

Geschiedenis van de Wiskunde

Opdracht I-4: Stelling XII-2 van Euclides' Elementen

Inleiding Een van de interessantste aspecten van de Griekse wiskunde is de behandeling van limiet processen en in het algemeen processen waarbij het oneindige een rol speelt. Een daarbij gebruikte methode (vermoedelijk uitgevonden door Eudoxus) is de zogenaamde “exhaustie methode” (de naam is later bedacht). Een voorbeeld van toepassing van die methode is het bewijs van stelling 2 uit het twaalfde boek van Euclides' *Elementen*; die stelling betreft het oppervlak van cirkels.

Bron De in deze opdracht behandelde tekst is *Elementen* Boek XII, Propositiones 1 en 2. De standaard uitgave van de Griekse tekst van Euclides' *Elementen* die van Heiberg en Menge (zie de literatuurlijst). De Griekse tekst uit Heiberg's editie is opnieuw uitgegeven door Stamatis. De tegenwoordig meest gebruikte editie is die van Heath.

Teksten

- A. Griekse tekst van XII-1 en XII-2, uit Stamatis' editie, Vol. 4, pp. 78-84.
- B. Engelse versie uit Heath's editie, vol. 3, pp. 369-375. N.B. De klein gedrukte tekstgedeelten zijn toevoegingen en verklaringen van Heath.
- C. Definities en stellingen uit eerdere boeken der *Elementen* waarnaar in XII 1,2 verwezen wordt; in de vertaling van Heath, met enige uitleg.

Opmerkingen over de teksten De Griekse tekst is toegevoegd voor wie het leuk vindt zich in die taal te verdiepen; voor het uitvoeren van de opdracht is hij niet strikt nodig.

Opdracht

De opdracht kan worden uitgevoerd zonder andere hulpmiddelen dan de hierbij opgenomen teksten. Verdere gegevens over het probleem vind je in de hieronder genoemde literatuur. Het is natuurlijk toegestaan die bronnen te raadplegen, maar het is meer instructief om eerst zelf de opdracht alleen op basis van de hier gegeven teksten uit te voeren.

Beantwoord schriftelijk en kort de volgende vragen:

1. Wat is het resultaat dat hier berekend of afgeleid wordt?
2. Hoe zou je dat resultaat zelf berekenen of afleiden?
3. Geef de redenering in de tekst weer in moderne terminologie en notatie maar zo dicht mogelijke aansluitend bij het origineel.
4. Geef aan waar de weergave in **3** essentieel afwijkt van het origineel.
5. Noem een aantal aspecten van de tekst die je opvallen.
6. Welke verdere vragen roept de tekst op en hoe zou je die vragen nader willen onderzoeken?

NB De uitwerking van de opdracht moet een *werkstuk* zijn; dat wil zeggen een zelfstandig leesbare tekst (de lezer wordt niet verondersteld andere stukken ter beschikking te hebben) waarvan de status duidelijk is aangegeven (namen van de schrijvers, titel en gelegenheid van het stuk staan op de eerste pagina vermeld) en voorzien van een korte inleiding die duidelijk maakt wat er gaat volgen.

Literatuur

Euclides, *Opera omnia* (ed. J.L. Heiberg en H. Menge) (9 vols), Leipzig 1883-1916 (de delen 1-4 bevatten de Griekse tekst van de Elementen met Latijnse vertaling door Heiberg).
Euclides, *Euclidis elementa post I.L. Heiberg* (ed. E.S. Stamatis) (5 vols), Leipzig 1969-1977.

Heath, T.L., *The thirteen books of Euclid's Elements, translated from the text of Heiberg, with introduction and commentary* (3 vols) (2e editie), Cambridge, 1926 (reprint (Dover) 1956).