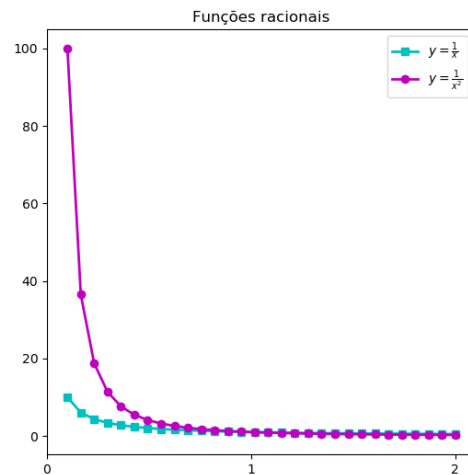
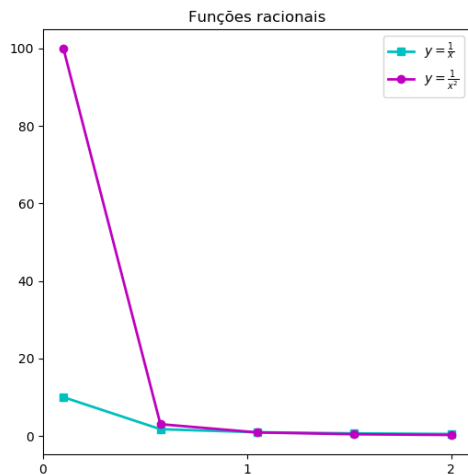


Computação II

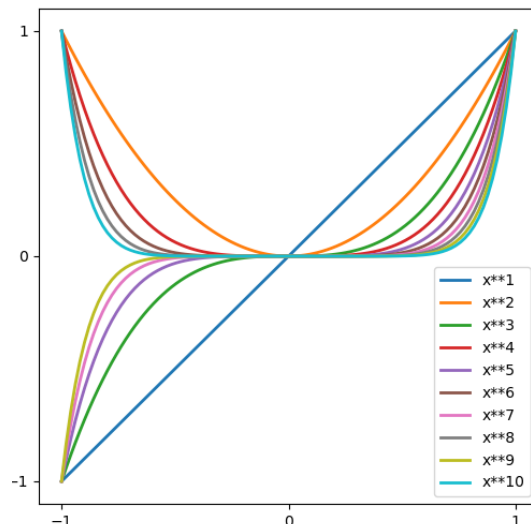
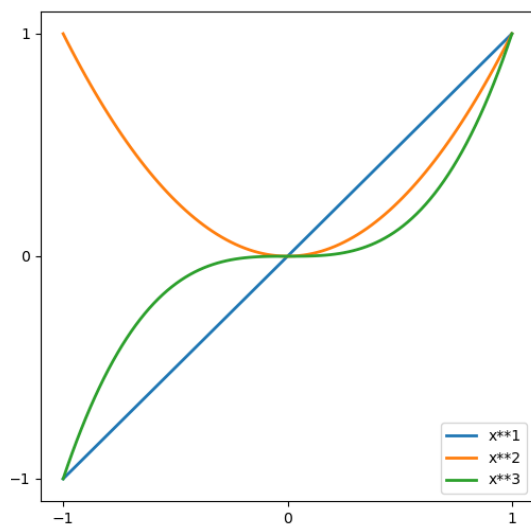
Laboratório 8

Entregue todos os métodos em um arquivo chamado `lab8.py`. Importe a biblioteca `numpy` como `np` e `matplotlib.pyplot` como `plt`. Preste atenção aos detalhes pedidos.

- (3 pontos) Crie a função chamada `racional` com parâmetro de entrada `n`. Crie um `np.ndarray` com `n` números do intervalo $[0.1, 2]$ e plote as funções $\frac{1}{x}$ e $\frac{1}{x^2}$ como linhas contínuas de largura 2. A função $\frac{1}{x}$ deve ter a cor cian e os pontos devem ser desenhados com quadradinhos, $\frac{1}{x^2}$ deve ter a cor magenta e os pontos devem ser bolinhas. Os rótulos das funções devem ser escritos no canto superior direito. Os elementos que formam o eixo x devem ser apenas $[0, 1, 2]$. A figura deve ter tamanho 6 por 6 e o título **Funções racionais**. A função deve mostrar a figura na tela. Valor de retorno é `None`. Vê os exemplos com 5 e 30 pontos abaixo.



- (3 pontos) Implemente a função `polinomios` cujo parâmetro de entrada é um inteiro indicando o grau máximo dos polinômios a serem desenhados. Crie um `np.ndarray` com 100 pontos do intervalo $[-1, 1]$ e plote todas as funções $y=x**i$ para i de 1 até o grau máximo passado. As funções devem ser desenhadas com linhas contínuas de largura 2. Não precisa se preocupar com as cores, o python vai escolher por você. Os rótulos das funções devem ser escritos no canto inferior direito. Os elementos que formam os eixos x e y devem ser apenas $[-1, 0, 1]$. Mostre a figura com tamanho 6 por 6 na tela. Valor de retorno é `None`. Vê os exemplos com graus máximos 3 e 10 abaixo.



3. (4 pontos) Crie a função **fun** com três parâmetros de entrada: **floats** **a**, **b** e inteiro **n**. Crie um **np.ndarray** **x** com **n** pontos do intervalo **[a,b]** e plote a função $\frac{1}{\sin(x)}$ com uma linha cian descontínua. Seguem mais detalhes:

- A função $\frac{1}{\sin(x)}$ não é definida nos pontos onde $\sin(x) = 0$, portando esses pontos devem ser descartados.
- Desenhe o gráfico da função apenas para valores, onde $|\frac{1}{\sin(x)}| < 20$ (pois a função tende ao infinito quando x fica perto de um múltiplo inteiro de π).
- A função é descontínua, ela é feita de partes separadas que são inteiramente positivas ou inteiramente negativas. Você pode usar a função **sign** para encontrar os pontos, onde os valores consecutivos da função $\frac{1}{\sin(x)}$ trocam de sinal. Ou seja, use o método **np.where** e função **np.sign** para encontrar os índices de **x**, onde os valores consecutivos da função **sign(sin(x))** tem uma diferença maior que ± 1 . Insere pontos novos com valor **np.nan** nas posicões apropriadas para criar as descontinuidades.
- Mostre a figura com tamanho 6 por 6. O valor de retorno são as posições, onde foram inseridos os novos pontos (**np.nan**).

Vê os exemplos com **n = 100** e **20** para **a = 0**, **b = 10**.

