

Escriba un código en Python (Google Colaboratory) para solucionar los siguientes ejercicios:

1. Emplee la librería sympy para:

a) Factorizar:

$$i) \quad 27x + x^4 \quad ii) \quad 18b - 6b^2 + 2b^3 \quad iii) \quad ax^2 + 9ax + 20a.$$

b) Simplificar:

$$i) \quad \frac{x^2 - 5x}{x^2 - 4x - 5} \quad ii) \quad \frac{4x^2 - 9y^2}{4x^2 + 6xy} \quad iii) \quad \frac{x^4 - 14x^2 - 51}{x^4 - 2x^2 - 15} \quad iv) \quad \frac{a^2x^2 - 16a^2}{ax^2 + 9ax + 20a}$$

c) Reducir a su mínima expresión:

$$i) \quad \frac{\frac{1}{x} - \frac{2}{x^2} - \frac{3}{x^3}}{\frac{9}{x} - x} \quad ii) \quad \frac{1}{a - \frac{a^2 - 1}{a + \frac{1}{a - 1}}} \quad iii) \quad \frac{x^2}{1 - \frac{1}{x^2 + \frac{x}{x + \frac{1}{x}}}} + \frac{x^2 - 2}{1 - \frac{1}{x^2 + \frac{x}{x + \frac{1}{x}}}}$$

d) Descomponer en fracciones parciales:

$$i) \quad \frac{x}{x^2 + x - 2} \quad ii) \quad \frac{x^4 + 1}{x^5 + 4x^3} \quad iii) \quad \frac{x^6 + 1}{x^6 + x^3}$$

e) Derivar:

$$i) \quad f(x) = \ln \frac{(2x+1)^5}{\sqrt{y^2+1}} \quad ii) \quad g(y) = (y^2+2)^2 (x^4+4)^4 \quad iii) \quad y = (\tan x)^{1/x} \text{ para } x = \frac{\pi}{4}$$

f) Integrar:

$$i) \quad \int_0^4 \frac{x-1}{x^2-4x-5} dx \quad ii) \quad \int \frac{\ln x}{x\sqrt{1+(\ln x)^2}} dx \quad iii) \quad \int (1+\ln x)\sqrt{1+(x\ln x)^2} dx$$


2. Utilice la librería matplotlib para:

a) Graficar las siguientes funciones. En cada caso etiquete adecuadamente los ejes, colóquelo un título a la gráfica y cambie el grosor de la línea así como el estilo de línea, coloque una cuadrícula a la gráfica.

$$i) \quad f(x) = \sin(x) \sin(10x) \quad ii) \quad f(x) = \lfloor x \rfloor \text{ Parte entera: Piso}$$

- b) Dibuje en un mismo plano cartesiano: $f(x) = e^x \sin x$, así como sus primeras dos derivadas, etiquete adecuadamente los ejes, colóquele un título a la gráfica y cambie el grosor de la línea así como el estilo de línea en cada función graficada, coloque una cuadrícula.
- c) Utilice el método subplot() para ubicar las gráficas del punto 2. a) en un mismo "Figure".
- d) Realice una grafica de mapa de colores así como una representación 3D para las funciones de dos variables:

$$i) \quad z = -xye^{-x^2-y^2} \quad ii) \quad z = \frac{-3y}{x^2 + y^2 + 1} \quad iii) \quad z = \sin(|x| + |y|) \quad iv) \quad f(x, y) = |xy|$$

 No imprimir este taller a menos que sea absolutamente necesario 