



Método de Newton-Raphson

Resolver a equação, $x^2 - 6x + 1 = 0$
usando o Método de Newton-Raphson, tomando como ponto
de partida $x_0 = 0$.

Método de Newton-Raphson

Resolver a equação, $x^2 - 6x + 1 = 0$
usando o Método de Newton-Raphson, tomando como ponto de partida $x_0 = 0$.

O método de Newton-Raphson é um método iterativo para encontrar raízes de uma função. A fórmula de iteração é dada por:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

A função que queremos resolver é $f(x) = x^2 - 6x + 1$, e sua derivada é $f'(x) = 2x - 6$.

Vamos aplicar o método com valor inicial $x_0 = 0$ e realizar cinco iterações.

Iteração 1:

$$x_0 = 0$$

$$f(x_0) = (0)^2 - 6(0) + 1 = 1$$

$$f'(x_0) = 2(0) - 6 = -6$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = 0 - \frac{1}{-6} = \frac{1}{6} \approx 0,1667$$

Iteração 2:

$$x_1 = \frac{1}{6} \approx 0,1667$$

$$f(x_1) = \left(\frac{1}{6}\right)^2 - 6\left(\frac{1}{6}\right) + 1 = \frac{1}{36} - 1 + 1 = \frac{1}{36} \approx 0,0278$$

$$f'(x_1) = 2\left(\frac{1}{6}\right) - 6 = \frac{2}{6} - 6 = \frac{1}{3} - 6 = -\frac{17}{3} \approx -5,6667$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 0,1667 - \frac{0,0278}{-5,6667} \approx 0,1667 + 0,0049 = 0,1716$$

Iteração 3:

$$x_2 \approx 0,1716$$

$$f(x_2) = (0,1716)^2 - 6(0,1716) + 1 \approx 0,0295 - 1,0296 + 1 = -0,0001$$

$$f'(x_2) = 2(0,1716) - 6 \approx 0,3432 - 6 = -5,6568$$

$$x_3 = x_2 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)} \approx 0,1716 - \frac{-0,0001}{-5,6568} \approx 0,1716 - 0,0000 = 0,1716$$

Iteração 4:

$$x_3 \approx 0,1716$$

$$f(x_3) = (0,1716)^2 - 6(0,1716) + 1 \approx 0,0295 - 1,0296 + 1 = -0,0001$$

$$f'(x_3) = 2(0,1716) - 6 \approx 0,3432 - 6 = -5,6568$$

$$x_4 = x_3 - \frac{f(x_3)}{f'(x_3)} \approx 0,1716 - \frac{-0,0001}{-5,6568} \approx 0,1716 - 0,0000 = 0,1716$$

Iteração 5:

$$x_4 \approx 0,1716$$

$$f(x_4) = (0,1716)^2 - 6(0,1716) + 1 \approx 0,0295 - 1,0296 + 1 = -0,0001$$

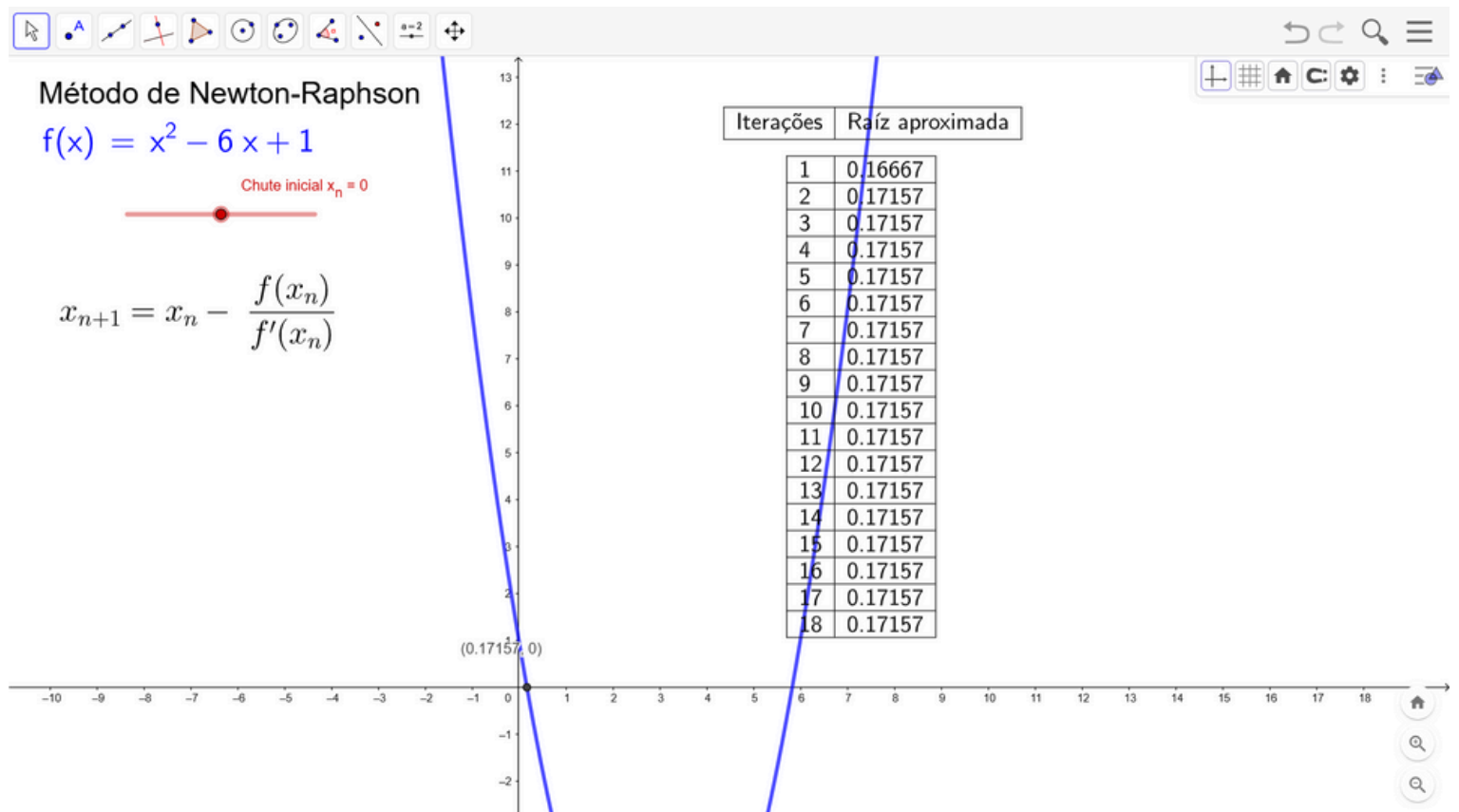
$$f'(x_4) = 2(0,1716) - 6 \approx 0,3432 - 6 = -5,6568$$

$$x_5 = x_4 - \frac{f(x_4)}{f'(x_4)} \approx 0,1716 - \frac{-0,0001}{-5,6568} \approx 0,1716 - 0,0000 = 0,1716$$

Resultado:

Após cinco iterações, a solução converge para $x \approx 0,1716$. Esse valor é uma aproximação da raiz da equação $x^2 - 6x + 1 = 0$. A raiz exata é $x = 3 - 2\sqrt{2} \approx 0,1716$.

Usando o Geogebra classic



<https://www.geogebra.org/classic/qrvugwkr>

Algoritmo usando o MATLAB

% Função e sua derivada

f = @(x) x^2 - 6*x + 1;

df = @(x) 2*x - 6;

% Valor inicial

x0 = 0;

% Número de iterações

num_iter = 5;

% Inicialização das variáveis para armazenar os resultados

x = zeros(1, num_iter + 1);

f_x = zeros(1, num_iter + 1);

df_x = zeros(1, num_iter + 1);

x(1) = x0;

% Método de Newton-Raphson

for k = 1:num_iter

f_x(k) = f(x(k)); % Avalia a função no ponto atual

df_x(k) = df(x(k)); % Avalia a derivada no ponto atual

x(k + 1) = x(k) - f_x(k) / df_x(k); % Atualiza o valor de x

end

% Avalia a função e a derivada na última iteração

f_x(num_iter + 1) = f(x(num_iter + 1));

df_x(num_iter + 1) = df(x(num_iter + 1));

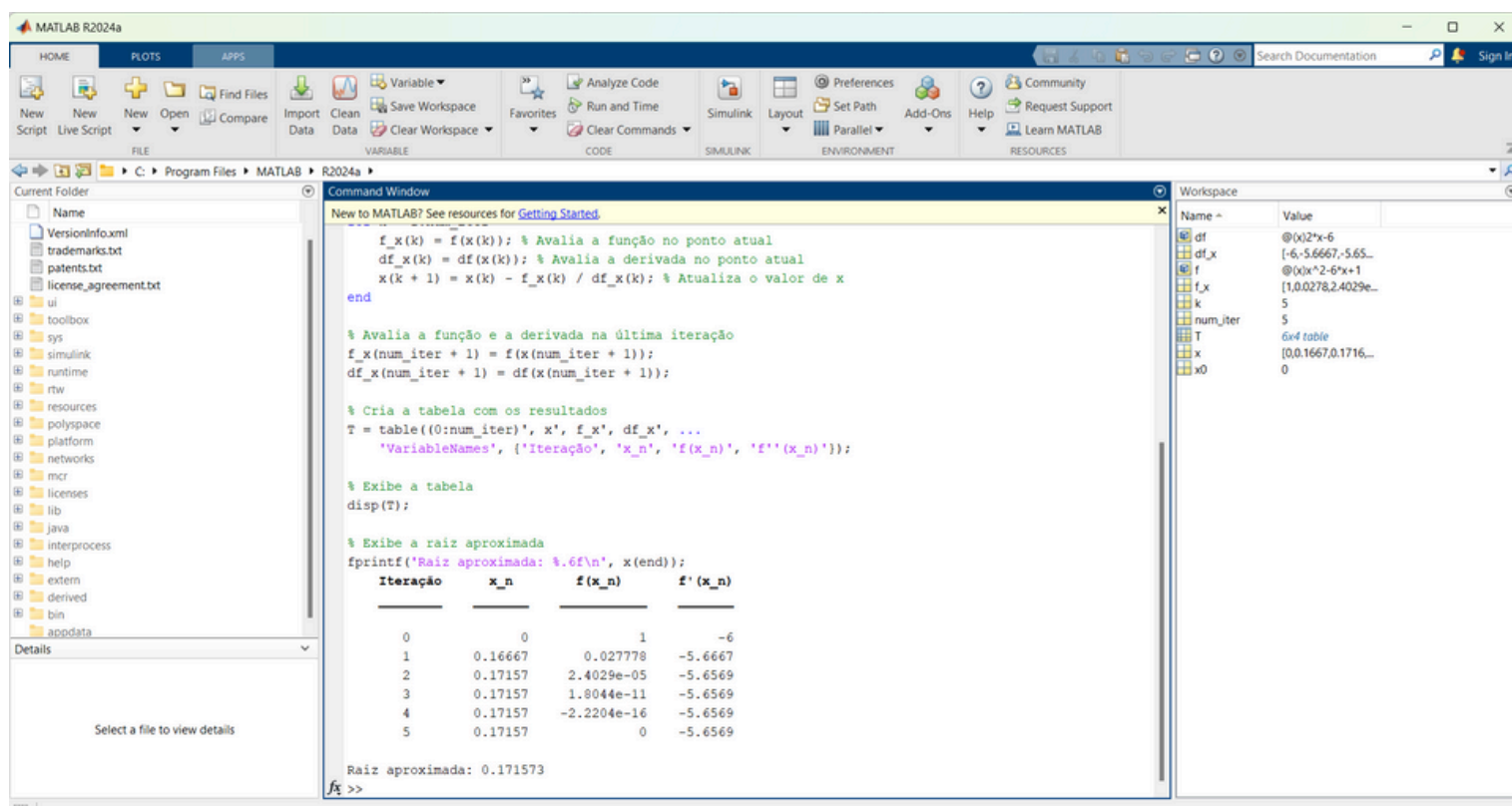
% Cria a tabela com os resultados

T = table((0:num_iter)', x', f_x', df_x', ...

'VariableNames', {'Iteração', 'x_n', 'f(x_n)', 'f''(x_n)'});

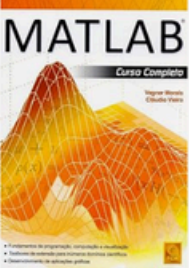



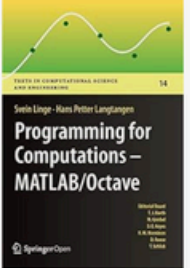
% Exibe a tabela

disp(T);



Para aprender MATLAB, acesse:

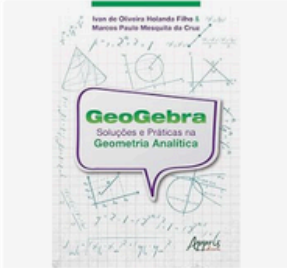
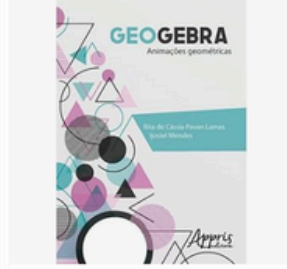
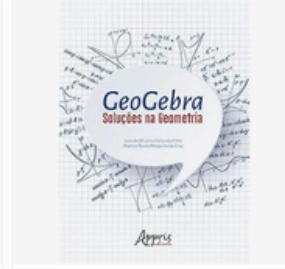


Consulte as páginas dos produtos para ver outras opções de compra.

 <p>Matlab Curso Completo Edição Português por Cláudio Vieira e Vagner Moraes ★★★★★ 8 Capa Comum R\$ 388,00 em até 7x de R\$55,48 sem juros Frete GRÁTIS da Amazon Produto sob encomenda. Adicionar ao carrinho</p>	 <p>Programação em matlab para engenheiros Edição Português por Stephen Champman ★★★★★ 25 Capa comum R\$ 220⁵⁴ De: R\$276,00 em até 4x de R\$55,15 sem juros Frete GRÁTIS quinta-feira, 6 de fev. pela Amazon Adicionar ao carrinho Mais opções de compra R\$ 100,00 (12 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p>O MATLAB® e Simulink® Aplicado à engenharia elétrica por Walter D. Cruz Sanchez ★★★★★ 2 Capa comum R\$ 102,74 em até 2x de R\$51,37 sem juros Opção de frete GRÁTIS disponível Produto sob encomenda. Adicionar ao carrinho</p>	 <p>Matlab Para Leigos Edição Português por Jim Sizemore e John Paul ★★★★★ 19 Capa Comum R\$ 117,00 em até 2x de R\$58,50 sem juros Receba quarta-feira, 5 de fev. - sexta-feira, 7 de fev. R\$ 19,75 de frete Adicionar ao carrinho Mais opções de compra R\$ 77,90 (7 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p>Programming for Computations - MATLAB/Octave: A Gentle Introduction to Numerical Simulations with MATLAB/Octav... Edição Inglês por Svein Linde e Hans Petter Langtangen ★★★★★ 857 Kindle R\$ 0,00 Disponível instantaneamente Ver opções Outros formatos: Capa dura, Capa Comum</p>
--	--	--	--	---

<https://amzn.to/4jDMBum>

Para aprender GEOGEBRA, acesse:

Consulte as páginas dos produtos para ver outras opções de compra.

 <p>GeoGebra: soluções e práticas na geometria analítica por Ivan de Oliveira Holanda Filho e Marcos Paulo Mesquita da Cruz ★★★★☆ 6 Capa Comum R\$ 42,00 De: R\$60,00 em até 2x de R\$21,00 sem juros Receba segunda-feira, 10 de fev. - quarta-feira, 12 de fev. R\$ 30,84 de frete Adicionar ao carrinho Mais opções de compra R\$ 40,89 (6 ofertas de produtos novos e usados) Outro formato: Kindle</p>	 <p>GeoGebra: animações geométricas por Ijosiel Mendes ★★★★☆ 9 Capa Comum R\$ 66,48 De: R\$81,00 em até 2x de R\$33,24 sem juros Receba até sexta-feira, 7 de fev. Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 79,00 enviados pela Amazon Adicionar ao carrinho Mais opções de compra R\$ 44,80 (7 ofertas de produtos novos e usados)</p>	 <p>GeoGebra: soluções na geometria por Marcos Paulo Mesquita da Cruz ★★★★☆ 4 Capa Comum R\$ 31,50 De: R\$45,00 Receba segunda-feira, 10 de fev. - quarta-feira, 12 de fev. R\$ 30,48 de frete Adicionar ao carrinho Outro formato: Kindle</p>	 <p>GeoGebra e o ensino de matemática: princípios e procedimentos coleção ciências aberta, nº 8 Edição Português por Érica Patrícia Navarro, Jorge da Silva Werneck, e outros. ★★★★☆ 2 Capa comum R\$ 46,64 em até 2x de R\$23,32 sem juros Frete GRÁTIS em pedidos acima de R\$ 79,00 enviados pela Amazon Produto sob encomenda. Adicionar ao carrinho</p>	 <p>GeoGebra: construções em Geometria Espacial por Eliesio Alves da Silva e Jane Pereira Batista Silva ★★★★☆ 4 eBook Kindle R\$ 9,98 Disponível instantaneamente Ver opções Idade: 7 anos e acima</p>
---	--	---	---	--

<https://amzn.to/4hDLCJ7>

Vocês podem nos seguir em:

Youtube:

<https://www.youtube.com/@geogebraoficial>

Instagram:

<https://www.instagram.com/matematica.interativa/>