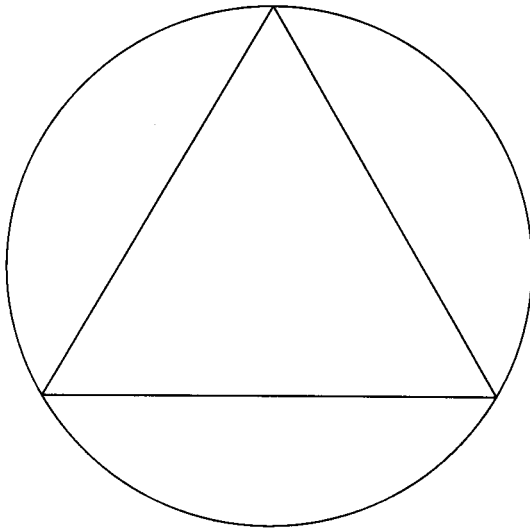


■ Opgave 1 Sneeuwvlokkromme

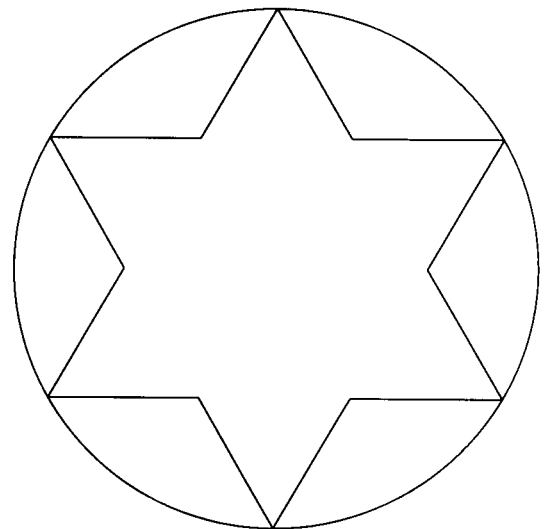
figuur 1

het nulde model



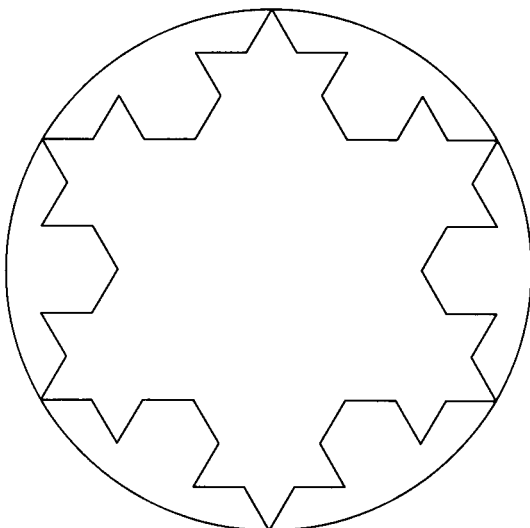
figuur 2

het eerste model

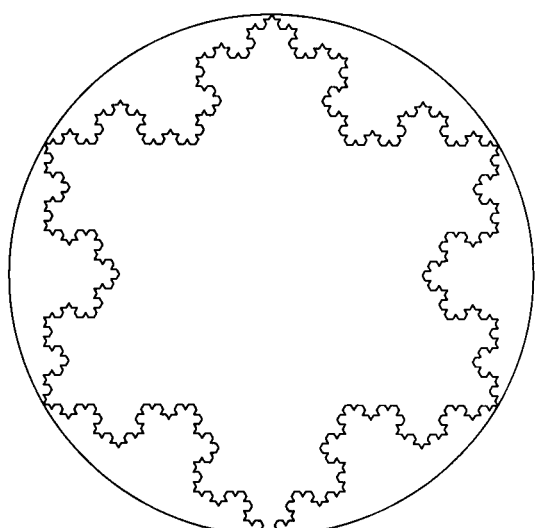


figuur 3

het tweede model



figuur 4



In figuur 1 is een gelijkzijdige driehoek met zijden van 6 cm en de omgeschreven cirkel getekend. Deze figuur noemen we het nulde model.

Uit een model ontstaat het volgende model volgens onderstaande procedure:

- Verdeel elke zijde van de veelhoek in drie gelijke stukken.
- Teken tegen elk middelste stuk een gelijkzijdige driehoek (aan de buitenkant van de veelhoek).
- Laat vervolgens elk middelste stuk uit het oorspronkelijke model weg.

Als deze procedure één keer is toegepast ontstaat het eerste model; de gelijkzijdige driehoek wordt een ster (zie figuur 2).

Pas hierop weer dezelfde procedure toe en je krijgt het tweede model (zie figuur 3). Zo kan men doorgaan, op den duur gaat de kromme steeds meer op een sneeuwvlok lijken (zie figuur 4).

3 p 1 Bereken de omtrek P_0 van de driehoek in het nulde model en de omtrek P_1 van de ster in het eerste model.

5 p 2 Bereken uit hoeveel lijnstukjes het vijfde model bestaat.

De formule voor de omtrek P_n van de veelhoek in het n -de model is

$$P_n = 18 \cdot \left(\frac{4}{3}\right)^n, \text{ waarbij de omtrek } P_n \text{ uitgedrukt is in cm.}$$

4 p 3 Toon dit aan.

4 p 4 Bereken de kleinste waarde van n waarvoor de omtrek groter is dan 1 kilometer.

Voor de oppervlakte O_n van de veelhoek in het n -de model geldt de formule:

$$O_n = \left(1,6 - 0,6 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^n\right) \cdot 9\sqrt{3}, \text{ waarbij } O_n \text{ uitgedrukt is in cm}^2.$$

5 p 5 Controleer de juistheid van deze formule voor $n = 0$ en $n = 1$.

4 p 6 Onderzoek of O_n groter kan zijn dan 25 cm^2 .