie van de context

Vertel de kinderen dat deze les gaat over verf. Op een blik verf staat hoeveel je ermee kunt schilderen. Laat de kinderen een aantal blikken verf zien. Welke informatie staat er op zo'n blik?

Hieronder volgt een aantal korte problemen over verf en oppervlakte.

Een betonnen vloer kan geschilderd worden met betonverf. Met één blik kun je ongeveer zes vierkante meter schilderen. Hoeveel is dat?

Laat twee kinderen zes vierkante meter op de vloer leggen. Ze kunnen hierbij de plastic vierkante meters gebruiken.



Hadden zij de plastic vierkante meters ook anders neer kunnen leggen?  
Heb je dan nog steeds tien vierkante meter?

*Voor het totaal maakt het niet uit hoe de plastic vierkante meters neergelegd worden, als er maar tien liggen.*

Schoolbordverf zit in blikken van een halve liter. Met één zo'n blik kun je vijf vierkante meter schilderen.

Kun je hiermee het hele bord schilderen?

Laat de kinderen eerst in tweetallen overleggen en bespreek daarna hun antwoorden met de hele groep. Vraag twee leerlingen hun antwoord uit te leggen. Ze mogen natuurlijk voor het bord komen.

*Afhankelijk van het bord is het genoeg of te weinig. Als er in het lokaal een schoolbord hangt waarvan de twee zijanten omgeklapt kunnen worden is er te weinig verf. Denken de leerlingen ook aan de achterkant? Vraag hoeveel verf er nodig is.*

Met magneetverf kun je het bord magnetisch maken. Eén blik is goed voor anderhalve vierkante meter. Hoeveel blikken heb je nodig voor de hele voorkant van het bord?

Laat de kinderen eerst in tweetallen overleggen, en vraag daarna een tweetal om hun antwoord uit te leggen.

### **Introductie van het probleem**

Stel dat we toestemming krijgen om de muren van dit lokaal te mogen schilderen in een gezellig kleurtje. Eén pot muurverf is geschikt voor circa zes vierkante meter.

Leg nu het volgende probleem voor.

Hoeveel verf zouden we dan nodig hebben?

De leerlingen werken in tweetallen aan dit probleem. Op het grote vel papier schrijven ze precies op wat ze gedaan hebben om dit probleem op te lossen.

Hoe lossen de leerlingen dit probleem op? Nemen ze de plastic vierkante meter en gaan proberen hoe vaak die op de muur past? Hoe tellen ze?

Kijk of de volgende strategie naar voren komt:

Ongeveer drie vierkante meters op elkaar bedekt een strook van de grond tot het plafond. Je hebt ... rijtjes nodig, dus totaal zijn het ... keer drie vierkante meters.

### **Bespreking**

Ook voor dit probleem geldt dat er meer aandacht is voor de aanpak dan voor het antwoord zelf. Laat elk tweetal hun aanpak aan de anderen uitleggen. Vraag daarna aan een aantal kinderen welke aanpak zij handig vinden. Laat ze ook uitleggen waarom.



## **Kopieerbladen**

- Olifanten 1970
- Olifanten 1989
- Vlaggetjes (1)
- Vlaggetjes (2)
- Hartslag, leeftijd, gewicht

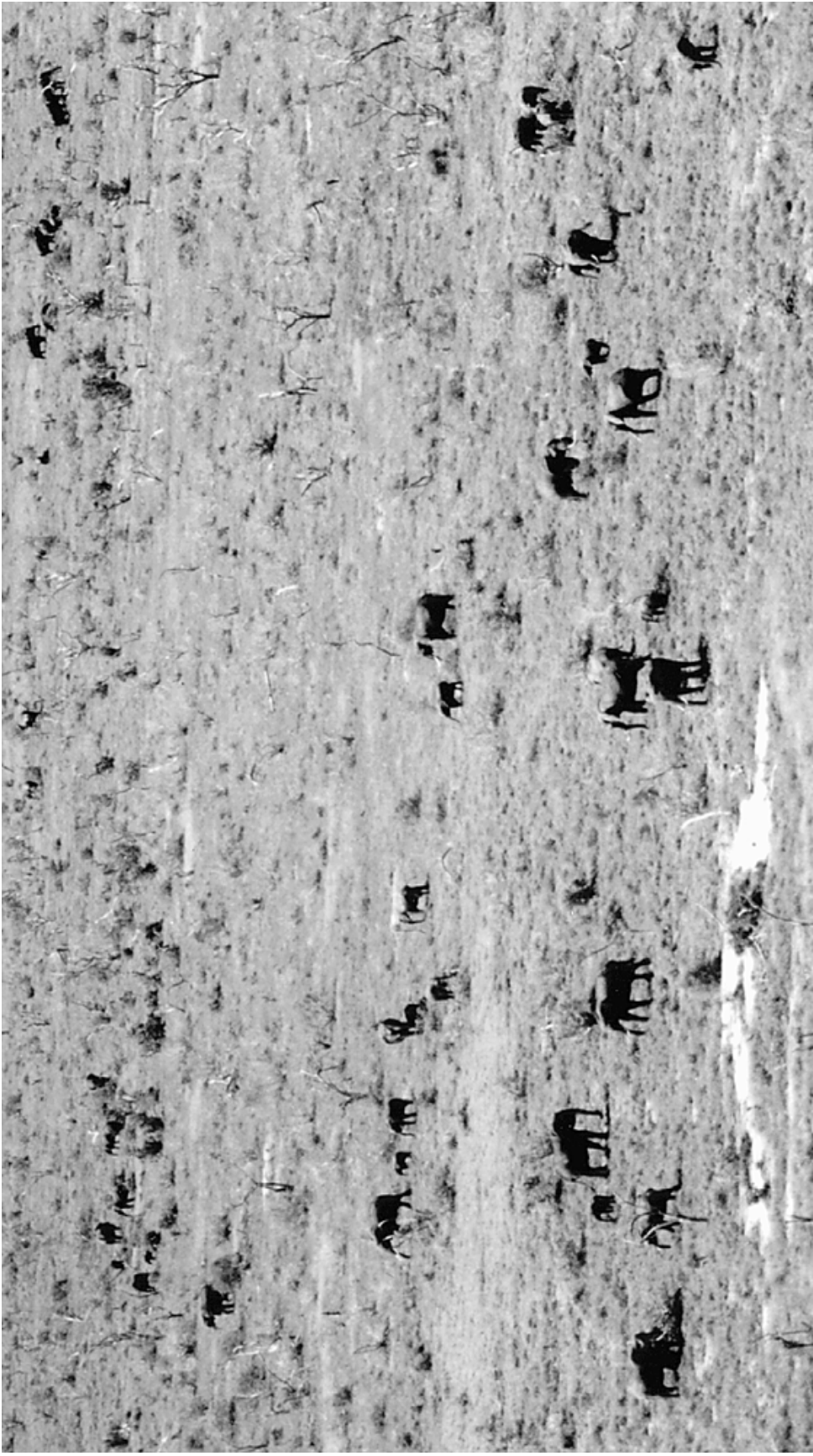
Olifanten - 1970





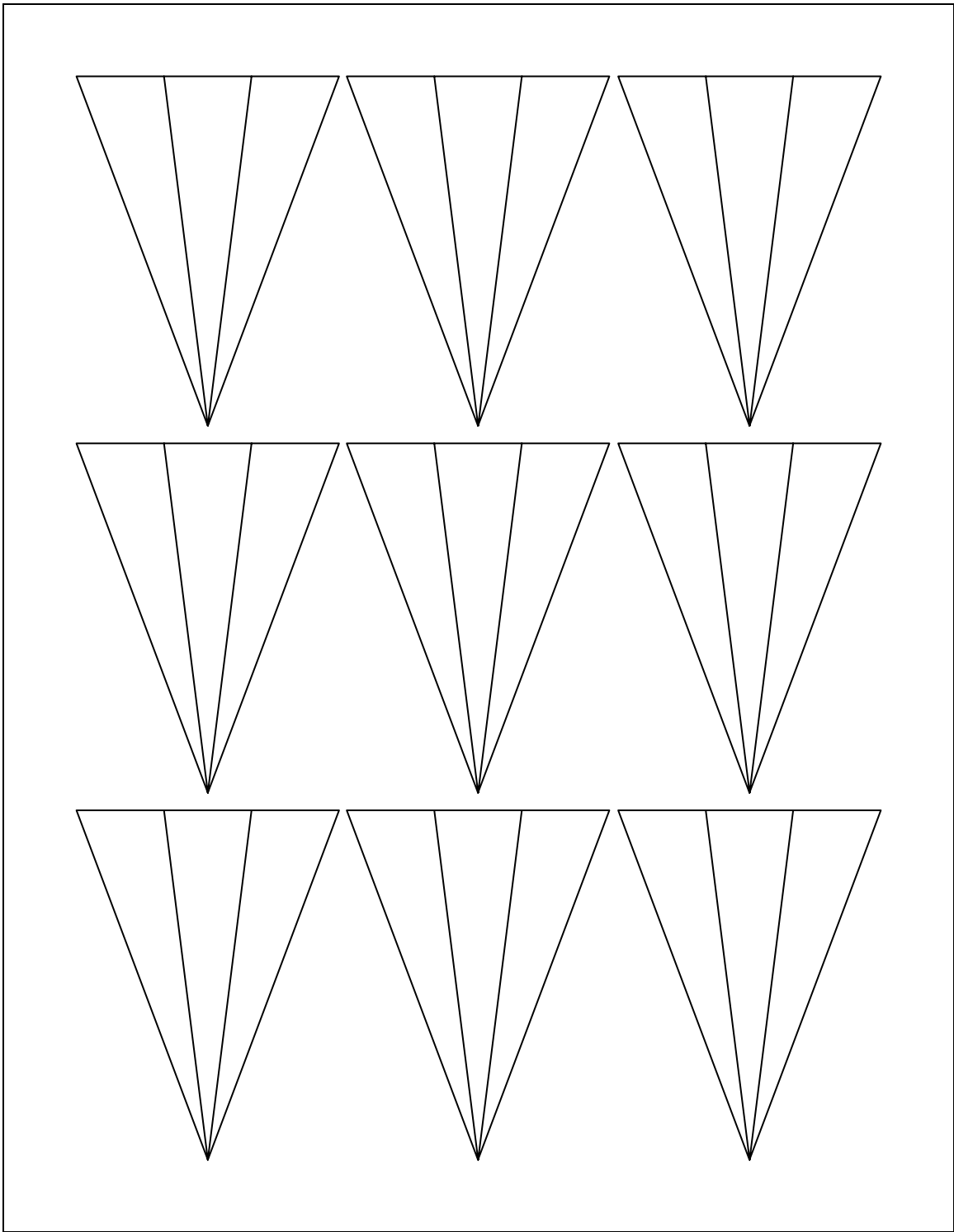


Olifanten - 1989



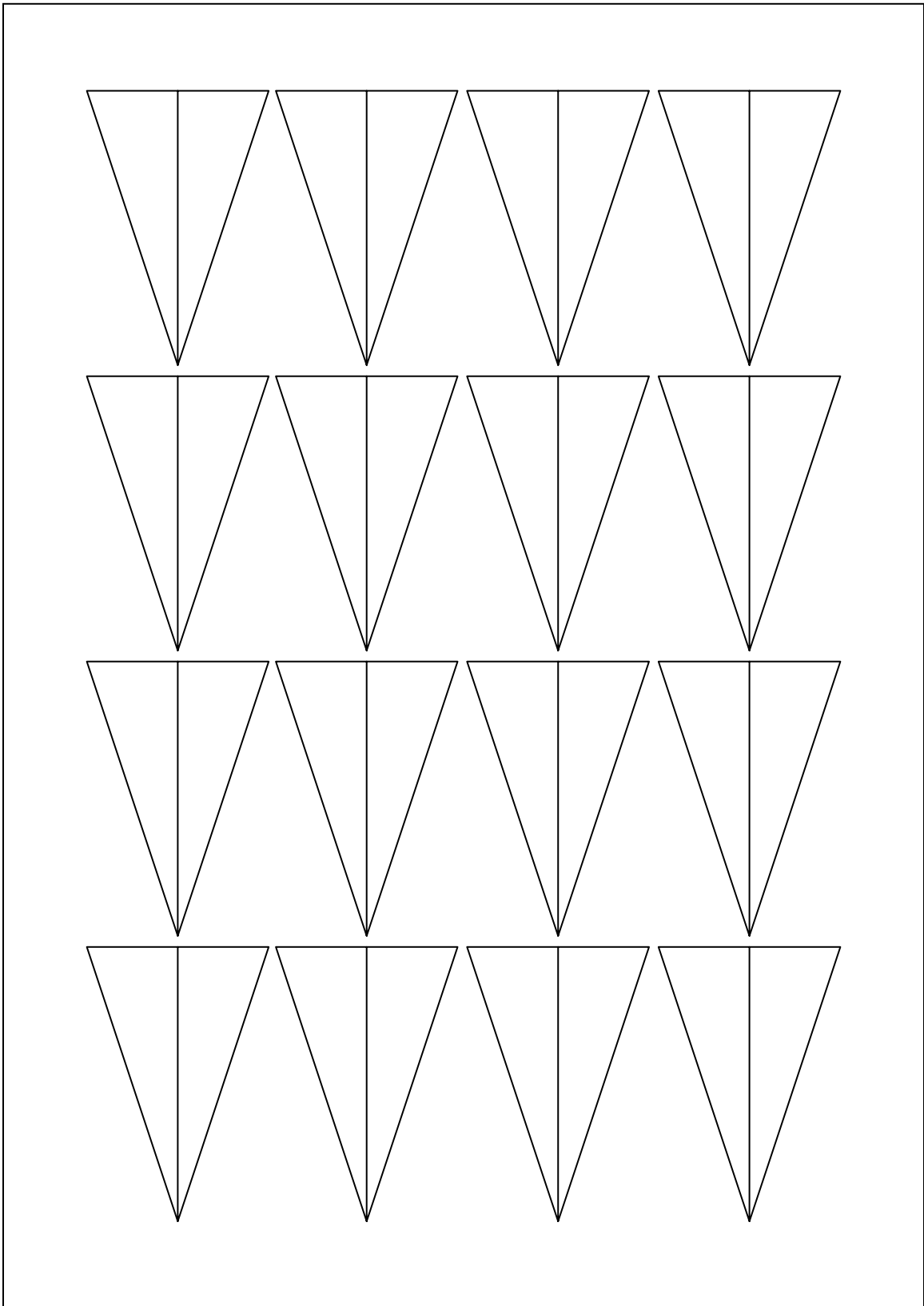


# Vlaggetjes (1)





## Vlaggetjes (2)





## Hartslag, leeftijd, gewicht

	<b>Hartslag (aantal per minuut)</b>	<b>Leeftijd (jaren)</b>	<b>Gewicht ( kilogram)</b>
<b>aap</b>	<b>190</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>giraf</b>	<b>65</b>	<b>20</b>	<b>900</b>
<b>hamster</b>	<b>450</b>	<b>3</b>	<b>0,06</b>
<b>hond (grotere)</b>	<b>75</b>	<b>17</b>	<b>8</b>
<b>hond (klein)</b>	<b>100</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
<b>hond (middelgrote)</b>	<b>90</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>kat</b>	<b>150</b>	<b>15</b>	<b>2</b>
<b>kip</b>	<b>275</b>	<b>15</b>	<b>1,5</b>
<b>koe</b>	<b>65</b>	<b>22</b>	<b>800</b>
<b>konijn</b>	<b>205</b>	<b>9</b>	<b>1</b>
<b>mens</b>	<b>60</b>	<b>70</b>	<b>90</b>
<b>olifant</b>	<b>30</b>	<b>70</b>	<b>5000</b>
<b>paard</b>	<b>44</b>	<b>40</b>	<b>1200</b>
<b>varken</b>	<b>70</b>	<b>25</b>	<b>150</b>
<b>walvis</b>	<b>20</b>	<b>80</b>	<b>120000</b>