

Universidad Católica Nuestra Señora de la Asunción
Campus de Alto Paraná

Ingeniería Civil - 3° Curso
Matemática Aplicada

Primer Examen Parcial

6 de Octubre de 2016

Nombre y Apellido:

Matrícula:

Total de puntos: 15

1. Marque verdadero (V) o falso (F) en las siguientes afirmaciones, y justifique las falsas (1 punto por cada respuesta).

a) En una computadora se representan de forma exacta todos los números reales. ()

b) El método de Newton generalmente requiere más iteraciones que el método de la bisección para llegar a una buena aproximación de la solución de una ecuación. ()

c) El método de Gauss-Seidel requiere menos iteraciones que el método de Jacobi para llegar a una buena aproximación de la solución de un sistema de ecuaciones lineales. ()

d) El método de Gauss-Jordan requiere menos operaciones aritméticas que el método de eliminación Gaussiana. ()

2. Explique en qué consiste el error de redondeo en una computadora (1 punto).

3. Calcule las dos primeras iteraciones del método de Newton para la ecuación $x^3 + x - 4 = 0$. Complete correctamente las celdas vacías en la siguiente tabla. (2 puntos)

n	xn	f(xn)	f'(xn)
0	0		
1			
2			

4. Resuelva el siguiente sistema de ecuaciones lineales por el método de eliminación Gaussiana. (2 puntos)

$$\begin{aligned}x_1 + x_2 + x_3 &= 1, \\x_1 + 2x_2 + 2x_3 &= 1, \\x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 1.\end{aligned}$$

5. Complete la siguiente tabla obteniendo la primera iteración del método de Gauss-Seidel aplicado al sistema de ecuaciones del problema anterior, con $x^{(0)} = 0$. (2 puntos).

n	0	1
x1		
x2		
x3		

6. Encuentre el punto de mínimo de la función

$$f(x) = x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$$

con dos dígitos decimales exactos. Recuerde de cálculo que el punto de mínimo x de una función satisface que $f'(x) = 0$ y que $f''(x) \geq 0$. (4 puntos)

Sugerencia: Use el método de la bisección para asegurarse de obtener los dos dígitos decimales exactos.

Fórmulas

Cantidad de iteraciones en el método de bisección:

$$n > \frac{\log \frac{b-a}{e_0}}{\log 2}$$

Método de Newton:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$$

Derivadas:

$$(x^n)' = nx^{n-1}$$