1. Calcule las siguientes sumatorias

$$\sum_{n=1}^9 5^n$$

$$\sum_{n=1}^9 \frac{n-1}{n+1}$$

$$\sum_{n=1}^9 e^n \cdot \frac{n+1}{n^2+2}$$

$$\sum_{n=1}^9 \frac{1}{n!}$$

2. Calcule las siguientes series

$$\sum_{n \in \mathbb{N}} \frac{n+5}{n^3}$$

$$\sum_{n \in \mathbb{N}} \frac{1}{5^n}$$

$$\sum_{n \in \mathbb{N}} \frac{1}{n!}$$

3. Defina funciones que calculen las siguientes series de Taylor

$$\operatorname{senh}(x) = \sum_{n \in \mathbb{N}_0} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$$

$$\operatorname{arcsenh}(x) = \sum_{n \in \mathbb{N}_0} \frac{(-1)^n (2n)! x^{2n+1}}{4^n (n!)^2 (2n+1)}$$

4. Calcule los siguientes límites

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(n-1)(1-2n)}{(1-3n)(2-n)}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{n}$$

5. Encuentre, numéricamente, las 3 raíces del polinomio $p(x) = x^3 - 7$

6. Haga una grilla de $n \times n$ de valores complejos en el conjunto $\{z \in \mathbb{C} : -3 \leq \operatorname{Re}(z) \leq 3, -3 \leq \operatorname{Im}(z) \leq 3\}$

Esto significa hacer una lista con valores complejos equiespaciados en el conjunto indicado. Por ejemplo, una grilla de 3×3 sería:

$$[-3 - 3j, -3, -3 + 3j, -3j, 0, 3j, 3 - 3j, 3, 3 + 3j]$$

7. Use el algoritmo encontrado en el ejercicio 5, cree 3 listas $x1 = []$, $x2 = []$ y $x3 = []$ y use la grilla del ejercicio 6 como input en el algoritmo. Dependiendo de a qué raíz converja, agregue el complejo a la lista correspondiente.

Este último ejercicio es muchísimo más difícil de lo que les pediré en la prueba

8. Considere un objeto moviéndose en un plano cartesiano a velocidad constante $v = (3, 6)m/s$. Haga un programa que determine su posición cada $dt = 10^{-2}$ segundos.

9. Considere un objeto cayendo en caída libre desde $1100m$, determine su posición y energía cinética desde que es soltado hasta que cae al piso cada $dt = 10^{-1}$ segundos.

10. Considere un objeto enfriándose exponencialmente $T(t) = \frac{100}{3^t}$ donde T es la temperatura en grados celsius y t el tiempo medido en segundos. Haga dos listas que registren la temperatura y el tiempo respectivamente del objeto cada 10^{-1} segundos.

11. Un objeto de masa $1kg$ se encuentra en una superficie rugosa (con coeficiente de roce) en la posición $x = 0$ y tiene una velocidad inicial $v_0 = 20m/s$ por cada metro que avanza el coeficiente de roce de la superficie aumenta en una unidad partiendo con un valor de $\mu = 0$, es decir, el coeficiente de roce está determinado por la función piso: $\mu(x) = \lfloor x \rfloor$. Calcule la distancia que avanza el objeto hasta detenerse. Recuerde:

$$R = mg\mu$$

$$F = ma$$

$$x_{n+1} = x_n + v\Delta t + \frac{1}{2}a\Delta t^2$$

donde m es la masa del objeto, a su aceleración y R el roce dinámico.