

Geschiedenis van de Wiskunde

Opdracht I-3: Archimedes' Quadratuur van de Parabool

Inleiding In zijn boek *De Quadratuur van de Parabool* bepaalde Archimedes (ca. 287 v.C. – 212 v.C.) het oppervlak van segmenten van parabolen. Hij bewees zijn resultaat op twee manieren, een “mechanische” en een meer wiskundige. Deze opdracht betreft het meer wiskundige bewijs.

Bron De tekst is de inleiding en de proposities 1, 18, 19, $\dots$ 24 van Archimedes' *Quadratuur van de Parabool*. De Griekse tekst van Archimedes' werken is te vinden in Heiberg's editie (zie de literatuurlijst), Vol. 2, pp. 293-353).

Teksten

A. Griekse tekst, met Heiberg's vertaling in het Latijn, uit Heiberg's editie, Vol. 2, pp. 294-299, 336-353.

B. Franse vertaling uit de editie van Vereecke, pp. 377-378, 396-404.

C. Engelse vertaling uit de editie van Heath, pp. 233-234, 246-252.

D. Tekst van Stelling X-1 van Euclides' *Elementen*, in de vertaling van Heath (Vol. 3, p. 14), met enige uitleg. Archimedes gebruikt deze stelling, zonder hem expliciet te noemen, in het bewijs van stelling 24.

Opmerkingen over de teksten De Griekse, Latijnse en Franse teksten zijn toegevoegd voor wie het leuk vindt zich in die talen te verdiepen; voor het uitvoeren van de opdracht zijn ze niet strikt nodig. De Franse vertaling geeft de stijl van het Grieks beter weer. Zoals je ziet gebruiken de Latijnse en Engelse vertalingen formules; die staan er in het Griekse origineel niet en de Franse vertaler heeft zich wat dat betreft strakker aan de oorspronkelijke tekst gehouden.

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

Dijksterhuis, E.J., *Archimedes* Dl. I, Groningen 1938 (Deel II verscheen in de vorm van artikelen in het tijdschrift *Euclides*, 15, 17, 20 (1938-1944).

Dijksterhuis, E.J., *Archimedes*, Kopenhagen, 1956 (Engelse vertaling van het bovenstaande boek).

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).

Heath, T.L., *The works of Archimedes*, Cambridge 1897.

Heiberg, J.L. (ed.), *Archimedis opera omnia cum commentariis Eutocii* (3 vols), Leipzig 1880-1881.

Vereecke, P. (vert., ed.), *Les oeuvres complètes d'Archimède suivies des commentaires d'Eutocius d'Ascalon*, Paris 1921.

Schneider, I., *Archimedes, Ingenieur, Naturwissenschaftler und Mathematiker*, Darmstadt, 1979.