

Soft Matematic (MATLAB)

Laboratorul 15 & 16*

1. Să se reprezinte grafic funcția $f : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbb{R}$ dată de

$$f(x) = e^x \sin(x).$$

2. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată de ecuațiile parametrice

$$\begin{cases} x(t) = 1 + |t|, \\ y(t) = |1 - t^2|, \quad t \in [-2, 2]. \end{cases}$$

Să se folosească și comanda `subplot` pentru a desena graficele funcțiilor $x(t)$, $y(t)$ și $y(x)$.

3. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată în coordonate polare de

$$r = 2 \sin(2\theta), \quad \theta \in [0, 2\pi].$$

4. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată în coordonate polare de

$$r^2 = 2 \cos(2\theta), \quad \theta \in [0, 2\pi]$$

(graficul obținut se numește **Lemniscata lui Bernoulli** (dată în coordonate polare)).

5. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată în coordonate polare de

$$r = \sin(2\theta) \cos(2\theta), \quad \theta \in [0, 2\pi].$$

6. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată implicit de

$$(x^2 + y^2 - 1)^3 + 27x^2y^2 = 0, \quad (x, y) \in [-1, 1] \times [-1, 1]$$

(graficul obținut se numește **Astroida** (dată în coordonate carteziane, sub formă implicită)).

7. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată implicit de

$$(x^2 + y^2)^2 = x^2 - y^2, \quad (x, y) \in [-1, 1] \times [-1, 1]$$

(graficul obținut se numește **Lemniscata lui Bernoulli** (dată în coordonate carteziane, sub formă implicită)).

8. Să se reprezinte grafic funcția $y = f(x)$ dată implicit de

$$x^3 + y^3 - 3xy = 0, \quad x \in [-a, a],$$

unde a este o valoare introdusa de noi.

(graficul obținut se numește **Foliul lui Descartes**¹ (dat în coordonate carteziane, sub formă implicită)).

* Pentru examen trebuie avute în vedere și toate exemplele din Cursul disponibil pe pagina personală: <https://www.math.uaic.ro/~maticiuc/didactic/MATLAB.Curs.pdf>

¹ Pentru alte exemple de curbe interesante vezi [1], începând cu pagina 152 (sunt prezentate ecuații și coduri MATLAB pentru curbele: **Loxodroma**, **Cicloida**, **Epicycloida** (incluzând **Cardioida**), **Hipocicloida** (incluzând **Astroida**), **Spirala lui Arhimede**, **Lemniscata lui Bernoulli**, **Curbe Lissajous**)

9. Să se reprezinte grafic cercul de centru $(2, 3)$ și de rază $R = 4$ (folosind ecuația implicită a cercului).
10. Să se reprezinte grafic cercul de centru (x_0, y_0) și de rază R (folosind ecuația implicită a cercului).
11. Să se scrie un program care calculează rădăcinile reale ale ecuației de gradul al doilea

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad a, b, c \in \mathbb{R}, \quad a \neq 0,$$

punând în evidență pe același grafic rădăcinile găsite (dacă este cazul), maximul sau minimul funcției.

12. Să se definească următoarea funcție cu ramuri și apoi să se reprezinte grafic: $f : [-1, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ dată de

$$f(x) = \begin{cases} -x, & x \in [-1, 0), \\ x^2, & x \in [0, 1]. \end{cases}$$

Bibliografie

- [1] Nicoleta Breaz, Marian Crăciun, Păstorel Gașpar, Maria Miroiu, Iuliana Paraschiv-Munteanu, *Modelarea matematică prin MATLAB*, Editura StudIS, Iași, 2006.