

---

# *Práctica # 1*

## *Uso de Mathematica.*

---

### 1. Métodos Numéricos.

1. Dada la ecuación  $20hx - 4h^2x + 20x^2 - 64hx^2 + 12h^2x^2 - 60x^3 + 12hx^3 - 10hy + 2h^2y - 20xy + 22hxy - 2h^2xy + 48x^2y - 32hx^2y - 24x^3y + 5y^2 + 5hy^2 - 2h^2y^2 - 3xy^2 + 3hxy^2 + 16x^2y^2 - 3y^3 + 5hy^3 + 2xy^3 - 2y^4 = 0$ , determine:

- a) Las soluciones, en términos de la variable  $y$ , de dicha ecuación .
- b) Mediante cuál de las variables  $x$ ,  $y$  o  $h$  se generan más soluciones.

2. Determine el (o los) punto(s) de intersección de las funciones  $f(x) = x^4 + 2x^3 - 1$  y  $g(x) = x^2 - 2x - 3$ .

3. Resuelva, en los números reales, cada una de las siguientes ecuaciones:

a)  $\sqrt{x+5} = x^2$ .

b)  $\frac{1}{x+1} = \frac{x^3-1}{x+4}$ .

c)  $|x-1| = x+2$ .

4. Clasifique cada uno de los siguientes puntos como interiores, exteriores o borde, a la región delimitada por la curva  $\frac{193}{28} - \frac{3x}{7} + \frac{x^2}{14} - \frac{5y}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$

a)  $(-10, 2)$

e)  $(3, 3)$

i)  $(-1, 4)$

b)  $(0, 0)$

f)  $(3 - \frac{1}{2}\sqrt{42}, 4)$

j)  $(-6, 2)$

c)  $(2, 8)$

g)  $(5, -3)$

k)  $(3, 7)$

d)  $(5, 3)$

h)  $(-4, 6)$

l)  $(2, 5)$

### 2. Métodos Gráficos.

1. Dadas las funciones  $3x + 2y = 1$  y  $y = 5x + 1$

- a) Determine el (o los) punto(s) de intersección de dichas funciones.
- b) Realice un gráfico donde se presenten dichas funciones y el punto de intersección antes mencionado. Debe:

- Colorear una función en verde y la otra en amarillo para poderlas diferenciar.
- Colorear en rojo el punto de intersección de dichas funciones.
- Graficar una de las funciones (no importa cual) de forma punteada.
- Colocar una leyenda en el gráfico de forma tal que se pueda identificar cada una de las funciones involucradas

2. Genere el gráfico de la región formada por los puntos  $(1,4)$ ,  $(3,6)$  y  $(-7,8)$ .

3. Considérese la región formada por los puntos  $(-1,2)$ ,  $(2,-3)$ ,  $(4,1)$  y  $(-7,8)$ .

a) Genere el gráfico dicha región.

b) Determine el área de esta.

4. Determine, gráficamente, la solución de cada uno de los siguientes sistemas de ecuaciones.

$$a) \begin{cases} x - y = 1 \\ 7x - 3y = 9 \end{cases}$$

$$b) \begin{cases} 2x + 3y = 7 \\ 3x + 4y = 12 \end{cases}$$

$$c) \begin{cases} x + y + z = 6 \\ x - y + 2z = 20 \\ x - y - 5z = -10 \end{cases}$$

$$d) \begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{3}{4}y = 17 \\ \frac{1}{5}x - \frac{2}{7}y = 8 \end{cases}$$

$$e) \begin{cases} x - y = 1 \\ 7x - 3y = 9 \end{cases}$$

$$f) \begin{cases} x + 5y = 5 \\ 3x - 5y = 3 \end{cases}$$

$$g) \begin{cases} 6a - 5b = -4 \\ 3a + 2b = 12 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} x_1 + x_2 = 0 \\ 2x_1 - x_2 = 6 \end{cases}$$

$$i) \begin{cases} 2x + y + z = 3 \\ 5x - y + z = 2 \\ -3x + y + 2z = 1 \end{cases}$$

### 3. Programación

1. Genere un método recursivo que calcule  $\sum_{n=1}^{10} n$

2. Dado un triángulo cuyos lados miden  $a$ ,  $b$  y  $c$ :

- Realice un método que determine si el triángulo es rectángulo, acutángulo u obtuso. ( **Sug.** Utilice los derivados del teorema de Pitagoras.)
- Realice un método que determine el área del triángulo.

3. Dados tres puntos de coordenadas  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$  y  $(x_3, y_3)$  realice:

- Un método que determine si dichos puntos son (o no) colineales.
- En caso de ser colineales determinar cuál es la recta a la que pertenecen.
- Realice el gráfico de dichos puntos y una recta que pasa por dos de estos puntos (no importa cuales) para determinar visualmente si los puntos son o no colineales.

4. Dados dos puntos  $(x_1, y_1)$  y  $(x_2, y_2)$  realice un método que:

- Determine el punto medio de dichos puntos.
- La longitud del segmento generado por esos puntos.

5. Realice un método en Mathematica que dados dos números enteros positivos  $n$  y  $m$  calcule la operación  $m * m^2 * m^3 * \dots * m^n$ . El programa debe:
- Solicitar la entrada de los números  $n$  y  $m$  al usuario.
  - Validar que dichos números sean enteros positivos.
  - Imprimir el resultado de la operación deseada.
6. Realice un método que, dado un número  $n$ , imprima las tablas de multiplica del 1 al  $n$ .
7. (Sin utilizar el comando **PrimeQ**) Realice un método que determine si un número es primo o no.
8. (Sin utilizar el comando **Prime**) Realice un método que determine el  $n$ -esimo primo.
9. Dos números se llaman primos gemelos si, además de ser primos, los dos son impares consecutivos. Por ejemplo las parejas de primos 11 y 13, y 191 y 193 son primos gemelos. (**Sug.** Utilice el comando NextPrime.)
10. Dada una lista de números  $\{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ :
- a) Sin ordenar la lista:
    - 1) Determine el mayor valor de dicha lista.
    - 2) Determine el promedio de dichos números.
  - b) Ordene la lista de mayor a menor.
11. Realice un método que, dada una lista de números  $L$ , y un número positivo  $n$ , determine la cantidad de números de  $L$  que NO son menores a  $n$ . El programa debe:
- Solicitar la entrada del número  $n$  al usuario.
  - Validar que dicho número sea positivo.
  - Imprimir el resultado deseado.