

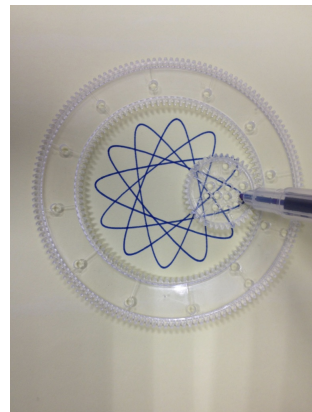
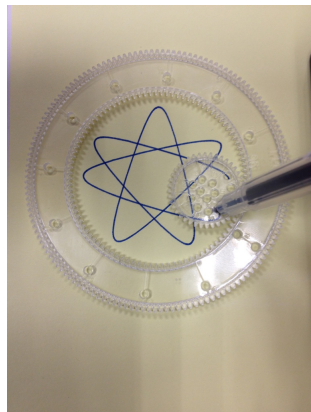
Rollen zonder glijden

opdracht 2

Hypotrochoïden

Een punt op een cirkel die rond de binnenrand van een andere cirkel draait zonder glijden, beschrijft een **hypotrochoïde**.

Dergelijke krommen kunnen worden getekend met een **spirograaf**. Een spirograaf is een tekeninstrument dat wordt gebruikt om geometrische patronen te tekenen. Het bestaat uit een set ronde schijven met tandwielen en eventueel een aantal andere voorwerpen, zoals ringen, driehoeken, latten, ... ook voorzien van tandwielen. De ronde schijven kunnen met behulp van de tandwielen rollen zonder glijden binnen of buiten andere ringen of andere voorwerpen. In de rollende schijven bevinden zich verschillende gaatjes waardoor een potlood of pen kan worden gestoken. Door de stralen van de schijven en de positie van het potlood d.m.v. de gaatjes te variëren kunnen tal van patronen worden getekend.



Opdracht

Definities

- **Toppen** zijn punten van de kromme waarvoor de afstand tot het middelpunt van het circuit het grootst is.
- Het draaiwiel heeft één **toer** gemaakt als het contactpunt van het draaiwiel en het circuit voor het eerst weer op dezelfde plaats is als in het begin en daar in dezelfde richting beweegt.

Opgave

Neem enkele verschillende schijven die kunnen rollen binnen een grotere cirkel. Op de schijven staat steeds het aantal tandjes vermeld, dit is een maat voor de omtrek van de cirkels. We noemen de vaste cirkel het circuit en de bewegende cirkel het draaiwiel. Plaats je pen in een gaatje niet te ver van de omtrek van het draaiwiel. Teken m.b.v. het materiaal enkele krommen. Zoek een verband tussen de omtrekken van het draaiwiel A en het circuit a met het aantal toppen T van de kromme en het aantal toeren t dat er nodig zijn totdat de kromme sluit.