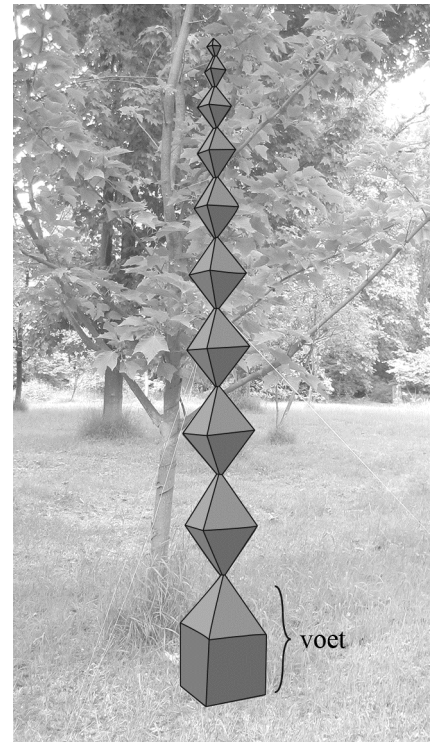


## Toren van achthoekvlakken

Op de afbeelding zie je een kunstwerk van Elt de Boer: een toren van regelmatig achthoekvlakken op een voet. Het bovenste deel van de voet is de helft van een regelmatig achthoekvlak met daaronder een kubus waarvan de ribbe dezelfde lengte heeft als die van het halve achthoekvlak. Daarboven zie je negen hele achthoekvlakken die naar boven toe steeds kleiner worden.

afbeelding

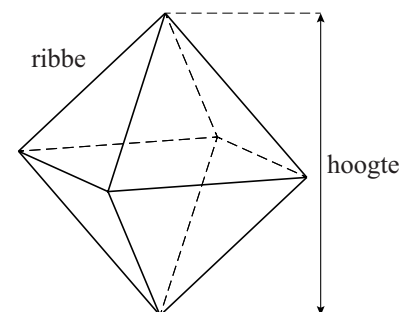


Een regelmatig achthoekvlak, zie de figuur, heeft 12 ribben die allemaal even lang zijn. De ribbe van de voet is 20 cm en die van het bovenste achthoekvlak is 4 cm.

De achthoekvlakken worden naar boven toe steeds kleiner. De kunstenaar kan ervoor kiezen de ribbe van de achthoekvlakken steeds met een vaste factor  $r$  te vermenigvuldigen. Afgerond op twee decimalen geldt dan:

$$r = 0,84$$

figuur



3p 19 Bereken de waarde van  $r$  in drie decimalen nauwkeurig.

De kunstenaar had er ook voor kunnen kiezen om de ribbe met een vaste lengte te laten afnemen. De lengten van de ribben van de opeenvolgende achthoeken vormen dan een rij die hoort bij een lineair verband. Deze rij kan benaderd worden met de directe formule:

$$u_n = 20 - 1,78n$$

Hierin is  $n$  het nummer van het achthoek. In de formule is  $u_n$  de lengte in cm van de ribbe van het  $n$ -de achthoek. Bij  $n = 0$  hoort de lengte van de ribbe van de voet.

- 3p **20** Laat zien hoe de formule  $u_n = 20 - 1,78n$  afgeleid kan worden uit de gegevens.

De twee methoden zullen in het algemeen verschillende lengtes geven voor de ribben van de achthoeken uit de serie.

- 4p **21** Onderzoek bij welk achthoek uit de serie dit verschil maximaal is en geef ook aan hoe groot dat verschil is. Rond je antwoord af op gehele millimeters.

In de figuur op de vorige bladzijde zie je de hoogte van een achthoek aangegeven. Deze hoogte is (bij benadering) gelijk aan 1,4142 maal de ribbe. Dit gegeven kun je gebruiken bij de volgende vraag.

Op de foto zie je de voet van het kunstwerk, met een ribbe van 20 cm. In de figuur op de uitwerkbijlage is een begin gemaakt van een aanzicht van de voet van het kunstwerk op schaal 1:4. Als kijkrichting is de richting van de pijl op de foto genomen.

- 4p **22** Maak het aanzicht op de uitwerkbijlage af. Licht je werkwijze toe.

**foto**

