



Clave de acceso al grupo de ETS de Programación 2020-2: **af24jfx**

Recuerda que para ingresar a Google Classroom, necesitas correo Gmail.

Instrucciones para la elaboración y entrega de la guía:

1. Incluye portada con los siguientes datos:
 - Nombre escuela
 - Nombre de la guía: "GUÍA PARA EL EXAMEN ETS DE PROGRAMACIÓN 2020-2"
 - Nombre completo en el formato:
Apellido paterno - Apellido Materno - Nombre completo
 - Número de boleta
 - Carrera a la que perteneces
 - Fecha de entrega
2. Utiliza solamente hojas blancas para resolver los problemas, siguiendo los siguientes pasos:
 - En la parte superior incluir en todas las hojas de respuesta tu nombre completo.
 - Cada hoja debe tener como título el número de problema que estás resolviendo.
 - Cada problema resuelto debe tener el **procedimiento completo, escrito de forma ordenada y legible.**
 - Todas tus respuestas deben estar escritas con **pluma negra punto mediano.**
 - Una vez que hayas terminado los problemas, deberás ordenar las hojas y numerarlas de principio a fin, en la esquina superior derecha.
3. Digitaliza tus respuestas siguiendo los siguientes pasos:
 - Escanea o utiliza tu celular^(**) para fotografiar tus respuestas.
 - Después de verificar que **todas las imágenes sean legibles y nítidas**, coloca tus hojas escaneadas en orden y guárdalas en un **UNICO archivo en formato pdf, con el nombre siguiente:**

PROGRA-###-Guia

Cada signo # representa la primera letra de cada uno de los siguientes rubros en el siguiente orden: (apellido paterno, materno, nombre).



4. Envía tu archivo pdf a la plataforma de **Google Classroom** en la liga correspondiente, “Entrega de Guías para ETS”
Entrega tu guía considerando la fecha límite de entrega.

NOTA: Guías no entregadas o enviados extemporáneamente, tendrán que anexar justificante y queda a criterio del profesor su aceptación.

Recuerda que el lenguaje utilizado para codificar deberá ser exclusivamente Matlab® u Octave®. Matlab® puedes descargarlo con tu cuenta institucional, o puedes utilizar Octave® que es de uso libre y no requiere licencia.

TIPS

(**) Si no cuentas con escáner, y utilizas tu celular para fotografiar tu trabajo, asegúrate que al adjuntar tus fotos en un documento de Word lo hagas insertando cada imagen en una hoja. Asegúrate que estén en orden y guarda tu archivo desde Word en formato pdf.

También puedes usar alguna app como CamScanner®, AdobeScan® u otra similar, las cuales automáticamente unen las fotos y permite guardar en formato pdf.



1. Sea $a = 0.3$, $b = -1.1865$, $x = 10.78$ y $y = \pi$. Con ayuda de Matlab u Octave, evalúe las siguientes expresiones matemáticas y escriba el resultado.

$$A) m = \frac{4.35x + \frac{\sqrt{by + 5x^3 - 9.6}}{3} + ab}{ab^{0.01}} \quad m = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$B) s = \cos\left(\frac{y^3 + abx - b^3\left(\frac{a}{x}\right)^{9/4}}{ax^4b^{0.01}}\right) \quad s = \underline{\hspace{2cm}}$$

2. Sean $P_1(x) = -6x^4 + 2x^2 - 3x^3 - 0.7x - 11$,
 $P_2(x) = 2x^5 - x^3 + 3x^2 - 1.2x^4 - 6$

Utilizando los comandos de Matlab u Octave para manejo de polinomios, calcule:

- $(P_1(x))^2 =$
 - $Q(x) = P_1(x)P_2(x)$
 - Las raíces de $P_2(x)$
 - Las raíces de la derivada $Q(x)$
 - Realice la gráfica de $Q(x)$ junto con su derivada (la primera en línea continua azul y la segunda en línea punteada verde), y señale con un asterisco (en los colores correspondientes a cada gráfica) las raíces de ambas funciones.
3. Grafique la siguiente función en los intervalos dados usando Matlab u Octave. Use hold on para graficar cada función a trozos en una sola figura (por inciso).

$$a) f(t) = \begin{cases} t & t < 1 \\ \frac{1}{t} & 1 \leq t \leq \pi \\ \sin t & t > \pi \end{cases} \quad -\pi \leq t \leq 3\pi$$

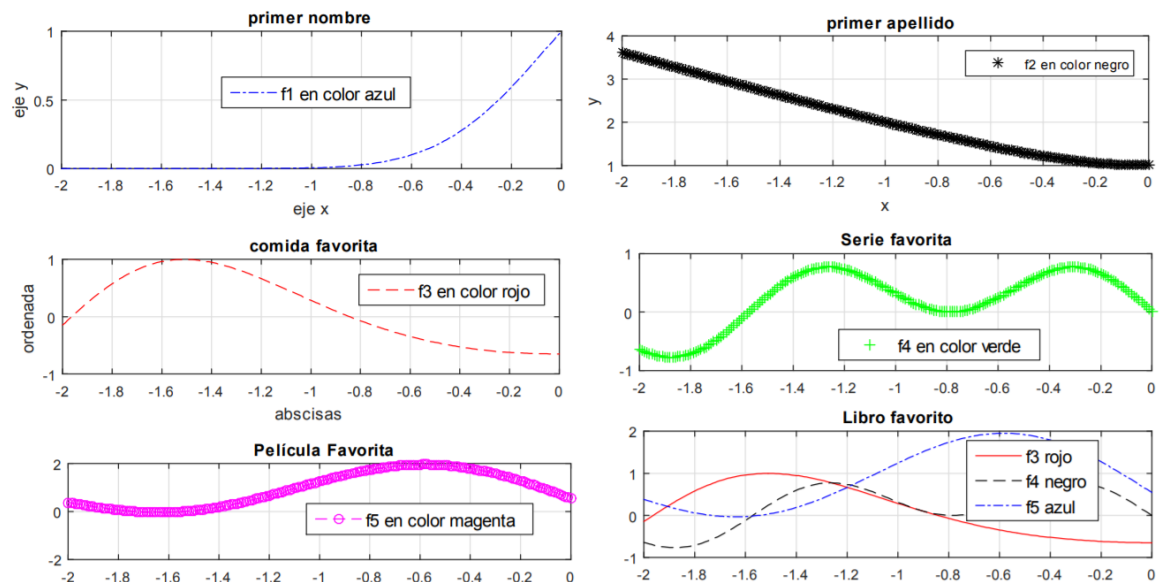
4. Use el comando **ezplot** para graficar a la función simbólica $f(x)$ el intervalo dado. Realice después la misma gráfica, pero usando el comando **inline** y **fplot**. Describa las diferencias entre ambos métodos.

$$f(x) = \sqrt{|\cos 3x|} + \sin^2 4x, \quad -2 \leq x \leq 2$$

5. Sean las funciones:

$$\begin{aligned} f_1(x) &= e^{-3x^2+2x} & f_2(x) &= \sqrt{x^2-2x+1} & f_3(x) &= \cos(x^2+4) & f_4(x) &= (\cos(2x))(\sin(-4x)) \\ f_5(x) &= e^{-0.1x} \cos(x+1) + \sin(3x+\pi) \end{aligned}$$

Construya una figura usando los comandos de graficación de Matlab u Octave de manera que las gráficas se muestren en el intervalo $x \in [0, 2\pi]$; iguiente configuración de distribución, colores, y legendas. Personalice los títulos de acuerdo a sus datos personales como se indica en cada caso.



6. Desarrollar un programa para leer las calificaciones de 5 alumnos, donde por cada alumno se leen 3 calificaciones y calcular el promedio por alumno y el promedio general por los cinco. Escriba el algoritmo, diagrama de flujo y la codificación Matlab u Octave.

7. Lea desde pantalla la cantidad de KW que ha consumido una familia y el precio por KW. Si la cantidad es mayor a 700 KW, incremente el precio en un 5% para EL EXCESO de KW sobre 700. Escriba el algoritmo, diagrama de flujo y la codificación Matlab u Octave.

8. En el siguiente ejercicio, realice el diagrama de flujo y código en Matlab u Octave que calcule los términos de la siguiente sucesión. El número de términos total y el valor de la variable a deben ser datos ingresados por el usuario. El programa debe mostrar la secuencia de términos.

$$\left\{ \frac{a}{a+1} \operatorname{sen} \left(\frac{a\pi}{2} \right) \right\}$$

9. La secuencia de Collatz de un número n se construye de la siguiente forma:
- Si el número es par, se lo divide por dos
 - Si es impar, se le multiplica por tres y se le suma uno.

La sucesión termina al llegar a uno. La conjetura de Collatz afirma que, al partir desde cualquier número n , la secuencia siempre llegará a 1. Usando Matlab u Octave para la codificación,

- Elabore el diagrama de flujo y programa que dado un número n despliegue en la pantalla la secuencia de Collatz.
- Pruebe el programa para $n = 102518$ y guarde en un vector toda la secuencia de Collatz.
- ¿Cuántas iteraciones tomó el programa para llegar a 1?

10. Un número natural n se denomina perfecto cuando es igual a la suma de todos sus divisores, excepto él mismo.

Ejemplos: $n = 6$ $6 = 1 + 2 + 3.$

$n = 28$ $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14.$

Otros números perfectos son: 496 8128 33550336...

Escriba el diagrama de flujo y programa en Matlab u Octave, que determine si un número entero positivo dado por el usuario es perfecto.



11. El cuadrado de un número n puede calcularse mediante la suma de los n primeros números impares.

Ejemplos:

$$\begin{aligned}n = 1 & \quad 1^2 = 1 = 1. \\n = 2 & \quad 2^2 = 1 + 3 = 4. \\n = 3 & \quad 3^2 = 1 + 3 + 5 = 9. \\n = 4 & \quad 4^2 = 1 + 3 + 5 + 7 = 16.\end{aligned}$$

Escriba un programa que calcule el cuadrado de un número n mediante sumas. El programa debe validar, en primera instancia, si el número dado por el usuario es entero positivo.

12. Escriba un programa que lea un número de tres cifras y forme el mayor número posible con las cifras del número ingresado. El número ingresado debe tener el mismo signo que el ingresado.
13. Escriba un programa que calcule el factorial de n usando el ciclo while para realizar las iteraciones.
14. Diseñar un programa que lea tres números ingresados por el usuario y ordene en forma descendente
15. Realice un programa que, dado un vector ingresado por el usuario, el programa
- Calcule el promedio de los elementos del vector
 - Muestre en pantalla los elementos del vector que estén en el intervalo $[4, 20.8]$
 - Pruebe los programas de los incisos anteriores para
 $v = [20.5 \quad 9.1 \quad 8 \quad 14.7 \quad 3 \quad 9.7 \quad 1.1 \quad 3.3 \quad 1.8 \quad 14.8 \quad 17.9 \quad 30]$
16. Hacer una **función** en Matlab que determine si en un vector hay elementos repetidos. La función deberá tener como único argumento el vector a examinar y debe devolver un número 1 si existen elementos repetidos y un 0 si no existen elementos repetidos.

17. Elabore una función en Matlab que se llame “Matriz3p”, tal que dada una matriz M como único argumento, entregue 3 variables de salida [x,y,v], donde x es la suma de todos los elementos de la matriz, y es la multiplicación de todos los elementos de la primera columna, y v un vector con todos los elementos de la matriz organizados por renglones uno a continuación del otro. **Ejemplo:**

Si el argumento de entrada es

$$M = \begin{bmatrix} -8 & 5 \\ 1 & 4 \\ 9 & 7 \end{bmatrix}$$

*El programa debe mostrar como salida a las variables $x=18$, $y=-72$
 $v=[-8 \ 5 \ 1 \ 4 \ 9 \ 7]$*

18. Realice un programa que considerando como entradas los datos experimentales de un experimento con comportamiento tipo lineal, los cuales serán introducidos como vectores, realice el ajuste de MINIMOS CUADRADOS a tales experimentos de acuerdo a las expresiones matemáticas para encontrar la pendiente y la ordenada al origen. Como salida se muestra la gráfica de los datos experimentales junto con la gráfica del mejor ajuste.