

# Even krijten 35

## Het experimentele VBO B-examen

S.L. Kemme  
Lettelbert

Tijdens de studiedag van de Vereniging van Wiskundeleraren op 12 november j.l. bezocht ik de werkgroep *Redeneren in het experimentele B-examen*. Het gaat om een nieuw examen wiskunde VBO op het B-niveau. In de werkgroep werd de onderstaande opgave uit het examen van 1994 bekeken.

Zo op het eerste gezicht een werkelijk voortreffelijke opgave. Mooie context, vragen zijn goed van opbouw en sluiten naadloos aan bij het nieuwe leerplan. De laatste drie opdrachten vragen naar een redenering. Is dat niet veel te moeilijk voor de B-leerlingen? Is het gebrek aan redeneervaardigheden nu juist niet één van de

zwakste punten van deze leerlingen? Omdat antwoorden van leerlingen beschikbaar zijn, kunnen we zelf zien wat ze ervan terecht brengen.

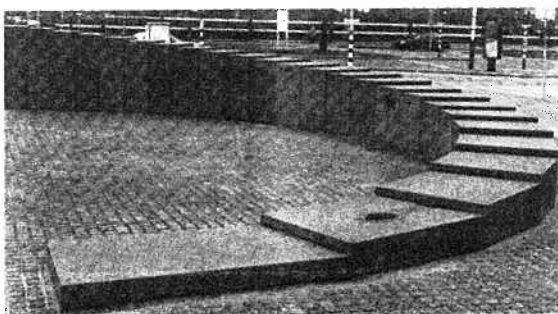
Opgave 6 vraagt of er een vierkant tussen de voorkanten zit en waarom dat (niet) zo is. Ze moeten daarbij naar de grafiek kijken. De meeste leerlingen vinden dat er geen vierkant tussen zit. Pepijn denkt er anders over.

*Ja, wanneer  $a$  en  $b$  gelijk zijn is er een vierkant. In de grafiek zie je dat er een moment is dat ze elkaar kruisen, op dat moment is er een blokje is vierkant (het is ongeveer  $\pm$  blokje 18)*

### Kunstwerk

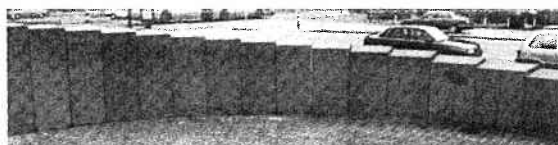
Hieronder zie je een foto van een kunstwerk. Het bestaat uit een halve cirkel van 25 blokken. De blokken worden steeds lager en breder.

blok nr. 1

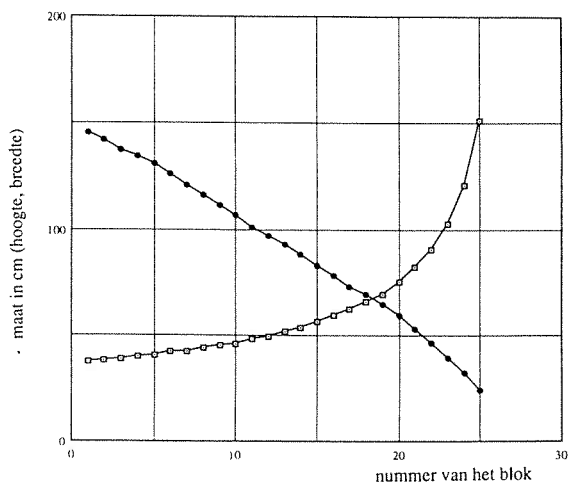


blok nr. 25

Aan de binnenkant van de halve cirkel zie je een rij rechthoeken.



Auke heeft de hoogte en de breedte van alle 25 rechthoeken gemeten. Van de resultaten heeft hij met de computer een grafiek getekend:



Bij de grafieken staat nog niet welke lijn bij de hoogte hoort en welke bij de breedte.

5. Noteer op je blad:  $\square$  hoort bij .....  
 $\bullet$  hoort bij .....

6. Is er een blok waarvan de voorkant precies een vierkant is? Gebruik de grafiek en leg uit waarom (niet).

Uit de beoordeling blijkt dat het goede antwoord is: 'Nee, de voorkant is geen vierkant want het snijpunt van de grafieken valt niet samen met een rondje of een vierkantje'. Het antwoord van Pepijn is dan ook fout gerekend.

Met die beoordeling ben ik het niet eens! Welke kunstenaar zou al die mooie blokken maken en er geen vierkant in opnemen? Natuurlijk bevat het kunstwerk een blok met een vierkant als voorkant. Maar hoe zit dat dan met de grafiek? Het snijpunt valt toch echt niet samen met een bolletje en een vierkantje. Als je echter naar het kunstwerk kijkt dan zie je dat de blokken met een mooie regelmaat telkens een vast stapje lager worden. De grafiek van de voorkanten had dus eigenlijk een rechte lijn moeten zijn. Auke heeft alleen niet nauwkeurig genoeg gemeten.

In de redenering van Pepijn vind je deze gedachte heel aardig terug. In ieder geval heeft Pepijn goed gesnapt waar hij op moet letten. Het laatste zinnetje zal hem wel


de kop gekost hebben. De docent zal gedacht hebben: 'Pepijn bedoelt dat blokje 18 ongeveer een vierkant is en ongeveer een vierkant is geen vierkant dus reken ik het fout.' Jammer Pepijn, van mij had je een 10 gekregen.

#### **De moraal**

Leerlingen kunnen zich inleven in een context. Dat betekent dat ze de situatie snappen, dat ze weten waar het over gaat. Ze kunnen een context ook doordenken. Dat is een stap verder. Dan verdiepen ze zich in de achtergronden van die situatie. Ze vragen zich bijvoorbeeld af hoe de gegevens zijn verzameld. De examenopgave is echter zo krap om de situatie heen geformuleerd dat de leerlingen aan dat doordenken niet toekomen. Dat zal snel tot gewenste antwoorden leiden. Bijvoorbeeld dat het snijpunt van de twee grafieken wel iets te maken móét hebben met dat vierkant. Dan is een antwoord snel goed, maar het heeft niks met redeneren te maken. Redeneren en doordenken horen bij elkaar.

(Advertentie)

<b>Faculteiten Hogeschool van Utrecht</b>	<h2>Al gedacht aan een eerstegraads lerarenopleiding wiskunde?</h2> <p><b>De Hogeschool van Utrecht verzorgt een eerstegraads opleiding wiskunde voor docenten met een tweedegraads bevoegdheid.</b></p> <p><b>De opleiding:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• duurt 3 jaar met een studiebelasting van 20 uur per week</li><li>• of duurt (o.v.) 1½ jaar met een studiebelasting van 40 uur per week</li><li>• is een wiskundige uitbreiding van de tweedegraads opleiding</li><li>• heeft veel aandacht voor de onderwijskundig-didactische kant van wiskunde A en B in havo/vwo</li></ul> <p>Een uitbreiding tot een opleiding voor Masters in Mathematics Education behoort tot de mogelijkheden.</p> <p><b>Wilt u meer informatie?</b> U bent welkom op onze <b>voorlichtingsdag zaterdag 11 februari 1995</b> tussen 10.00 en 14.00 uur. Bezoekadres: Archimedeslaan 16 · 3584 BA Utrecht.</p> <p>U kunt ook meer vakinhoudelijke informatie aanvragen bij: <b>Hogeschool van Utrecht, Faculteit Educatieve Opleidingen</b> <b>Vakgroep wiskunde mw. drs J. Daemen, tel. 030 · 547 224,</b> <b>of Bureau Voorlichting FEO, tel. 030 · 547 160</b> <b>Postbus 14007 · 3508 SB Utrecht</b></p> <p><small>Hogeschool voor Economie en Management, Hogeschool Midden Nederland en Hogeschool Utrecht vanaf 1995 samen de Hogeschool van Utrecht</small></p>
Communicatie en Journalistiek	
Economie en Management	
<b>Educatieve Opleidingen</b>	
Gezondheidszorg	
Natuur en Techniek	
Sociaal Agogische Opleidingen	



**Hogeschool  
van Utrecht**