

**Objetivos a cubrir****Código : MAT4-EDO.12**

- Reducción de orden: Ecuaciones de orden superior con una variable ausente.

## 1. Resolver cada una de las siguientes ecuaciones

1.  $y'' = 2x$       2.  $y^{(IV)} = \frac{x}{3}$       3.  $x^3 y''' = 1 + \sqrt{x}$       4.  $xy''' = 2$       5.  $y^{(n)} = x^m$
6.  $xy'' + 2y' = 0$       7.  $y''' - \frac{y''}{x} = 0$       8.  $(1+x^2)y'' + 2xy' = x^2$       9.  $y^{(IV)} \tanh x = y'''$
10.  $y'' = y$       11.  $y'' + (y')^2 = 1$       12.  $y'' = y(1+y)$       13.  $yy'' = (y')^2$       14.  $y'' = \frac{1}{2y'}$
15.  $y'' = a^2 y$       16.  $y'' = \frac{a}{y^3}$       17.  $yy'' + (y')^2 = 1$       18.  $y''' = (y'')^2$       19.  $yy'' = y'$
20.  $y'y'' - 3(y'')^2 = 0$       21.  $y'' + xy' = x$

## 2. Resuelva las siguientes ecuaciones sujetas a las condiciones dadas

1.  $y'' = 2x$ ;  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 10$       2.  $y''' = 3 \sin x$ ;  $y(0) = 1$ ,  $y'(0) = 0$ ,  $y''(0) = -2$
3.  $I''(t) = t^2 + 1$ ;  $I(0) = 2$ ,  $I'(0) = 3$       4.  $y'' + 18 \sin y \cos^3 y = 0$ ;  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 3$
5.  $x^2 y'' = x^2 + 1$ ;  $y(1) = 1$ ,  $y'(1) = 0$       6.  $y^3 y'' = 4(y^4 - 1)$ ;  $y(0) = \sqrt{2}$ ,  $y'(0) = \sqrt{2}$
7.  $y'' = 18y^3$ ;  $y(1) = 1$ ,  $y'(1) = 3$       8.  $xy'' - y' = x^2 e^x$ ;  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 0$
9.  $y'' y' = 1$ ;  $y(0) = 5$ ,  $y'(0) = 1$       10.  $y'' + y' \tan y = \sin 2x$ ;  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 0$
11.  $y'' + 4y = 0$ ;  $y(0) = 3$ ,  $y'(0) = 2$       12.  $(y'')^2 + (y')^2 = a^2$ ;  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 0$
13.  $yy'' - (y')^2 + (y')^3 = 0$ ;  $y(0) = -1$ ,  $y'(0) = 0$
14.  $2y^{(IV)} = e^x - e^{-x}$ ;  $y(0) = y'(0) = y''(0) = y'''(0) = 0$

**Respuestas**

- 1.1.  $y = \frac{x^3}{3} + C_1 x + C_2$ ;      1.2.  $y = \frac{x^5}{360} + C_1 x^3 + C_2 x^2 + C_3 x + C_4$ ;      1.3.  $y = \frac{1}{2} \ln x + \frac{8}{3} x^{1/2} + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$ ;
- 1.4.  $y = x^2 \ln x + C_1 x^2 + C_2 x + C_3$ ;      1.5.  $y = \frac{m!}{(m+n)!} x^{m+n} + C_1 x^{n-1} + C_2 x^{n-2} + \dots + C_{n-1} x + C_n$ ;
- 1.6.  $y = \frac{C_1}{x} + C_2$ ;      1.7.  $y = \frac{C_1}{6} x^3 + C_2 x + C_1$ ;      1.8.  $y = \frac{x^3}{12} - \frac{x}{4} + C_1 \arctan x + C_2$ ;
- 1.9.  $y = C_1 \cosh x + C_2 x^2 + C_3 x + C_4$ ;      1.10.  $y = C_1 e^x + C_2 e^{-x}$ ;      1.11.  $y = \ln \cosh(x + C_1) + C_2$ ;
- 1.12.  $y + 1 = C_1 \tan \frac{1}{2}(x + C_2)$ ;      1.13.  $y = C_2 e^{C_1 x}$ ;      1.14.  $y = \pm \frac{2}{3}(x + C_1)^{3/2} + C_2$ ;
- 1.15.  $ax = \ln(ay + \sqrt{a^2 y^2 + C_1}) + C_2$ , ó  $y = C_1 e^{ax} + C_2 e^{-ax}$ ;      1.16.  $(C_1 x + C_2)^2 = C_1 y^2 - a$ ;
- 1.17.  $y^2 = (x + C_2)^2 + C_1$ ;      1.18.  $y = (C_1 - x)[\ln(C_1 - x) - 1] + C_2 x + C_3$ ;      1.19.  $x = \int \frac{dy}{(\ln y + C_1)} + C_2$ ,  $y = C_3$ ;
- 1.20.  $x = C_1 y^2 + C_2 y + C_3$ ;      1.21.  $y = x + C_1 - C_2 \int e^{-x^2/2} dx$ ;      2.1.  $y = \frac{x^3}{3} + 10x$ ;      2.2.  $y = 3 \cos x + \frac{x^2}{2} - 2$ ;
- 2.3.  $I = \frac{t^4}{12} + \frac{t^2}{2} + 3t + 2$ ;      2.4.  $y = \arctan 3x$ ;      2.5.  $y = \frac{x^2}{2} - \ln x + \frac{1}{2}$ ;      2.6.  $y = \sqrt{1 + e^{4x}}$ ;      2.7.  $y = \frac{1}{4-3x}$ ;
- 2.8.  $y = e^x(x-1)$ ;      2.9.  $y = \frac{(2x+1)^{3/2}}{3} + \frac{14}{3}$ ;      2.10.  $y = 2 \sin x - \sin x \cos x - x - 1$ ;      2.11.  $y = \cos 2x + \sin 2x$ ;
- 2.12.  $y = a \cos x - (a+1)$ ;      2.13.  $y = -1$ ;      2.14.  $y = \frac{e^x - e^{-x}}{2} - \frac{x^3}{6} - x$ ;

1. **Edwards, C. H. y Penney, D.:** "Ecuaciones Diferenciales Elementales y problemas con condiciones en la frontera". Tercera Edición. Prentice Hall.
2. **Kiseliov, A. - Krasnov, M. y Makarenko, G.,** "*Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*". Editorial Mir.
3. **Spiegel, Murray R.,** "*Ecuaciones diferenciales aplicadas*". Tercera edición. Prentice Hall.
4. **Viola-Prioli, Ana y Viola-Prioli, Jorge,** "*Ecuaciones Diferenciales Ordinarias*". Universidad Simón Bolívar.
5. **Zill, Dennis,** "*Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones*". Grupo Editorial Iberoamérica.