



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**COORDINACIÓN DE CIENCIAS APLICADAS**  
**DEPARTAMENTO DE ECUACIONES DIFERENCIALES**  
**PRIMER EXAMEN PARCIAL**



**SEMESTRE 2021-1**

**24 DE NOVIEMBRE DE 2020**

**ENTREGA DEL EXAMEN: 26 DE NOVIEMBRE A LAS 15 HORAS.**

**NOMBRE \_\_\_\_\_**

**Instrucciones: Lee, entiende y resuelve los siguientes ejercicios. Cada ejercicio tiene un valor de 1 punto.**

1. Clasificar las siguientes ecuaciones diferenciales (el punto para este ejercicio aplica si y solo si todo el ejercicio esta bien)

Ecuación diferencial	Tipo	V.D	V.I	Orden	Grado	¿Lineal?
$\frac{dy}{dx} = 2e^{-x}$						
$\frac{dy}{dt} = 2t - \frac{dy}{ds}$						
$x^2y'' + xy' + y = xy$						
$(y'')^2 - 3yy' + xy = 0$						
$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^{3/2} + y = x$						
$xy''' + x^2y'' - xy' + \text{sen}(y) = 0$						

2. Obtener  $y(x)$  de la siguiente ecuación diferencial,  

$$(xy^2 - x - y^2 + 1)dx = (xy + x - y - 1)dy.$$
3. Resolver la siguiente ecuación diferencial,  

$$r \cos \theta d\theta + (r - \text{sen} \theta) dr = 0.$$

4. Resolver la siguiente ecuación diferencial

$$\left(y^2 - \frac{xy}{1+x} + xy^2\right) + \left(2xy - x + \ln(x+1) + x^2y + \frac{y^3}{y^8-2}\right)y' = 0.$$

5. Resolver el siguiente problema de valor inicial

$$xy' - y = x^2 \operatorname{sen}(\ln(x)); \quad y(1) = 0.$$

6. Resolver el siguiente problema de valor inicial

$$\left(1 + 2e^{\frac{x}{y}}\right)dx + 2e^{\frac{x}{y}}\left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0; \quad y(0) = 1.$$

7. Resolver la siguiente ecuación diferencial,

$$(3x - 6y + 4)\frac{dy}{dx} + x - 2y + 3 = 0.$$

8. Obtener una función  $M(x, y)$ , de modo que la siguiente ecuación diferencial sea exacta. Una vez encontrada  $M(x, y)$ , encontrar la solución de la misma,

$$M(x, y)dx + \left(\sec^2 y - \frac{x}{y}\right)dy = 0.$$

9. Resolver la siguiente ecuación diferencial

$$\frac{1}{x}\frac{dy}{dx} - 2\frac{y}{x^2} = x\operatorname{sen}(x)$$

10. Determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial

$$\operatorname{sen}(w)\frac{dy}{dw} - 2\cos(w)y = -\operatorname{sen}(w)\cos(w).$$