
Práctica 3: Taylor, representaciones gráficas e integrales

Parte 1: polinomios de Taylor

1. Utilizando el comando `series` de `sympy`
 - (i) resuelve 2 apartados del ejercicio 7 (Hoja 5)
 - (ii) haz el ejercicio 5 (Hoja 5)
 - (iii) calcula y dibuja (en la misma gráfica) los polinomios de Taylor de $\cos x$ de grados 0, 2, 4 y 6.
2. Ayúdate del ordenador para tratar de resolver (a mano) el ejercicio 8.

Parte 2: integrales

3. En la Hoja 6
 - a) calcula las integrales indefinidas 1b, 1d, 1h, 2a
 - b) Calcula las integrales definidas 7b, 7c, 7d
 - c) Dibuja las gráficas y calcula las áreas en 8b, 8c
4. Utiliza el comando `integrate.quad` del paquete `scipy` para dibujar la función

$$F(x) = \int_0^x \operatorname{sen}(t^2) dt, \quad 0 < x < 20.$$

Cálcula los valores de $F(10)$ y $F(20)$, indicando el margen de error. En vista de la gráfica, determina si crees que esta función tiene un límite. Calcula su valor utilizando la integral definida de `sympy`.

5. * **Método de Simpson.** Diseña un programa que tenga como entrada la función $f(x)$, un intervalo $[a, b]$, una cota M para el tamaño de $|f''''|$ en $[a, b]$, y el número de decimales N buscados. La salida debe devolver el valor aproximado de $\int_a^b f(x) dx$, con una estimación del error, y el número de intervalos utilizado.

Aplica lo anterior para aproximar con 12 decimales la integral $\int_0^1 e^{-x^2} dx$. Para estimar el valor de M en este caso, dibuja la gráfica de $|f''''|$ y determina visualmente su máximo.