



**ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS  
INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN**

---

**PERÍODO ACADÉMICO:** 2025-A

**ASIGNATURA:** ICCD412 Métodos Numéricos

**GRUPO:** GR2

**TIPO DE INSTRUMENTO:** Repaso 1

**FECHA DE ENTREGA LÍMITE:** 15/06/2025

**ALUMNO:** Murillo Tobar Juan

---

## 1 TEMA

Repaso 1

## 2 DESARROLLO

1. Calcule los diferentes tipos de errores en las aproximaciones de  $p$  por  $p^*$ , tome en cuenta 2 cifras significativas, 2 cifras por redondeo y 2 cifras por truncamiento.

1. -  $p - p^*$  2 c.s 2 1.63 (desired) Redondeo

Redondeo

$1.6180340$   $p^* = 1.63$

Real  $\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.63 = -11.97 \cdot 10^{-3}$

Absoluto  $\left| \frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.63 \right| = 11.97 \cdot 10^{-3}$

Error relativo  $\left| \frac{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.63}{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} \right| = 6.18 \cdot 10^{-3}$

Porcentual  $E_{\text{relativa}} \cdot 100\% = 0.62$

Truncamiento

Real  $\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.62 = -1.96 \cdot 10^{-3}$

Absoluto  $\left| \frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.62 \right| = 1.96 \cdot 10^{-3}$

Error relativo  $\left| \frac{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.62}{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} \right| = 1.21 \cdot 10^{-3}$

Porcentual  $E_{\text{relativa}} \cdot 100\% = 0.12$

E.5

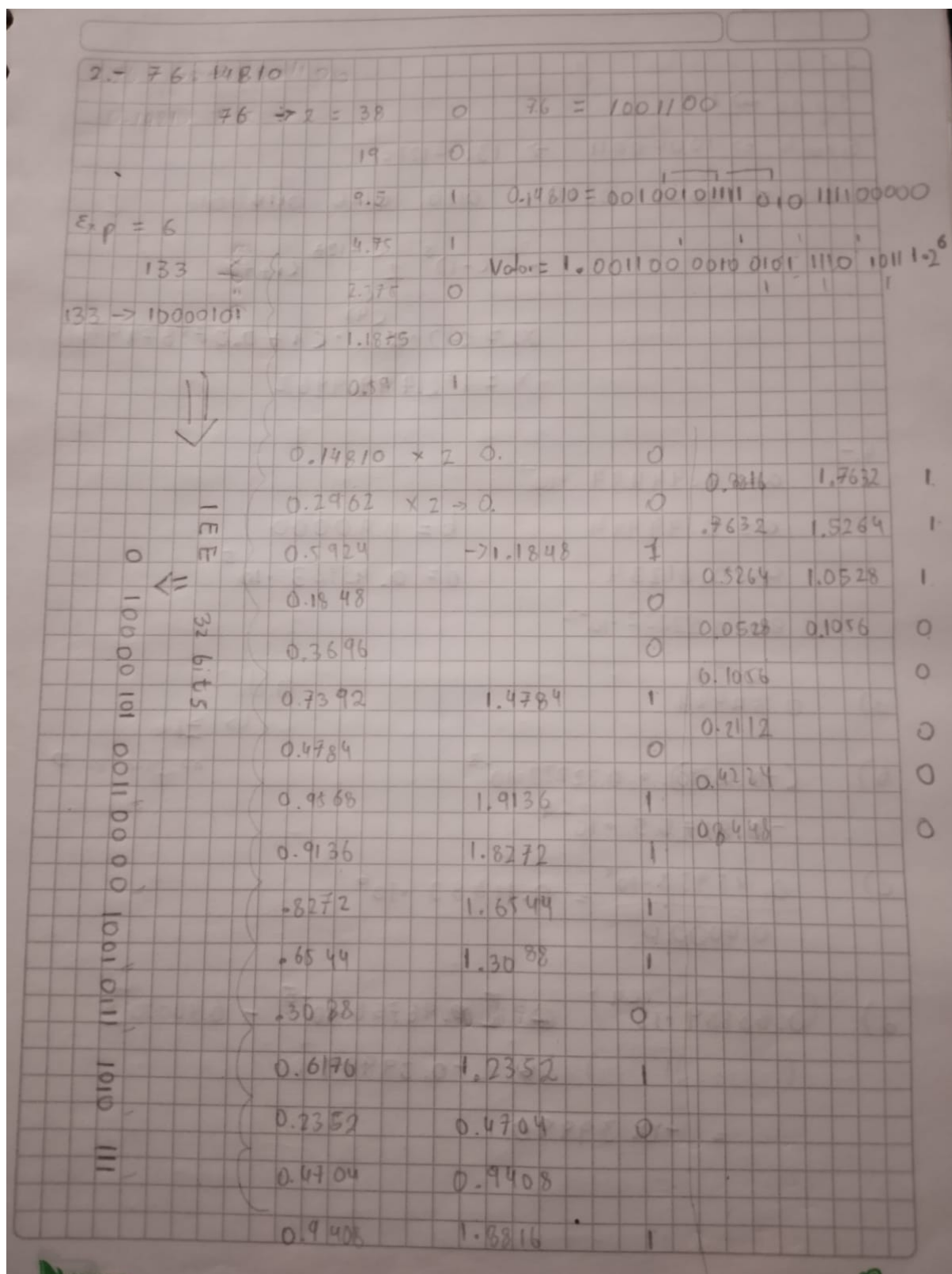
Real  $\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.6 = 0.018$

Absoluto  $\left| \frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.6 \right| = 0.018$

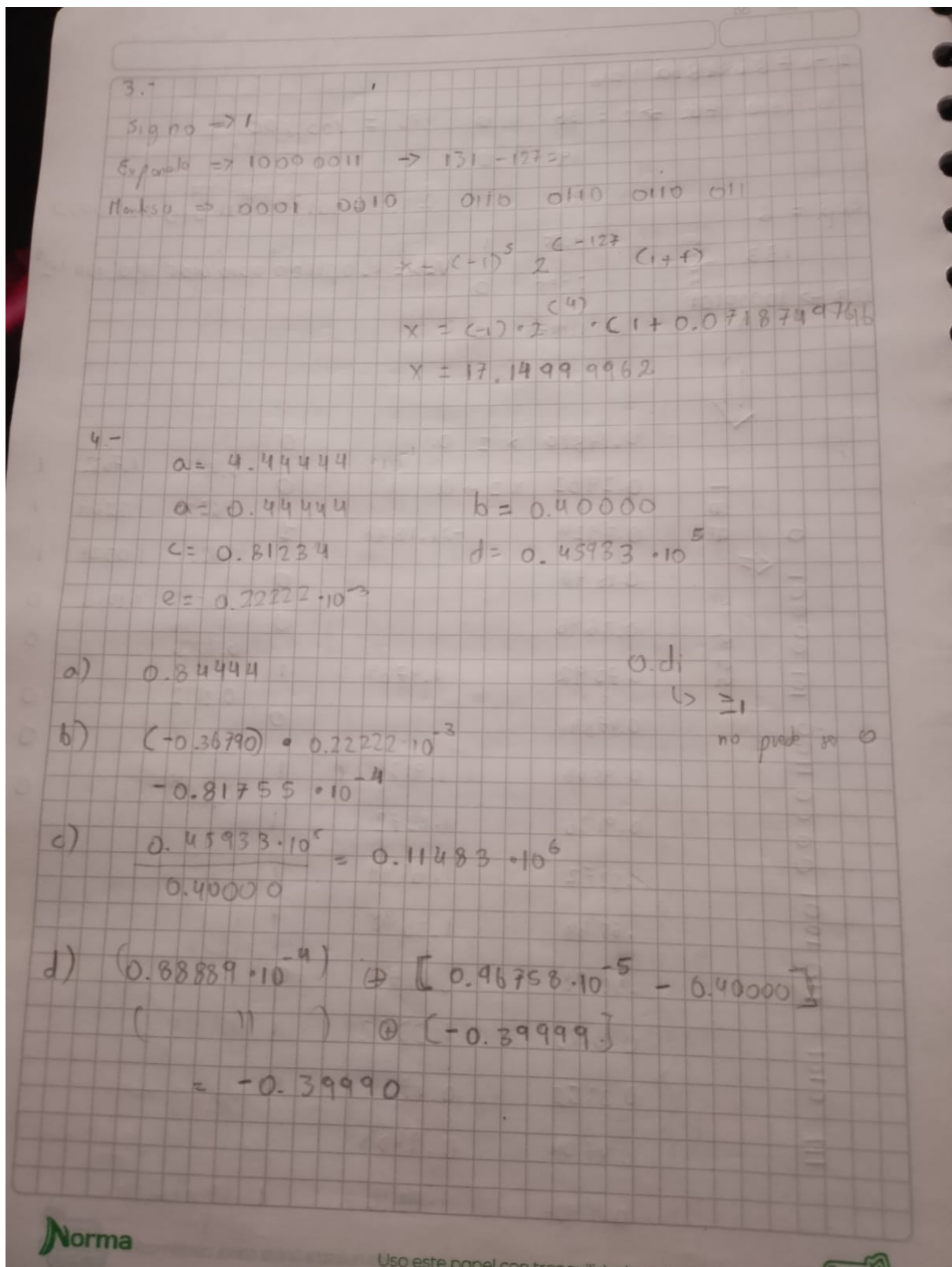
Relativo  $\left| \frac{\frac{1+\sqrt{5}}{2} - 1.6}{\frac{1+\sqrt{5}}{2}} \right| = 0.011$

Porcentual  $E_{\text{relativa}} \cdot 100 = 1.1$

2. Pasar 76.14810 al formato IEEE 754 de 32 bits.



3. Pasar de formato IEEE 754 11000001100010010011001100110011 a decimal.
4. Suponga que  $a = \frac{4}{9}$ ,  $b = \frac{2}{5}$ ,  $c = 0,81234$ ,  $d = 45932,7$ ,  $e = 0,22222 \times 10^{-3}$  resuelva con 5 cifras con redondeo



5. Dada la función  $f(x) = x^4 - x - 1$ , use método de la bisección para los intervalos  $[-1;0]$  y  $[1,2]$ , obtener soluciones precisas dentro de  $10^{-6}$  como tolerancia, trabaje con 8 cifras decimales por redondeo. Muestre tabla de valores.

Primer intervalo

5. palea

$x^2 - x - 1$	$E(1,0)$	Error
-1	0	-0.5
-0.5	-0.5	-0.4375
-0.25	-0.75	-0.4375
-0.125	-0.875	-0.4375
-0.0625	-0.9375	-0.4375
-0.03125	-0.96875	-0.4375
-0.015625	-0.984375	-0.4375
-0.0078125	-0.9921875	-0.4375
-0.00390625	-0.99609375	-0.4375
-0.001953125	-0.998046875	-0.4375
-0.0009765625	-0.9990234375	-0.4375
-0.00048828125	-0.99951171875	-0.4375
-0.000244140625	-0.999755859375	-0.4375
-0.0001220703125	-0.9998779296875	-0.4375
-0.00006103515625	-0.99993896484375	-0.4375
-0.000030517578125	-0.999969482421875	-0.4375
-0.0000152587890625	-0.9999847412109375	-0.4375
-0.00000762939453125	-0.99999237060546875	-0.4375
-0.000003814697265625	-0.999996185302734375	-0.4375
-0.0000019073486328125	-0.9999980926513671875	-0.4375
-0.00000095367431640625	-0.99999904632568359375	-0.4375
-0.000000476837158203125	-0.999999523162841796875	-0.4375
-0.0000002384185791015625	-0.9999997615814208984375	-0.4375
-0.00000011920928955078125	-0.99999988079071044921875	-0.4375
-0.000000059604644775390625	-0.999999940395355224609375	-0.4375
-0.0000000298023223876953125	-0.9999999701976776123046875	-0.4375
-0.00000001490116119384765625	-0.99999998509883880615234375	-0.4375
-0.000000007450580596923828125	-0.999999992549419403076171875	-0.4375
-0.0000000037252902984619140625	-0.9999999962747097015380859375	-0.4375
-0.00000000186264514923095703125	-0.99999999813735485076904296875	-0.4375
-0.000000000931322574615478515625	-0.999999999068677425384521484375	-0.4375
-0.0000000004656612873077392578125	-0.9999999995343387126922607421875	-0.4375
-0.00000000023283064365386962890625	-0.99999999976716935634613037109375	-0.4375
-0.000000000116415321826934814453125	-0.999999999883584678173065185546875	-0.4375
-0.0000000000582076609134674072265625	-0.9999999999417923390865325927734375	-0.4375
-0.00000000002910383045673370361328125	-0.99999999997089616954326629638671875	-0.4375
-0.000000000014551915228366851806640625	-0.999999999985448084771633148193359375	-0.4375
-0.0000000000072759576141834259033203125	-0.9999999999927240423858165740966796875	-0.4375
-0.00000000000363797880709171295166015625	-0.99999999999636202119290828704833984375	-0.4375
-0.000000000001818989403545856475830078125	-0.999999999998181010596454143524169921875	-0.4375
-0.0000000000009094947017729282379150390625	-0.9999999999990905052982270717620849609375	-0.4375
-0.00000000000045474735088646411895751953125	-0.99999999999954525264911353588104248046875	-0.4375
-0.000000000000227373675443232059478759765625	-0.999999999999772626324556767940521240234375	-0.4375
-0.0000000000001136868377216160297393798828125	-0.9999999999998863131622783839702606201171875	-0.4375
-0.00000000000005684341886080801486968994140625	-0.99999999999994315658113919198513031005859375	-0.4375
-0.000000000000028421709430404007434844970703125	-0.999999999999971578290569595992565155029296875	-0.4375
-0.0000000000000142108547152020037174224853515625	-0.9999999999999857891452847979962825775146484375	-0.4375
-0.00000000000000710542735760100185871124267578125	-0.99999999999999289457264239899814128875732421875	-0.4375
-0.000000000000003552713678800500929355621337890625	-0.999999999999996447286321199499070644378662109375	-0.4375
-0.0000000000000017763568394002504646778106689453125	-0.9999999999999982236431605997495353221893310546875	-0.4375
-0.00000000000000088817841970012523233890533447265625	-0.99999999999999911182158029987476766109466552734375	-0.4375
-0.00000000		



					DO	MM	AA	Eol
-0.72460438	-0.72448831	↓	0.00009607	-0.0000172	0.00014218			6.1·10 <sup>-6</sup>
			-0.72454835					
-0.72459855	-0.72448731	↓	0.00014218	-0.0000172	0.00006523			3.0·10 <sup>-6</sup>
			-0.72451783					
-0.72451783	-0.72448731	↓	0.00006523	-0.0000172	0.00002675			1·10 <sup>-6</sup>
			-0.72450267					
-0.72450267	-0.72448731	↓	0.00002675	-0.0000172	0.00000752			7·10 <sup>-7</sup>
			-0.72449494					
-0.72449494	-0.72448731	↓	0.00000752	-0.00000172	-0.00000209			3·10 <sup>-7</sup>
			-0.72449113					
-0.72449494	-0.72449113	↓	0.00000752	-0.00000209	0.00000273			1.9·10 <sup>-7</sup>
			-0.72449304					

Segundo intervalo

Ejemplo 3

$x^k - x_{k-1}$	$a$	$b$	$P$	$f(a)$	$f(b)$	$f(c)$	$\epsilon_k$
	1	2	1.5	-1	12	2.4625	0.1
	1	1.5	1.25	-1	2.5625	0.1940625	0.25
	1	1.25	1.125	-1	0.1940625	-0.52219236	0.25
	1.125	1.25	1.1875	-0.52219236	0.1940625	-0.19895935	0.06
	1.1875	1.25	1.21875	-0.19895935	0.1940625	-0.01242074	0.03
	1.21875	1.25	1.234375	-0.01242074	0.1940625	0.08723074	0.015
	1.234375	1.254375	1.225625	-0.01242074	0.06723074	0.03427405	$7.8 \cdot 10^{-2}$
	1.234375	1.2365625	1.22265625	-0.01242074	0.03427405	0.01203480	$3.9 \cdot 10^{-3}$
	1.234375	1.22265625	1.22070313	-0.01242074	0.01203480	-0.00025704	$1.9 \cdot 10^{-3}$
	1.22070313	1.22265625	1.22167969	-0.00025704	0	0.00588034	$9 \cdot 10^{-4}$
	1.22070313	1.22167969	1.22119141	"	0.00588034	0.00280951	$4 \cdot 10^{-4}$
J.	"	1.22119141	1.22094727	"	0.00280951	0.00127548	$2.4 \cdot 10^{-4}$
	"	1.22094727	1.2208252	"	0.00127548	0.00050920	$9 \cdot 10^{-5}$
	"	1.2208252	1.22076417	"	0.00050920	0.00012607	$6.1 \cdot 10^{-5}$
	"	1.22076417	1.22073365	"	0.00012607	-0.00006849	$3.05 \cdot 10^{-5}$
	1.22073365	"	1.22074891	-0.00006849	"	0.00003029	$1.52 \cdot 10^{-5}$
	"	1.22074891	1.22074127	"	0.00003029	-0.00001760	$7.67 \cdot 10^{-6}$
	1.22074127	1.22074891	1.22074510	-0.00001760	"	0.00000637	$3.8 \cdot 10^{-6}$
I	"	1.22074510	1.22074319	"	0.00000637	-0.00000362	$1.91 \cdot 10^{-6}$

6. Dada la función  $f(x) = x^4 + 4x^2 - 10$ , determine el número de iteraciones necesarias con precisión  $10^{-5}$ ,  $a = 1$  y  $b = 2$ , trabaje con 8 cifras significativas

6

$$|p - p| \leq \frac{b-a}{2^n}$$

$$\frac{b-a}{2^n} < 10^{-5}$$

$$\frac{1}{2^n} < 10^{-5}$$

$$2^{-n} < 10^{-5}$$

$$-n \log(2) < \log(10^{-5})$$

$$-n \log(2) < -5 \log(10)$$

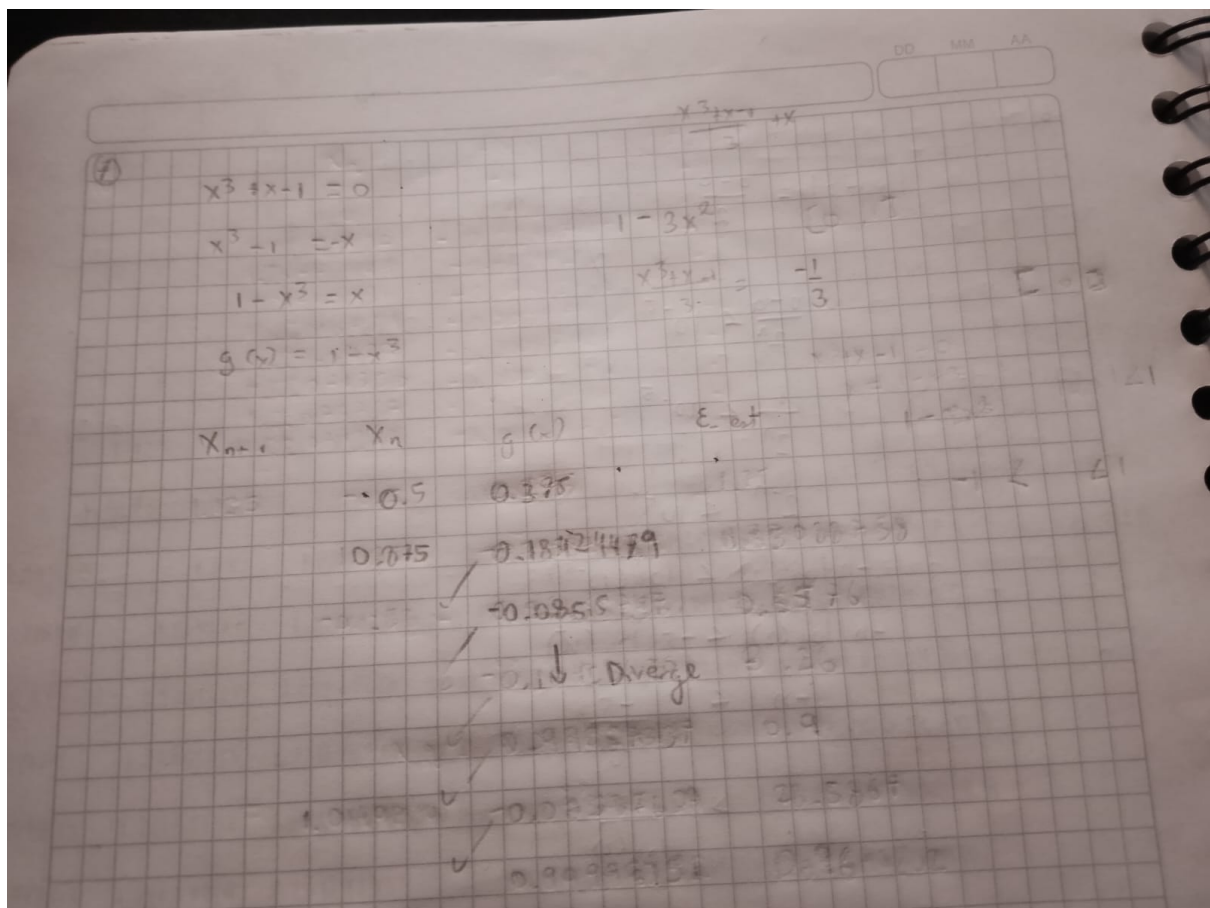
$$-n < \frac{-5}{\log(2)}$$

$$n > \frac{5}{\log(2)}$$

$$n > 16.609640$$

7. Dada la función  $f(x) = \frac{x^3+x-1}{3}$ , use el método del punto fijo donde  $p$  se encuentra en  $(0;1)$ , y obtenga soluciones precisas dentro de  $10^{-3}$ , trabaje con 8 cifras decimales por truncamiento. Muestre tabla de valores.





8. Dada la función  $f(x) = x^4 - x - 1$ ,  $p_0 = 1$ , use el método de Newton obtener soluciones precisas con tolerancia  $10^{-6}$ , trabaje con 8 cifras decimales por truncamiento. Muestre tabla de valores.

9

$x^4 - x - 1$	$p_0 = 1$	$4x^3 - 1$
$x_n$	$x_{n-1}$	$E_{rel}$
1		
1.33333333	1	0.33333333
1.23580785	↘	0.09752548
1.22105899	↘	0.01444986
1.22074422	↘	0.00031477

Norma

Uso este papel con tranquilidad, procede de la caña.

9. Dada la función  $f(x) = x^4 - x - 1$ ,  $p_0 = 1$  y  $p_1 = 1.4$ , use el método de la Secante, obtener soluciones precisas con tolerancia  $10^{-6}$ , trabaje con 8 cifras decimales por truncamiento. Muestre tabla de valores.

$x^4 - x - 1$

$x_n$	$f(x_n)$	$\epsilon$
1	-1	
1.4	1.4416	
1.16382699	-0.32917499	
1.20772494	-0.08618211	
1.22186781	-0.00706457	
1.22072303	-0.00013214	
1.22074404	-0.00027997	
1.22070425	-0.00025001	
1.22037221	-0.00283290	
1.22074410	0.00009662	
1.22072931	-0.00009273	
1.22073657	+0.00004716	
1.22074408	-0.00002890	
1.22075596	0.00007453	
1.22074739	0.00002074	

10. Dada la función  $f(x) = x^4 - x - 1$ ,  $p_0 = 1$  y  $p_1 = 1.4$ , use el método de la Posición Falsa, obtener soluciones precisas con tolerancia  $10^{-6}$ , trabaje con 8 cifras decimales por redondeo. Muestre tabla de valores.

10

$x_n$	$f(x_n)$	$\text{sgn}(f(x_n))$
1	-1	-
1.4	-0.32917495	-
1.163827	-0.08018210	-
1.26772994	-0.01802466	-
1.21786056	-0.00397770	-
1.22010979	-0.00087423	-
1.22060478	-0.00019196	-
1.22071350	-0.00004214	-
1.22073737	-0.00000425	-
1.22074261		

11. Dada la función  $f(x) = x^4 - x - 1$ , justifique cual es mejor

El mejor es el método de la posición falsa porque toma dos aproximaciones iniciales y es mucho mas rápida que el de la bisección. Sumado a estos, ambos métodos son cerrados por lo que van a converger y ademas no necesitan de cálculos complicados como lo es el método de Newton