Tarefa 3 - Resolvendo equações não-lineares (Método de Newton, Bisseção e Ponto Fixo)

1) Método de Newton - Assista o vídeo https://www.youtube.com/watch?v=QI8mqz8FZEo&list=PLOOY0eChA1uyO7qjoupZ3979741csLLTE&index=6 . Dessa vez não precisa comentar, não precisa fazer experimentos e não precisar entregar o notebook. O vídeo é só pra te ajudar a fazer os próximos exercícios.

2) Fazer a lista de exercícios em anexo.

Nos próximos exercícios você precisa comentar bem as suas funções e fazer experimentos com elas.

3) Faça uma função em Julia que recebe um polinômio de grau 5 e retorna uma (só precisa retornar uma!) raiz do polinômio no intervalo [-100,100] se ela existir. Caso contrário, se ela não existir, retorne um aviso (tente usar uma combinação do método de Newton e método da bisseção).

4) Faça um programa em Julia que recebe uma função f, sua derivada e segunda derivada e retorna um (só precisa retornar um!) máximo local da função f no intervalo [-10,10] se existir. Caso contrário, se não existir, e retorne um aviso (tente usar uma combinação do método de Newton e método da bisseção).

5) No método de Newton precisamos ter como entrada a função e sua derivada. Suponha que não temos a derivada da função. Como podemos usar as aproximações de derivadas (que vimos nas aulas anteriores) para criar um novo método numérico análogo ao método de Newton que no lugar da derivada da função usa uma aproximação? Depois de criar o algoritmo, faça sua implementação em Julia. Pense nesse problema sozinho, mas se precisar de uma dica procure "método da secante".

6) Desafio: (Ponto extra) faça uma função em Julia que, dado como entrada uma função de duas variáveis f(x,y), determina x0 e y0 no intervalo -10<=x0<=10 e -10<=y0<=10 tal que f(x0,y0)=0 se existir. Considere somente funções em que existam x0 e y0 tal que f(x0,y0)=0 . Dica: tente fazer uma generalização do método da bisseção, "uma busca binária em 2D".