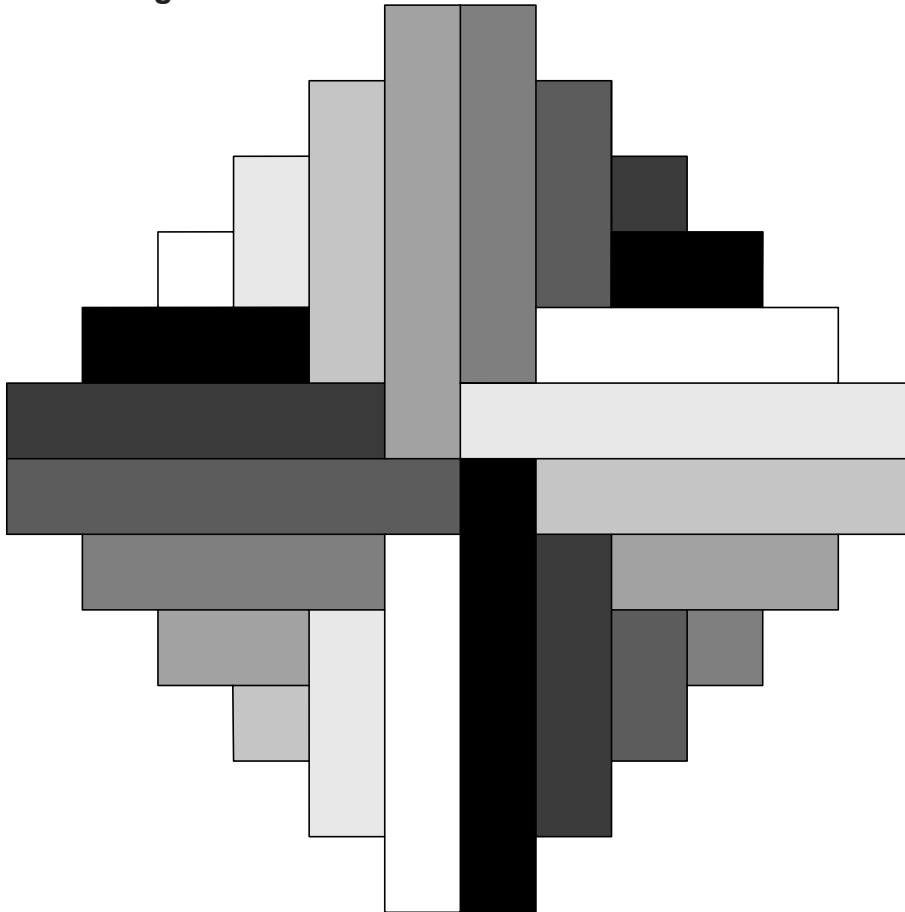


## Serigrafia

De kunstenaar Max Bill paste geometrie toe in zijn werk. Het kunstwerk Serigrafia heeft hij in 1979 gemaakt. Het werk is oorspronkelijk in diverse kleuren uitgevoerd. In onderstaande afbeelding zijn die vervangen door diverse tinten grijs (waaronder ook wit en zwart).

### afbeelding



We gaan kijken hoe dit kunstwerk is opgebouwd.

Op de uitwerkbijlage zie je figuur 1, de startfiguur ( $n = 1$ ). Deze figuur bestaat uit 4 rechthoeken<sup>1</sup> van 1 bij 1 cm. Figuur 2 ( $n = 2$ ) bestaat uit de rechthoeken van figuur 1, uitgebreid met 4 rechthoeken van 2 bij 1 cm. Figuur 3 ( $n = 3$ ) bestaat uit de rechthoeken van figuur 2, uitgebreid met 4 rechthoeken van 3 bij 1 cm. Op deze manier zou je het kunstwerk onbeperkt uit kunnen breiden.

In het midden van de figuren zie je steeds een draaipunt getekend. Als je niet op de grijs tinten let en de figuur over  $90^\circ$  draait, krijg je weer dezelfde figuur.

- 3p 16 Teken op de uitwerkbijlage het rechterbovendeele van figuur 5, het kwart dus dat bij de pijl hoort.

noot 1 Let op: een vierkant is ook een rechthoek.

Als het figuurnummer,  $n$  dus, groter wordt, wordt het bijbehorende aantal rechthoeken (inclusief vierkanten) in een figuur ook groter.

- 3p **17** Bereken bij welk figuurnummer  $n$  het aantal rechthoeken gelijk is aan 112.

Voor de oppervlakte (in  $\text{cm}^2$ ) van figuur  $n$  geldt de volgende formule:

$$\text{Oppervlakte} = 4(1 + 2 + 3 + \dots + n)$$

- 5p **18** Toon aan dat deze formule juist is en bereken de oppervlakte van figuur 8.

Nu gaan we kijken naar de tinten grijs die in de kleurloze versie van Serigrafia gebruikt zijn.

Begin bij het witte vierkantje links en draai met de wijzers van de klok mee. Je telt dan 8 verschillende tinten grijs (van wit tot en met zwart). Max Bill heeft ervoor gezorgd dat die grijstinten zich telkens in dezelfde volgorde herhalen totdat je alle 24 rechthoeken tegengekomen bent. Je zou, op dezelfde manier werkend als Max Bill, die tinten grijs van de 'eerste 8 rechthoeken' ook in een andere volgorde hebben kunnen plaatsen. Door de grijstinten in volgorde te variëren, zou je heel veel verschillende kunstwerken kunnen maken.

- 3p **19** Bereken hoeveel verschillende kunstwerken er van Serigrafia (het kunstwerk van de kleurloze afbeelding) kunnen zijn.