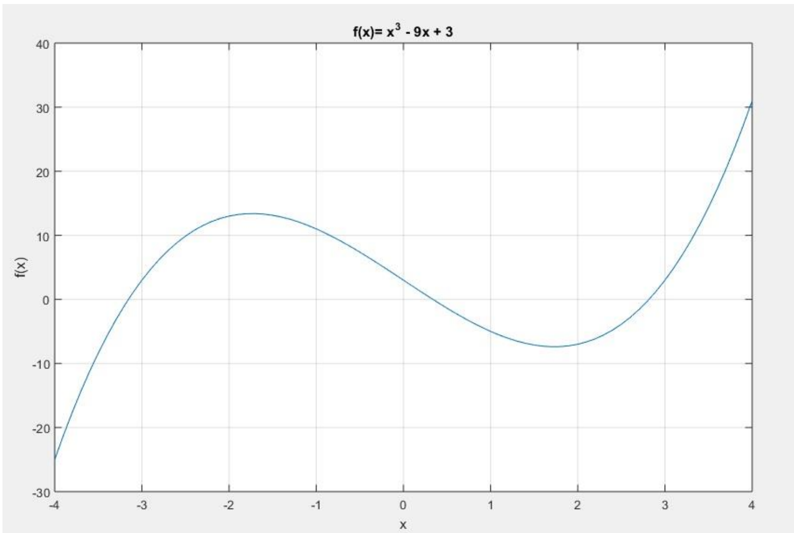
Exercícios: Raízes.

1) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo $x_l=2$ e $x_u=4$ empregando:



a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1							
2							
3							

FEITO

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1							
2							
3							

2) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial $x_0=4$ (faça 3 iterações).

iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	$\varepsilon_a\%$
1	0					
2	1					
3	2					

3) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo x_l=0 e x_u=1 empregando:

a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	ε_a%
1							
2							
3							

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	ε_a%
1							
2							
3							

4) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial x_0=1 (faça 3 iterações).

iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	ε_a%
1	0					
2	1					
3	2					

5) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo x_l=-4 e x_u=-3 empregando:

a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	ε_a%
1							
2							
3							

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1							
2							
3							

6) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 – 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial $x_0=-3$ (faça 3 iterações).

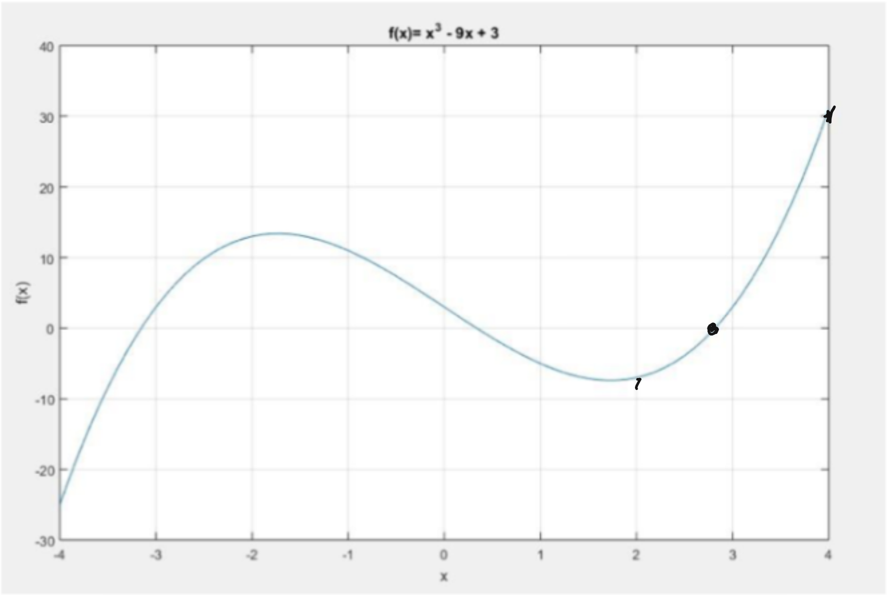
iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	$\varepsilon_a\%$
1	0					
2	1					
3	2					

Resolução:

Exercícios: Raízes.

1) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo $x_l=2$ e $x_u=4$ empregando:

BISSEÇÃO



a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

mouse mud. de sinal

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1	2	-7	3	3	4	31	X
2	2	-7	2,5	-3,875	3	3	20%
3	2,5	-3,875	2,75	-0,953	3	3	9,09

$$X_r = \frac{X_l + X_u}{2}$$

$\boxed{1^{\circ} \text{ iteração}}$

$X_r = 3$

Substituindo na equação os valores de X_l e X_u

$2^3 - 9 \cdot 2 + 3 = -7$

$f(X_l) = -7$

$64 - 36 + 3 = 31$

$27 - 27 + 3 = 3$

$X_r = \frac{2 + 3}{2} = 2,5$

2ª Iteração

$f(x_r) = 2,5^3 - (9 \cdot 2,5) + 3 =$

$i = 2$

$E_a = \left| \frac{2,5 - 3}{2,5} \right| \times 100$

$E_a = 20\%$

$X_r = \frac{2,5 + 3}{2}$

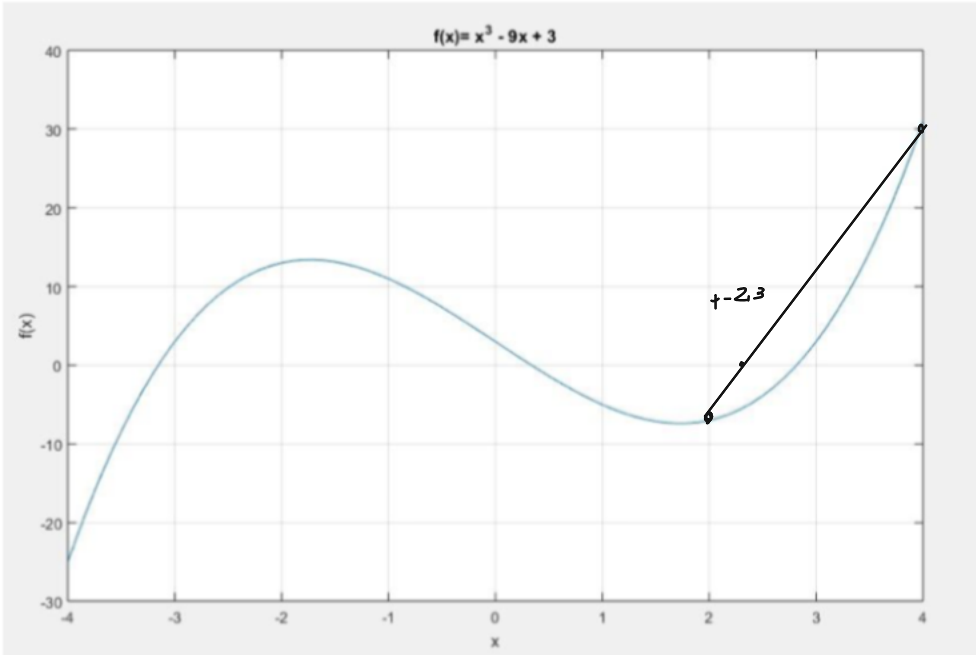
$X_r = 2,75$

$2,75^3 - (9 \cdot 2,75) + 3 = -0,953$

$E_a = \left| \frac{2,75 - 3}{2,75} \right| \cdot 100 = 9,09\%$

Exercícios: Raízes.

1) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo $x_l=2$ e $x_u=4$ empregando:



nesse método se traça uma reta entre os 2 pontos

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	ε_a%
1	2	−7	2,3684	-5,0303	4	31	X
2	2,3684	-5,0303	2,5961	-2,8679	4	31	8,77%
3	2,5961	-2,8679	2,7150	-1,4221	4	31	4,38%

1ª iteração

$$X_r = \frac{f(X_u)X_l - f(X_l)X_u}{f(x_u) - f(x_l)}$$

$$X_r = \frac{31 \cdot 2 - (-7 \cdot 4)}{31 - (-7)}$$

$X_r = 2{,}368$

2ª iteração

$$X_r = \frac{31 \cdot 2{,}3684 - (-5{,}0303 \cdot 4)}{31 - (-5{,}0303)}$$

$= X_r = 2{,}5961$

$f_r = -2{,}8679$

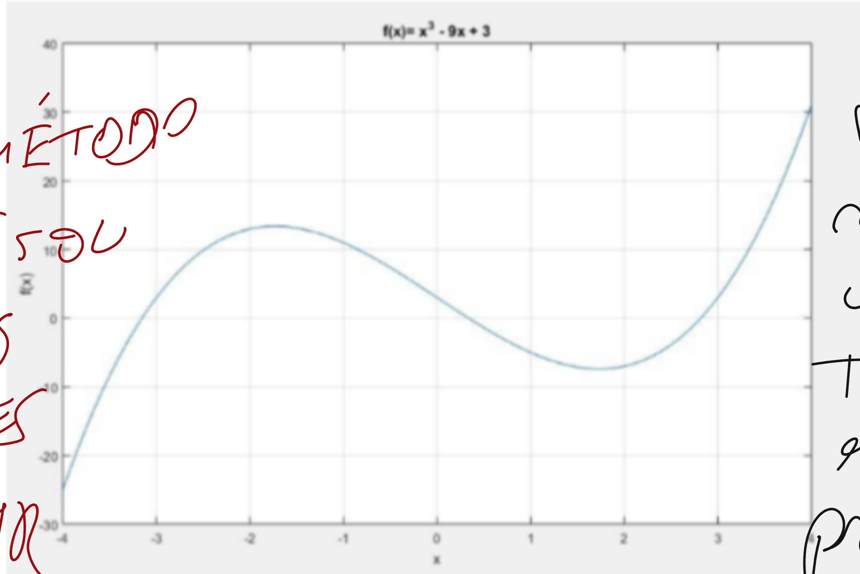
$$i^2 \quad \varepsilon_a = \left|\frac{2{,}5961 - 2{,}3684}{2{,}5961}\right| \cdot 100 = 8{,}77\%$$

3ª iteração

$$X_r = \frac{31 \cdot 2{,}5961 - (-2{,}8679 \cdot 4)}{31 - (-2{,}8679)} =$$

Exercícios: Raízes.

1) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x + 3$ no intervalo $x_l=2$ e $x_u=4$ empregando:



FOI O MÉTODO QUE PRECISOU DE MENOS ITERAÇÕES P/ CHEGAR MAIS PERTO DO VALOR PROCURADO

ideal do método de newton é usado quando tivermos uma estimativa da proximidade da solução

2) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial $x_0=4$ (faça 3 iterações).

iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	$\varepsilon_a\%$
1	0	4	31	39	3,2051	24,8%
2	1	3,2051	7,0790	21,8180	2,8806	11,26%
3	2	2,8806	0,9974	15,8935	2,8178	2,23%

$f(x) = x^3 - 9x + 3$

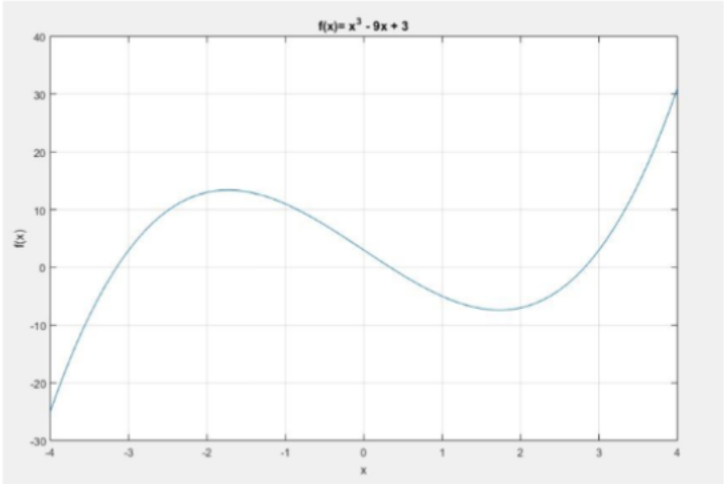
1ª iteração

$f'(x) = 3x^2 - 9 \rightarrow X_{i+1} = X_i - \left(\frac{f(x_i)}{f'(x_i)}\right) = 4 - \left|\frac{31}{39}\right| = 3,2051$

$\varepsilon_a = \left|\frac{3,2051 - 4}{3,2051}\right| = 24,8\%$

2ª iteração: $X_2 = X_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 3,2051 - \frac{7,0790}{21,8180} = 2,8806$ $\quad \varepsilon_a = 11,26\%$

$X_3 = X_2 - \frac{f(x_2)}{f'(x_2)} = 2,8806 - \frac{0,9974}{15,8935} =$



$f(x) = x^3 - 9x + 3$

a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1	0	3	0,5	-1,35	1	-5	X
2	0	3	0,25	0,7656	0,5	-1,375	100
3	0,25	0,7656	0,375	-0,3223	0,5	-1,375	33,33

script pe

3) Encontre a raiz de $f(x) = x^3 - 9x + 3$ no intervalo $x_l = 0$ e $x_u = 1$ empregando:

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1	0	3	0,375	-0,3223	1	-5	x
2	0	3	0,3386	-0,0088	0,375	-0,3223	10,7422%
3	0	3	0,3376	-0,0002	0,3386	-0,0088	0,286%

script feito

4) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 – 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial $x_0=1$ (faça 3 iterações).

iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	$\varepsilon_a\%$
1	0	1	−5	−6	0,1667	500%
2	1	0,1667	1,5043	−8,9166	0,3354	50,2998
3	2	0,3354	0,0191	−8,6625	0,3376	0,6541

script feito

5) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 – 9x + 3$ no intervalo x_l=-4 e x_u=-3 empregando:

a) método da Bisseção (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	ε_a%
1	-4	-25	-3,5	-8,375	-3	3	x
2	-3,5	-8,375	-3,25	-2,0781	-3	3	7,6923
3	-3,25	-2,0781	-3,125	0,6074	-3	3	4

b) método da Posição Falsa (faça 3 iterações).

iteração	x_l	$f(x_l)$	x_r	$f(x_r)$	x_u	$f(x_u)$	$\varepsilon_a\%$
1	-4	-25	-3,1071	0,9669	-3	3	X
2	-4	-25	-3,1404	0,2931	-3,1071	0,9677	1,0596
3	-4	-25	-3,1503	0,087	-3,1404	0,2926	0,3157

6) Encontre a raiz de $f(x)= x^3 - 9x +3$ empregando o método de Newton com aproximação inicial x_0=-3 (faça 3 iterações).

iteração	i	x_i	$f(x_i)$	$f'(x_i)$	x_{i+1}	$\varepsilon_a\%$
1	0	-3	3	18	-3,1667	5,2632
2	1	-3,1667	-0,2553	21,084	-3,1546	0,3839
3	2	-3,1546	-0,0016	20,8545	-3,1545	0,0024