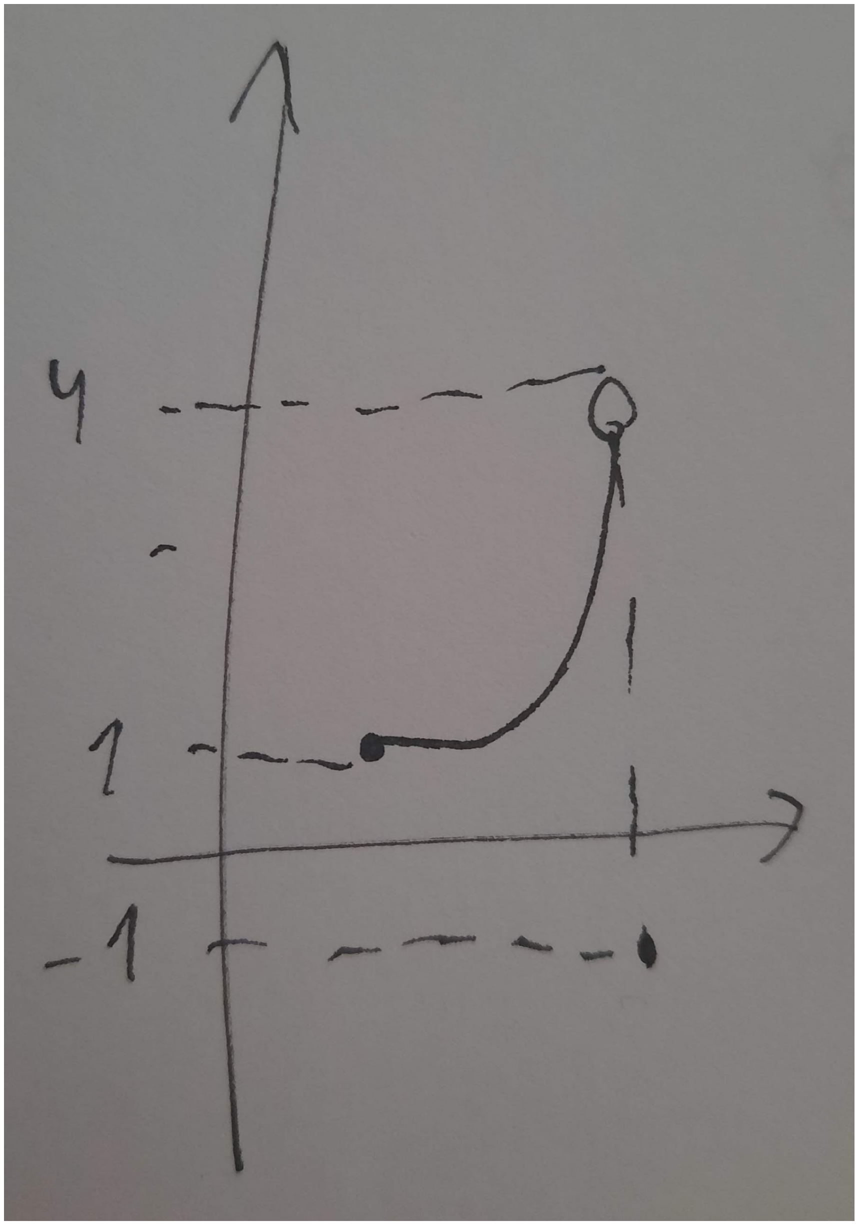
Provinha #1

Isabella B. — 11810773

---

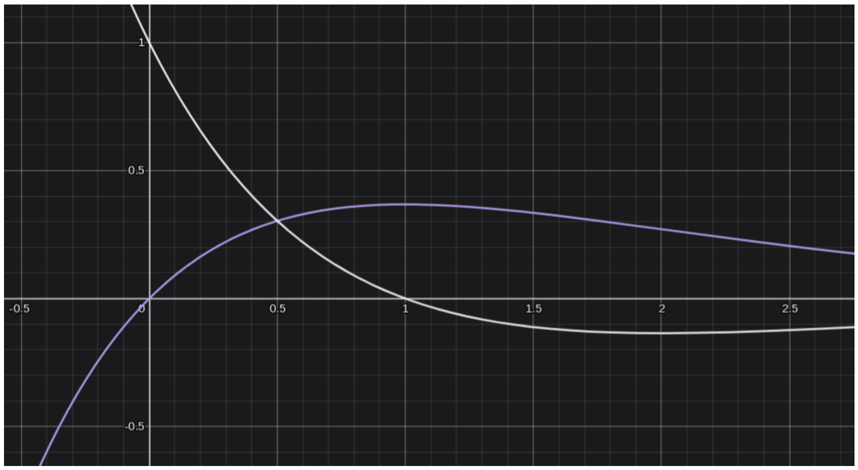
1. Simulando o algoritmo, temos que, ao subdividir o intervalo (a, b) em $(a, (a+b)/2)$ e $((a+b)/2, b)$, a aplicação da função no primeiro intervalo terá sinais idênticos e, portanto, será desconsiderado de inicio. Portanto notamos que as iterações convergirão para a última raíz (i.e. aquela dentro do intervalo $((a+b)/2, b)$).
2. A função f não possui raízes no intervalo para o qual está definida, já que $x^2 = 0 \implies x = 0$.



O método de dicotomia depende de pontos antipodais, de tal forma que, começando em $(1,2)$, o ponto b se manterá fixado (é o único ponto negativo da função) em $b = 2$ enquanto o ponto a se aproxima pelo outro lado sempre aumentando, e então convergindo em $f((a+b)/2) = 4$.

3. Analisando a derivada da função, podemos notar que $f'(x) = (1-x)e^{-x}$ iguala zero para $x = 1$, de tal forma que é aqui onde seu sinal se inverte,

de tal forma que $f'(x) < 0$ para $x > 1$ e, portanto as secantes geradas a partir desse ponto divergem da raíz da função (i.e. apontam para o infinito), enquanto que quaisquer secantes formadas com pontos entre $(-\infty, 1)$ convergem para o zero utilizando o método de Newton.



4. Para encontrar a intercessão de duas funções polares primeiro analisamos o período de ambas, de tal forma que, avaliando $f(\theta) - g(\theta) = 0$ no intervalo de $(0, p_{max})$ (p_{max} é o $\max(p_f, p_g)$, onde p_f e p_g são os períodos de f e g respectivamente) encontramos todas as suas intercessões. Utilizamos o período máximo para não repetir pontos já que, sendo as funções periódicas, os pontos devem se repetir após p_{max}.