

EJERCICIOS TEMA 1: LA ECUACIÓN DE PRIMER ORDEN

Ejercicio 1 (Libro UNED): Determinése el orden y el grado de las siguientes ecuaciones

a) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2x \frac{dy}{dx} - xy = e^x$

b) $y(y')^3 + y^2 = 2xy$

c) $xy''' - x^2y^{iv} + x^4 = 0$

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

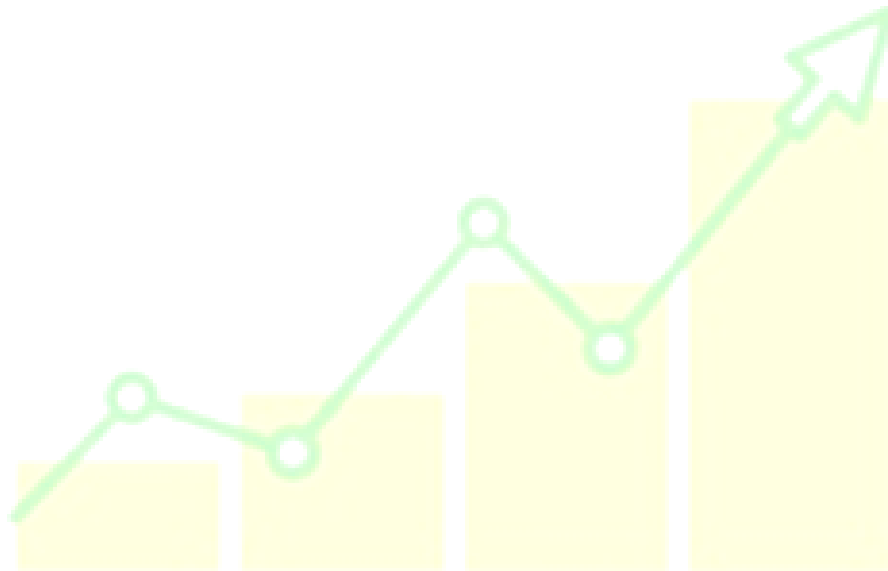
e) $(y'')^3 + (y''')^2 - (y')^4 = x$

f) $(\text{sen}\theta)y''' - (\text{cos}\theta)y' = 2$

g) $\frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{y-1}$

h) $(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy = \sqrt{x}$

i) $x^2y'' + \text{sen}(x)y' + y = y^3$



Ejercicio 2 (Libro UNED): Verifíquese que la función indicada es solución de la correspondiente ecuación

- a) $(y')^2 + x + 2 = 2$ con $y = x + 3$
- b) $y' = \frac{y}{x} + 1$ con $y = x \ln x$
- c) $x \frac{dy}{dx} = y + x^2 + y^2$ con $y = x \tan x$
- d) $\frac{dy}{dx} = 2xy^2$ con $y = \frac{1}{4-x^2}$



Ejercicio 3 (Libro UNED): Hállese en cada caso la ecuación diferencial de las siguientes familias de curvas:

- a) $y = e^x + \lambda e^{-2x}$
- b) $y = \lambda x \ln x$
- c) $x^2 - \lambda y^2 = 1$
- d) $y^2 - \lambda x = \lambda^2$



Ejercicio 4 (Libro UNED): Determinése si el Teorema de existencia y unicidad garantiza o no la existencia de una solución única para los siguientes problemas de Cauchy:

a) $y' = \frac{1}{y^2-4}$ con $y(3) = 0$

b) $y' = \sqrt{16 - y^2}$ con $y(1) = 2$

c) $y' = \sqrt{16 - y^2}$ con $y(0) = 4$

d) $y' = \sqrt{\frac{y}{x-1}}$ con $y(5) = 0$

e) $xy' = y + x^2 + y^2$ con $y(\pi) = 0$

f) $y' = \frac{y^{\frac{2}{3}}}{x^2+y^2}$ con $y(2) = 0$



Ejercicio 5 (Libro UNED): Determinése una región del plano xy en la que en cada caso, la ecuación diferencial dada tenga solución única:

a) $(y^2 - x)y' = y + 2x$

b) $\frac{dy}{dx} = y^{\frac{1}{2}} - x$

c) $y'e^x - x + y = 0$

d) $y'(x^2 + y^2) = x - y$

e) $(y^{\frac{1}{3}} - x^2)dx - dy = 0$

f) $y' = \frac{2xy}{y-x^2}$

