

november 1990

experimentele versie

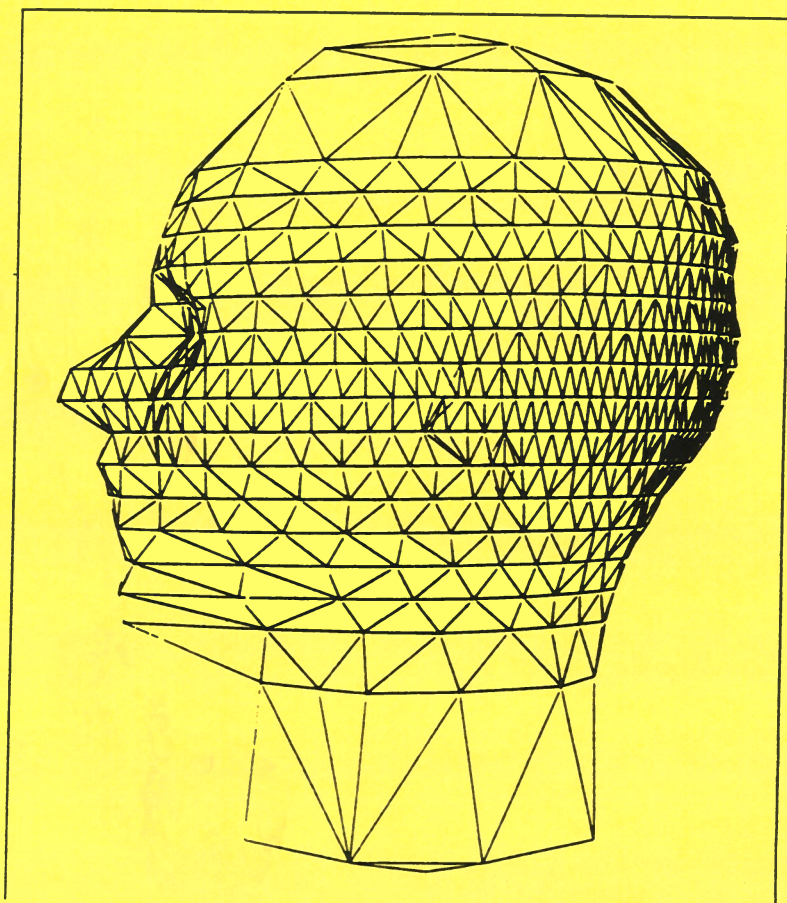
W 12  
16

**Fi**

Freudenthal instituut  
Oerarchie

# Driehoekje leggen

Handleiding  
en vragenlijst





Publikatie van het team W12-16  
onder verantwoordelijkheid van de  
Commissie Ontwikkeling Wiskundeonderwijs

Ontwerp: Anton Roodhardt e.a.

Deze publikatie is te bestellen bij  
Instituut voor Leerplanontwikkeling (SLO), Enschede (053-840840)  
onder vermelding van AN-nummer 3.315.6448

## Handleiding en vragenlijst Driehoekje leggen

Dit onderwerp bestaat voorlopig uit twee paragrafen. De leerstof zelf is nuttig als basiskennis voor de bovenbouw A en B. Bovendien is de behandeling in een stijl zoals die in de bovenbouw kan voorkomen. Door deze twee kenmerken kan er al een beetje informatie worden verkregen over een mogelijke keuze.

Daarnaast is er geprobeerd een aantal vragen zo te stellen dat ze op verschillend niveau beantwoord kunnen worden. In § 1 is een aanloopje genomen naar 'evenredigheden'. Deze stof is in havo 4B bij de ruimtemeetkunde een heet hangijzer. Er moet eigenlijk een vervolg komen, zodat de leerling optimaal is voorbereid. Hoewel het accent op de B-stof ligt, kan een toekomstige A-kandidaat er ook wat aan hebben.

In § 2 liggen de accenten andersom. Het vaststellen van regelmaat en het gebruiken daarvan ook in buiten-wiskundige situaties is helemaal in de stijl van het A-onderdeel 'Tabellen, grafieken, formules'.

We willen uit dit experiment graag zoveel mogelijk kennis vergaren over wat welke leerling kan. Omdat de grenzen belangrijk zijn, zitten er verschillende vraagstukken tussen waarmee die vastgesteld kunnen worden. De leraar kan daarom met een gerust hart besluiten niet met een onderdeel door te gaan of het over te slaan als hints niet helpen.

De handleiding is tegelijk een vragenlijst voor de docent die met het lesmateriaal werkt. Aan de hand van uw ervaringen in de klas willen we graag een indruk krijgen over de haalbaarheid van het gebodene.

Naast enkele algemene vragen worden er ook detailvragen gesteld. Het zal niet altijd lukken daarvoor voldoende informatie van de leerlingen te krijgen, om die vragen uitvoerig te kunnen beantwoorden. Eenieder zal dat van zijn of haar classesituatie moeten laten afhangen. De handleiding en de vragen zijn gecombineerd, met daarachter ruimte voor de antwoorden en opmerkingen.

Wilt u deze docentenhandleiding na afloop van de lessen met 'Driehoekje leggen' ingevuld en wel terugsturen naar het project W12-16?

## **Algemene informatie**

Onder algemene informatie graag iets over:

- benodigde tijd
- moeilijkheidsgraad
- waarvan kan minder
- waarvan moet meer
- diversiteit in oplossingsmethoden
- suggesties voor verbetering
- ...

**Algemene informatie (we stellen geen bovengrens aan het aantal bijlagen)**

opmerkingen

- begrip 'gelijkvormig' informeel gebruikt
- achteraf de beperking tot de controle van twee paar hoeken ter sprake brengen?

opg. 1

vragen

- zijn er lin die uit zichzelf die beperking aanbrengen
- en na een hint?

- beide antwoorden zijn goed
- een echt bewijs is misschien nog te lastig; een eerste aanzet is ook waardevol

opg. 2

- wat kiest de leerling?
- bij bewijs: aanzet? tamelijk precies?

opg. 3 - vergelijk opg. 2

opg. 4 - door 2 en 3 voorbereid; het noemen is voldoende

opg. 5 - spelen met passen  
- confrontatie met een *ongewone* vraag

opg. 6 - uitnodigen tot een bewijs  
- erg moeilijk

- welke min of meer volledige redeneringen komen voor (eventueel afhankelijk van bespreking voorgaande opgaven)

theorie tot aan opg. 7 - de kern van het hoofdstuk

- 
- opg. 7 - directe toepassing
    - komt de fout met 8x vaak voor?
  
  - opg. 8
  
  - opg. 9 - de weg terug, meer gecompliceerde situaties; voorbereiding op het kiezen van geschikte tegels
  
  - opg.10 - driehoekig tellen in andere situatie
  
  - theorie +  
opg.11 - een B-leerling moet het op deze manier kunnen
  
  - opg.12 - de methoden driehoek en schema naast elkaar
  
  - opg.13 - de leerling moet een geschikt maaddriehoekje kiezen (of schema) (vraag b1 de uitzonderingspositie van BE)
  
  - opg.14 - schema niet direct toepasbaar, maar wel mogelijk
  
  - opg.15 - niet eenvoudig
  - opg.16 - ongewone situaties
  - opg.17
  
  - opg.18 - zeer moeilijk(?)
    - durven ze iets te proberen?
  
  - opg.19 - het toepassen in de ruimte kan al een probleem zijn; daarom de berekening niet te moeilijk
    - worden DE en FG praktisch uit het hoofd opgeschreven?

- opg. 1,2, 3a en 3b - systeem zien en dat benutten
- opg. 3c - als het goed is moeten de vorige opgaven dit suggereren  
- constateren is voldoende
- opg. 3d - toepassen in verhaaltje
- opg. 3e waarschijnlijk hulp nodig
- opg. 4 - moeilijke toets  
- loskomen van zwart/wit  
- leerstof combineren
- opg. 5 verschillentabel min of meer standaard bij havo 4A
- opg. 6 a voorzichtig gebruik van formule in ongelijkheid die niet domweg met standaardmethode kan
- opg. 7 toewerken naar type  $y = ax^2$
- opg. 8 evt. controle met verschillentabel
- theorie de ln. moeten weten dat elke kwadratische functie zo'n mooie tabel heeft en omgekeerd; maar hoe doe je dat zonder al teveel overhoop te halen; een paar voorbeelden? alleen meedelen?
- hoeveel leerlingen zien dit?
- wie dit zelf vindt, verdient een compliment
- lukt het met of zonder hulp?
- methode voor vraag b?
- graag suggesties

- 
- opg. 9 substitutie is belangrijk
- opg.10 allerlei varianten
- opg.11 kan beredeneerd, maar experimenteel vaststellen mag ook
- opg.12 oefening en typen grafieken verticale as 103 cm problemen met 0 te voorkomen
- opg.13 vraagstukken in de stijl van havo 4A  
opg.14 Niet alleen het (vrij veel) kunnen vinden  
opg.15 is een voorwaarde voor de A-keuze, maar ook het appreciëren van deze soorten vragen
- opg.16 past bij de vorige, maar ook om te laten zien dat er andere regelmaat bestaat dan de 'kwadratische'.
- wat doet de leerling?
- de vraag is dubbelzinnig:  
- speciaal antwoord  
- algemeen antwoord



archief FI AN 3.315.644 02.01.30  
Driehoekje leggen

Handleiding en vragenlijst  
Roodhardt, A. e.a.