GUÍA MATHCAD 1:

1- Ingresar y realizar las siguientes operaciones combinadas:

a- $\sqrt{32}+2-\left[(-3)^6\right]^{-1}-\frac{3}{4}=$

b- $23^{-1}+\left(3-6.2^3\right)\frac{5}{4}+6\frac{2}{5}=$

c- $\ln\left(\frac{2}{3}\right)-e^{-\frac{1}{2}}+\sqrt[3]{4}=$

d- $\dfrac{6^2+\left(10-2^{-3}\right)\frac{1}{2}}{\frac{1}{3}-\sqrt{.01}}=$

2- Modificar el formato de los resultados a cinco decimales.

3- Realizar las siguientes operaciones, modificando las anteriores, sin ingresar nuevamente los números y operadores.

a- $\sqrt{23}+1+\left[(-3)^{-6}\right]^{-1}+\frac{3}{5}=$

b- $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}+\left(1+6.3^3\right)\frac{5}{4}-6\sqrt{\frac{2}{5}}=$

c- $\log\left(\frac{2}{3}\right)-e^{\frac{1}{2}}+\sqrt[5]{4}=$

d- $\dfrac{(-6)^2+\left(1-2^{-4}\right)\frac{1}{3}}{\frac{2}{3}+\sqrt{.001}}=$

4- Probar las siguientes operaciones:

a- 4 "dividido" 0.

b- "raíz cuadrada" de -9.

¿Qué conclusiones pueden extraerse?

5- Escribir en la hoja el siguiente texto:

Hay dos tipos de regiones en Mathcad: regiones matemáticas y regiones de texto. Existe una diferencia sustancial entre ellas. A menos que hayan sido desactivadas, las regiones matemáticas son vivas: Mathcad trata de entenderlas. Las regiones de texto, por el contrario, son muertas: Mathcad las ignora. No trata de entenderlas ni de calcularlas.
Los gráficos son ejemplos de regiones matemáticas; las figuras importadas de otros programas funcionan como regiones de texto.

a. Escribir cada oración con un color distinto y con un tipo de letra distinto también.
b. Modificar el formato de los resultados para que aparezcan en forma exponencial, excepto el último.
c. Resaltar las operaciones con color amarillo.

6- Agregar al documento un encabezado con datos personales y el nombre del archivo, y un pie de página con número de hoja y fecha. Todos estos datos deben aparecer en arial, cursiva, gris y tamaño 9 p.

7- Guardar el documento con el nombre "Capítulo 1".

8- Imprimir la hoja de trabajo.

GUÍA MATHCAD 2:

1- Mediante el empleo de funciones y/o operadores, construir una tabla con los números naturales del 1 al 10, sus cubos y sus raíces cuadradas. En la pantalla debe aparecer:

Numero Cubo Raiz Quinta

Las raíces quintas deben tener cuatro decimales y los cubos no pueden aparecer en forma exponencial.

2- Construir una tabla similar a la anterior con los números reales del 1 al 5 (Con incremento .5), sus exponenciales, sus logaritmos naturales y sus logaritmos decimales. Las exponenciales deben tener dos decimales y los logaritmos cuatro.

3- Idem con los números reales de -2π a 2π, sus senos, sus cosenos, y sus tangentes.
Todos los números de esta tabla deben tener cuatro decimales.
¿Cuántos elementos tiene cada columna de esta tabla ? ¿Por qué ?

4- Idem con los senos y los cosenos de los ángulos 0°, 30°, 60°,..., 360°.

5- Definir las funciones *long* y *área*, que a cada radio r le asigne la longitud de la circunferencia y el área del círculo respectivamente. Construir una tabla con r de 10 a 100 (Con incremento 10), las longitudes (tres decimales) y las áreas (cuatro decimales).

6- Declarar dos vectores v_1 y v_2, de cuatro componentes cada uno, y calcular:

Su producto escalar
Su producto vectorial
La norma de v_2
La suma de los elementos de v_1

7- Declarar las matrices M_1 y M_2 de dos filas y tres columnas cada una, y calcular:
$2 * M_1 - 3 * M_2$
La transpuesta de M_1
La transpuesta de M_2
La suma del primer y último elemento de M_2

8- Declarar una matriz M cuadrada de 3x3, y calcular:

Su determinante
Su cuadrado
Su inversa

9- Declarar dos números complejos z_1 y z_2 y calcular:

Su suma
Su producto
Su división

10- Declarar un número complejo z y calcular:

Su parte real y su parte imaginaria
Su norma
Su raíz quinta

11- Calcular

150 gm + 3.5 kg + 2160 mg

Expresar el resultado en gm, toneladas y mg.

12- Expresar el número 1000 como múltiplo de 5, de 3 y de 20, respectivamente.

GUÍA MATHCAD 3:

1- Graficar en un mismo par de ejes las funciones : $y_1 = x,\ y_2 = 3x,\ y_3 = 5x$, con rango en abscisas de -5 a 5 y en ordenadas de -10 a 25.

2- Graficar, en un mismo par de ejes, tres rectas paralelas entre sí; y en otro par de ejes, dos rectas perpendiculares entre sí.

3- Graficar las funciones $y_1 = \operatorname{sen}(x)$, $y_2 = \operatorname{sen}(3x)$, $y_3 = \operatorname{sen}\left(\frac{1}{2}x\right)$ en un mismo par de ejes.

4- Graficar las funciones , $y_1 = \cos(x)$, $y_2 = \cos(x)+1$, $y_3 = \cos(x)-3$ en un mismo par de ejes.

5- Dada la función polinómica $y = x^4 - x^3 - 21x^2 + x + 20$, cuyas raíces se encuentran en el intervalo $[-6;6]$, Aproximar gráficamente sus raíces y verificarlas.

6- Dadas las rectas: $3x + 2y = 1$ y $5x - y = 6$. Aproximar gráficamente la intersección de ambas. Verificarlo.

7- Graficar la función $y = 4|x-3|$ en $[-10;10]$.

8- Dados los puntos del plano (1; 3), (0; 2), (-3;-4), (8; 0), (4;-2) y (-1; 6), graficarlos.

9- Graficar
   a- Una circunferencia de radio 3, y centro en el origen de coordenadas.
   b- Una elipse de semiejes 3 y 4..
   c- Una parábola de eje y, con vértice en el punto (0;-2).
   d- Una parábola de eje x, con vértice en el punto (1; 0).

10- Graficar en una misma terna de ejes los campos escalares :

   a. $f: R^2 \to R / f(\overline{x}) = \frac{1}{2}x^2 + 3y^2$
   b. $f: R^2 \to R / f(\overline{x}) = 3 + x^2 + y^2$
   c. $f: R^2 \to R / f(\overline{x}) = -x^2 - 2y^2$

11- Graficar los siguientes campos escalares $f: R^2 \to R$, cada uno en una terna distinta.

   a. $f(\overline{x}) = 2x^2 + 3y^3$
   b. $f(\overline{x}) = 3y^2 - 2x^2$
   c. $f(\overline{x}) = 3x + 7y$

12-
   a- Graficar en el espacio dos planos paralelos al plano xy, uno a una altura 5 del piso, y el otro a una altura -2 del piso.
   b- En la misma terna, graficar dos paraboloides distintos, con vértice en (0,0,6) y concavidad hacia abajo.

13- Graficar las curvas de nivel de los campos escalares de los ejercicios 10 y 11.

GUÍA MATHCAD 4:

1- Calcular la suma de los factoriales de los veinte primeros números impares.

2- Calcular el producto de los números naturales pares entre 10 y 20 inclusive.

3- Realizar una tabla con los valores de la función $y = x^3 + 2x^2 + x$ y sus derivadas primera, segunda y tercera en el intervalo [-10,10]. Graficar las cuatro funciones en un mismo par de ejes.

4- Resolver las siguientes tablas de verdad, para p: $3 = 4$, q: $-1 < 0$, y r: $2 \geq 2$.

   a. $(p \wedge q) \vee (p \vee \neg q)$
   b. $\neg(\neg p \wedge q) \vee \neg q \wedge (q \vee r)$

5- Dada la función $y = x^3$, calcular el área de la región bajo la curva entre -1 y 2. Graficarla.

6- Graficar la región encerrada entre la curva $y = 4 - x^2$ y la recta $y = x + 2$. Calcular su área:

   a. Con integral simple;
   b. Con integral doble.

7- Dada la función escalar $y = \begin{cases} x+1 & \text{si} \quad x < 0 \\ x^2 & \text{si} \quad x \geq 0 \end{cases}$

   a. Definirla y graficarla
   b. Calcular la integral definida de la función entre -2 y 2.

8- Definir la función $f(\bar{x}) = \begin{cases} 3x+1 & \text{si} \quad -2 \leq x < 1 \\ 2x^2 & \text{si} \quad 1 \leq x < 4 \\ -1 - x^3 & \text{si} \quad 4 \leq x < 6 \end{cases}$

   a. Graficarla.
   b. Hacer una tabla con los valores de la función entre -1 y 5.

9- Definir y graficar la siguiente función escalar $y = \begin{cases} \operatorname{sen}(x) & \text{si} \quad 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ x^2 + 1 & \text{si} \quad \frac{\pi}{2} < x < \pi \\ -x & \text{si} \quad \pi < x < 2\pi \end{cases}$

10- Resolver la siguiente ecuación $x^4 - x^3 - 21x^2 + 20 = 0$, sabiendo que las raíces se encuentran en el intervalo (-6,6),

   a. Utilizando **Roots**;
   b. Utilizando **Polyroots.**

11- Resolver la ecuación $8x - 3 + \ln(x) = 0$.

12- Resolver el sistema $\begin{cases} 5x - y = 6 \\ 3x + 2y = 1 \end{cases}$

13- Dadas $3y - 6x = -6$ e $y = 2x^2 - 6 + 4x$

   a. Aproximar gráficamente la intersección entre ambas curvas.
   b. Verificar la solución hallada, calculando directamente con Mathcad.

14- Hallar gráfica y analíticamente la intersección entre la elipse $2x^2 + y^2 = 6$ con los ejes coordenados.

GUÍA MATHCAD 5:

1. Desarrollar las siguientes expresiones :

a. $(x-2y)^2$

b. $\left(\frac{1}{3}x^2+2ay^2\right)^2$

c. $\left(2a+x^2y\right)^3$

d. $\left(\frac{3}{2}x^2-\frac{b}{y^4}\right)^3$

2. Factorear las siguientes expresiones:

a. $x^2+6xy^2+9y^4$

b. $a^2x^4+\frac{ac}{b}x^5+\frac{c^2}{4b^2}x^6$

c. $a^3-6a^2b^2+12ab^4-8b^6$

d. $\frac{1}{8}x^3y^6+\frac{1}{2}x^2y^5z^4+\frac{2}{3}xy^4z^8+\frac{8}{27}y^3z^{12}$

3. Calcular los límites de las siguientes funciones escalares:

a- $\lim\limits_{x\to a} x.\mathrm{sen}x$

b- $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x^2-2x+5}{4x^2+1}$

c- $\lim\limits_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x-3}$

d- $\lim\limits_{x\to -\infty} e^x$

e- $\lim\limits_{x\to 0^+}\frac{x}{\mathrm{sen}x}$

f- $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^x$

4. Derivar las siguientes funciones escalares:

a- $f:\Re\to\Re / f(x)=x^4+3x$

b- $f:\Re\to\Re / f(\overline{x})=\frac{x^2}{x^3-2}$

c- $f:\Re\to\Re / f(\overline{x})=\mathrm{sen}x-\ln(\cos x)$

5. Calcular las derivadas parciales de los siguientes campos escalares:

a- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=xy+x+y^2$

b- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\sqrt{x-y}$

c- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\frac{1}{y-2x}$

d- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\sqrt[3]{xy}+\frac{y}{x}$

e- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\frac{3y}{x^2+y^2+1}$

f- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=e^{\sqrt{x^2+y^2}}$

g- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=y\,\mathrm{sen}x+\cos(xy)+e^{xy}$

h- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\ln\left(x^2-3\,\mathrm{sen}y\right)$

i- $f:\Re^2\to\Re / f(\overline{x})=\cos\left(xy+e^{xy^2}\right)$

j- $f:\Re^3\to\Re / f(\overline{x})=(x+y+xz)\,\mathrm{sen}\left(yz^3\right)$

k- $f:\Re^3\to\Re / f(\overline{x})=z\cos\left(\frac{x}{2y+z}\right)$

6. Verificar la igualdad de las derivadas parciales cruzadas en los campos escalares de los ejercicios 5 a-d-g-j..

7. Calcular las siguientes integrales simples:

e- $\int\left(x^3-3x^2+\frac{1}{2}\right)dx$

f- $\int(\ln x)\,dx$

g- $\int\left(\frac{x^2}{x+1}\right)dx$

h- $\int\left(\cos^2 x-\operatorname{tg}x\right)dx$

a- $\int_{-1}^{3}\left(x^2+x\right)dx$

b- $\int_{1}^{5}\frac{2x}{x+1}dx$

c- $\int \operatorname{sen}x\,dx$

d- $\int\left(\cos x-\frac{1}{x}\right)dx$

8. De la siguiente expresión, despejar la variable *y* : $z=xy-3y^2+2x^2$

9. Resolver las siguientes ecuaciones e inecuaciones:

a- $x^3-7x^2+25x-39=0$

b- $-2x^2+3ax-5b=0$

c- $x^2+\sqrt{x}=2x$

d- $3x^2+2x\geq\frac{1}{3}x^3$

e- $x^3-\frac{7}{2}x^2+x+\frac{1}{2}<-1$

10. Resolver gráfica y analíticamente los siguientes sistemas:

a- $\begin{cases}2x+3y=5\\-4x-2y=-1\end{cases}$

b- $\begin{cases}x+2y=3\\-4x-8y=-12\end{cases}$

c- $\begin{cases}-x+5y=2\\2x-10y=4\end{cases}$

d- $\begin{cases}3x+y^2=1\\x^2-2y=2\end{cases}$

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

f- $\begin{cases}x-y+3z=0\\x+y-z=0\\x+z=0\end{cases}$

11. Dada matriz

$$M=\begin{pmatrix}a & 2 & 3\\-1 & 0 & b\\4 & -2 & a^2\end{pmatrix}$$

Calcular:

a. La transpuesta de M.
b. La inversa de M.
c. El determinante de M.

12. Verificar, mediante un ejemplo, que el producto escalar de dos vectores es conmutativo. ¿Es conmutativo el producto vectorial? Verificarlo.

13. Verificar, mediante un ejemplo, la conmutatividad de la adición de matrices. ¿Es conmutativa la multiplicación de matrices? Verificarlo.

14. Dadas las funciones escalares f y g, hallar gof y fog.

$$f(x) = \sqrt{x-5}$$
$$g(x) = \ln(3x)$$

15. Dado el campo escalar $f(x, y)$ y el punto $\bar{A}$:

a. Graficarlo.
b. Definir las funciones $D_1(x, y)$ y $D_2(x, y)$, sus dos derivadas parciales.
c. Graficar D_1 y D_2.
d. Definir $Gra(x, y)$, su vector gradiente.
e. Calcular la derivada direccional del campo f en el punto $\bar{A}$, con la dirección del vector $\bar{v}$.

i. $f(x, y) = x^3 + x^2y^2 - 2y^2$	$\bar{A} = \left(-1, \frac{3}{2}\right)$	$\bar{v} = (1, -1)$
ii. $f(x, y) = \frac{xy - 2y}{x + y}$	$\bar{A} = (2, -3)$	$\bar{v} = (-2, -1)$
iii. $f(x, y) = x^2 + 3xy^2 - 2y^3$	$\bar{A} = (3, -1)$	$\bar{v}$: es el vector que va desde $\bar{A}$ hasta $\bar{B} = (0, 1)$

16. Dados los siguientes campos escalares, calcular sus derivadas direccionales:

a- $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x + y$ en el punto $\bar{A} = (-1, -2)$, según el vector (-2, 5)

b- $f(x, y) = \frac{x + y}{x^2 - 2y}$ en el punto $\bar{B} = (0, 3)$, según el vector que une $\bar{B}$ con $\bar{C} = \left(-\frac{1}{4}, \frac{1}{2}\right)$.

17. Sea un cilindro circular, de radio $3\ \text{cm}$ y altura $5\ \text{cm}$, calcular su volumen de dos formas distintas:

a- Definiendo una función de dos variables $V(r,h)$,
b- Por integrales dobles.

18. Obtener, por integrales dobles, la fórmula del volumen de un cubo de arista a.

19. Obtener, por integrales dobles, la fórmula del volumen de una esfera de radio ***r***.

GUÍA MATHCAD 6:

1. Dado el campo escalar: $f : R^3 \to R / f(\overline{x}) = xyz - x^3z^2 + y$ Calcular su gradiente.

2. Dado el campo vectorial: $F : R^3 \to R^2 / F(\overline{x}) = \left(xy^3z^2 - xz, x^3 \ln(y) - \sqrt{z} \right)$ Calcular su Matriz Jacobiana.

3. Dado el vector $v = \left(.34, 1.234, -1.45, -1.435 \right)$.
   a. Ordenarlo.
   b. Invertir el orden de sus componentes.

4. Dada una matriz cualquiera de cuatro filas y tres columnas, invertir el orden de sus filas.

5. Dado el vector $v = \left(34, 56, 34, 37, 38, 29, 32, 34, 35, 41 \right)$, calcular
   a. El promedio de sus elementos.
   b. La media de sus elementos.
   c. La varianza de sus elementos.
   d. La desviación estandar.

6. Dados los puntos del plano:
   $P0 = (1;2)$, $P1 = (1,3)$, $P2 = (2,2)$, $P3 = (-1;-2)$, $P4 = (-2,-4)$, $P5 = (-1,0)$
   Encontrar la poligonal que los contenga y graficarla.

7. Para los mismos puntos del ejercicio anterior, encontrar tres curvas distintas que los aproximen.

8. Resolver gráficamente la siguiente ecuación diferencial de primer orden: $y' = xy^2 - x$, con la condición inicial: $y(0) = 2$

9. Resolver gráficamente la siguiente ecuación diferencial de segundo orden: $4y'' + 25y = 12y'$, con la condiciones iniciales: $y(0) = 1, \quad y'(0) = 2$

10. Dada la matriz:

$$M = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 5 & -2 & 7 \\ 3 & 1 & -5 \\ 2 & -4 & 6 \end{pmatrix}$$

   a. Encontrar los autovalores de M.
   b. Realizar la descomposición RQ.
   c. Realizar la descomposición LU.

GUÍA MATHCAD 7:

11. Escribir un programa que genere un vector con los múltiplos de 7, entre 0 y 100.

12. Escribir un programa que entregue la suma de los múltiplos de 6, entre 100 y 200.

13. Programar la función "raiz" que, aplicada a una ecuación cuadrática, entregue una leyenda según sean sus raíces reales distintas, reales iguales o complejas conjugadas.

14. Programar la función "clasi" que, aplicada a un sistema lineal de dos ecuaciones con dos incógnitas, entregue una leyenda según sea el sistema compatible determinado, compatible indeterminado o incompatible.

15. Escribir un programa que genere números primos entre 0 y 100.

16. Escribir un programa que genere números primos entre dos dados como datos.

17. Escribir la función "Encontre" que entregue, aplicada a una palabra, la leyenda "SI" si dicha palabra contiene a una letra dada como dato, y "NO" en caso contrario.

18. Escribir la función "Tipo" que determine si un numero complejo es real puro o imaginario puro.

19. Escribir un programa que defina la siguiente función:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 3x + 1 & \text{si} \quad -4 \le x < -1 \\ e^{-x+1} & \text{si} \quad -1 \le x < 2 \\ 2 - x & \text{si} \quad 2 \le x < 5 \end{cases}$$

20. Escribir un programa indique qué tipo de raíces tiene una ecuación cuadrática dada como dato (reales distintas, reales iguales o complejas conjugadas) y luego las calcule.