

# Classificazione delle coniche

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) \neq 0 \\ \det(A) > 0 \\ \operatorname{tr}(A) \cdot \det(\tilde{A}) < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{ellisse reale}$$

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) \neq 0 \\ \det(A) > 0 \\ \operatorname{tr}(A) \cdot \det(\tilde{A}) > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{ellisse immaginaria}$$

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) \neq 0 \\ \det(A) = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{parabola}$$

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) \neq 0 \\ \det(A) < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{iperbole}$$

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) = 0 \\ \det(A) > 0 \end{cases} \Rightarrow \text{due rette immaginarie che si incontrano in un punto reale}$$

$$\begin{cases} \operatorname{rango}(\tilde{A}) = 2 \\ \det(A) = 0 \end{cases} \Rightarrow \text{due rette parallele (reali o immaginarie)}$$

$$\begin{cases} \det(\tilde{A}) = 0 \\ \det(A) < 0 \end{cases} \Rightarrow \text{due rette reali incidenti}$$

$$\operatorname{rango}(\tilde{A}) = 1 \Rightarrow \text{due rette reali coincidenti}$$

# Classificazione delle quadriche

Attenzione: con  $A$  indichiamo la matrice  $4 \times 4$ , mentre con  $B$  la matrice  $3 \times 3$ .

- 1) Se  $\det(A) > 0$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **ellissoide immaginario.**
- 2) Se  $\det(A) > 0$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  non hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **iperboloide iperbolico.**
- 3) Se  $\det(A) > 0$ ,  $\det(B) = 0$   
⇒ **paraboloide iperbolico.**
- 4) Se  $\det(A) < 0$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **ellissoide reale.**
- 5) Se  $\det(A) < 0$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  non hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **iperboloide ellittico.**
- 6) Se  $\det(A) < 0$ ,  $\det(B) = 0$   
⇒ **paraboloide ellittico.**
- 7) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **cono immaginario.**
- 8) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 3$  e gli autovalori di  $B$  non hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **cono reale.**
- 9) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e gli autovalori non nulli di  $B$  sono discordi  
⇒ **cilindro iperbolico.**
- 10) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 2$ , gli autovalori non nulli di  $B$  sono concordi e gli autovalori non nulli di  $A$  hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **cilindro immaginario.**
- 11) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 2$ , gli autovalori non nulli di  $B$  sono concordi e gli autovalori non nulli di  $A$  non hanno tutti lo stesso segno  
⇒ **cilindro ellittico.**
- 12) Se  $\text{rango}(A) = 3$ ,  $\text{rango}(B) = 1$   
⇒ **cilindro parabolico.**
- 13) Se  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e gli autovalori non nulli di  $B$  sono concordi  
⇒ **piani incidenti immaginari.**
- 14) Se  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 2$  e gli autovalori non nulli di  $B$  sono discordi  
⇒ **piani incidenti reali.**
- 15) Se  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 1$  e gli autovalori non nulli di  $A$  sono concordi  
⇒ **piani paralleli immaginari.**
- 16) Se  $\text{rango}(A) = 2$ ,  $\text{rango}(B) = 1$  e gli autovalori non nulli di  $A$  sono discordi  
⇒ **piani paralleli reali.**
- 17) Se  $\text{rango}(A) = 1$   
⇒ **piani coincidenti.**