

1.- Compruebe que la función indicada sea una solución de la ecuación diferencial dada. Cuando aparezcan, los símbolos c_1 y c_2 indican constantes.

1. $xy' + y = \cos(x); y = \frac{\sin(x)}{x}$
2. $y' + 2y - e^x = 0; y = c_1 e^{-2x} + \frac{1}{3}e^x$
3. $(1 - x^2)y' + xy = 2x; y = 2 + c_1\sqrt{1 - x^2}$
4. $yy' = x - 2x^3; y = x\sqrt{1 - x^2}$
5. $2y' + y = 0; y = e^{-x/2}$
6. $y' + 4y = 32; y = 8$
7. $\frac{dy}{dx} - 2y = e^{3x}; y = e^{3x} + 10e^{2x}$
8. $y' = 25 + y^2; y = 5 \tan(5x)$
9. $y' + y = \sin(x); y = \frac{1}{2}\sin(x) - \frac{1}{2}\cos(x) + 10e^{-x}$
10. $2xydx + (x^2 + 2y)dy = 0; x^2y + y^2 = c_1$
11. $x^2dy + 2xydx = 0; y = -\frac{1}{x^2}$
12. $(y')^3 + xy' = y; y = x + 1$
13. $y = 2xy' + y(y')^2; y^2 = c_1(x + \frac{1}{4}c_1)$
14. $y' - \frac{1}{x}y = 1; y = x \ln(x), x > 0$
15. $\frac{dP}{dt} = P(a - bP); P = \frac{ac_1e^{at}}{1 + bc_1e^{at}}$
16. $y'' + y' - 12y = 0; y = c_1e^{3x} + c_2e^{-4x}$
17. $y'' - 6y' + 13y = 0; y = e^{3x} \cos(2x)$
18. $\frac{d^2y}{dx^2} - 4\frac{dy}{dx} + 4y = 0; y = e^{2x} + xe^{2x}$
19. $y'' + 25y = 0; y = c_1 \cos(5x)$
20. $x\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} = 0; y = c_1 + c_2x^{-1}, x > 0$
21. $x^2y'' - xy' + 2y = 0; y = x \cos(\ln(x)), x > 0$
22. $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0; y = x^2e^x$
23. $y''' - y'' + 9y' - 9y = 0; y = c_1 \sin(3x) + c_2 \cos(3x) + 4e^x$
24. $y'' + y = \tan(x); y = -\cos(x) \ln(\sec(x) + \tan(x))$

2.- Compruebe que la función

$$y = -\cos(x) \ln(\sec(x) + \tan(x))$$

es una solución explícita de la ecuación diferencial

$$y'' + y = \tan(x)$$

3.- Considere la ecuación diferencial $xy'' + 2y' = 0$. ¿Existirá algún valor de m tal que $y = x^m$ sea solución de la ecuación diferencial?. Si su respuesta es afirmativa, determine tal valor (o valores). Justifique su respuesta.

4.- Considere la ecuación diferencial $x^2y'' - 7xy' + 15y = 0$. ¿Existirá algún valor de m tal que $y = x^m$ sea solución de la ecuación diferencial?. Si su respuesta es afirmativa, determine tal valor (o valores). Justifique su respuesta.

5.- Determine los valores de m para los cuales la función $y = e^{mx}$ sea una solución de la ecuación diferencial dada:



(a) $y' + 2y = 0$ (b) $5y' = 2y$ (c) $y'' - 5y' + 6y = 0$ (d) $2y'' + 7y' - 4y = 0$

6.- Demuestre que

$$x + y + e^{xy} = 0$$

es una solución implícita de la ecuación diferencial

$$(1 + xe^{xy}) \frac{dy}{dx} + 1 + ye^{xy} = 0$$

7.- Verifique que para cualquier constante C , la relación $4x^2 - y^2 = C$ es una solución implícita de

$$y \frac{dy}{dx} - 4x = 0$$

Haga un bosquejo gráfico, en un sólo sistema de coordenadas, de las curvas solución para los valores de $C = 0, \pm 1, \pm 4$.

8.- Muestre que $y^2 + x - 3 = 0$ es una solución implícita para

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

en el intervalo $(-\infty, 3)$.

9.- Muestre que $xy^3 - xy^3 \sin(x) = 1$ es una solución implícita de

$$\frac{dy}{dx} = \frac{(x \cos(x) + \sin(x) - 1)y}{3(x - x \sin(x))}$$

10.- Determine cuando la relación dada es una solución implícita de la ecuación diferencial dada. (Asuma que la relación define a y implícitamente como función de x , entonces use diferenciación implícita.)

(a) $y - \ln(y) = x^2 + 1; \frac{dy}{dx} = \frac{2xy}{y-1}$

(c) $e^{xy} + y = x - 1; \frac{dy}{dx} = \frac{e^{-xy} - y}{e^{-xy} + x}$

(b) $x^2 + y^2 = 4; \frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$

(d) $x^2 - \sin(x+y) = 1; \frac{dy}{dx} = 2x \sec(x+y) - 1$

(e) $\sin(x) + xy - x^3 = 2; y'' = \frac{6xy'(y')^3 \sin(y) - 2(y')^2}{3x^2 - y}$