

Matemática Aplicada - Lista de Ejercicios N° 1

23 de agosto de 2016

1. Citar las 6 propiedades importantes de la aritmética de punto flotante usada por las computadoras.
2. (Burden, Ejercicio 1.2.1) Calcular el error absoluto, el error relativo y las cifras significativas en las aproximaciones de p mediante p_0 .

a) $p = \pi, p_0 = 22/7$

b) $p = \pi, p_0 = 3,1416$

c) $p = e, p_0 = 2,718$

d) $p = 8!, p_0 = 39900$

3. (Burden, Ejercicio 2.1.12) Obtenga una cota del número de iteraciones que se requiere para alcanzar una aproximación con una exactitud de 10^{-3} a la solución de $x^3 + x - 4 = 0$ que se encuentra en el intervalo $[1, 4]$.
4. (Burden, Ejercicio 2.1.12) Obtener una cota del número de iteraciones que se requieren para alcanzar una aproximación con una exactitud de 10^{-4} a la solución de $x^3 - x - 1 = 0$ que se encuentra en el intervalo $[1, 2]$.
5. La siguiente tabla muestra la aplicación del método de la bisección para la ecuación $x^3 + x - 4 = 0$. Completar correctamente las celdas vacías.

n	a_n	b_n	c_n	$f(a_n)$	$f(b_n)$	$f(c_n)$
0	1	4		-2	64	
1			1.75	-2		
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
9	1.375	1.381	1.378	-0.025	0.014	-0.006
10	1.378					

6. La siguiente tabla muestra la aplicación del método de la bisección para la ecuación $x^3 - x - 1 = 0$. Completar correctamente las celdas vacías.

n	a_n	b_n	c_n	$f(a_n)$	$f(b_n)$	$f(c_n)$
0	1	2	1.5	-2	64	
1		1.5		-2		
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
9	1.324	1.326	1.325	-0.002	0.006	0.002
10						

7. Sea $f(x) = x^2 - 6$. Escribir la función de iteración de Newton, la cual expresa x_{n+1} en función de x_n en el método de Newton para esta función en particular.
8. (Burden, Ejercicio 2.3.6) La siguiente tabla muestra la aplicación del método de Newton para la ecuación $e^x + 2^{-x} + 2 \cos x - 6 = 0$. Completar correctamente las celdas vacías.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	0	-2	0.307
1			
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
8	1.840	0.045	4.177
9			

9. (Burden, Ejercicio 2.3.6) La siguiente tabla muestra la aplicación del método de Newton para la ecuación $\ln(x - 1) + \cos(x - 1) = 0$. Completar correctamente las celdas vacías.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	3.5	0.115	-0.198
1			
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
8	4.153		
9			

10. Completar la siguiente tabla que compara los distintos métodos para la resolución numérica de ecuaciones de una variable.

	Bisección	Newton	Secante
Condición inicial			
Convergencia			
Valores requeridos			
Velocidad			

11. (Burden, Ejercicio 2.3.9) Con el método de Newton queremos aproximar el valor de x que en la gráfica de $y = x^2$ produce el punto más cercano a $(1, 0)$. La siguiente tabla muestra la aplicación del método de Newton a este problema. Completar las celdas vacías.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	3	112	110
1			
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
5	0.595		
6			

12. (Burden, Ejercicio 2.3.10) Con el método de Newton queremos aproximar el valor de x que en la gráfica de $y = \frac{1}{x}$ produce el punto más cercano a $(2, 1)$. La siguiente tabla muestra la aplicación del método de Newton a este problema. Completar las celdas vacías.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	3	29	55
1			
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
3	1.936		
4			

13. (Burden, Ejercicio 2.3.21) La suma de dos números es 20. Si cada uno se agrega a su raíz cuadrada, el producto de las dos sumas es 155.55. Queremos determinar los dos números. La siguiente tabla muestra la aplicación del método de Newton a este problema. Completar las celdas vacías.

n	x_n	$f(x_n)$	$f'(x_n)$
0	10	17.696	-3.162
1			
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots
5	13.488		
6			