

Nombre: .....

Matrícula: .....

Carrera: .....

e-mail:.....

| Nota Ej. 1 | Nota Ej. 2 | Nota Ej. 3 |
|------------|------------|------------|
|            |            |            |

| Nota Final * |
|--------------|
|              |

**\* Observación. Para aprobar el parcial se debe tener nota superior a 4 en por lo menos dos ejercicios.**

1)

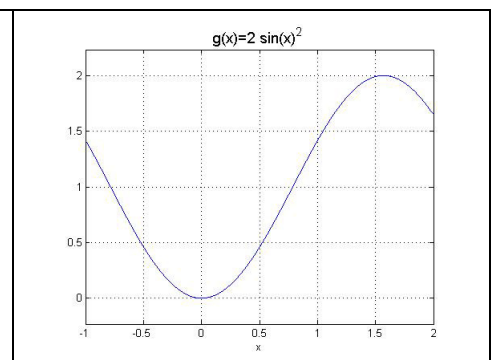
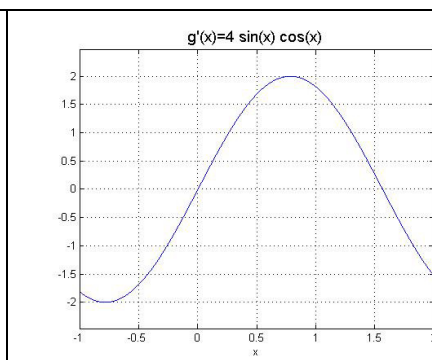
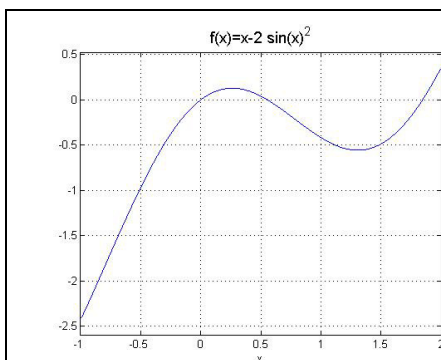
a) A qué método de resolución de ecuaciones corresponde la siguiente función.

```

1 function sal = metodo( f,x0,tolx,toly,maxi )
2 % f debe ser un string que defina una función especializada
3 % en la variable 'x'
4 x=x0
5 for i=1:maxi
6     X(i)=x-eval(f)/eval(diff(f,'x'))
7     if(abs(x-X(i))<=tolx)
8         break;
9     else
10        x=X(i);
11    end
12 end
13 sal=X(i)

```

- b) Modifique la función para que finalice cuando se cumpla **tolx** y **toly**
- c) Puede asegurar que esta función siempre va a converger? De no asegurarlo indique que acciones debería realizar previamente
- d) Qué modificaciones debería realizar para convertir la función en el método de punto fijo? Indique nro/s de línea donde realizaría la modificación y modificación.
- e) Puede asegurar que esta nueva función siempre va a converger? De no asegurarlo indique qué condiciones debería controlar previamente.
- f) Indique, dados los gráficos mostrados a continuación, en qué intervalo/s (lo más amplios posibles) puede asegurar la convergencia del método de punto fijo para encontrar las raíces de  $f(x)$ . Justifique teóricamente la condición de convergencia.



- g) Escriba el comando Matlab que utilizando la función obtenida en (d) le asegure encontrar una solución de " $x - 2 \sin(x)^2$ ". Podría encontrar ambas con la  $g$  propuesta?
- h) Qué ventaja/s tienen los métodos cerrados ante los métodos abiertos?
- i) Este punto corresponde a la entrega del trabajo pedido

Nombre: .....

Matrícula: .....

Carrera: .....

2) Dado el siguiente sistema de ecuaciones:

$$\begin{aligned} f_1(x,y) &= x - y + 1 = 0 \\ f_2(x,y) &= x^2 + y^2 - 4 = 0 \end{aligned}$$

- Graficar el problema y marcar en el gráfico las soluciones. Incluir la tabla de valores usada para definir el gráfico.
- Buscar manualmente una solución del sistema por el método de Newton Raphson para sistemas, usando 2 iteraciones, con punto inicial  $(x_0 = 0.8, y_0 = 1.8)$ .
- Dado el siguiente despeje para  $g_1(x,y)$  y  $g_2(x,y)$  para el método de punto fijo

$$\begin{aligned} x &= g_1(x,y) = y - 1 \\ y &= g_2(x,y) = \sqrt{4 - x^2} \end{aligned}$$

Probar que son sistemas equivalentes, analizar la convergencia alrededor de  $x_0 = 0.8$  y  $y_0 = 1.8$ , y calcular manualmente 2 iteraciones a partir de  $x_0 = 0.8$  y  $y_0 = 1.8$ .

- Dado el siguiente código, completar la definición de  $g_1$  y  $g_2$ , y escribir un bucle que genere 10 iteraciones de punto fijo para sistemas, comenzando con los valores  $x_0$  e  $y_0$ . Al final del bucle el programa debe evaluar  $f_1$  y  $f_2$  en las soluciones aproximadas.

```
f1 = inline('x-y+1','x','y');
f2 = inline('x^2 + y^2 - 4','x','y');
g1 = inline(' <completar> ','x','y');
g2 = inline(' <completar> ','x','y');
x0 = 0.8;
y0 = 1.8;
.....
<bucle aquí>
.....
<evalúa aquí>
```

- Cuál es la precisión de los resultados obtenidos en (b) y (c)?
- Que tipo de errores se cometen al utilizar una cantidad fija de iteraciones? Justificar.
- Se puede calcular el error, o una cota, a partir de los datos existentes? Justificar.
- En que casos el método de Newton-Raphson converge a la solución en una sola iteración? Justificar.

3) Sistemas de Ecuaciones Lineales

- Analice las condiciones de convergencia para el método de Jacobi de los siguientes sistemas:

$$\begin{aligned} \text{i.} \quad & 4x + 2y + z = 4 \\ & x + 6y + 4z = 3 \\ & -2x + y - 5z = 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ii.} \quad & 2x + 5y = 12 \\ & 3x - 10y = -17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{iii.} \quad & x + y^2 = 0 \\ & x^2 - y = 0 \end{aligned}$$

- Realice 2 iteraciones del método de Jacobi con el sistema ii del inciso (a) partiendo de  $x = 0, y = 0$ .
- Escriba las matrices de iteración del método de Gauss-Seidel del sistema de ecuaciones i del inciso (a).
- Realice 2 iteraciones del método de Gauss-Seidel de (c) partiendo de  $x = 1, y = 1, z = 1$ .