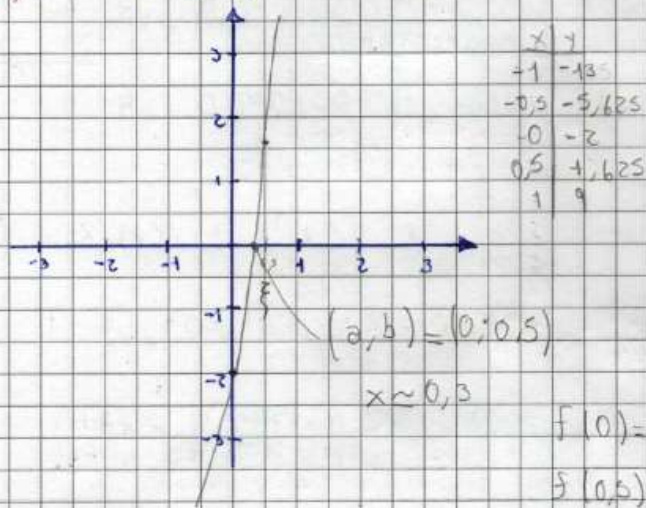


1) Determinar los raíces reales de $f(x) = 5x^3 + 6x - 2$;

a) Gráficamente.



$$f(0) = 5(0)^3 + 6(0) - 2 = -2$$

$$f(0,5) = 5(0,5)^3 + 6(0,5) - 2 = 1,625$$

b) Método de Bisección

$$f(0) \cdot f(0,5) = (-) \cdot (+) = (-) < 0$$

i	a _i	b _i	x _{i+1}	f(x _i)	f(a _i) · f(x _{i+1})	Ea%	
0	0	0,5	0,25	-0,421875	(+) > 0	-	(-)/(-)
1	0,25	0,5	0,375	0,513671875	(-) < 0	33,33%	(-)/(+)
2	0,25	0,375	0,3125	0,02758789063	(-) < 0	-20%	(-)/(+)
3	0,25	0,3125	0,28125	-0,2042634237	(+) > 0	-11,11%	(+)/(-)
4	0,28125	0,3125	0,296875	-0,0877295329	(+) > 0	5,26%	(-)/(-)
5	0,296875	0,3125	0,3046875	-0,03094748306	(+) > 0	2,56%	(-)/(-)
6	0,3046875	0,3125	0,30859375	-0,004500427	(+) > 0	-1,28%	(-)/(-)
7	0,30859375	0,3125	0,310546875	0,0160254692	(-) < 0	-0,63%	(+)/(-)
8	0,310546875	0,310546875	0,309570313	5,253338608 × 10 ⁻³	(-) < 0	0,31%	(-)/(-)
9	0,309570313	0,309570313	0,3090820313	2,127850039 × 10 ⁻³	(-) < 0	-5,16%	(-)/(-)
10	0,3090820313	0,3090820313	0,308857813	3,134352117 × 10 ⁻⁴	(-) < 0	0,08%	(-)/(-)
11	0,308857813	0,308857813	0,308715625	-5,936650585 × 10 ⁻⁴	(+) > 0	0,04%	(-)/(-)

d) Regla Falsa

i	a_i	b_i	$f(a_i)$	$f(b_i)$	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$f(a_i) \cdot f(x_{i+1})$	$E_a(\%)$
0	0	0,5	-2	1,625	0,75862069	-0,239862233	(+)>0	-
1	0,75862069	0,5	-0,239862233	1,625	0,304694281	-0,0204206589	(+)>0	9,46%
2	0,304694281	0,5	-0,0204206589	1,625	0,308280209	-0,0291520920	(+)>0	1,16%
3	0,308280209	0,5	-0,0291520920	1,625	0,308780482	-0,016294810	(-)>0	0,15%

d) Regla Falsa Mejorada

i	a_i	b_i	F	G	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$\frac{f(a_i)}{f(x_{i+1})}$	$\frac{f(x_i)}{f(x_{i+1})}$	$E_a\%$
0	0	0,5	-2	1,625	0,75862069	-0,239862233	(+)	(+)	-
1	0,75862069	0,5	-0,239862233	0,8125	0,326494950	-0,136143029	(-)	(-)	15,65%
2	0,75862069	0,326494950	-0,239862233	0,436443062	0,308425722	-0,0748266200	(-)	(-)	-6,01%
3	0,75862069	0,308425722	-0,239862233	-0,224826620	0,308862004	-0,000055584	(+)	(-)	0,12%

e) Método de la secante

$$x_0 = 0 \quad x_1 = 0,5$$

i	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$E_a(\%)$
0	0,275862069	-0,239862233	-81,25%
1	0,304694281	-0,0204206589	9,46%
2	0,308780482	-0,000055584	-1,31%
3	0,308780482	-0,000000000	-0,03%

f) Método de Newton Raphson $x_0 = 0$

$$f(x) = 5x^3 + 6x - 2 \quad f'(x) = 15x^2 + 6$$

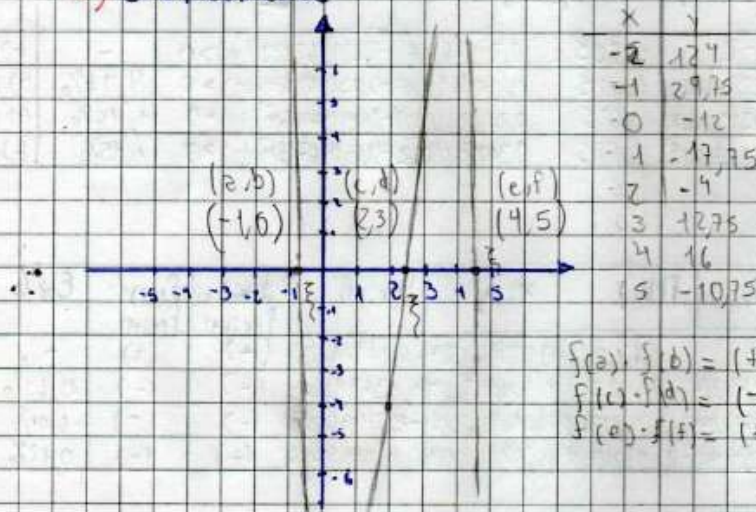
$$f(0) = -2$$

$$f'(0) = 6$$

i	x_{i+1}	$f(x_{i+1})$	$f'(x_{i+1})$	$E_a\%$
0	0,333333333	0,485185185	7,666666667	100%
1	0,309178744	0,0028467565	7,4338724357	-7,81%
2	0,3087858	0,00000006798	7,4303226913	-0,12%

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

a) Gráficamente



$$\begin{aligned} f(a) \cdot f(b) &= (+)(-) = (-) < 0 \quad \checkmark \\ f(c) \cdot f(d) &= (-)(+) = (-) < 0 \quad \checkmark \\ f(e) \cdot f(f) &= (+)(-) = (-) < 0 \quad \checkmark \end{aligned}$$

b) Método de la bisección y calcular la raíz más pequeña hasta $|E\%| < 0,05\%$

$$a = -1 \quad b = 0$$

i	a_i	b_i	x_{i+1}	$f(x_i)$	$f(x_i) \cdot f(x_{i+1})$	$E\%$
0	-1	0	-0,5	3,34375	(+) > 0	-
1	-0,5	-0,25	-0,25	-5,58263125	(-) < 0	0,00%
2	-0,5	-0,25	-0,375	-13,49831953	(-) < 0	-50,00%
3	-0,5	-0,375	-0,4375	0,86309244	(+) > 0	-16,62%
4	-0,4375	-0,375	-0,40625	-0,136172171	(-) < 0	-7,14%
5	-0,4375	-0,40625	-0,421875	0,269431185	(+) > 0	-3,85%
6	-0,421875	-0,40625	-0,4140625	-0,02370519	(-) < 0	-1,85%
7	-0,421875	-0,4140625	-0,4176875	0,122305319	(+) > 0	-0,99%
8	-0,4176875	-0,4140625	-0,41609375	0,0493685022	(+) > 0	0,47%
9	-0,41609375	-0,4140625	-0,4150390625	0,0120122234	(+) > 0	0,23%
10	-0,4150390625	-0,4140625	-0,4145078125	-5,4370925810	(-) < 0	0,12%
11	-0,4150390625	-0,4145078125	-0,4147944219	3,9407888323	(+) > 0	-0,06%
12	-0,4147944219	-0,4145078125	-0,414672514	-6,104702556	(-) < 0	0,03%

c) Método de la Regla Falsa

i	a _i	b _i	f(a _i)	f(b _i)	x _{i+1}	f(x _{i+1})	f(x _i) * f(x _{i+1})	Ea %
0	-1	0	29,75	-12	-0,2874254117	-4,911734866	(-) < 0	-
1	-1	-0,2874254117	29,75	-4,911734866	-0,3794489107	-1,2896639716	(-) < 0	24,25%
2	-1	-0,3794489107	29,75	-1,2896639716	-0,405271553	-0,3512928882	(-) < 0	6,36%
3	-1	-0,405271553	29,75	-0,3512928882	-0,421932796	-0,0938057929	(-) < 0	1,65%
4	-1	-0,421932796	29,75	-0,0938057929	-0,440215402	-0,0249338066	(-) < 0	0,15%
5	-1	-0,440215402	29,75	-0,0249338066	-0,445422940	-0,0066167036	(-) < 0	0,12%
6	-1	-0,445422940	29,75	-0,0066167036	-0,446424417	-0,001749409	(-) < 0	0,03%

d) Método de la Regla Falsa Mejorada

i	a _i	b _i	F	G	x _{i+1}	f(x _{i+1})	f(a _i) * f(x _{i+1})	f(x _i) * f(x _{i+1})	Ea %
0	-1	0	29,75	-12	-0,2874254117	-4,911734866	(-) < 0	(-) < 0	-
1	-1	-0,2874254117	29,75	-4,911734866	-0,3794489107	-1,2896639716	(-) < 0	(+) > 0	24,25%
2	-1	-0,3794489107	29,75	-1,2896639716	-0,422896524	0,2849003615	(+) > 0	(-) < 0	10,14%
3	-0,422896524	-0,3794489107	0,2849003615	-1,2896639716	-0,445839836	-0,0058043327	(-) < 0	(-) < 0	-1,82%
4	-0,445839836	-0,414533986	0,2849003615	-0,0058043327	-0,446897365	-0,000252075	(-) < 0	(+) > 0	0,04%

e) Método de la Secante

$$x_{-1} = -1 \quad x_0 = 0,5$$

i	x _{i+1}	f(x _{i+1})	Ea %
0	-0,4366803905	-5,0381179074	-14,5%
1	-0,4137166225	-4,8535211133	-5,04%
2	-0,4147022400	-4,8448116441	-0,29%
3	-0,4146894192	-4,8447116436	-0,003%

f) Método de Newton-Raphson $x_0 = -1$

$$f(x) = -12 + 21x + 18x^2 - 2,75x^3 \quad f'(x) = -21 + 36x - 8,25x^2$$

$$f(-1) = 29,75 \\ f'(-1) = -65,25$$

i	x _{i+1}	f(x _{i+1})	f'(x _{i+1})	Ea %
0	-0,5490161307	5,4962099173	-43,0282291004	-83,50%
1	-0,4328985244	0,3231201516	-32,7169979951	-28,53%
2	-0,4147315995	0,0015736539	-32,3493565560	-2,07%
3	-0,4146894426	0,0000000381	-32,3417599540	-0,01%