

## Practico #3

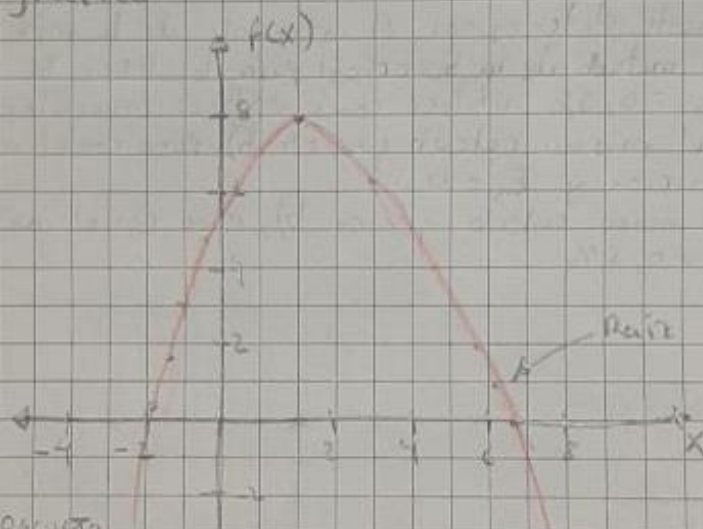
5.1. Determine las raíces reales de  $f(x) = 0,5x^2 + 2,5x + 4,5$ :

- Graficamente determinar el intervalo de la raíz  $(a, b)$
- Empleando la fórmula cuadrática
- Usando el método de bisección con tres iteraciones para determinar la raíz más grande. Emplee como valores iniciales  $x_a = 5$  y  $x_b = 10$   
Calcule el error aproximado  $E_a$  y el error verdadero  $E_v$  para cada iteración.

Solución

a) Método gráfico

x	f(x)
-2	-2,5
-1	1,5
0	4,5
1	6,5
2	7,5
3	7,5
4	6,5
5	4,5
6	1,5
7	-2,5



Raíz más pequeña  
(-2, -2)

Raíz más grande  
(6, 1,5)

b) Fórmula Cuadrática

$$f(x) = 0,5x^2 + 2,5x + 4,5$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x_{1,2} = \frac{-(2,5) \pm \sqrt{(2,5)^2 - 4(-0,5)(4,5)}}{2(-0,5)}$$

$$x_1 = -2,405124818,$$

$$x_2 = 6,405124818,$$

### c) Método de Bisección

$$f(x) = 0,5x^2 + 2,5x + 4,5$$

$$a = 5 ; f(a) = 4,5 \quad X_{i+1} = \frac{a_i + b_i}{2} ; i = 0, 1, \dots$$

$$b = 10 ; f(b) = -20,5$$

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	X <sub>i+1</sub>	F(X <sub>i+1</sub> )	F(a <sub>i</sub> ) * F(X <sub>i+1</sub> )	Ca%	Er %
1	5	10	7,5	-4,875	(-)*(-) < 0	—	-109,1125162
2	5	7,5	6,25	0,59375	(+)*(-) > 0	-20	15,5124826
3	6,25	7,5	6,875	-1,9453125	(-)*(-) < 0	9,0909091	-16,9888156

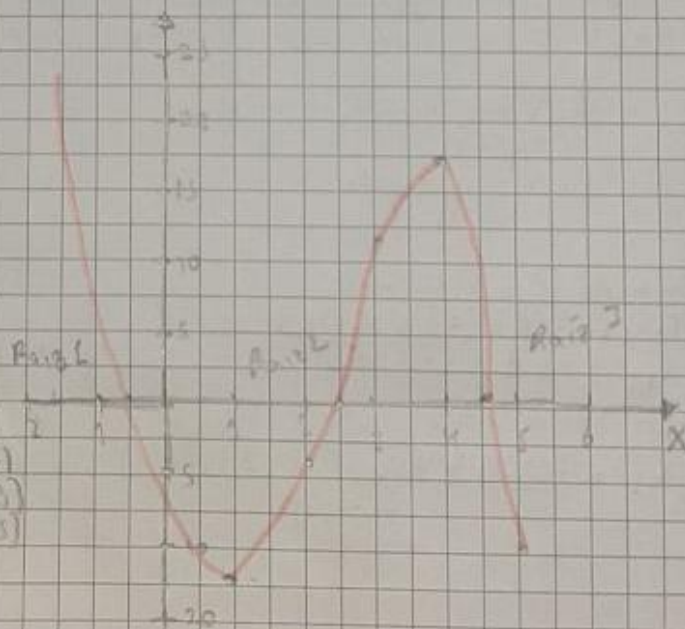
5.3 Determine las raíces reales de  $f(x) = -12x^2(x + 18x^2 - 2,75x^3)$

- Gráficamente determinar el intervalo de la raíz (a, b)
- Usando el método de la bisección para localizar la raíz más grande con  $E_s = 0,5\%$  utilice como valores iniciales  $a = 4,0$  y  $b = 5,0$
- Realice el mismo cálculo que en b), pero con el método de la regla falsa posición y  $E_s = 0,5\%$
- Realice el mismo cálculo que en b), pero con el método de la secante y el  $E_s = 0,5\%$

### Solución

#### a) Método Gráfico

x	f(x)
-1	29,75
0	-12
1	-17,75
2	-4
3	12,75
4	16
5	-10,75
6	-84



Raíz más pequeña = Raíz 1 (-1, 0)  
 Raíz 2 (2, 0)  
 Raíz más grande = Raíz 3 (4, 0)

## b) Método de Bisección

$$f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$$

$$a = 4,0 ; f(a) = 16$$

$$b = 5,0 ; f(b) = -10,75$$

$$x_i = \frac{a_i + b_i}{2} ; i = 0, 1$$

$$\epsilon_s = 0,5\% \rightarrow |\epsilon_a| < 0,5\%$$

i	$a_i$	$b_i$	$x_{i+1}$	$f(x_{i+1})$	$f(a_i) * f(x_{i+1})$	$\epsilon_a \%$
0	4,0	5,0	4,5	7,40625	(+) > 0	—
1	4,5	5,0	4,75	-0,3176565	(-) < 0	5,26
2	4,625	4,75	4,625	2,544238281	(+) > 0	-2,70
3	4,6875	4,75	4,6875	1,829040527	(+) > 0	1,30
4	4,6875	4,75	4,71875	0,76131787	(+) > 0	0,66
5	4,71875	4,75	4,734375	0,211878777	(+) > 0	0,23

## c) Método de la regla falsa

$$f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$$

$$a = 4,0 ; f(a) = 16$$

$$b = 5,0 ; f(b) = -10,75$$

$$x_{i+1} = \frac{a_i * f(b_i) - b_i * f(a_i)}{f(b_i) - f(a_i)} ; i = 0, 1$$

i	$a_i$	$b_i$	$f(a_i)$	$f(b_i)$	$x_{i+1}$	$f(x_{i+1})$
0	4,0	5,0	16	-10,75	4,59870841	4,60999069
1	4,59870841	5,0	4,669739003	-10,75	4,719691945	0,728310002
2	4,719691945	5,0	0,728310002	-10,75	4,73797725	0,101588216

$$f(a_i) * f(x_{i+1}) \quad \epsilon_a \%$$

$$(+) > 0$$

$$(-) < 0$$

$$(+) > 0$$

$$2,38$$

$$0,28$$



d) Método de la secante

$$f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$$

$$x_{-1} = 4,0 ; f(x_{-1}) = 16$$

$$x_0 = 5,0 ; f(x_0) = -10,75$$

$$E_s = 0,5\% \rightarrow |E_1| < 0,5\%$$

$$x_{i+1} = x_i - \frac{x_i \cdot f(x_i) - x_{i-1} \cdot f(x_{i-1})}{f(x_i) - f(x_{i-1})}$$

i	$x_{i+1}$	$f(x_{i+1})$	$E_n \%$
0	4,598100841	4,61949009	—
1	4,719691943	0,728710002	2,58
2	4,74219888	-0,007007084	4,47