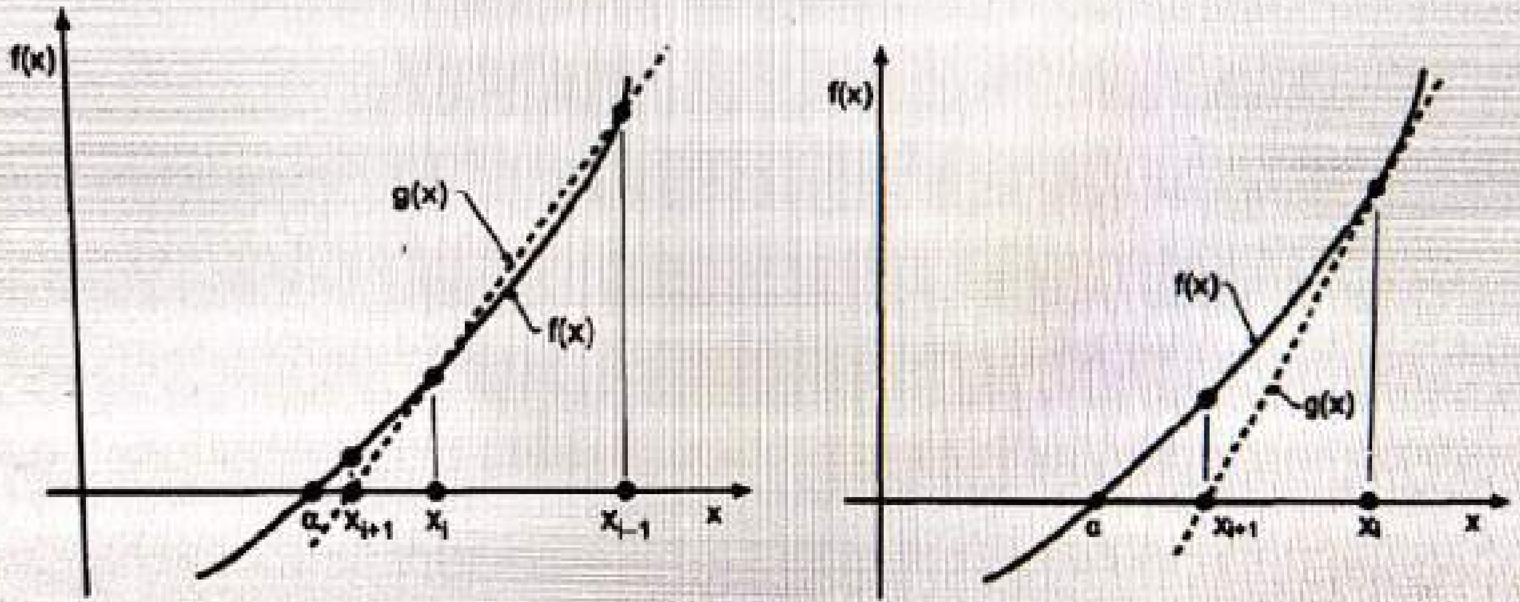
Se desea hallar la raiz de la función $f(x) = e^x - 4.x^2$ en el intervalo [0,1] con 5 decimales significativos.

a) Obtener la raíz por el método de la Secante, partiendo de los siguientes valores: 0,3 y 0,4. Trabajar con la precisión necesaria para garantizar la tolerancia exigida. como

b) Reobtener la solución usando el método de Newton - Raphson, partiendo de 0,3.

c) Mostrar que el orden de convergencia de las soluciones obtenidas es de aprox. 1,6 para el método de la Secante y de 2 para el método de Newton - Raphson.



Métodos de la Secante y de Newton-Raphson

Método de la Secante. Ecuación de Iteración.

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{\left(f(x_n) - f(x_{n-1})\right)/\left(x_n - x_{n-1}\right)} = x_n - \frac{e^{x_n} - 4x_n^2}{\left(e^{x_n} - 4x_n - e^{x_{n-1}} + 4x_{n-1}\right)/\left(x_n - x_{n-1}\right)}$$

Método de Newton-Raphson. Ecuación de Iteración.

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)} = x_n - \frac{e^{x_n} - 4x_n^2}{e^{x_n} - 8x_n}$$

Resultados de las iteraciones.

$|X_f - X_i|$ → modulo

$Ln(|e_k|)$

Método de la Secante

	k	x	f(x)	f'(x)	$e_k = [x_{k+1} - x_k]$	log(e_k)	p
X0	0	**0.300000**	0.989859	-	-	-	-
X1	1	**0.400000**	0.851825	-	0.100000	-2.30	-
X2	2	1.017112	-1.372869	-	0.617112	-0.48	-0.27
X3	3	0.636289	0.270001	-	0.380823	-0.97	3.74
	4	0.698876	0.057779	-	0.062587	-2.77	0.72
	5	0.715916	-0.004083	-	0.017040	-4.07	2.09
	6	0.714791	0.000053	-	0.001125	**-6.79**	1.60
	7	0.714806	0.000000	-	0.000015	**-11.14**	1.61
	8	**0.714806**	0.000000	-	0.000000	**-18.15**	-

-0.97- - 0.48
sobre
-0.48 - -2.3
=-0,27

para el dorado no me da igual a 3.74 me da 3,68

siempre 1.6?

Método de la Newton-Raphson

k	x	f(x)	f'(x)	$e_k = [x_{k+1} - x_k]$	log(e_k)	p
0	**0.300000**	0.989859	-1.050141	-	-	-
1	1.242596	-2.711583	-6.476172	0.942596	-0.06	-
2	0.823894	-0.435849	-4.311796	0.418702	-0.87	1.75
3	0.722812	-0.029609	-3.722275	0.101083	-2.29	1.79
4	0.714857	-0.000188	-3.674962	0.007954	**-4.83**	1.98
5	0.714806	0.000000	-3.674657	0.000051	**-9.88**	2.00
6	**0.714806**	0.000000	-3.674657	0.000000	**-19.97**	-

siempre 2?

Obtención del orden de convergencia. porque le da valores diferentes de ro?

Método de la Secante

k	$e_k = [x_{k+1}-x_k]/[x_{k+1}]$	$\log(e_k)$	$\log(e_{k+1})$	p
0	-	-	-	-
1	0.2500	-1.3863	-0.4997	0.3604
2	0.6067	-0.4997	-0.5133	1.0273
3	0.5985	-0.5133	-2.4129	4.7006
4	0.0896	-2.4129	-3.7380	1.5492
5	0.0238	-3.7380	-6.4545	1.7267
6	0.0016	-6.4545	-10.8044	1.6739
7	0.0000	-10.8044	-17.8179	1.6491
8	0.0000	-17.8179	-	-

Método de Newton-Raphson

k	$e_k = [x_{k+1}-x_k]/[x_{k+1}]$	$\log(e_k)$	$\log(e_{k+1})$	p
0	-	-	-	-
1	0.7586	-0.2763	-0.6769	2.4496
2	0.5082	-0.6769	-1.9672	2.9063
3	0.1398	-1.9672	-4.4984	2.2867
4	0.0111	-4.4984	-9.5444	2.1218
5	0.0001	-9.5444	-19.6347	2.0572
6	0.0000	-19.6347	-	-

?