

Soluciones de ecuaciones diferenciales

En cada uno de los siguientes ejercicios se presenta una ecuación diferencial y una función. Verificar que la función es solución de la ED. En cualquier caso, las C (con subíndice o sin él) que aparecen son constantes.

1. $xy' + y = \cos x$; $y = \frac{\operatorname{sen} x}{x}$.

s d 1

2. $y' - (\tan x)y = 0$; $y = \frac{C}{\cos x}$.

s d 2

3. $L \frac{di}{dt} + Ri = E$; $i = \frac{E}{R} + Ce^{-\frac{R}{L}t}$, donde $L \neq 0$, $R \neq 0$ & E son constantes dadas y C es una constante arbitraria.

s d 3

4. $yy' = x - 2x^3$; $y = x\sqrt{1-x^2}$.

s d 4

5. $y' = 3y^2$; $y = -\frac{1}{3x+C}$.

s d 5

6. $x \operatorname{sen} x \frac{dy}{dx} + (\operatorname{sen} x + x \cos x)y = xe^x$; $y = \frac{e^x(x-1)+C}{x \operatorname{sen} x}$.

s d 6

7. $y' + y \cos x = \frac{1}{2} \operatorname{sen} 2x$; $y = \operatorname{sen} x - 1 + Ce^{-\operatorname{sen} x}$.

s d 7

8. $x \frac{dy}{dx} + \frac{y}{\sqrt{1-x^2}} = (1 + \sqrt{1-x^2})e^x$; $y = \left(\frac{1 + \sqrt{1-x^2}}{x}\right)(e^x + C)$.

s d 8

9. $y \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 2x \frac{dy}{dx} - y = 0$; $y^2 = 2Cx + C^2$.

s d 9

10. $y' = e^{(x-y)}$; $y = \ln(C + e^x)$.

s d 10

11. $xy \left[1 - \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right] = (x^2 - y^2 - a^2) \frac{dy}{dx}$; $y^2 = Cx^2 - \frac{a^2 C}{1+C}$.

s d 12

12. $(x^2 + y^2)dx - 2xydy = 0$; $y = \sqrt{x^2 - Cx}$.

s d 13

13. $(x - y)dx + xdy = 0$; $y = x(C - \ln x)$.

s d 14

14. $xy' = y \tan(\ln y)$; $y = e^{\arcsen(Cx)}$.

s d 15

15. $\frac{d^3y}{dx^3} + \frac{3}{x} \frac{d^2y}{dx^2} = 0$; $y = C_1x + \frac{C_2}{x} + C_3$.

s d 16

16. $(1 - x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - A^2y = 0$; $y = C_1e^{A \arcsen x} + C_2e^{-A \arcsen x}$, donde A es una constante.

s d 18

17. $y' - y = e^{x+x^2}$; $y = e^x \int_0^x e^{t^2} dt + Ce^x$.

s d 19

18. $\frac{dx}{dy} = \frac{1+x^2}{1+y^2}$; $x = \frac{y+C}{1-Cy}$.

s d 20

19. $(xy^2)' = xy^3(x^2 + 1)$; $y = -\frac{5}{x^3 + 5x - C\sqrt{x}}$.

s d 21