

---

**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.