

## Bijlage 1

### Lijnen en cirkels

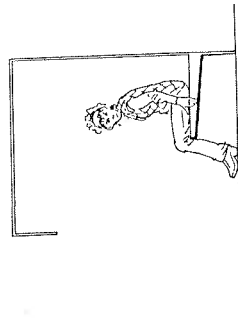
- Wat leer je in de INSTAP?
- tekenen van rechte lijnen
  - tekenen van kromme lijnen

### INSTAP

- Wat heb je nodig?
- tekendriehoek
  - passer
  - kleurpotloden
  - werkblad 3

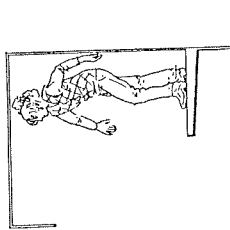
### Waterstralen en lichtstralen

- 1 **Regenstralen**  
Sanne schuift in het bushokje tegen de regen. De regendruppels komen in rechte lijnen naar beneden.

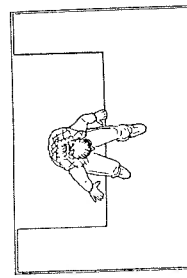


- Teken net zo'n bushokje.  
De regen valt loodrecht naar beneden.  
Teken de regenstralen.  
Neem een andere kleur en teken de regenstralen als de regen schuin van achteren komt.  
Teken met een andere kleur de regenstralen als de regen schuin van voren komt.

- Sanne gaat op de bank staan om geen natte voeten te krijgen.



- Teken dit plaatje over.  
Teken nu de regenstralen zo dat Sanne net geen natte voeten krijgt.  
Dit is het bushokje van boven gezien.  
Sanne zit op de bank.

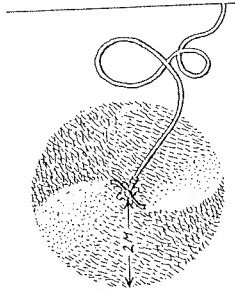


- Neem de tekening over.  
Kleur het deel van de grond dat nat wordt.

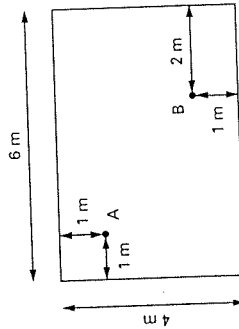
2

- Tuinsproeiers**  
De straal van een tuinsproeier is krom.  
De tuinsproeier maakt meestal een rond gebied nat.

- (a) Veel tuinsproeiers werken met een ronddraaiende kop, zodat de waterstraal alle kanten uitgaat.

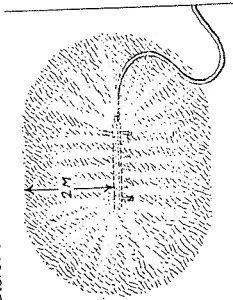


- In de tuin van Joep staan twee van zulke sproeiers. Ze besproeien het gras binnen een afstand van 2 meter van de sproeikop.



- Kleur op werkblad 3 het deel van het gazon dat door de sproeier in A wordt natgemaakt.  
Kleur ook het deel van het gazon dat door de sproeier in B wordt natgemaakt.  
Geef met een andere kleur het gras aan dat door beide sproeiers wordt besproeid.

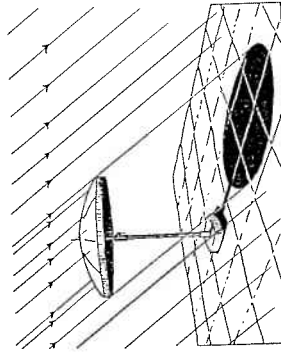
- (b) Een ander type sproeier bestaat uit een buis van 2 meter lengte met rondom sproeigaatjes. De waterstralen komen 2 meter ver.



- In de tekening op werkblad 3 zie je waar deze sproeibuis ligt.  
Kleur het deel van het gazon dat besproeid wordt.

- (c) Joep legt de sproeibuis zo neer dat al het water op het gazon komt.  
Teken op werkblad 3 de plaats van de sproeibuis.  
Kleur het deel van het gazon dat besproeid wordt.

- 3 **Parasols**  
Op een terras staat een grote ronde parasol.



- De zonnestralen gaan in rechte lijnen. In Nederland valt het zonlicht altijd schuin op de aarde. Hoe schuin de zonnestralen lopen, hangt af van de hoogte van de zon. Omdat de zon erg ver weg is, hebben alle zonnestralen dezelfde richting. We zeggen dat de zonnestralen evenwijdig zijn.

# Wiskunde voor zwakpresterende leerlingen in het IBO

W. van Gaans,  
KPC, 's-Hertogenbosch

Docenten die werken met zwakpresterende leerlingen in het individueel beroepsonderwijs (ibo) of het voorbereidend beroepsonderwijs (vbo), willen ook graag de beschikking hebben over zinvolle leerstof. Hun leerlingen staan liever wat dichterbij de werkelijkheid van alledag als zij met wiskunde bezig zijn, maar hun leerlingen kunnen niet zo goed uit de voeten met een zwak gestructureerde opbouw. Daar halen ze de rode wiskundedraad niet uit.

Ook met opgaven die veel woorden gebruiken hebben ze moeite. Aan de andere kant is er leerstof, die te karakteriseren is als uitleg-voordoen-nadoen. Deze leerstof lijkt op het eerste gezicht succesvol onderwezen te worden, maar de leerlingen leren er nauwelijks of niet mee de verworven kennis ook toe te passen. Zeker als we denken aan de langere termijn.

Verder zijn er veel docenten die hun toevlucht nemen tot het geven van bijna uitsluitend rekenonderwijs. Dat geeft op korte termijn voldoening voor henzelf en ook vaak voor hun leerlingen. Echter, vaak alleen voldoening als reeds beheerste algoritmen in rijen soortgelijke opgaven toegepast worden. Van leren is dan echter weinig sprake. Bovendien wordt er te weinig aandacht besteed aan wiskunde zoals gewenst in de basisvorming.

Wat voor soort wiskunde willen docenten dan?

## Passend lesmateriaal

Wiskunde die voor deze leerlingen iets tastbaarder dan gewoonlijk met de werkelijkheid van elke dag te maken heeft. Om daar iets aan te doen ontstond in 1989 het Wiboproject: **Wiskunde in het beroepsonderwijs**.

Het doel van dit project: op korte termijn passend lesmateriaal ontwikkelen voor het wiskundeonderwijs aan zwakpresterende leerlingen in ibo/vbo.

Wat is passend lesmateriaal? Enerzijds gaat het erom dat leerlingen leren hun wiskundige kennis en vaardigheden flexibel toe te passen, terwijl anderzijds veel leerlingen van huis uit veel moeite hebben met het nauwkeurig lezen, het combineren van gegevens en het oplossen van afwijkende opgaven. Een oplossing voor dit didactisch dilemma is banend onderwijs.

Banend onderwijs wil voor leerlingen wegen banen,

manieren leren waarop zij probleemsituaties kunnen aanpakken. Daarvoor hebben ze wiskundig gereedschap nodig. Dat gereedschap hoeven ze niet zelf te ontdekken, zoals bij zelfontdekkend wiskundeonderwijs: een werkwijze waarbij de leerlingen in analoge situaties zelf de rode draad, de regel moeten vinden. Dat gereedschap wordt ze ook niet zonder uitleg over het gebruik ervan aangereikt in abstracte wiskundige situaties, zoals dat bij sturend onderwijs gebeurt. Bij banend onderwijs moeten leerlingen uitdrukkelijk kennismaken met wezenlijke wiskundige aspecten van dagelijkse situaties. Wiskundige regels moeten ze meteen leren toepassen op praktische situaties van het dagelijks leven. Vooral voor zwakke leerlingen lijkt dit een goede aanpak. Daarom sluit het Wiboproject zich hierbij aan. De Wiboprojectgroep ontwikkelt een complete wiskundemethode voor ibo/vbo. Dat moet op korte termijn gereed zijn. Daarom concentreert het project zich op een bestaande methode, namelijk *Wiskundelijfn*. Deze methode loopt goed in de pas met de nagestreefde ontwikkelingen. Tot die ontwikkelingen behoort ook de basisvorming.

## Leerstof

De leerstof voor klas 1 wordt aan de leerlingen gepresenteerd in twee boeken, elk bestaande uit zes hoofdstukken. De gegeven illustraties komen uit concept-materiaal. Zo'n hoofdstuk bestaat uit vijf componenten.

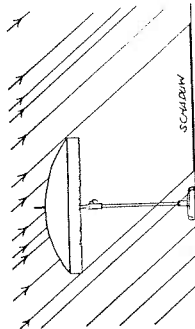
De eerste component is een contextrijke *intro*. Daarin is aangegeven, in taal en doe-activiteiten, waar het in het hoofdstuk over gaat. De intro is te karakteriseren als: 'kennismaken met wezenlijk wiskundige aspecten van dagelijkse situaties'. (Zie bijlage 1, pag. 34 en 36.)

In de kern wordt de leerlingen het wiskundige gereedschap aangereikt dat ze meteen gebruiken in praktische situaties. (Zie pag. 36 'Evenwijdige lijnen'.)

De componenten *blauw* en *grijs* zijn bedoeld voor de differentiatieperiode. Blauw behandelt veelal op andere manier de leerstof uit de kern, terwijl in grijs een verdieping plaatsvindt van die leerstof. (Zie pag. 36 onder opgave 4 en 5.)

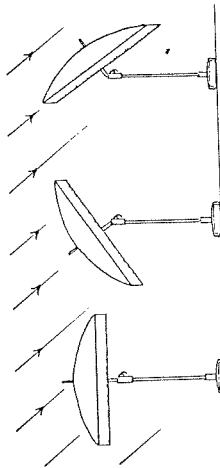
### Vervolg bijlage 1

(a) In de schets is de schaduw van de parasol getekend. De kap van de parasol kun je draaien.



Kun je de kap zo draaien dat de schaduw groter wordt?

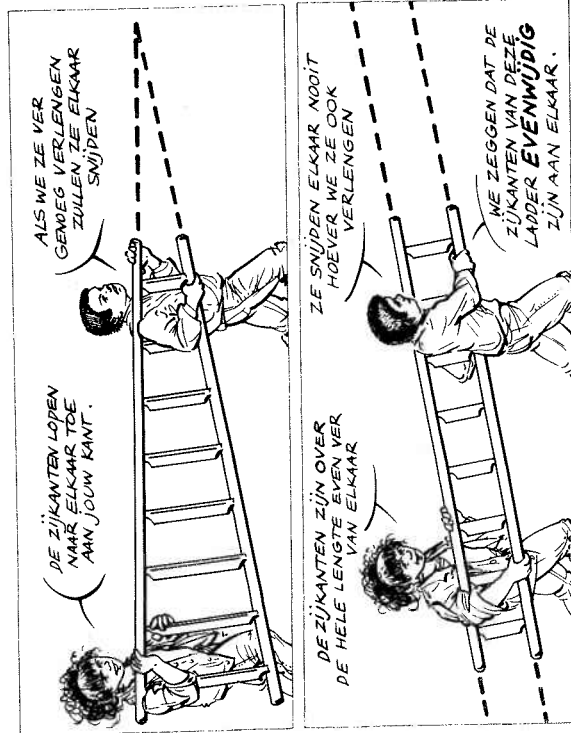
(b) Teken een flink aantal evenwijdige en schuin invallende zonnestralen. Schets daarna de schaduw van de parasol bij verschillende standen van de kap.



(c) Schets bij verschillende standen van de zon hoe je de kap moet draaien om zoveel mogelijk schaduw te krijgen.

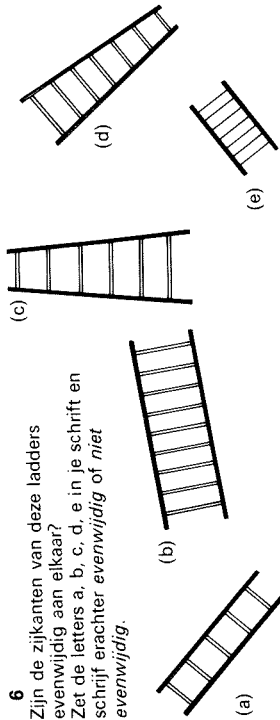
### Evenwijdige lijnen

Lijnen en cirkels **KERN**



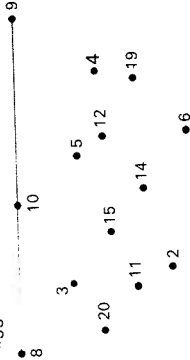
6

Zijn de zijanten van deze ladders evenwijdig aan elkaar? Zet de letters a, b, c, d, e in je schrift en schrijf erachter *evenwijdig* of *niet evenwijdig*.



4

Gebruik je liniaal om te controleren of de stippen 8, 10 en 9 op een **rechte lijn** liggen.



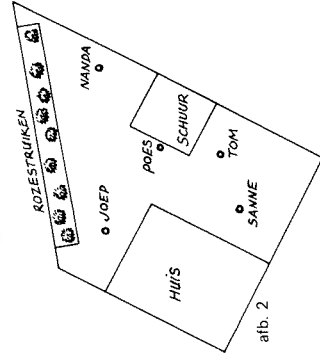
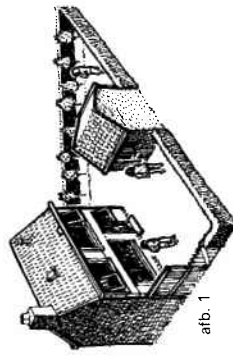
Klopt het? Tel de drie getallen dan op. Het totaal is  $8+10+9=27$ .

Wat is het grootste totaal, dat je met de stippen die op een rechte lijn liggen, kunt krijgen?

Leg je liniaal op de plattegrond en beantwoord de vragen.

- Kan Joep Sanne zien?
- Kan Sanne Nanda zien?
- Kan Sanne Nanda zien?
- Welke kinderen kunnen de poes zien?
- Hoeveel rozestruiken kan Sanne zien?
- Hoeveel rozestruiken kan Tom zien?

5 Afbeelding 1 is een tekening van een huis met een tuin. Op afbeelding 2 zie je de plattegrond ervan.



De laatste component is de *bouwsteen*. Hierin gaat het niet zozeer om de leerstof maar meer om het methodisch werken, het beoordelen van gegevens, het kiezen van een aanpak en het op een creatieve manier omgaan met oplossingen. Zo'n bouwsteen vergt ongeveer twee lessen. In die twee lessen kan het volgende gebeuren:

*Klasgesprek*, met een verhaaltje over de context en het presenteren van een nog open probleemstelling. (Het boek is nog dicht.)

*Aanpak en werkverdeling*, waarbij suggesties van leerlingen en van de handleiding door groepjes of individuele leerlingen worden uitgewerkt. De docent(e) heeft op een flap of bord alles geïnventariseerd en namen achter de taken gezet. (Het boek is nog dicht.)

*Zelfwerkzaamheid*, met opgaven uit het boek of uit de handleiding, of naar aanleiding van suggesties uit de klas. Niet iedere leerling doet hetzelfde of werkt op hetzelfde niveau, wel zijn ze allemaal binnen dezelfde context en probleemstelling aan het werk. Deze periode omvat de tweede helft van de eerste les en het huiswerk.

*Verzamelen en terugblikken*, waarbij voor alle leerlingen duidelijk wordt gemaakt wat er is gerekend en getekend, met de nadruk op de methoden die zijn gebruikt.

*Projectje, werkstukje, spel*, ter integratie en om de eigen productie van de leerlingen te bevorderen.

Het zal duidelijk zijn dat aan de contexten hoge eisen worden gesteld, zodat leerlingen gemotiveerd worden en nuttige werkwijzen leren, ieder op eigen niveau! Denk eens aan het organiseren van een klasfeest, aan het inrichten van de eigen kamer (behang, gordijnen, meubeltjes), aan het ontwerpen en in elkaar zetten van een wandmeubel, aan het plannen van een trektocht met tent, aan omrekenproblemen met buitenlands geld, het verkennen van het schoolgebouw, enzovoort. Zo'n bouwsteen is niet strikt gekoppeld aan een hoofdstuk. (Zie bijlage 2 op pag. 38.)

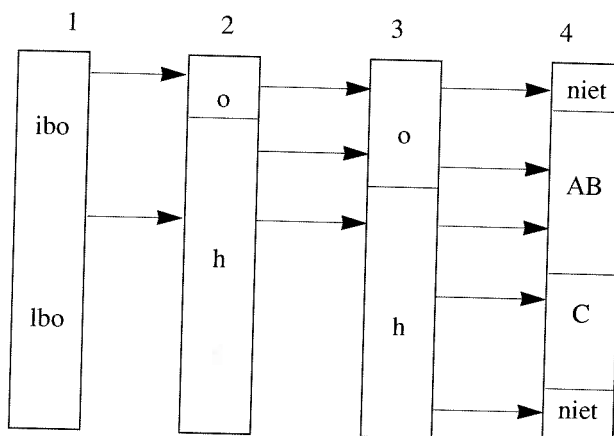
## Basisvorming

De projectgroep is ervan overtuigd, na intensief overleg met ervaren docenten werkzaam in ibo/vbo, dat veel van hun leerlingen in staat zijn om de kerndoelen van de basisvorming voor wiskunde te halen.

De Wibo-projectgroep gaat ervan uit dat de hoofdstroom van het voorbereidende beroepsonderwijs aan het einde van het tweede leerjaar de kerndoelen wiskunde van de basisvorming bereikt.

Naast de hoofdstroom hebben we ook een onderstroom. Leerlingen die na het eerste jaar de onderstroom volgen, kunnen aan het einde van het derde of vierde jaar die kerndoelen alsnog halen!

Daar werken we dus aan.



Programmalijn voor ibo-vbo met onderstroom o en hoofdstroom h.

## Uitvoering van het Wibo-Project

In 1989 is de Wibo-projectgroep ingesteld. Dit is gebeurd op verzoek van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen.

Deze groep werkt met advies van de LPC en bestaat uit twee medewerkers van LOW, Leermiddelen Ontwikkeling Wiskunde LPC, drie auteurs van *Wiskundelijn* en vijf docenten van meewerkende scholen: s.g. De Meent in Apeldoorn, s.g. Cor Kakes in Zaandam, s.g. De Wesenthorst in Ulft en de Las in Beijerland.

Daarnaast zijn nog een groot aantal docenten uit ibo/vbo op andere manieren bij het project betrokken.

Voorts participeert de Wibo-projectgroep in de Landelijke Contactgroep Rekenen/Wiskunde in het IBO die overleg voert over alle activiteiten die binnen de participerende instellingen (LPC, CITO, SLO, RU Leiden, VALO, PTH, COW, NLO) ontwikkeld worden. Daardoor is aansluiting bij nieuwe ontwikkelingen gegarandeerd.

## Bijlage 2

### Bouwsteen B

Wat heb je nodig?  
- werkbladen 8 en 9

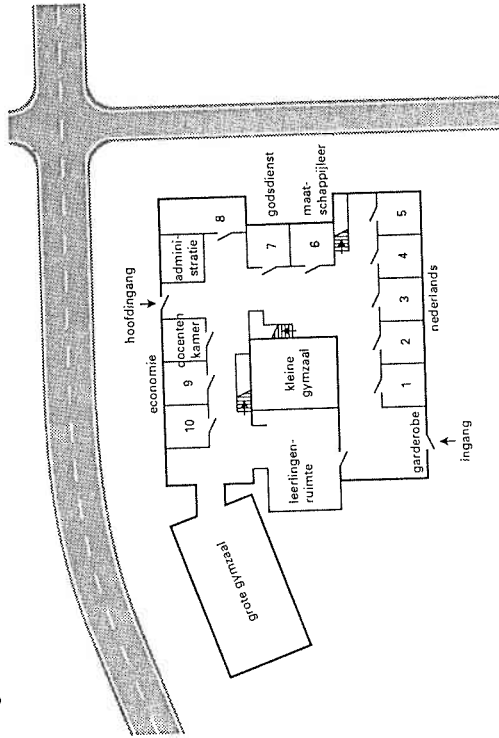
Joep zit nog maar net op een nieuwe school. Als hij naar een ander lokaal gaat, loopt

hij nog wel eens verkeerd. Dit is zijn nieuwe school, het Willem de Zwijger College.



**2** Een plattegrond  
Op de benedenverdieping is tussen beide vleugels nog wat bijgebouwd.

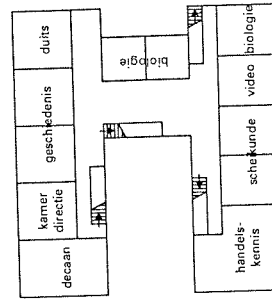
Dit is de plattegrond van de benedenverdieping.



**3** Het gebouw heeft twee ingangen. De hoofdingang mag niet meer gebruikt worden, want die ligt aan een drukke weg. Daar zijn al te veel ongelukken gebeurd. Alle leerlingen komen nu de school binnen bij de garderobe.

**3** Behalve de benedenverdieping zijn er nog drie verdiepingen. De plattegronden van deze verdiepingen zijn hier getekend.

#### Eerste verdieping



- (a) Hoeveel trappen zijn er?  
(b) Je ziet dat er op de benedenverdieping wat bijgebouwd is. Wat is er bijgebouwd?  
(c) Joep komt binnen en loopt naar lokaal 9. Langs welke lokalen loopt hij?  
(d) Kan hij ook langs een andere weg lopen?  
(e) Welke weg is het snelst?

#### 1 Luchtfoto

Bekijk de foto goed. Je ziet dat het gebouw twee vleugels heeft.

- (a) Hoeveel verdiepingen heeft de voorste vleugel?  
(b) Zijn beide vleugels even hoog? Hoeveel verdiepingen denk je dat de achterste vleugel heeft?