

Métodos Numéricos en Ingeniería: Actividad 1.

Armando Ballinas Nanguelu

Resuelva los siguientes ejercicios a mano. Puede usar una calculadora.

1. La expansión de la serie de Maclaurin para aproximar la función coseno es:

$$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \dots$$

Iniciando con el primer término (1) agregue los términos uno a uno para estimar $\cos(\pi/3)$. Para cada término calcule los errores porcentuales verdaderos y aproximados. Utilice una calculadora para calcular el valor “exacto” y después agregue los términos necesarios para aproximar este valor con un error menor de 0.0001.

2. La expansión de Maclaurin para aproximar la función $\arctan(x)$ para cualquier x tal que $|x| < 1$

$$\arctan(x) = \sum_{k=0}^n \frac{(-1)^k}{2k+1} x^{2k+1}$$

Comenzando con el primer término (x) agregue términos para aproximar $\arctan(\pi/6)$. Calcule los errores anteriores así como los términos necesarios para tener un error menor de 0.0001.

3. La siguiente serie se utiliza para aproximar el valor de e^x para cualquier $n \in \mathbb{N}$:

$$e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$$

Utilizando Python crear una table que imprima una tabla de e^x , el valor aproximado con la serie y el error verdadero de la diferencia. Utilice los valores de $n = 20$ y $x = 1, 2, \dots, 10$.

¿Qué pasaría si en lugar de utilizar 20 elementos de la serie se usarán 100?
¿Y si solo se usaran 5? Experimenta con estos valores en tu programa y observa las diferencias.