

# Koudwatervrees

Dit academiejaar begon het al vroeg. Eind september voelde ik een lichte onrust opkomen want half oktober waren ze er: de tentamens. Normaal blijf ik er meestal van gespaard tot december, maar dit semester vielen mijn vakken allebei in het eerste blok en dus moest ik op zoek naar goede vragen. De moeilijkste opdracht hierbij is de jacht op een kegelsnede.

Sinds een paar jaar geef ik namelijk Inleiding Meetkunde. In dit vak van drie studiepunten serveer ik de studenten een voorproefje van wat meetkunde aan de universiteit zoal inhoudt. We starten met wat klassieke euclidische meetkunde, maken de sprong naar het affiene en projectieve vlak en bestuderen symmetrie in elk van deze meetkundes, om dan te eindigen met het Erlangenprogramma van Felix Klein, dat stelt dat meetkunde bestaat uit de studie van groepswerkingen op ruimtes. Een steeds wederkerend voorbeeld is de classificatie van kegelsneden en dus komt er op het tentamen telkens een vraag van de volgende vorm: de studenten krijgen een situatie uit het 'echte leven' en moeten daaruit de vergelijking van een kegelsnede halen, de eccentriciteit en brandpunten bepalen en een euclidische transformatie opstellen die de vergelijking in standaardvorm brengt.

Bijgevolg ben ik de maand voor het tentamen elke keer op zoek naar een situatie met een mooie kegelsnede: een trap op doel, een katje op een naar beneden zakkende ladder, rechthoekige tafeltjes in een hoek van de kamer, de poot van een flamingo... Je kan het zo gek niet verzinnen of er zit wel een kegelsnede in verborgen. Althans dat dacht ik, maar dit jaar ging het net wat moeizamer. Alles wat ik probeerde mislukte; elk goed idee leverde iets anders op, een conchoïde of een cissoïde, een folium of ovaal, maar geen simpele ellips of parabool.

Tentamenvragen verzinnen is geen makkie, niet alleen voor mij. Sinds de hervorming van de centrale examens wiskunde voor havo en vwo wordt er extra nadruk gelegd op het modelleren en wiskundig denken, en dus moeten daar ook meer examenvragen over worden opgesteld. In dit nummer van het Nieuw Archief, gaan Paul Drijvers en Hanneke Kodde-Buitenhuis na of dit inderdaad het geval is. Bij het doorlezen van hun bijdrage, viel mijn oog op een van de voorbeeldvragen die ze gebruikten ter illustratie van hun werkmethode.

Daar was mijn kegelsnede, dobberend in de oceaan: een hyperbolisch verband tussen de temperatuur van het water en de overlevingstijd van een drenkeling. Kon ik haar uit het water opvissen en recycleren voor mijn tentamen? Om dat te doen moesten studenten de vergelijking van de hyperbool zelf kunnen afleiden, maar waar komt dat hyperbolisch verband vandaan? Is daar een wiskundige reden voor? Voor ik het wist was ik een hele middag ondergedompeld in de thermodynamica. Interessant dat wel, maar na een tijdje werd het hopeloos ingewikkeld en moest ik terugdenken aan een opmerking van de studenten van vorig jaar. Op de vakevaluatie klaagden ze dat de tentamenvragen te leuk waren en daarom ook te moeilijk.

Studentenevaluaties moet je serieus nemen, dus schoof ik terstond mijn warmtevergelijkingen aan de kant en verzon dan maar een klassiek euclidisch probleem over parallelogrammen met een vaste omtrek. Wiskundig modelleren is leuk maar gevaarlijk. Je doet het dus best met mate, zowel voor het zieleheil van de student als dat van de docent. ❖

**Raf Bocklandt**, hoofdredacteur

*Korteweg-de Vries Instituut, Universiteit van Amsterdam*