1. Se desea calcular numéricamente $\int_0^1 e^x dx$ usando la regla del trapecio compuesta con 100 nodos equiespaciados.

   (a) Calcule la integral numérica en el intervalo $[0, 1]$ del polinomio de Taylor $P_n(x) = \sum_{k=0}^{n} \frac{x^k}{k!}$ para $n = 4$ y $n = 8$.

   (b) Si se conocen los valores de e^x para el conjunto $X_s = \{x \mid x = \frac{1}{s}i,\ i = 0, 1, \ldots, s\}$ calcule la integral numérica en el intervalo $[0, 1]$ del polinomio que interpola a e^x en los puntos del conjunto X_s, para $s = 4$ y $s = 8$.

2. El método de la secante es una variación del método de Newton donde en vez de calcular la derivada de la función en el punto en estudio, se la aproxima la pendiente de la recta que une la función evaluada en el punto en estudio y en el punto de la iteración anterior.

   (a) Escriba una función en que implemente el método de la secante para hallar una raíz de $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ tomando como puntos iniciales x_0, x_1. La función debe tener como entrada $(fun, x0, x1, e, m)$ donde fun es una función que dado x retorna $f(x)$, $x0$ y $x1$ son puntos iniciales en $\mathbb{R}$, e es la tolerancia deseada del error y m es el número máximo de iteraciones permitidas. El algoritmo debe finalizar en la k-ésima iteración si vale alguna de las siguientes:

   $$\frac{|x_k - x_{k-1}|}{|x_k|} < e, \qquad |f(x_k)| < e, \qquad k \geq m.$$

   La salida debe ser $[hx, hf]$ donde $hx = [x_1, \ldots, x_N]$ es el histórico de puntos generados y $hf = [f(x_1), \ldots, f(x_N)]$ el histórico de los respectivos valores funcionales.

   (b) Aplique el método de la secante para obtener una raíz de la función $f(x) = x^3 + 2x^2 + 10x - 20$, con una tolerancia de error de 10^{-5} y un máximo de 100 iteraciones. Tomar como puntos iniciales $x_0 = 0$, $x_1 = 1$.

1	2	Puntos (0-100)	Nota (0-10)

Corrección:										