Materia: Fecha:

PRÁCTICO

MÉTODOS NUME.

NOMBRE: ALISON GABRIELA

APELLIDOS: LANZA DÁVALOS

21717027

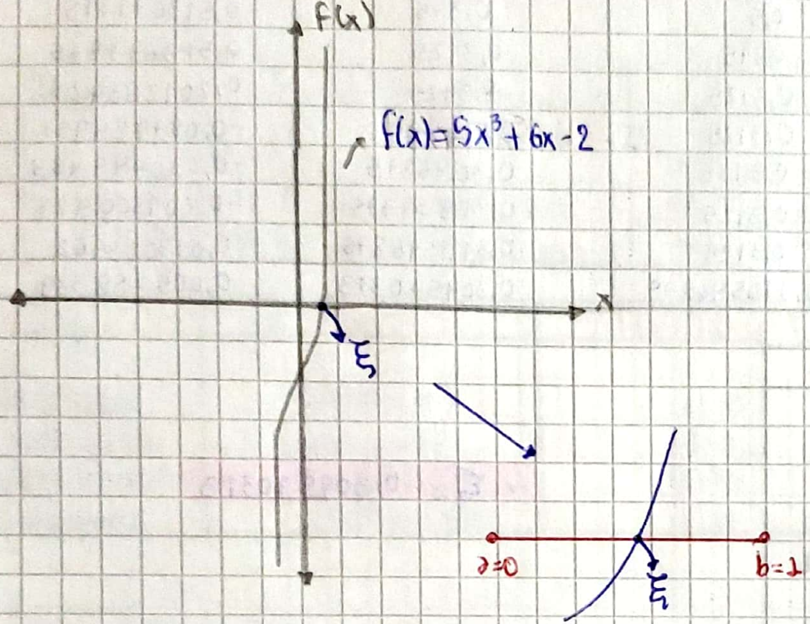
Ing. Redes y Telec.

SC-BO

Materia: ______ Fecha: ______

PRACTICO 2

1) Determinar las raices reales de $f(x) = 5x^3 + 6x - 2$; Graficamente



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

x	f(x)
-1	-13
0	-2
1	9

$[a,b] = [0,1]$

$$\left.\begin{array}{l} f(a) = -2 \\ f(b) = 9 \end{array}\right\} \quad f(a) \cdot f(b) < 0 \text{ verdadera}$$

$\therefore$ En el intervalo $[0,1]$ existe minimamente una raiz $\xi \approx 0{,}4$

1.2) Utilizando de métodos de la Bisección localizar y cálcular la raiz más pequeña (a,b) hasta $|\varepsilon_a| < 0{,}5\%$

$[a,b] = [0,1]$

$\varepsilon_s = 0{,}5\% \rightarrow n = 2$

$\varepsilon_s = 0{,}5 \cdot 10^{2-n} = 0{,}5\%$ ✓

ALGORITMO. Metodo de Bisección

Sean dados $F(x)$ y el intervalo (a,b) tal que:

$f(a) * f(b) < 0$

Para $i = 0, 1 \ldots$ hasta donde se sastifaga.

Calcular: $x_{i+1} = \dfrac{a_i + b_i}{2}$

Si $f(a_i) * f(x_{i+1}) < 0 \rightarrow \begin{cases} a_{i+1} = a_i \\ b_{i+1} = x_{i=1} \end{cases}$

(Caso contrario)

Si $f(a_i) * f(x_{i+1}) > 0 \rightarrow$

$\begin{cases} a_{i+1} = x_{i+1} \\ b_{i+1} = b_i \end{cases}$

Escaneado con CamScanner

Materia: Fecha:

i	ai	bi	xi+1	f(xi)
0	0	1	0,5	1,625
1	0	0,5	0,25	-0,421875
2	0,25	0,5	0,375	0,513671875
3	0,25	0,375	0,3125	~~0,513671875~~
4	0,25	0,3125	~~0,3125~~	0,201263428
5	0,28125	0,3125	0,296875	-0,087924957
6	0,296875	0,3125	0,3046875	-0,030447483
7	0,3046875	0,3125	0,30859375	-0,001500428
8	0,30859375	0,3125	0,310546875	0,013025962
9	0,30859375	0,310546875	0,309570313	0,005758339

f(ai)*f(xi+1)	Ea %
(-) < 0	---
(+) > 0	-100
(-) < 0	33
(-) < 0	-20,0
(+) > 0	-11,1
(+) > 0	5,3
(+) > 0	2,56
(+) > 0	1,27
(-) < 0	0,63
(-) < 0	-0,32

$\therefore \xi \approx 0,309570313$

1.3) Item 1,2 ahora por el método de la regla falsa

$[a,b] = [0,1]$

$\therefore \xi \approx 0,308006204$

i	ai	bi	f(ai)	f(bi)	xi+1
0	0	1	-2	9	0,181818182
1	0,181818182	1	-0,879038317	9	0,254620123
2	0,254620123	1	-0,899742356	9	0,28555879
3	0,28555879	1	-0,170219484	9	0,298820393
4	0,298820393	1	-0,073663855	9	0,304512867
5	0,304512867	1	-0,03173832	9	0,30695687
6	0,30695687	1	-0,013647532	9	0,308006204

f(xi+1)	f(ai)*f(xi+1)	Ea %
-0,879038317	(+) > 0	---
-0,389742356	(+) > 0	29
-0,170219484	(+) > 0	11
-0,073663855	(+) > 0	4.4
-0,03173832	(+) > 0	1,9
-0,013647532	(+) > 0	0,8
-0,005863388	(+) > 0	0.34

Materia: ______________________ | Fecha: __________

1.4) Item 1.2 ahora por el metodo de la regla falsa mejorada

$[a,b] = [0,1]$ $\therefore$ $\xi = 0,30\,8793\,624$

i	a_i	b_i	F	G
1	0	1	-2	9
2	0,181818182	1	0,879038317	4,5
3	0,181818182	0,315524827	-0,879038317	0,050210778
4	0,308300161	0,315524827	-0,003680944	0,050210778

x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$f(a_i) * f(x_{i+1})$	$f(x_i) * f(x_{i+1})$
0,181818182	-0,879038317	(+) > 0	(+) > 0
0,315524827	0,050210778	(-) < 0	(-) < 0
0,308300161	-0,003680944	(+) > 0	(-) < 0
~~0,308300161~~	-1,54889E-05	(+) > 0	(+) > 0

Ea%

42
-2,3
0,16

1.5) Item 1.2 por el metodo de la secante

$[x_{-1}, x_0] = [0,1]$

$f(x_{-1}) = -2$

$f(x_0) = 9$

ALGORITMO. Método de la Secante

Sean dados: $f(x)$ y dos puntos iniciales x_{-1} y x_0 (próximos a la raíz ξ).

Para $i=0$ hasta donde se sastifaga

Calcular: $$x_{i+1} = \frac{x_{i-1} * f(x_i) - x_i * f(x_{i-1})}{f(x_i) - f(x_{i-1})}$$

i	x_{i+1}	$f(x_i)$	Ea%
0	0,1818181818181818182	-0,8790383170548400000000	-4850
1	0,25462072320328S	-0,389742356413070000000000	29
2	0,3126095661136066	+0,02840384098981270000000	19
3	0,3086701999889201	-0,0009324963696346610000000	-1,3
4	0,3087954095599583	-0,0000022208773817755 70000	0,041

$\therefore \xi \approx 0,3087954095599583$

Materia: Fecha:

1.6) Item 1.2 por el método de Newton Raphson

$F(x): 5x^3 + 6x = 2$ P

$f(x): 5x^3 + 6x$

$F'(x): 15x^2 + 6$

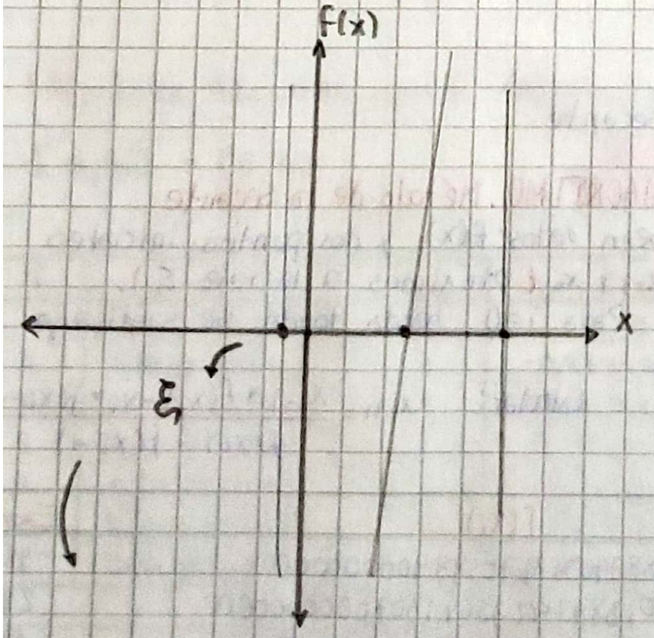
i	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$f'(x_{i+1})$	Ea%
0	0,333333	2,18518263	7,666663333	—
1	0,309178733	2,002846679	7,433872338	-7,8
2	0,3087958	2.00000068	7,430322691	-0,12
3	0,308795708	2	7,430322691	-3,0E-05
4	0,308795708	2	7,430322691	-1,7E-12
5	0,308795708	2	7,430322691	0
6				

$\therefore \xi \approx 0,308795708$

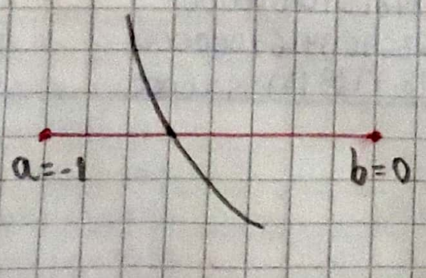
2) Determinar las raices reales de $f(x) = -12 - 21x + 18x^2 - 2,75x^3$

2.1) Graficamente

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



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



$[a,b] = [-1, 0]$

$$\left.\begin{array}{l} f(a) = 29,75 \\ f(b) = -12 \end{array}\right\} f(a).f(b) < 0$$

Verdad

Materia: ____________ | Fecha: ________

∴ En el intervalo [-1,0] existe minimamente una raiz $\xi \approx -0{,}5$

2.2) Con el metodo de la bisección determinar y calcular la raiz más pequeña, hasta $|\varepsilon_a| < 0{,}05\%$

$\varepsilon_s = 0{,}05\% \longrightarrow n = 3$ $\qquad [a,b] = [-1,0]$

$\varepsilon_s = 0{,}05 \cdot 10^{2-3} = 0{,}05\%$ ✓

∴ $\xi \approx -0{,}41418457$

i	ai	bi	xi+1	f(xi)
0	-1	0	-0,5	3.34375
1	-0,5	0	-0,25	-5,58203125
2	-0,5	-0,25	-0,375	-1,448730469
3	-0,5	-0.375	-0,4375	0,863098145
4	-0,4375	-0,375	-0,40625	-0,313667297
5	-0,4375	-0,40625	-0,421875	0,269471169
6	-0,421875	-0,40625	-0,4140625	-0,023405194
7	-0,421875	-0,41140625	-0,41796875	0,122705713
8	-0,41796875	-0,4114062S	-0,41601562S	0,049568502
9	-0,416015625	-0,4114062S	-0,415039063	0,013061222
10	-0,4150390063	-0,4114062S	-0,414550781	-0,01429242
11	-0,414550781	-0,41140625	-0,414306641	-0,01429242
12	-0,414306641	-0,41140625	-0,41418457	-0,018849126

$f(a_i) * f(x_{i+1})$	$E_a\%$
(+)>0	---
(-)<0	-100
(-)<0	33,3
(+)>0	14,3
(-)<0	-7,69
(+)>0	3,70
(-)<0	-1,89
(+)>0	0,935
(+)>0	-0,469
(+)>0	-0,235
(+)>0	-0,118
(+)>0	-0,0589
(+)>0	-0,0295

Materia: | Fecha:

2.3) Item 2.2 ahora por el metodo de la regla falsa

$[a,b] = [-1,0]$

$\therefore \xi \approx -0{,}414642422$

i	ai	bi	f(ai)	f(bi)	Xi+1
0	-1	0	29,75	-12	-0,28742515
1	-1	-0,28742515	29,75	-4,4117349	-0,37944891
2	-1	-0,37944891	29,75	-1,2896639	-0,40523212
3	-1	-0,40523213	29,75	-0,3512929	-0,41217328
4	-1	-0,41217328	29,75	-0,0938858	-0,41402154
5	-1	-0,41402154	29,75	-0,0249338	-0,41451224
6	-1	-0,41451224	29,75	-0,0066161	-0,414642422

F(xi+1)	f(ai)* f(xi+1)	Ea%
-4,41173487	(-)<0	---
-1,289663872	(-)<0	24.3
-0,351292868	(-)<0	6,36
-0,093835793	(-)<0	1,684
-0,024933807	(-)<0	0,446
-0,006616104	(-)<0	0,118
-0,001754911	(-)<0	0,0314

2.4) Item 2.2 ahora por el metodo de la regla falsa

$[a,b] = [-1,0]$ $\therefore \xi \approx -0{,}414398408$

i	ai	F	G	Xi+1
1	-1	29,75	-12	-0,28742515
2	-1	29,75	-4,41173487	-0,37944891
3	-1	14,875	-1,289663872	-0,42895828
4	-0,42895828	0,537276635	-1,289663872	-0,414398295
5	-0,42835828	0,537276635	-0,010870685	-0,41468704
6	-0,41468704	0,537276635	-0,010870685	-0,41440402
7	-0,41440402	0,537276635	-0,010870685	-0,414398408

Materia: ______ | Fecha: ______

$f(x_{i+1})$	$f(a_i)*f(x_{i+1})$	$f(x_i)*f(x_{i+1})$	Ea %
-4,411734887	(-) < 0	(-) < 0	---
-1,289663872	(-) < 0	(+) > 0	24
0,537276635	(+) > 0	(-) < 0	11.5
-0,01087068 5	(-) < 0	(-) < 0	-3,51
-8,84309E-05	(-) < 0	(+) > 0	0,0696
-0,01065689	(-) < 0	(+) > 0	-0,0683
-0,010866445	(-) < 0	(+) > 0	-0,00135

2.5) Item 2.2 por el metodo de la secante

$[x_{-1}, x_0] = [-1, 0]$

$f(x_{-1}) = 29,75$

$f(x_0) = -12$

$\therefore \xi \approx -0,414689529733042$

ALGORITMO. Método de la Secante

Sean dados: $f(x)$ y dos puntos iniciales x_{-1} y x_0 (próximos a la raíz ξ).

Para $i = 0$ hasta donde se satisfaga

Calcular

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

i	x_{i+1}	$f(x_i)$	Ea %
0	-0,287425149700599	-4,41173488656807000000000	-4075
1	-0,454531008715280	1,52216290494634000000000	36,8
2	-0,411665029433486	-0,11275740112358800000000	-10,4
3	-0,414621415994034	-0,00253937094747478000000	0,713
4	-0,414689529733042	0,00000441122753253032000	0,0164

2.6) Item 2.2 por el metodo de Newton Raphoson

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

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

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

Metodo de Newton - Raphson

ALGORITMO:

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

i	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$f'(x_{i+1})$	Ea %
0	-0,571428571	18,39067055	-44,26530612	---
1	-0,427056506	12,4651648	-37,87864964	-33,8
2	-0,414776181	12,00324078	-37,35126658	-2,96
3	-0,414689416	12,00000016	-37,3475493	-2.1E-02
4	-0,414689412	12	-37,34754911	-1,0E-06
5	-0,414689412	12	-37,34754911	-1,3386E-1

$\therefore \xi \approx -0,414689412$