

Nota: Considere, de aquí en más, ir creando una librería propia llamada `funciones_ml.py` por ejemplo, donde ir recopilando las funciones útiles que vaya implementando, para su uso posterior en ML.

Matemática - Rectas

1. Halle la distancia entre los puntos (* resuelva en papel):
 - a) $(1, 7)$ y $(5, 2)$
 - b) $(1, 7)$ y $(2, 7)$
 - c) $(1, 7)$ y $(1, 2)$
 - d) $(-1, 7)$ y $(-5, 2)$
 - e) $(-1, -2)$ y $(-3, 2)$
2. Implemente una función llamada *dist*, que tome 4 parámetros x_1, y_1, x_2, y_2 y devuelva la distancia entre los puntos (x_1, y_1) y (x_2, y_2) . Utilicela para corroborar las distancias entre los puntos del ejercicio anterior.
3. Para cada par de puntos dados en el ejercicio anterior, obtenga la recta que pasa por ellos. Implemente además, una función llamada *recta* que dadas las coordenadas de dos puntos, devuelva la pendiente y la ordenada al origen de la función que pasa por ellos. Devolverá ambos valores en una tupla del estilo (m, b) .
4. Resuelva este ejercicio de dos modos: primero realice las cuentas en papel, luego implemente la función en Python. Determinar si las siguientes dos rectas se cruzan en un punto o no. En papel, determinar en qué punto en concreto se cruzan, si es que lo hacen.
 - a) $f(x) = 2x + 1$
 $f(x) = 6 - 3x$
 - b) $f(x) = 2x + 1$
 $f(x) = 2x - 3$
 - c) $f(x) = 1 - 2x$
 $f(x) = 3x + 6$

Gráficas

5. Grafique las siguientes funciones (*cada conjunto en un único gráfico*):

a) $f(x) = 3x^2$ en $x \in [-2, 2]$

b) $f_1(x) = 2x^2$
 $f_2(x) = 3x^2$
 $f_3(x) = 4x^2$ en $x \in [-2, 2]$

c) $f_1(x) = \cos(x)$
 $f_2(x) = \sin(x)$ en $[-3, 3]$

d) $f_1(x) = \sqrt{x}$
 $f_2(x) = \sqrt[3]{x}$ en $[-3, 3]$ (*ojo*)

6. Sea $f(x) = 5x^5 - x^4 + 3x^3 + x^2 - 2x - 8$

a) Halle la pendiente de la función $f(x)$ en $a = 3$, $a = 4$, $a = 5$, $a = 5.1$, $a = 5.2$,
 $a = 5.3$, $a = 5.4$ y grafique esos puntos (*x versus las pendientes estimadas*)

7. Grafique la función $\text{erf}()$ en el intervalo $[-4, 4]$. (*Tip: Puede utilizar la función ya definida $\text{erf}()$ de la librería math ; erf es la función error*)

8. Implemente la función *signo* y grafíquela en el intervalo $[-4, 4]$. La función *signo* viene definida por:

$$\text{sgn}(x) = \begin{cases} 1 & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ -1 & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

9. Implemente la función *escalón* y grafíquela en el intervalo $[-5, 5]$. La función *escalón* de Heaviside viene definida por:

$$H(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 1 & \text{si } x \geq 0 \end{cases}$$

10. Grafique la función tangente hiperbólica en el intervalo $[-5, 10]$. (*Se llama \tanh , y la tiene en varias librerías, math , numpy*)

11. Grafique las siguientes funciones (*cada conjunto en un único gráfico*):

a) $f(x) = x^2$ en $x \in [-8, 8]$

b) Las funciones exponenciales:

$$f_1(x) = e^x$$

$$f_2(x) = 10^x$$

$$f_3(x) = 1.7^x \text{ en } x \in [-3, 3]$$

c) $f(x) = \frac{1}{x}$ en $[-2, 2]$

Variado

12. Genere un archivo de texto con valores aleatorios entre -2.00 y 2.98 en una primer columna, separados por coma, de una segunda columna que contenga valores aleatorios entre 0.0 a 0.99. Deberá haber unas 1000 filas de datos en el archivo. Grafique los datos en el intervalo $[0, 2]$
13. Promedio Ponderado: Pida 5 notas de un alumno. Asigne distinto porcentaje de importancia a cada nota, suponiendo que la nota 1 y la 3 son las menos importantes ya que refieren a pequeños controles de avance hogareños. La nota 2 y la 4 son intermedias en importancia (*refieren a entrega de proyectos*) y la nota 5 es muy importante ya que refiere a un examen global. El porcentaje total entre las 5 notas, su importancia, deberá sumar el 100%. Calcule el promedio ponderado.
14. Implemente una función `prom_ponderado` que tome dos listas de valores, una con los datos y la otra con los pesos, y devuelva el promedio ponderado.