

Geometria e Algebra Computazionale

5 Giugno 2020

This quadratic function, which plays a great part in the theory of real roots, I term the Bezoutiant; it may be regarded as a species of generating function.

James Joseph Sylvester

0.1 Esercizi sulle matrici compagne, il bezoutiante e le radici di polinomi reali in una variabile

- Si consideri la curva piana $\det \begin{pmatrix} x+y+1 & x+2 & y-3 \\ x+2 & x-2y+5 & 5x+y-2 \\ y-3 & 5x+y-2 & 1 \end{pmatrix} = 0$

1. Si verifichi che è nonsingolare.
2. Si calcoli le coordinate approssimate dei 9 flessi con particolare riguardo ai flessi reali.
3. Si calcoli la forma traccia dell'equazione dei flessi e si verifichi in aritmetica esatta che ci sono tre flessi reali.
4. *Si calcoli in aritmetica approssimata la retta dove giacciono i flessi reali.

- Si consideri la curva piana $y^2(1-x^2) = (x^2+2y-1)^2$ ("bicorno" o "cappello di Napoleone").

1. Si trovi le coordinate dei punti singolari, quanti sono quelli reali ?
2. Sia I il sistema zero-dimensionale dato dai punti singolari, che grado ha e come sono distribuite le molteplicità ?

- Si trovino tutte le soluzioni reali e complesse e le molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x+y+z=3 \\ x^2+y^2+z^2=3 \\ x^3+y^3+z^3=3 \end{cases}$$

• Si trovino tutte le soluzioni reali e complesse e le molteplicità delle soluzioni del sistema

$$\begin{cases} x + 2y + 3z = 6 \\ 2x^2 + y^2 + 3z^2 = 6 \\ x^3 + 2y^3 + 3z^3 = 6 \end{cases}$$