

$$\boxed{\begin{aligned} x_{\max} &= x_1 \\ f(x_{\max}) &= f(x_1) \end{aligned}}$$

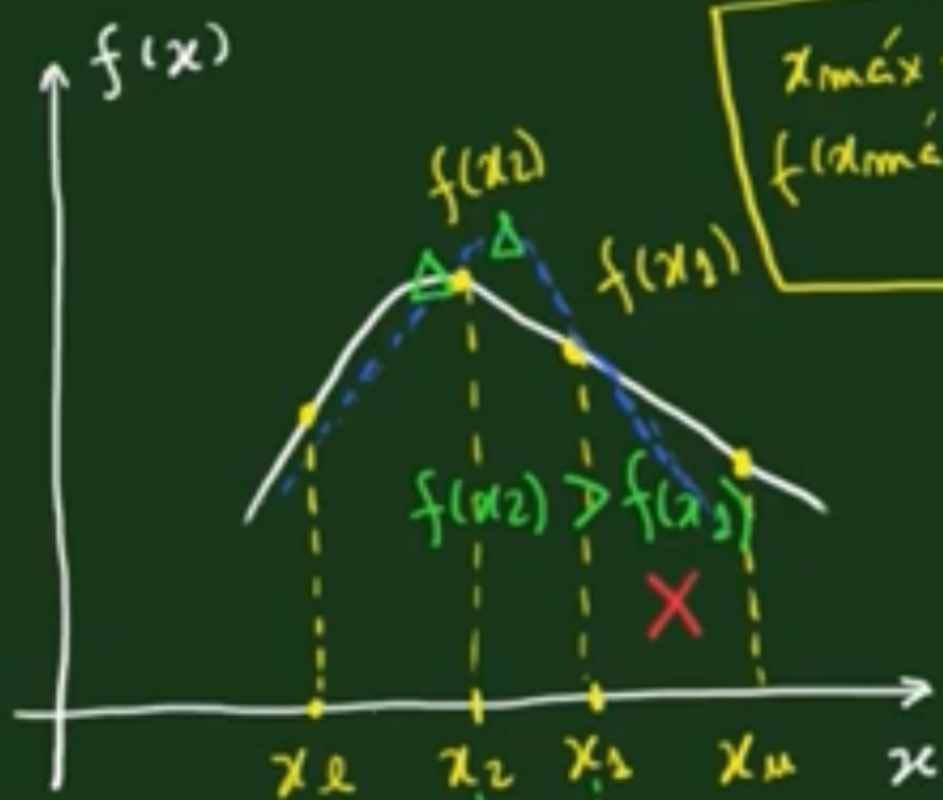
$$f(x_1) > f(x_2)$$

$$d = R(x_u - x_l)$$

$$x_1 = x_l + d$$

$$x_2 = x_u - d$$

$$\begin{cases} x_l & x_2 & x_1 & x_u \\ x_l = x_2 & x_u = x_u \\ d = R(x_u - x_l) \\ x_2 = x_1 & f(x_2) = f(x_1) \\ x_1 = x_l + d \\ f(x_1) \end{cases}$$



$$\boxed{\begin{aligned} x_{\max} &= x_2 \\ f(x_{\max}) &= f(x_2) \end{aligned}}$$

$$f(x_2) > f(x_1)$$

$$d = R(x_u - x_l)$$

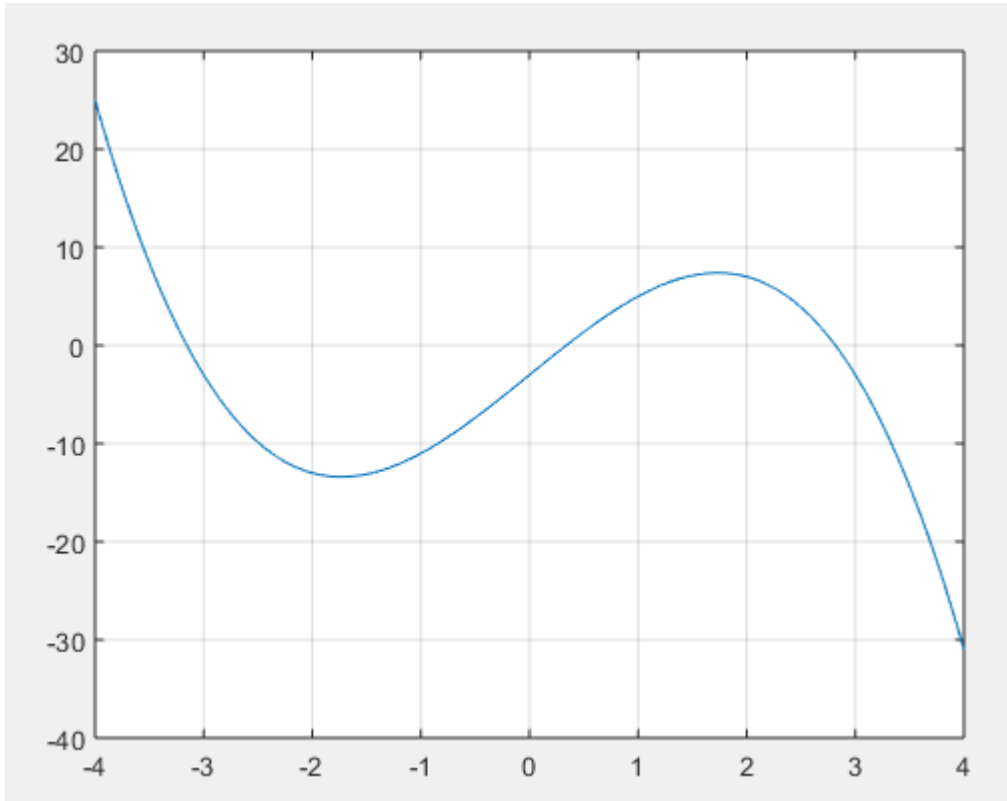
$$x_1 = x_l + d$$

$$x_2 = x_u - d$$

$$\begin{cases} x_l & x_2 & x_1 & x_u \\ x_l = x_l & x_u = x_1 \\ d = R(x_u - x_l) \\ x_1 = x_2 & f(x_1) = f(x_2) \\ x_2 = x_u - d \\ f(x_2) \end{cases}$$

Exercícios: Razão Áurea.

1) Encontre o valor de x para o qual a função $f(x) = -x^3 + 9x - 3$ possui um máximo no intervalo de busca $x_l=1$ e $x_u=2$. Faça três iterações.



$$d = R(x_u - x_l)$$

$$x_1 = x_l + d$$

$$x_2 = x_u - d$$

i	x_l	$f(x_l)$	x_2	$f(x_2)$	x_1	$f(x_1)$	x_u	$f(x_u)$	d
1	1		1,382	6,7984	1,6180	7,3262	2	7	0,6180
2	1,3820		1,6180	7,3262	1,7639	7,3819	2	7	0,3819
3	1,6180		1,7639	7,3819	1,854	7,3132	2	7	0,2360

$$x_{\max} = 1,7639$$

$$f(x_{\max}) = 7,3819$$

1ª iteração

$$d = \frac{\sqrt{5}-1}{2} \cdot (x_u - x_l) = 0,6180(2-1) = 0,6180$$

$$x_1 = x_l + d = 1 + 0,6180 = 1,6180$$

$$x_2 = x_u - d = 2 - 0,6180 = 1,382$$

2ª iteração

$$d = 0,6180(2 - 1,3820) = 0,3819$$

$$x_1 = x_l + d = 1,7639$$

Exercício de cálculo numérico - Razão Áurea

3ª iteração

$$d = 0,6180 \cdot (2 - 1,6180)$$

$$d = 0,2360$$

$$x_1 = x_l + d =$$

$$1,6180 + 0,2360 =$$

$$x_1 = 1,854$$

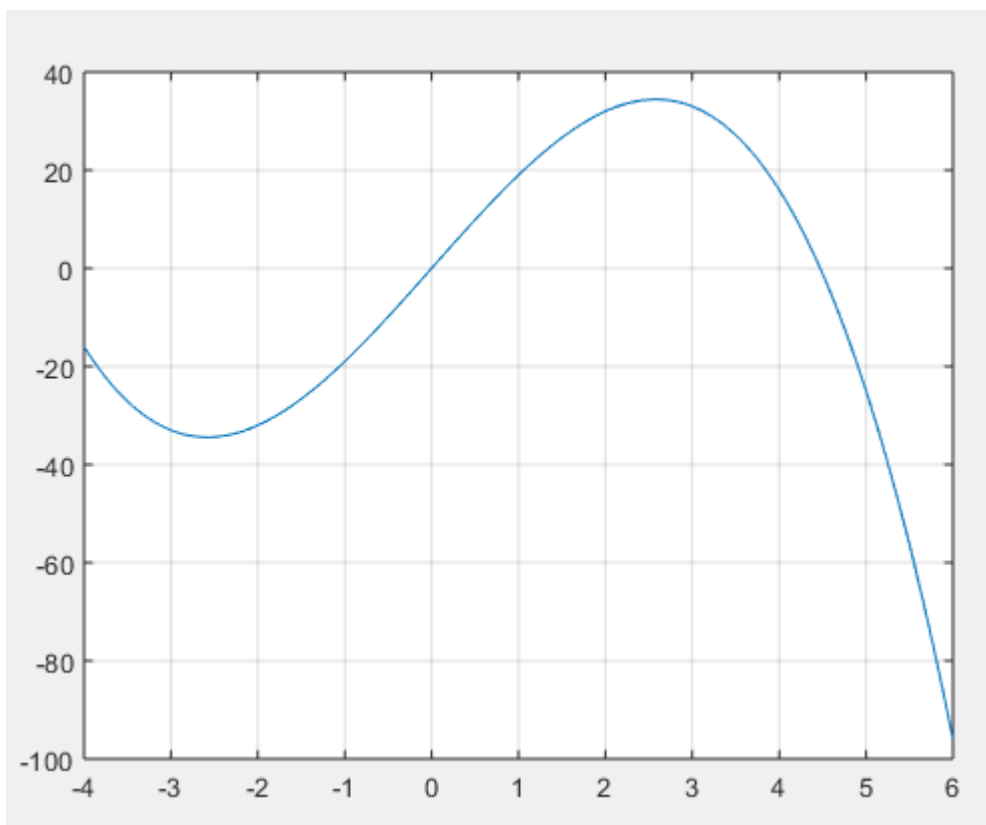
$$x_{\max} =$$

$$f(x_{\max}) =$$

$$E_{\text{er}} = 1 - R \left(\frac{x_u - x_l}{x_{\max}} \right)$$

$$\times 100 =$$

2) Encontre o valor de x para o qual a função $f(x) = -x^3 + 20x$ possui um máximo no intervalo de busca $x_l=1$ e $x_u=4$. Faça três iterações.

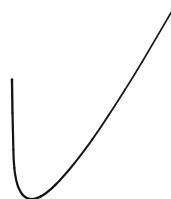


i	x_l	$f(x_l)$	x_2	$f(x_2)$	x_1	$f(x_1)$	x_u	$f(x_u)$	d
1	1	19	2,146	33,037	2,8542	33,8323	4	16	1,854
2	2,146	33,037	2,8542	33,8323	3,2918	30,1666	4	16	1,1456
3	2,146	33,037	2,5837	34,4265	2,8542	32,8323	3,2918	30,1666	0,7081

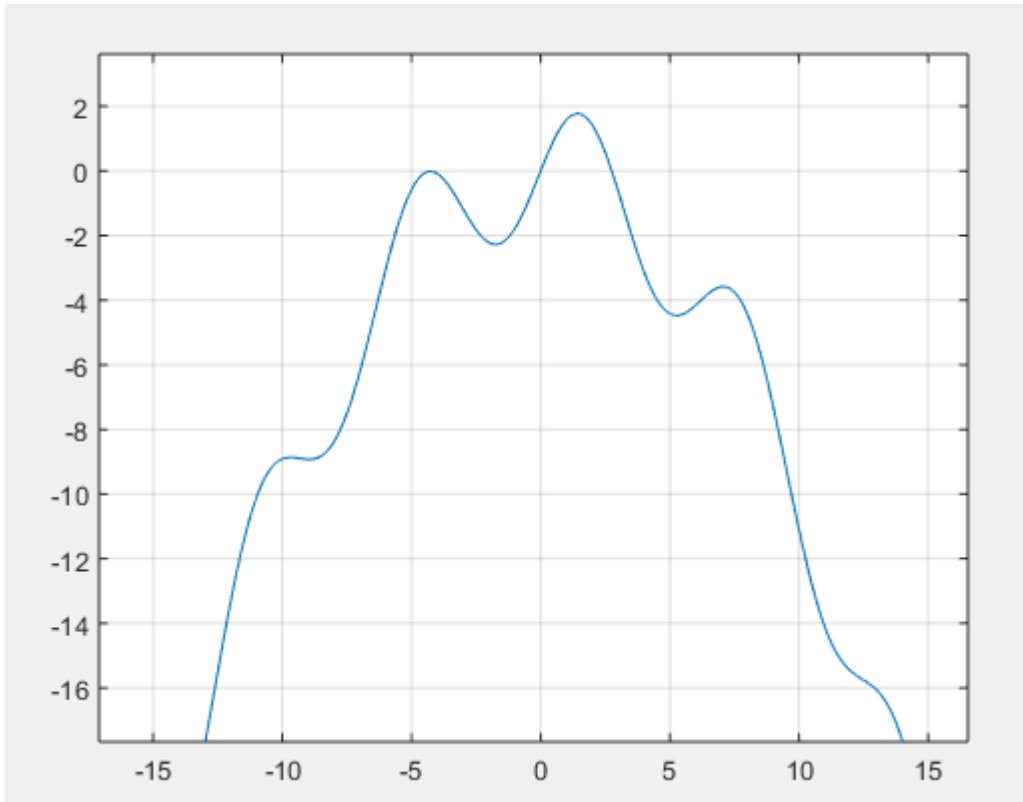
$x_{\max} =$
 $f(x_{\max}) =$

$$x_{\max} = 2,5837$$

$$f(x_{\max}) = 34,4265$$



3) Encontre o valor de x para o qual a função $f(x) = 2\sin(x) - x^2/10$ possui um máximo no intervalo de busca $x_l=1$ e $x_u=2$. Faça três iterações.



i	x_l	$f(x_l)$	x_2	$f(x_2)$	x_1	$f(x_1)$	x_u	$f(x_u)$	d
1	1	1,5829	1,3822	1,7735	1,6180	1,7360	2	1,4136	0,618
2	1	1,5829	1,2361	1,7362	1,3822	1,7735	1,6180	1,7362	0,3819
3	1,2361	1,7362	1,3822	1,7735	1,4721	1,7736	1,6180	1,7360	0,2362

$x_{\max} =$
 $f(x_{\max}) =$

$$x_{\max} = 1,4721$$

$$f(x_{\max}) = 1,7736$$

