Diophantusopdracht

Deze opdracht mag je punt-voor-punt en met z'n tweeën uitwerken. Het is *geen* schrijfopdracht waarbij je een brief of andere tekstvorm moet produceren. De opdracht moet wel door elk koppel afzonderlijk geformuleerd worden, d.w.z. dat bij sterk gelijkende bewoordingen zonder bronvermelding vermoedens van fraude kunnen opkomen.

Je hoeft voor deze opdracht geen klassieke talen te kennen: wel het Griekse alfabet. Het helpt wel om een beetje Grieks te kennen; daarom is het een goed idee als ten minste één persoon van het duo er wat van weet. Diophantus schreef in het Grieks.

1. Hieronder staat een weergave van Heath van probleem 8 uit het tweede boek van de *Arithmetica* van Diophantus (ca 200 n. Chr.). Bestudeer de tekst. Gebruik de gepresenteerde methode om 9 te verdelen in twee kwadraten. Geef twee verschillende oplossingen hiervan. Hoeveel oplossingen zijn er?

Een andere editie (uit 1670) van de *Arithmetica* van Diophantus vind je op `https://tolosana.univ-toulouse.fr/notice/198554419`. Als je op *Télécharger* klikt, download je het hele boek. Neem even de tijd om de zorgvuldige vormgeving en details zoals de illustraties op je in te laten werken voordat je verder leest.

2. Op een pagina die genummerd is met 61 vind je hetzelfde probleem terug in het Latijn en in het Grieks. Geef per zin in de tekst van Heath aan met welk deel van de Latijnse tekst deze correspondeert. (Let op, er zijn twee pagina's genummerd met 61, maar slechts één ervan correspondeert met probleem 8 van boek 2).

3. De formules bij Heath komen in de Latijnse tekst niet voor. Geef een zo compleet mogelijk "woordenboek" waarmee je de Heath-formules kunt koppelen aan het Latijn (we zijn hierbij niet geïnteresseerd in grammatica, vervoegingen etc).

4. Kijk nu naar de Griekse tekst. Vind de equivalenten van "square number" en "16". Wat valt je op?

5. Probeer nog meer van Heath's formules terug te vinden (dit hoeft niet volledig, maar hoe meer je vindt hoe mooier wij jouw uitwerking vinden). Je kunt je laten inspireren door de Nederlandse vertaling hieronder, maar je dient primair te refereren naar het Grieks.

6. Vergelijk nu in 1-2 alinea's de beweringen: "Vertalen is het zo . . . mogelijk weergeven van een bron" met op de puntjes "letterlijk" en "begrijpelijk". Wat zijn voor- en nadelen van de twee opties, en waar ligt volgens jou de balans?

7. In de Grieks/Latijnse tekst staat onder het vraagstuk een *Observatio*. Wat is de strekking van deze observatie, en was het relevant?

Engelse vertaling van T.L. Heath
Bron: T.L. Heath, *Diophantos of Alexandria; a study in the History of Greek Algebra*, Cambridge 1885.

8. *To divide a square number into two squares.*

Let the square number be 16.

x^2 one of the required squares. Therefore $16 - x^2$ must be equal to a square.

Take a square of the form[1] $(mx - 4)^2$, 4 being taken as the absolute term because the square of $4 = 16$.

i.e. take (say) $(2x - 4)^2$ and equate it to $16 - x^2$.

Therefore $$4x^2 - 16x = -x^2.$$

Therefore $$x = \frac{16}{5},$$

and the squares required are $\frac{256}{25}$, $\frac{144}{25}$.

Nederlandse vertaling van J.P. Hogendijk
Een opgegeven vierkant in twee vierkanten te verdelen.
Laat dus opgegeven zijn, 16 in twee vierkanten te verdelen.
Laat het 1e getal (gelijk) gesteld zijn (aan) 1 vierkant (van het *getal*). Dan is het andere getal 16 eenheden minus 1 vierkant (van het *getal*). Dus moet 16 eenheden minus 1 vierkant (van het *getal*) gelijk zijn aan een vierkant.
Ik vorm het vierkant van een willekeurig aantal *getallen* min zoveel eenheden als er de zijde (d.w.z. wortel) van 16 eenheden is. Laat dit 2 *getallen* minus 4 eenheden zijn. Het vierkant zelf is dus 4 vierkanten van *getallen* plus 16 eenheden min 16 *getallen*. Dit is gelijk aan 16 eenheden minus 1 vierkant van het *getal*. Laten we de missende termen aan beide kanten aanvullen, en gelijkvormige termen van gelijkvormige termen (aftrekken). Dus zijn 5 vierkanten van het *getal* gelijk aan 16 *getallen*, en het *getal* wordt 16 vijfden. Dus is het ene (getal) 256/25 en het andere 144/25, en deze twee samengesteld maken 400/25, dat is 16 eenheden, en elk van beiden is een vierkant.