

# Cálculo Numérico CAN0001

CCT - UDESC

Prof. Fernando Deeke Sasse

## Prática com Python

Resolva os seguintes problemas usando os módulos Numpy e/ou Scipy do Python:

1. Plote a curva  $y = x^4 - 4x^3 - x^2 + 5x - 1$  para mostrar as principais características do gráfico. Em particular, certifique-se que todas as intersecções e pontos de retorno apareçam no figura. A equação  $x^4 - 4x^3 - x^2 + 5x - 1 = 0$  possui alguma solução inteira? Explique.

2. (a) Plote o gráfico de  $y = \sqrt{x} \sin(60x)$  no intervalo de  $x = 0$  a  $x = 3\pi$

(b) Plote as curvas  $y = \sqrt{x} \sin(60x)$ ,  $y = \sqrt{x}$  e  $y = -\sqrt{x}$  simultaneamente para mostrar como a curva  $y = \sqrt{x} \sin(60x)$  está "presa" entre as curvas  $y = \sqrt{x}$  e  $y = -\sqrt{x}$ .

3. Plote as funções  $y = x^2 - 5x + 6$  e  $y = \frac{1}{(x-2)^2}$  juntas. Experimente diferentes intervalos para  $y$  de modo que ambos gráficos sejam mostrados de forma satisfatória.

4. Estime graficamente onde as funções definidas por  $f(x) = 20 - x$  e  $h(x) = 1.012^x$  se interceptam.

5. Faça o gráfico simultâneo das superfícies definidas por  $\sin(xy) + \cos(z) + 2 = 0$  e  $x + 2y - z = 3$ .

6. Faça o gráfico das seguintes funções parametrizadas:

(a)  $r(t) = \left( \frac{t^2 - 1}{t^2 + 1}, \frac{2t}{t^2 + 1} \right)$ , para todo  $t$ .

(b)  $r(t) = \left( \frac{4t^3}{9} - \frac{14t^2}{9} + \frac{t}{9} + 1, -\frac{4t^3}{9} - \frac{t^2}{9} + \frac{14t}{9} \right)$ , para  $t$  pertencendo a  $(0,1)$

Determine as raízes reais das equações abaixo e ilustre graficamente:

7.  $\sin(x) + \sin(2x) - x + \frac{1}{2} = 0,$

8.  $|x|^3 - e^x = 0,$

9.  $\sin(x) - x + 2 = 0$  (determine a menor raiz positiva e a maior raiz negativa, se existirem).

10. Determine as duas primeiras raízes positivas e os dois primeiros pontos positivos de mínimo da função

$$f(x) = \cos(x) + 4 \sin(x) + 2 = 0 .$$