

- En cada ejercicio JUSTIFIQUE CLARAMENTE sus respuestas.
- Enumere todas las hojas y escriba su nombre y apellido en cada una.

• **Ejercicio 1** Si  $f(x) = xe^{x^2}$  y  $x_0 = 0$

- Encuentre el polinomio de Taylor  $P_3(x)$  (de grado 3) en  $x_0$ , y utilícelo para aproximar  $f(0.4)$ .
- Use la fórmula del error en el teorema de Taylor para encontrar una cota superior para el error  $|f(0.4) - P_3(0.4)|$ .

• **Ejercicio 2** Considere un software que trabaja con el sistema de punto flotante con base 10 y 3 dígitos decimales (usando redondeo). Dar un ejemplo de tres números  $x, y, z$  tales que

$$(x + y)z \neq xz + yz.$$

• **Ejercicio 3** Se sabe que la función  $f(x) = e^x - 1 - 2x$  tiene 2 raíces, una de ellas positiva

- Encuentre un intervalo adecuado donde poder aplicar el método de bisección para encontrar la raíz positiva y estime cuantas iteraciones serán necesarias para tener un error menor a  $10^{-3}$
- Encuentre una función de iteración que podría ser usada en el Método de Iteración de Punto Fijo para encontrar la raíz positiva de  $f(x)$ . Justifique su respuesta.

• **Ejercicio 4**

- De ejemplos donde si no se cumple alguna de las hipótesis del método de bisección la convergencia falla.
- Si los  $n$  datos ( $n \geq 5$ ) a interpolar provienen de un polinomio de grado 2 (es decir  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ) que polinomio se encuentra. Justifique
- Si  $p(x)$  es un polinomio de grado menor o igual que  $n$  que interpola a la función  $f(x)$  en  $x_0, x_1, \dots, x_n$ , demostrar que

$$f(x) - p(x) = \sum_{i=0}^n [f(x) - f(x_i)]l_i(x)$$

donde  $l_i(x)$  es el  $i$ -ésimo polinomio básico de Lagrange.