

TAREA No 3 DE MATEMATICA IV

Indicaciones: TRABAJE EN FORMA ORDENADA DEJANDO CONSTANCIA DE SU PROCESO.

- 1) Para las siguientes ED clasificarlas como ED ordinarias o parcial, lineales o no lineales y especificar el orden y su grado. Para ello complete la siguiente tabla:

Ecuación diferencial	Ordinaria o parcial	Lineal o no lineal	orden	grado
$\left(\frac{\partial^3 y}{\partial x^3}\right)^2 + \left(\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right)^3 - 3x + 7 = 0$				
$\frac{d^2 y}{dx^2} = \sqrt[4]{y + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$				
$\frac{d^4 y}{dx^4} + x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + xy \frac{dy}{dx} - 100y = 0$				
$\left(\frac{\partial^3 y}{\partial x^3}\right)^2 + \left(\frac{\partial^2 y}{\partial x^2}\right)^3 - x^2 y - 15 = 0$				
$\frac{d^2 y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + y = 0$				
$\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = 2$				
$(1-x)y'' - 4xy' + 3y = \cos(x)$				

- 2) Compruebe que las funciones dadas son solución de las ecuaciones diferenciales
- Compruebe que $y = e^{3x} \cos(2x)$ es una solución general de la Ecuación diferencial $\frac{d^2 y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 13y = 0$.
 - Compruebe que $y = 5 \tan(5x)$ es una solución general de la Ecuación diferencial $\frac{dy}{dx} = 25 + y^2$, obtener una solución particular que satisfaga la condición $y = 5$, cuando $x = \pi/4$
- 3) Encuentre los valores de “m” de tal manera que la función $y = e^{mx}$ sea una solución de $\frac{d^3 y}{dx^3} + 3 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2 \frac{dy}{dx} = 0$
- 4) En cada caso leer cuidadosamente cada problema.
- En la siguiente ED eliminar la/las constantes arbitrarias para encontrar la respectiva ecuación diferencial si: $y = x^2 + c_1 e^x + c_2 e^{-2x}$

- b) En la siguiente ED eliminar la/las constantes arbitrarias para encontrar la respectiva ecuación diferencial $y = c_1 \cos(wx) + c_2 \sin(wx)$, w es un parámetro el cual no debe eliminarse.
- c) Obtener la ecuación diferencial de la familia de circunferencias que pasan por el origen y cuyos centros están sobre el eje “x”.
- d) Obtener la ecuación diferencial de la familia de parábolas que tienen su vértice en el origen y sus focos están en el eje “x”.
- 5) Encontrar la solución general de la siguiente ED por separación de variables y encontrar la solución particular del problema de valores iniciales.
- a) $3ydx + 8xdy = 0$; $y(1) = 1$
- b) $\sin(x)\sin(y)dy - 2\cos(x)\cos(y)dx = 0$
- 6) Para las siguientes EDO determinar: el grado de homogeneidad, resolver la EDO con la sustitución adecuada y encontrar la solución particular del problema de valores iniciales
- a) $(2x - 3y)dx + 4xdy = 0$; $y(1) = 1$
- b) $3xy \frac{dy}{dx} + x^2 - 2y^2 = 0$; $y(1) = 2\sqrt{2}$
- 7) Para las siguientes EDO verifique si la ecuación diferencial es exacta, encontrar la solución general y la solución particular del problema de valores iniciales.
- a) $(ye^x - 5x^2)dx + (e^x + 4y^2)dy = 0$
- b) $(3y - xy + e^x)dx + \left(3x - \frac{x^2}{2} + y\right)dy = 0$; $y(0) = -2$
- 8) Determinar los valores de las constantes A y B para los cuales las siguientes EDO sea exacta:
- a) $(Ay^3 + 4)dx + (Bx^2 + y)dy = 0$
- b) $(Ax\sin(y) - 9)dx + (Bx^2 - \cos(y))dy = 0$
- 9) Resuelva la siguiente EDO verificando primero si es exacta, si no lo es utilizar un factor integrante adecuado. Para hallar la solución general de la nueva EDO
- a) $(y^2 + xy^3)dx + (5y^2 - xy + y^3\sin(y))dy = 0$
- 10) Encontrar la solución general de la siguiente ED lineal:
- $$4x \frac{dy}{dx} - y = 3x^2$$
- 11) Encuentre la solución general para la siguiente ecuación de Bernoulli:
- a) $\frac{dy}{dx} + \frac{1}{3}y = \frac{1}{3}(1 - 2x)y^4$

b) $x^2 \frac{dy}{dx} - 2xy = 3y^4; y(1) = 1/2$

c) $\frac{dy}{dx} - y \cos(x) = y^3 \cos(x)$

12) Se coloca una barra de metal a 100°F en un cuarto a temperatura constante de 0°F. Si después de 20 minutos, la temperatura de la barra es de 50°F, encuentre: a) el tiempo que tomará para que la barra alcance la temperatura de 25°F y b) la temperatura de la barra luego de 10 minutos.

13) Un rico industrial fue encontrado asesinado en su casa. La policía llegó a la escena a las 11:00pm. La temperatura del cadáver en ese momento era de 31° C y una hora después era de 30° C. La temperatura de la habitación en que se encontró el cadáver era de 22° C. Estime la hora en que ocurrió el asesinato.

Nota Si se comete un homicidio, la temperatura del cuerpo de la víctima disminuirá gradualmente de 37° C (temperatura normal del cuerpo) a la temperatura del ambiente.

14) Determinar las trayectorias ortogonales de la siguiente familia: $x^2 + y^2 = cx$

TRABAJAR EN FORMA ORDENADA DEJANDO CONSTANCIA DEL PROCESO.