



ECUACIONES DIFERENCIALES EXACTAS

Problema: Determina la solución general de la ecuación diferencial:

$$(3x^2y + e^y)dx + (x^3 + xe^y - 2y)dy = 0$$

Etapla 1: Identificación de Funciones

Identifica las funciones $M(x, y)$ y $N(x, y)$ de la forma estándar $Mdx + Ndy = 0$.

- $M(x, y) =$
- $N(x, y) =$

Etapla 2: Verificación de la Condición de Exactitud

Para que la ecuación sea exacta, se debe cumplir que $\frac{\partial M}{\partial y} = \frac{\partial N}{\partial x}$. Calcula las derivadas parciales correspondientes:

- $\frac{\partial M}{\partial y} =$
- $\frac{\partial N}{\partial x} =$

Conclusión: ¿Es la ecuación diferencial exacta?

Etapla 3: Integración para hallar la función potencial $f(x, y)$

Como la ecuación es exacta, existe una función $f(x, y) = C$ tal que $\frac{\partial f}{\partial x} = M$. Integramos M respecto a x :

$$f(x, y) = \int (3x^2y + e^y)dx$$

- Resultado de la integral:

Etapla 4: Determinación de la función desconocida $g(y)$

Ahora derivamos el resultado anterior respecto a y e igualamos a $N(x, y)$:

$$\frac{\partial f}{\partial y} = x^3 + xe^y + g'(y)$$

Igualando a N :

$$x^3 + xe^y + g'(y) = x^3 + xe^y - 2y$$



UEA
UNIVERSIDAD
ESTATAL AMAZÓNICA

- Simplifica para hallar $g'(y)$:
- Integra para hallar $g(y)$:

Etapla 5: Solución General

Sustituye $g(y)$ en la expresión de $f(x, y)$ para obtener la solución implícita:

- **Solución final:**

 www.uea.edu.ec

 Km. 2. 1/2 vía Puyo a Tena (Paso Lateral)

 032892-118 / 032892-188 032892-098 / 032896-188 032896-476

#UEAesExcelencia

 **LIVEWORKSHEETS**