

Nombre: Luisito Peñicera Choque

## Practico #2

2) Determinar las raíces reales de  $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 1275x^3$ 

a) Gráficamente

b) Con el método de la bisección determinar y calcular la raíz más pequeña, hasta  $|E_{rel}| < 0,05\%$ 

c) ídem ítem b) ahora por el método de la regla falsa

d) ídem ítem b) ahora por el método de la regla falsa mejorada

e) ídem ítem b) ahora por el método de la secante

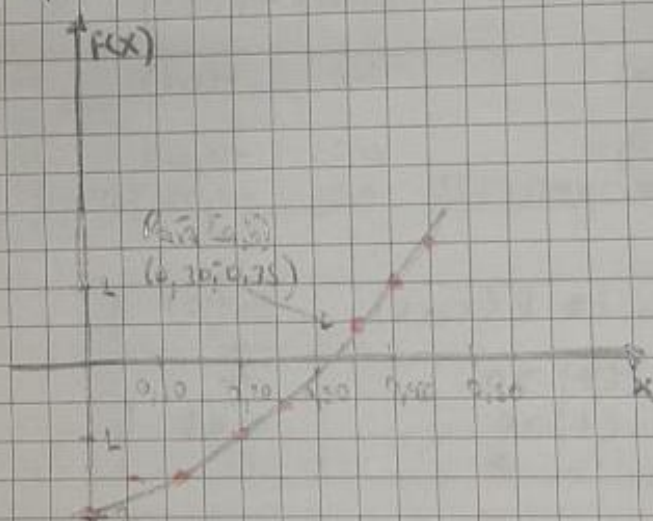
f) ídem ítem b) ahora por el método de Newton Raphson

Solución

a) Método Gráfico

$$-1275x^3 + 18x^2 - 21x - 12$$

x	f(x)
0	-2
0,5	-1,7
0,10	-1,4
0,15	-1,1
0,20	-0,8
0,25	-0,4
0,30	-0,1
0,35	0,3
0,40	0,7
0,45	1,0



b) Método de la Bisección

$$f(x) = 5x^2 + 6x - 2$$

$$a = 0,30 \quad ; \quad f(a) = 0,065$$

$$b = 0,35 \quad ; \quad f(b) = 0,239375$$

$$x_{i+1} = \frac{a_i + b_i}{2} \quad ; \quad i = 0, 1, \dots$$

Nombre: Luisiã Pãncãra Chãque

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	x <sub>i+1</sub>	f(x <sub>i+1</sub> )	
0	0,30	0,35	0,325	0,12146625	(-) < 0 -
1	0,30	0,325	0,3125	0,027587891	(-) < 0 -4,00
2	0,30	0,3125	0,30625	-0,01888998	(+) > 0 -2,04
3	0,30625	0,3125	0,309375	0,004305878	(-) < 0 1,01
4	0,30625	0,309375	0,3078125	-0,002301087	(+) > 0 -0,51
5	0,3078125	0,309375	0,30859375	-0,001500428	(+) > 0 0,25

c) Método de la regla falsa

$$f(x) = 5x^3 + 6x - 2$$

$$a = 0,30 \quad ; \quad f(a) = -0,065$$

$$b = 0,35 \quad ; \quad f(b) = 0,314375$$

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

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	f(a <sub>i</sub> )	f(b <sub>i</sub> )	x <sub>i+1</sub>	f(x <sub>i+1</sub> )
1	0,30	0,35	-0,065	0,314375	0,30856722	-0,00170124
2	0,30856722	0,35	-0,00170124	0,314375	0,30859729	-4,47504e-5

$f(a_i) \cdot f(x_{i+1})$	$E_a(\%)$
(+) > 0	-
(+) > 0	0,03

d) Método de la regla falsa Regomada

$$f(x) = 5x^3 + 6x - 2$$

$$a = 0,30 \quad ; \quad f = -0,065$$

$$b = 0,35 \quad ; \quad G = 0,314375$$

$$x_0 = a = 0,30 \quad ; \quad f(x_0) = f(a) = -0,065$$

$$x_{i+1} = \frac{a_i \cdot f - b_i \cdot f}{f - f} \quad ; \quad i = 0, 1, \dots$$



Tema:

Nome: Luishão Pereira Chaves

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	F	G	X <sub>i+1</sub>
0	0,30	0,35	-0,065	0,311375	0,3089667216
1	0,3085667216	0,35	-0,001701204	0,1971875	0,309010343

F(x <sub>i+1</sub> )	F(a <sub>i</sub> ) * F(x <sub>i+1</sub> )	F(x <sub>i</sub> ) * F(x <sub>i+1</sub> )	E <sub>a</sub> (%)
-0,001701204	(+) > 0	(+) > 0	—
0,001595013	(-) < 0	(-) < 0	0,14

### e) Método de la Secante

$$f(x) = 5x^3 + 6x - 2$$

$$x_{-1} = 0,30$$

$$x_0 = 0,35$$

$$f(x_{-1}) = -0,065$$

$$f(x_0) = 0,324375$$

$$x_{i+1} = \frac{x_i \cdot f(x_{i-1}) - x_{i-1} \cdot f(x_i)}{f(x_{i-1}) - f(x_i)} ; i = 0, 1, \dots$$

### f) Método de Newton Raphson

$$f(x) = 5x^3 + 6x - 2$$

$$f'(x) = 15x^2 + 6$$

$$f(x_{-1}) = -0,065$$

$$f(x_0) = 0,324375$$

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

$$(f(x) = 0 \rightarrow F = 0)$$

i	X <sub>i+1</sub>	f(x <sub>i+1</sub> )	f'(x <sub>i+1</sub> )	E <sub>a</sub> (%)
0	0,308940937	0,000735011	7,4360261159	—
1	0,30899571	2,23966e-05	7,43621897	-0,02

Tema:

Nombre: Luishina Pericera Cheque

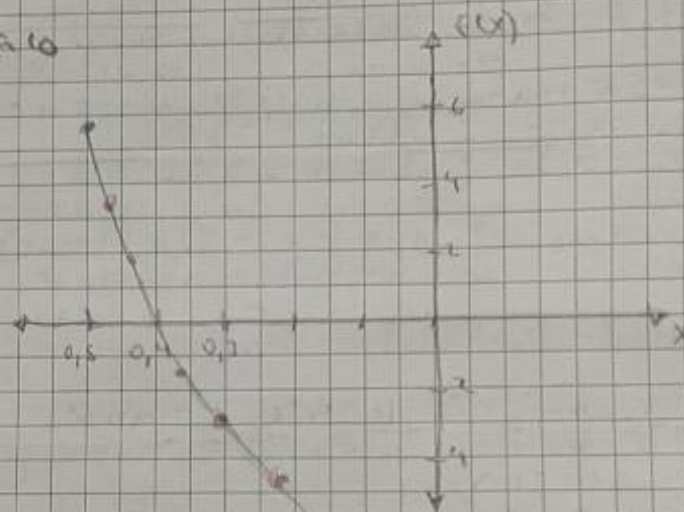
2) Determinar las raíces de  $F(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$

- Gráficamente
- Con el método de la bisección determinar y calcular la raíz mas pequeña hasta  $|E_a| < 0,005\%$
- Idem ítem b) ahora por el método de regla falsa
- Idem ítem b) ahora el método de la regla falsa mejorada
- Idem ítem b) ahora por el método de la secante
- Idem ítem b) ahora por el método de Newton Raphson

### Solución

a) Método Gráfico

x	F(x)
-0,55	5,5
-0,50	3,3
-0,45	1,3
-0,40	-0,5
-0,35	-2,3
-0,30	-4,0



b) Método de la Bisección

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

$$a = -0,45 ; F(a) = 1,34559375$$

$$b = -0,40 ; F(b) = -0,544$$

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

i	$a_i$	$b_i$	$x_{i+1}$	$F(x_{i+1})$	$F(a_i) \cdot F(x_{i+1})$	$E_a (\%)$
0	-0,45	-0,40	-0,425	0,3735439	(+)(-)	-
1	-0,425	-0,40	-0,4125	-0,08645504	(-)(-)	-3,030
2	-0,425	-0,4125	-0,41875	0,15206409	(+)(-)	1,493
3	-0,41875	-0,4125	-0,41562	0,034460646	(+)(-)	-0,752
4	-0,415625	-0,4125	-0,4140625	-0,023405194	(-)(-)	-0,372



Tema:

Fecha:

Nombre: Luisa Pincera Choque

## c) Método de la regla Falsa

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

$$a = -0,45 ; f(a) = 1,34559375$$

$$b = -0,40 ; f(b) = -0,544$$

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

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	f(a <sub>i</sub> )	f(b <sub>i</sub> )	x <sub>i+1</sub>
0	-0,45	-0,40	1,34559375	-0,544	-0,414394425
1	-0,45	-0,414394425	1,34559375	-0,011007567	-0,414683533
2	-0,45	-0,414683533	1,34559375	-0,000219545	-0,414689299

f(x <sub>i+1</sub> )	f(a <sub>i</sub> ) * f(x <sub>i+1</sub> )	E <sub>n</sub> (%)
-0,011007567	(-) < 0	0,070
-0,000219545	(-) < 0	0,001
-4,37753 x 10 <sup>-06</sup>	(-) < 0	

## d) Método de la Regla Falsa Mejorada

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

$$a = -0,45 ; F = 1,34559375$$

$$b = -0,40 ; G = -0,544$$

$$x_{i+1} = a_i + \frac{G - b_i \cdot F}{G - F} ; i = 0, 1, \dots$$

i	a <sub>i</sub>	b <sub>i</sub>	F	G	x <sub>i+1</sub>
0	-0,45	-0,40	1,34559375	-0,544	-0,414394425
1	-0,45	-0,414394425	1,34559375	-0,011007567	-0,414683533
2	-0,45	-0,414683533	0,672796875	-0,000219545	-0,41468950538

f(x <sub>i+1</sub> )	f(a <sub>i</sub> ) * f(x <sub>i+1</sub> )	f(b <sub>i</sub> ) * f(x <sub>i+1</sub> )	E <sub>n</sub> (%)
-0,011007567	(-) < 0	(-) < 0	0,070
-0,000219545	(-) < 0	(-) < 0	0,001
0,000210721	(+) > 0	(-) < 0	

Tema:

Nombre: Luishina Ponce Choque

### e) Método de la Secante

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

$$X_{-1} = -0,45 ; f(X_{-1}) = 4,34559375$$

$$X_0 = -0,40 ; f(X_0) = -0,594$$

$$X_{i+1} = X_i - \frac{f(X_i) - X_{i-1} \cdot f(X_{i-1})}{f(X_i) - f(X_{i-1})} ; i = 0, 1, \dots$$

i	$X_{i+1}$	$f(X_{i+1})$	$E_n(\%)$
0	-0,414399628	-0,011009363	—
1	-0,414691912	$1,33806 \times 10^{-3}$	0,671652787
2	-0,414689411	$-1,57905 \times 10^{-6}$	-0,000002037

### F) Método de Newton Raphson

$$f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3 ; f(x) = -0,594$$

$$f'(x) = -21 + 36x - 8,25x^2 ; f'(x) = -36,32$$

i	$X_{i+1}$	$f(X_{i+1})$	$f'(X_{i+1})$	$E_n(\%)$
0	-0,414674815	0,004693639	-33,332281	—
1	-0,414689421	$3,36831 \times 10^{-5}$	-37,2792495	-0,030