

$$\text{rank } \sigma = 1$$

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 0 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Im. } X_0^2 = 0$$

un piano (detta "contato
2 volte")

$W : X_0 = 0$ lo stesso piano

$$\text{rank } \sigma = 2$$

$$\begin{pmatrix} 1 & & & \\ & 1 & & \\ & & 0 & \\ & & & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Im. } X_0^2 + X_1^2 = 0$$

$$(X_0 + iX_1) \cdot (X_0 - iX_1) = 0$$

Unione di 2 piani

$W_1 \left\{ \begin{array}{l} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \end{array} \right.$ retta intersezione
dei 2 piani

$$\text{rank } \sigma = 3$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Im: } X_0^2 + X_1^2 + X_2^2 = 0$$

contiene ∞ rette ^{generatrici} passanti
per un punto; non contiene
nessun piano

W_1 $\left\{ \begin{array}{l} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \\ X_2 = 0 \end{array} \right.$ quel punto per
cui passano
le rette

$$\text{rank } \sigma = 4$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{Im: } X_0^2 + X_1^2 + X_2^2 + X_3^2 = 0$$

non contiene piani; per
ogni punto passano

2 rette contenute nella
immagine.

W.

$$\left. \begin{array}{l} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \\ X_2 = 0 \\ X_3 = 0 \end{array} \right\} \emptyset$$

Classificazione delle coniche di $\mathbb{P}^2(\mathbb{R})$.

$$\text{Rango} = 1$$

$$(1, 0) \quad (0, 1)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\text{Im} : X_0^2 = 0$$

una retta "contata
2 volte"

$$W_1 : X_0 = 0 \quad \text{la stessa retta}$$

$$\text{Rango} = 2$$

$$(2, 1, 0) \quad (0, 1, 2)$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \operatorname{Im} | X_0^2 + X_1^2 = 0 \\ \text{un punto}$$

$$W_1 \begin{cases} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \end{cases} \text{ lo stesso punto}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} \operatorname{Im} | X_0^2 - X_1^2 = 0 \\ \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix} (X_0 + X_1)(X_0 - X_1) = 0$$

$$\text{unione di 2 rette} \\ W_1 \begin{cases} X_0 = 0 \\ -X_1 = 0 \end{cases} \text{ il punto loro} \\ \text{intersezione}$$

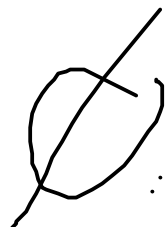
$$\text{rang } \sigma = 3$$

$$\begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$$

$$W = \left. \begin{array}{l} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \\ X_2 = 0 \end{array} \right\}$$

$$I_m: X_0^2 + X_1^2 + X_2^2 = 0$$



conica
vuota e
immaginaria



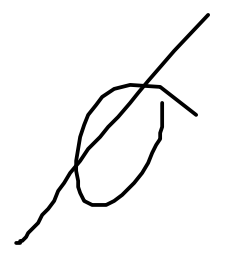
$(1, 2)$ $(2, 1)$

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & -1 \end{pmatrix}$

Im: $X_0^2 + X_1^2 - X_2^2 = 0$

contiene ∞ punti;
non contiene rette

$W_1 \left\{ \begin{array}{l} X_0 = 0 \\ X_1 = 0 \\ -X_2 = 0 \end{array} \right.$



conica
non dege =
neve
reale.