

APELLIDOS.....

NOMBRE..... Exp.....

1. Se considera la familia de curvas planas $y = ax^4$, $a \in \mathbb{R}$. Se pide:

- (a) Ecuación diferencial de la familia de curvas dada.

$$y'(x) = 4 \frac{y(x)}{x}.$$

- (b) Ecuación diferencial de la familia de curvas ortogonales a la dada.

$$y'(x) = -\frac{x}{4y(x)}.$$

- (c) Familia de curvas ortogonales a la dada.

$$2y(x)^2 + \frac{x^2}{2} = k.$$

- (d) De la familia de curvas obtenida determinar la curva que contiene al punto $(2, 1)$.

$$2y(x)^2 + \frac{x^2}{2} = 4.$$

2. Se considera la ecuación de segundo orden: $y''(x) - 9y(x) = -10 \cos(x) + 18x$. Se pide:

- (a) La solución general de la ecuación homogénea asociada.

$$y_h(x) = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x}.$$

- (b) Una solución particular de la ecuación.

$$y_p(x) = \cos(x) - 2x.$$

- (c) La solución general de la ecuación.

$$y(x) = C_1 e^{3x} + C_2 e^{-3x} + \cos(x) - 2x.$$

3. Sabiendo que $y_1 = e^x + 8x$, $y_2 = \cos(2x) + 8x$ y $y_3 = \sin(2x) + 8x$ son soluciones de una ecuación diferencial. Se pide:

- (a) Ecuación característica de la ecuación homogénea asociada.

$$0 = (\lambda - 1)(\lambda^2 + 4) = \lambda^3 - \lambda^2 + 4\lambda - 4.$$

- (b) Expresión de la ecuación diferencial de mínimo orden que tiene como soluciones las funciones dadas.

$$y'''(x) - y''(x) + 4y'(x) - 4y(x) = -32x + 32.$$

- (c) Solución general de la ecuación de la ecuación.

$$y(x) = C_1 e^x + C_2 \cos(2x) + C_3 \sin(2x) + 8x$$