

## Ejercicios Ecuaciones Diferenciales

Resuelva la ecuación dada por separación de variables.

1.  $\frac{dy}{dx} = \sin 5x$

2.  $\frac{dy}{dx} = (x + 1)^2$

3.  $dx + e^{3x}dy = 0$

4.  $dy - (y - 1)^2 dx = 0$

5.  $x \frac{dy}{dx} = 4y$

6.  $\frac{dy}{dx} + 2xy^2 = 0$

7.  $\frac{dy}{dx} = e^{3x+2y}$

8.  $e^x y \frac{dy}{dx} = e^{-y} + e^{-2x-y}$

9.  $y \ln x \frac{dx}{dy} = \left(\frac{y+1}{x}\right)^2$

10.  $\frac{dy}{dx} = \left(\frac{2y+3}{4x+5}\right)^2$

Resuelva las ecuaciones diferenciales dadas sujetas a la condición inicial que se indica.

11.  $\frac{dx}{dt} = 4(x^2 + 1), \quad x(\pi/4) = 1$

12.  $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - 1}{x^2 - 1}, \quad y(2) = 2$

13.  $x^2 \frac{dy}{dx} = y - xy, \quad y(-1) = -1$

14.  $\frac{dy}{dt} + 2y = 1, \quad y(0) = \frac{5}{2}$

15.  $\sqrt{1 - y^2} dx - \sqrt{1 - x^2} dy = 0, \quad y(0) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

16.  $(1 + x^4) dy + x(1 + 4y^2) dx = 0, \quad y(1) = 0$

Determine la solución general de la ecuación diferencial dada.

17.  $y' + 3x^2y = x^2$

18.  $x^2y' + xy = 1$

19.  $x \frac{dy}{dx} - y = x^2 \sin x$

20.  $x \frac{dy}{dx} + 4y = x^3 - x$

21.  $x^2y' + x(x + 2)y = e^x$

22.  $xy' + (1 + x)y = e^{-x} \sin 2x$

23.  $y dx - 4(x + y^6) dy = 0$

24.  $y dx = (ye^y - 2x) dy$

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

26.  $\cos^2 x \sin x \frac{dy}{dx} + (\cos^3 x)y = 1$

27.  $(x + 1) \frac{dy}{dx} + (x + 2)y = 2xe^{-x}$

Determine si la ecuación dada es exacta. Si lo es, resuélvala.

28.  $(2x - 1) dx + (3y + 7) dy = 0$
29.  $(2x + y) dx - (x + 6y) dy = 0$
30.  $(5x + 4y) dx + (4x - 8y^2) dy = 0$
31.  $(\operatorname{sen} y - y \operatorname{sen} x) dx + (\cos x + x \cos y - y) dy = 0$
32.  $(2xy^2 - 3) dx + (2x^2y + 4) dy = 0$
33.  $\left(2y - \frac{1}{x} + \cos 3x\right) \frac{dy}{dx} + \frac{y}{x^2} - 4x^3 + 3y \operatorname{sen} 3x = 0$
34.  $(x^2 - y^2) dx + (x^2 - 2xy) dy = 0$
35.  $\left(1 + \ln x + \frac{y}{x}\right) dx = (1 - \ln x) dy$
36.  $(x - y^3 + y^2 \operatorname{sen} x) dx = (3xy^2 + 2y \cos x) dy$
37.  $(x^3 + y^3) dx + 3xy^2 dy = 0$
38.  $(y \ln y - e^{-xy}) dx + \left(\frac{1}{y} + x \ln y\right) dy = 0$

Resuelva el problema con valores iniciales.

39.  $(x + y)^2 dx + (2xy + x^2 - 1) dy = 0, \quad y(1) = 1$
40.  $(e^x + y) dx + (2 + x + ye^y) dy = 0, \quad y(0) = 1$
41.  $(4y + 2t - 5) dt + (6y + 4t - 1) dy = 0, \quad y(-1) = 2$
42.  $\left(\frac{3y^2 - t^2}{y^5}\right) \frac{dy}{dt} + \frac{t}{2y^4} = 0, \quad y(1) = 1$
43.  $(y^2 \cos x - 3x^2y - 2x) dx + (2y \operatorname{sen} x - x^3 + \ln y) dy = 0, \quad y(0) = e$

Resuelva la ecuación diferencial dada determinando un factor integrante adecuado.

44.  $(2y^2 + 3x) dx + 2xy dy = 0$
45.  $y(x + y + 1) dx + (x + 2y) dy = 0$
46.  $6xy dx + (4y + 9x^2) dy = 0$
47.  $\cos x dx + \left(1 + \frac{2}{y}\right) \operatorname{sen} x dy = 0$
48.  $(10 - 6y + e^{-3x}) dx - 2 dy = 0$

Resuelva la ecuación diferencial dada usando una sustitución adecuada. (Cada una de las ecuaciones es una ecuación de Bernoulli).

49.  $x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{y^2}$
50.  $\frac{dy}{dx} = y(xy^3 - 1)$
51.  $t^2 \frac{dy}{dt} + y^2 = ty$
52.  $\frac{dy}{dx} - y = e^x y^2$
53.  $x \frac{dy}{dx} - (1 + x)y = xy^2$
54.  $3(1 + t^2) \frac{dy}{dt} = 2ty(y^3 - 1)$