De sluitstelling van Poncelet (begeleider: R.S. de Jong)

Gegeven zijn twee (niet-lege, niet-ontaarde) kegelsneden C, D; denk voor het gemak aan twee ellipsen die in elkaar liggen in het reële vlak. Neem een punt P_0 op de buitenste kegelsnede C en een lijn L_0 die door P_0 gaat en aan D raakt. Construeer een punt $P_1 \in C$ en een lijn L_1 rakend aan D als volgt: P_1 is het andere snijpunt van L_0 met C, en L_1 is de andere raaklijn aan D gaand door P_1. Herhaal dit proces en verkrijg de paren (P_0, L_0), (P_1, L_1), $(P_2, L_2) \ldots$. De stelling van Poncelet zegt: als dit proces op een gegeven moment weer (P_0, L_0) levert voor een gegeven beginpaar (P_0, L_0), dan zal dit zo zijn voor *elk* mogelijk beginpaar (P_0, L_0).

Voor dit bachelorwerkstuk kan een bewijs van deze stelling worden doorgewerkt. Er kan gekeken worden naar een karakterisatie van de paren (C, D) waarvoor het Ponceletproces inderdaad stopt ('sluit') voor een (en dus elk) beginpaar (P_0, L_0). Er kan ook gekeken worden (maar dit is lastiger) naar hoger-dimensionale generalisaties van de stelling van Poncelet.

Voorkennis: algebra, topologie. Het is interessant en nuttig om tegelijkertijd het college Projectieve Meetkunde te volgen.

Literatuursuggesties

P. Griffiths, J. Harris, *On Cayley's explicit solution to Poncelet's porism.* l'Enseignement Mathématique 24 (1978), 31–40.

P. Griffiths, J. Harris, *A Poncelet's theorem in space.* Comment. Math. Helvetici 52 (1977), 145–160.