

Goede modellen voor krommen en hyperoppervlakken.

Begeleider: Marco Streng

De vergelijkingen

$$\begin{aligned} & 704481597593252737981159956487379978648x^3 - 3240919215782213214266188558483888118164x^2y + \\ & 4969875430990464541587153740854284388578xy^2 - 2540396733648823708702561984188964719039y^3 + \\ & 5530734168818305525565101045869368377812x^2z - 16962508490125570425947381738179848719332xyz + \\ & 13005809226383469838038464082085383383421y^2z + 14473536523568657871118738710658989142362xz^2 - \\ & 22194836917842103267580962337386783046521yz^2 + 1262540395669059157086383593618015337778z^3 = 0 \quad (1) \end{aligned}$$

en

$$-x^2y - 2xy^2 + xyz + y^2z + xz^2 - z^3 = 0 \quad (2)$$

zijn *isomorf* in de zin dat de ene uit de andere te verkrijgen is door de lineaire transformatie

$$\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} \mapsto \begin{pmatrix} -9377021048786 & 14378887620865 & -24537920706823 \\ -6319160432850 & 9690822073765 & -16537817104557 \\ -4954963526248 & 7598623451484 & -12967362108488 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}.$$

Het zou handig zijn om, gegeven een vergelijking zoals (1), een kleinere vergelijking, zoals (2) te kunnen vinden. Algoritmes van Elsenhans [1] en Stoll [2] geven een methode om dat snel te doen, *mits* je eerste alle priemfactoren van de *discriminant* van (1) weet.

Een van de mogelijke doelen van dit project is het onderzoeken in hoeverre priemfactorisatie te vermijden is.

Referenties:

- [1] Andreas-Stephan Elsenhans, *Good models for cubic surfaces*, preprint, https://math.uni-paderborn.de/fileadmin/mathematik/AG-Computeralgebra/Preprints-elsenhans/red_5.pdf
- [2] Michael Stoll, *Reduction theory of point clusters in projective space*, Groups Geom. Dyn., 5(2):553–565, 2011, [dx.doi.org/10.4171/GGD/139](https://doi.org/10.4171/GGD/139)