

Settima Esercitazione: Grafica varia in 2D e 3D

Esercizio 1 Curve polari.

Disegnare il grafico delle seguenti curve piane espresse in forma polare: (comando **polar**), cercando di disegnare la porzione più significativa

$$\rho = \theta \quad \rho = \cos(n\theta) \quad n \in \mathbb{N} \quad \rho = 1 + \cos(\theta)$$

Esercizio 2 Curve parametriche nel piano e nello spazio

Disegnare il grafico delle seguenti curve piane o nello spazio espresse in forma parametrica: (comandi **plot** e **plot3**, cercando di disegnare la porzione più significativa

$$\begin{cases} x = t^2 - 1 \\ y = t(t^2 - 1) \end{cases} \quad \begin{cases} x = t^2 \\ y = t^3 \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \cos(t) \\ y = 3 \sin(t) \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \cosh(t) \\ y = 3 \sinh(t) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 2 \cos(t) \\ y = 3 \sin(t) \\ z = t \end{cases} \quad \begin{cases} x = 2 \cos(t) \\ y = 3 \sin(t) \\ z = \sin(8t) \end{cases}$$

Esercizio 3 Grafici in 3D

Eseguire il grafico in 3D le seguenti funzioni nei domini indicati mediante varie opzioni (griglia, superficie, linee di livello, colori vari, angoli di visione vari):

1	$z = x^2 - y^2$	$-2 \leq x \leq 2; -2 \leq y \leq 2$
2	$z = \sqrt{1 - x^2}$	$-1 \leq x \leq 1; -2 \leq y \leq 2$
3	$z = \sqrt{\max\{1 - x^2, 1 - y^2\}}$	$-1 \leq x \leq 1; -2 \leq y \leq 2$
4	$z = \sqrt{\max\{1 - x^2, 1 - y^2\}}$	$-2 \leq x \leq 2; -2 \leq y \leq 2$
5	$z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$	$-1 \leq x \leq 1; -1 \leq y \leq 1$

Esercizio 4 Da 2D a 3D

Disegnare nell'intervallo $[0, 1]$ con precisione 0.01 il grafico delle seguenti due funzioni

$$f_1(x) = e^{\left[\frac{1}{3x^2 + 1}\right]} - 3 \quad f_2(x) = \arctan(3x - 1) + 1$$

I due grafici devono essere nella stessa finestra grafica.

È possibile "raccordare" le due funzioni $f_1(x)$ e $f_2(x)$ mediante la funzione

$$z = f_2(x) + y(f_1(x) - f_2(x))$$

che vale $f_2(x)$ per $y = 0$ e $f_1(x)$ per $y = 1$.

Disegnare il grafico di tale funzione nel quadrato $[0, 1] \times [0, 1]$