



Shapes from Maths

Chi ha detto che la
Matematica non ha un cuore?



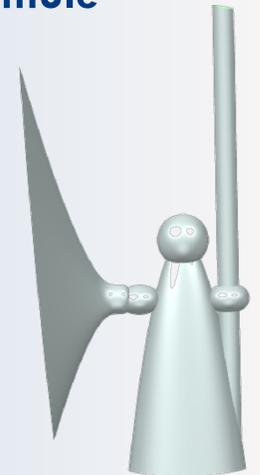
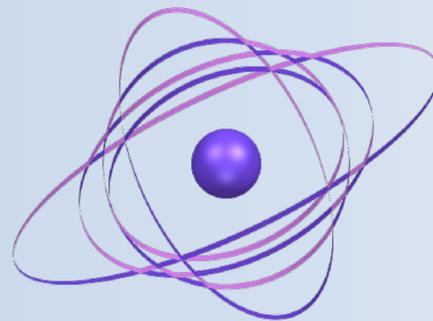
$$\left(x^2 + \frac{9}{4}y^2 + z^2 - 1\right)^3 - x^2z^3 - \frac{9}{80}y^2z^3 = 0$$

Heart Surface (Taubin 1993)



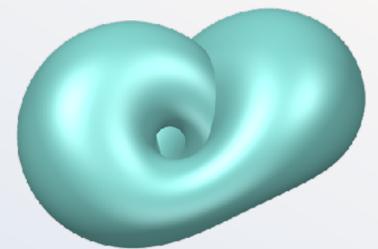
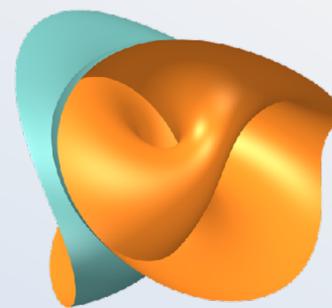
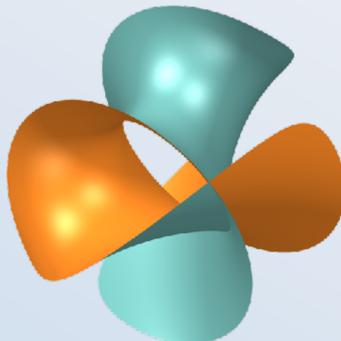
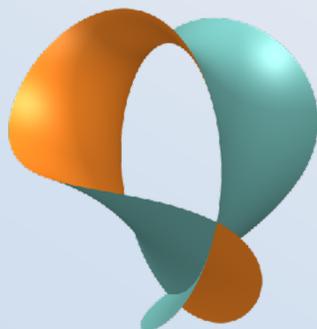
Diamo forma alle formule

$$(2x^2 + y^2 - 50)(x^2 + y^2 - 50)(2.5x^2 + y^2 - 80) \\ (x^2 + 3.5y^2 - 90)(5.5x^2 + 0.5y^2 - 90)(x^2 + y^2 + z^2 - 4) = 0$$



$$\begin{aligned} &((z - 3.9)^2 - (x - 4.5)^3 + (y + 0.5)^2 - 1)(x^2 + 2y^2 - z) \\ &(x^2 + y^2 + z^2 - 3)((x - 3)^2 + y^2 + 2(z - 4)^2 - 2) \\ &((x + 3)^2 + y^2 + 2(z - 4)^2 - 2)((x + 3)^2 + y^2 - 0.5) = 0 \end{aligned}$$

Ci sono bottiglie....e bottiglie



$$\begin{aligned} &(x^2 + y^2 + (z + 7)^2 - 3)(x^2 + y^2 - 1) \\ &(0.9x^2 + y^2 + 0.3(z - 3)^2 - 10) = 0 \end{aligned}$$

$$(x^2 + y^2 + z^2 + 2y - 1)((x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 1)^2 - 8z^2) + 16xz(x^2 + y^2 + z^2 - 2y - 1) = 0$$

La bottiglia di Klein è una superficie algebrica non orientabile, ovvero con un'unica faccia (Felix Klein 1882). Nelle 4 immagini sono stati usati 4 fattori di zoom differenti.



Software

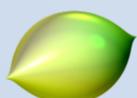
Le immagini sono state realizzate con **SURFER**, un software che permette di dare forma alle formule in maniera interattiva.

Scrivendo semplici equazioni è possibile visualizzare superfici nello spazio, costituite dagli zeri

di un polinomio nelle variabili x, y, z .

Variazioni di colore, zoom ed angolo di osservazione consentono di creare immagini inaspettate e straordinarie

SURFER



IMAGINARY è una organizzazione non-profit per la matematica interattiva e open access, fondata da Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach.

IMAGINARY

$$B > \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad \text{B(e) greater than average!}$$