UNIVERSIDAD DEL VALLE
DEPARTAMENTO DE MATEMATICAS
Ecuaciones diferenciales ordinarias

1. Determinar si se aplica el teorema de la existencia y unicidad de una solución a los problemas de valor inicial dados. En caso afirmativo, indicar el máximo intervalo para el cual exista una solución única. Sino se aplica explicar por qué.

   - $x^2y'' + 6y = cosx$, donde $y(1) = 1, y'(1) = 2$;
   - $y' + yy' = x^2 - x$, donde $y(0) = 1, y'(0) = 3$;
   - $(1 - x)y'' + 2xy' + 2y = senx$ donde $y(0) = 1, y'(0) = -1$;

2. Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales:

   - $y'' + 5y' + 6y = 0$
   - $y'' - 8y' + 16y = 0$
   - $y'' + 2y' + 2y = 0$

3. Encontrar una segunda solución de cada ecuación diferencial dada:

   - $9y'' - 12y' + 4y = 0; y_1 = e^{\frac{2x}{3}}$.
   - $x^2y'' - 7xy' + 16y = 0; y_1 = x^4$.
   - $(1 + 2x)y'' + 4xy' - 4y = 0; y_1 = e^{2x}$.
   - $xy'' - (x + 1)y' + y = 0; y_1 = e^x$.

4. Halla, mediante el método de los coeficientes indeterminados, una solución particular de la ecuación $y'' + 2y' - 3y = g(x)$, siendo $g(x)$:

   - $g(x) = 5cos(3x)$
   - $g(x) = 7e^{-3x}$
   - $g(x) = x^2cosx$
   - $g(x) = x^2e^x + 3xe^x$

5. Compruebe que la familia de soluciones biparamétrica que se proporciona es la solución general de la ecuación diferencial no homogénea en el intervalo indicado.

   - $y'' - 7y' + 10y = 24e^x$, $y = c_1e^{2x} + c_2e^{5x} + 6e^x, (-\infty, \infty)$.
   - $y'' + y = secx$ $y = c_1cosx + c_2senx + (cosx)ln(cosx), (-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$.

6. Resuelve las siguientes ecuaciones diferenciales:

   - $y'' - 3y' - 4y = e^{-x}$
   - $y'' - 3y' = 8e^{3x} + 4sinx$
   - $y'' - 3y' - 4y = -8e^xcos(2x)$