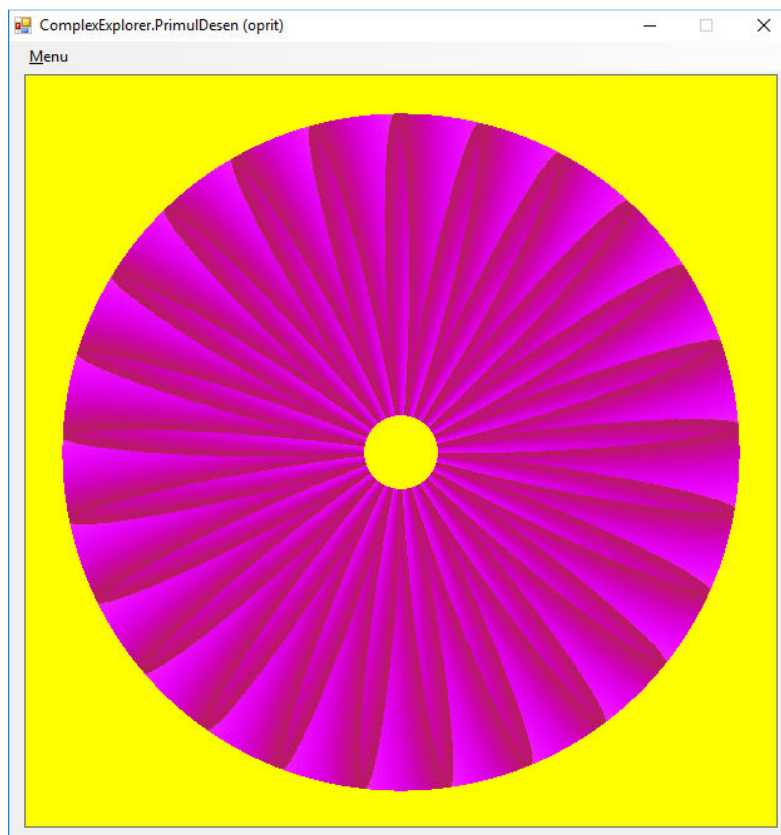


## Tema 02

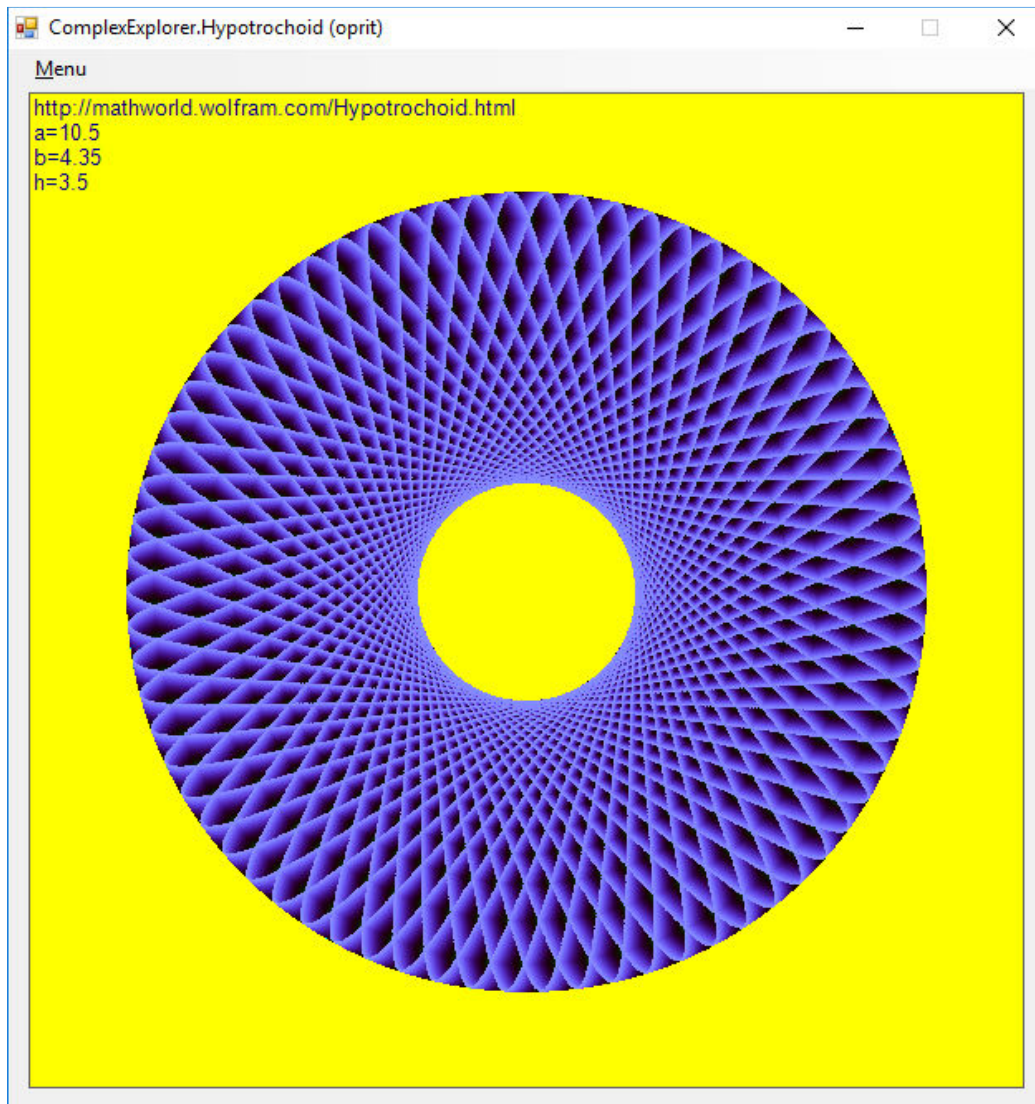
### Curbe definite parametric

1) Tastați și lansați în execuție:

```
public class PrimulDesen : ComplexForm
{
    public override void makeImage()
    {
        setXminXmaxYminYmax(-20, 20, -20, 20);
        ScreenColor = Color.Yellow;
        PenColor = Color.Navy;
        for (int k = 0; ; k++)
        {
            double t = k * 0.001;
            double r = 10 + 8 * Math.Cos(25.001 * t);
            double x = r * Math.Sin(t);
            double y = r * Math.Cos(t);
            setPixel(x, y, getColor(k / 50000));
            if ((k % 10000) == 0 && !resetScreen()) return;
        }
    }
}
```

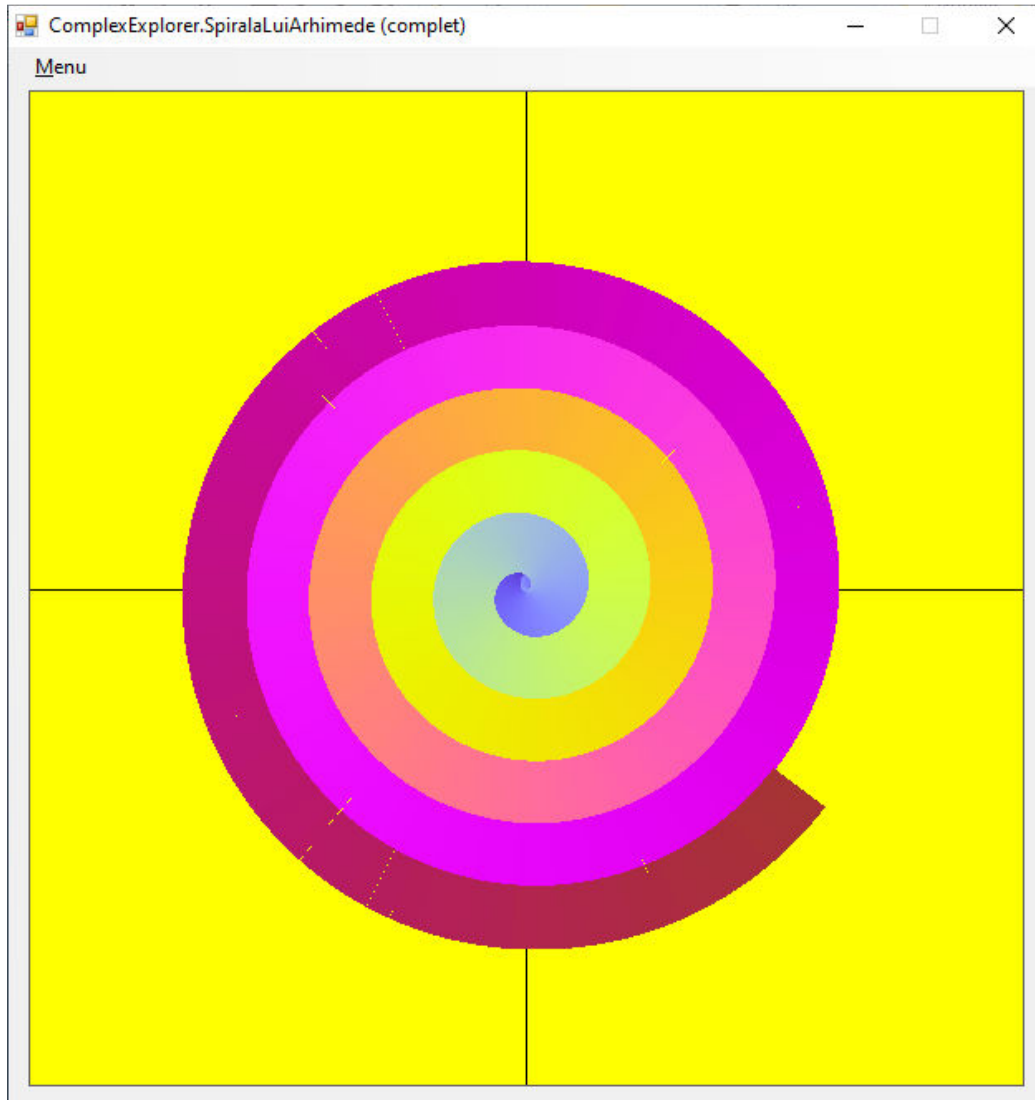


2) Desenați o *hypotrochoidă*:



Indicație: <http://mathworld.wolfram.com/Hypotrochoid.html>

3) Trasați și colorați *spirală lui Arhimede*:

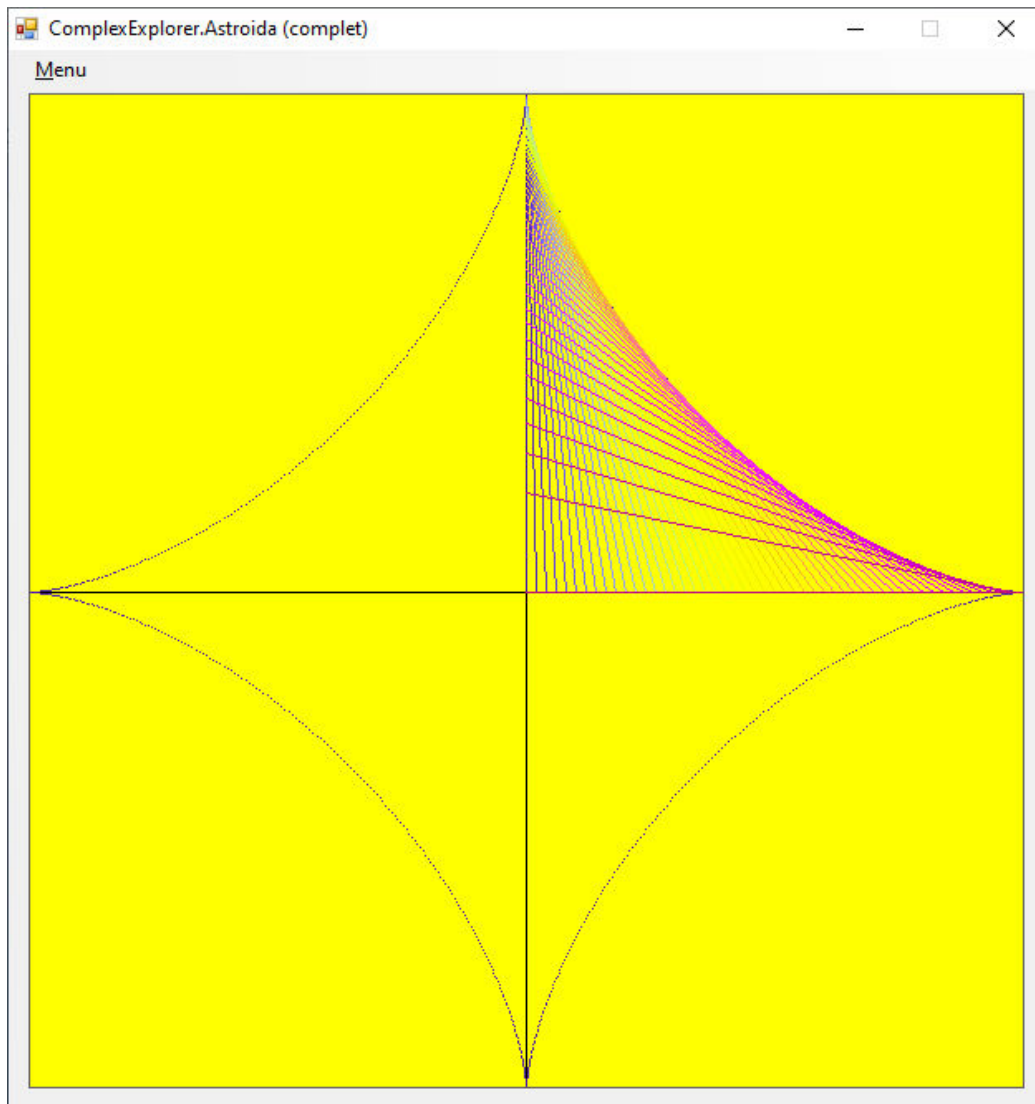


Indicație: [https://en.wikipedia.org/wiki/Archimedean\\_spiral](https://en.wikipedia.org/wiki/Archimedean_spiral)

3.a) Trasați *astroida* dată de ecuațiile parametrice

$$\begin{cases} x(t) = a \cos^3 t \\ y(t) = a \sin^3 t \end{cases}$$

3.b) Verificați grafic că astroida este înfășurătoarea familiei de drepte pentru care segmentul determinat de axe are lungime constantă, egală cu  $a$ .



Indicație: <https://www.mathcurve.com/courbes2d.gb/astroid/astroid.shtml>

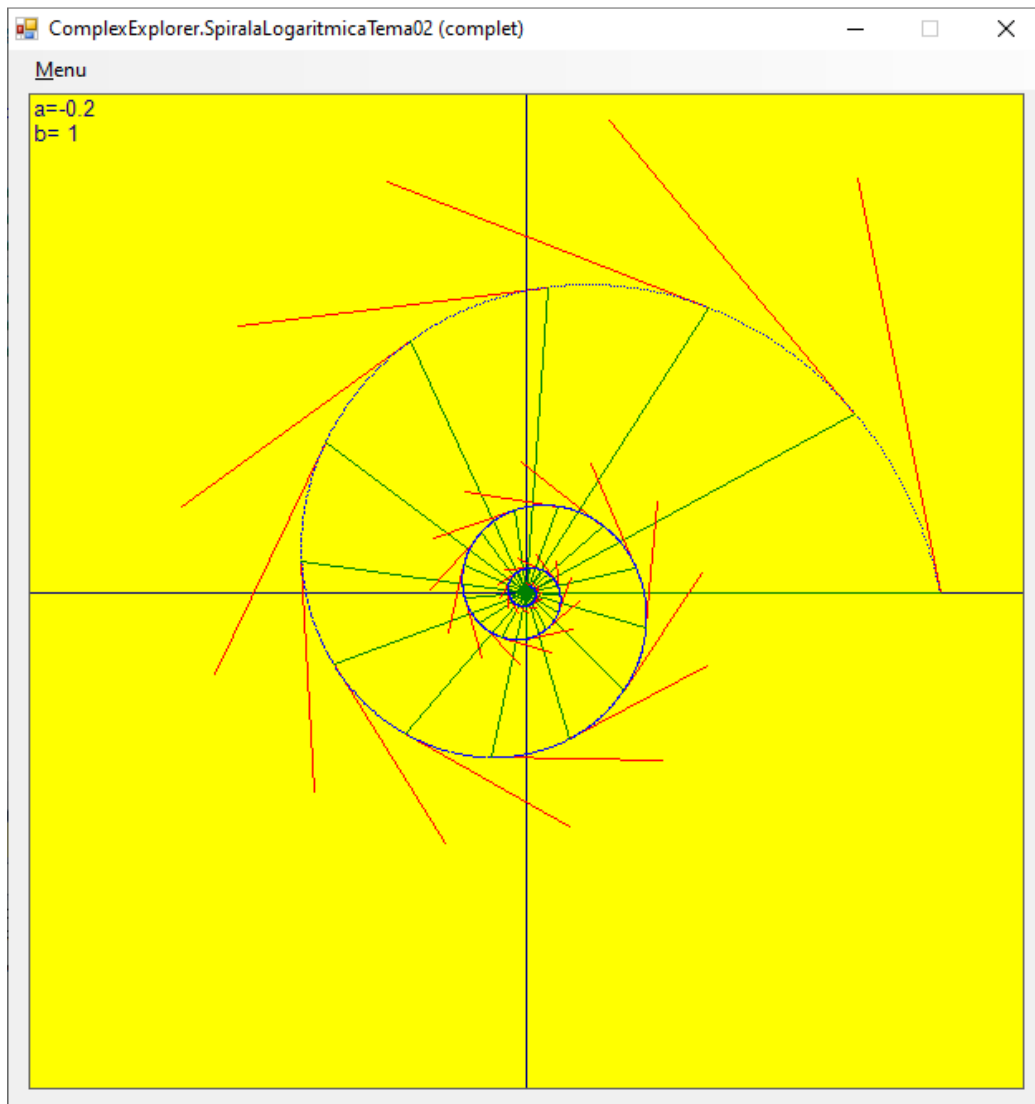
4. a) Trasați *spirală logaritmică* dată de ecuațiile parametrice

$$\begin{cases} x(t) = e^{at} \cos bt \\ y(t) = e^{at} \sin bt. \end{cases}$$

4.b) Verificați grafic că are loc egalitatea  $z(t) = x(t) + iy(t) = e^{\lambda t}$  unde  $\lambda = a + ib$  iar funcția exponențială în mulțimea numerelor complexe este dată de seria

$$e^z = 1 + \frac{z}{1!} + \frac{z^2}{2!} + \frac{z^3}{3!} + \frac{z^4}{4!} + \dots$$

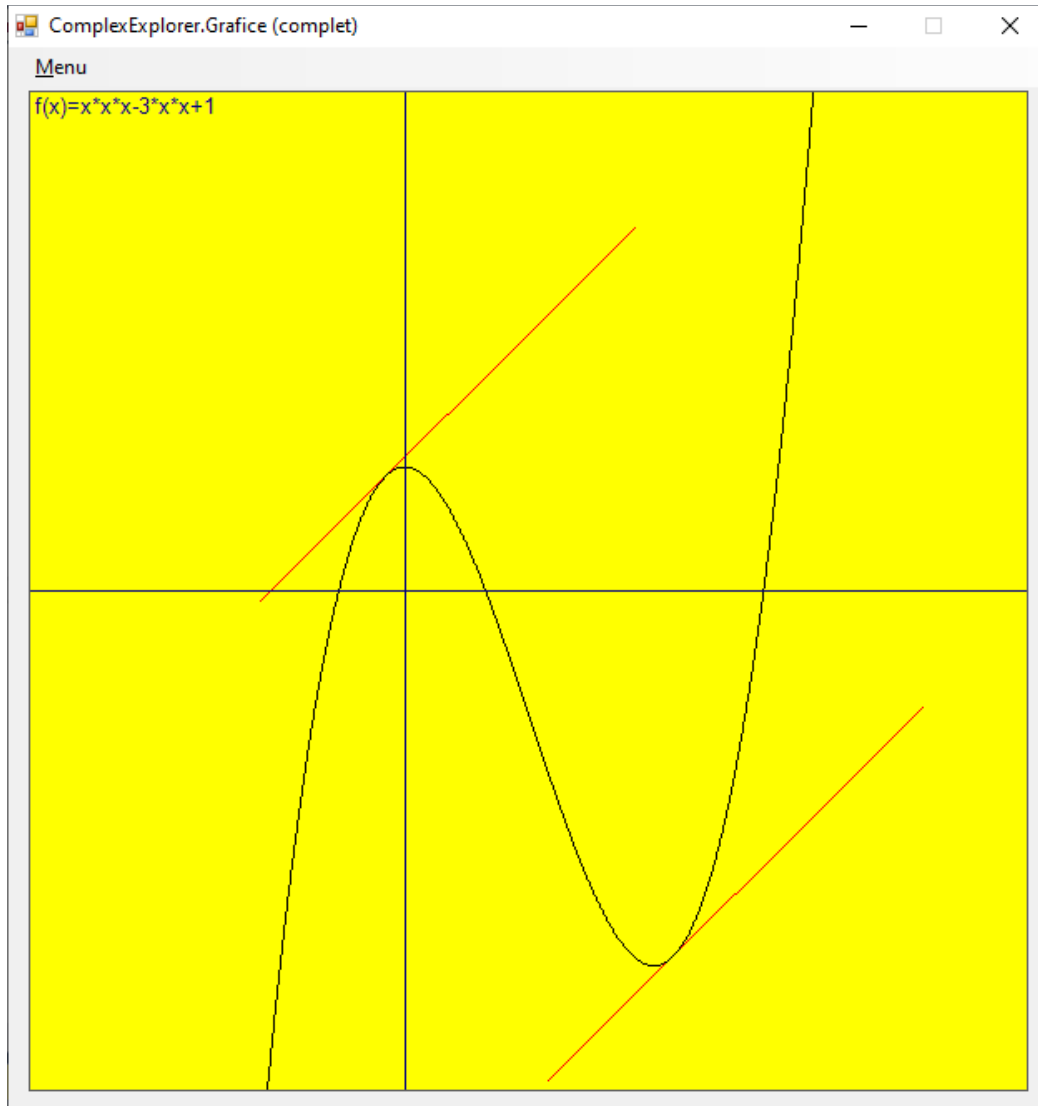
4.c) Puneți în evidență proprietatea caracteristică a spiralei logaritmice: unghiul dintre tangentă și raza vectoare rămâne constant când punctul curent se mișcă pe curbă.



5. Reprezentați grafic funcția

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 1$$

pe intervalul  $[a, b] = [-3, 5]$ . Trasați cele două tangente la grafic paralele cu prima bisectoare.



6. Reprezentați grafic funcția

$$f(x) = e^x - 2x^2 - 1$$

pe intervalul  $[a, b] = [-2, 6]$ . Trasați familia tangențelor la grafic.

