Ecuaciones diferenciales exactas

Resolver las siguientes ecuaciones diferenciales exactas:

1. $(3x^2 + 2xy^2 - 2x)\,dx + (3y^2 + 2x^2y - 2y)\,dy = 0.$

   d 1

2. $(2xy - e^{2y})\,dx + (x^2 + xe^{2y} - y)\,dy = 0.$

   d 2

3. $\left(y \operatorname{sen} x + \operatorname{sen} y + \dfrac{1}{x}\right) dx + \left(x \cos y - \cos x + \dfrac{1}{y}\right) dy = 0.$

   d 3

4. $(4x^3y + y^3 - 2x)\,dx + (x^4 + 3xy^2 - 3y^2)\,dy = 0.$

   d 4

5. $(y \cos x + 2xe^y - x)\,dx + (y + \operatorname{sen} x + x^2e^y)\,dy = 0.$

   d 5

6. $(e^x \operatorname{sen} y + 2y \operatorname{sen} x - 2x)\,dx + (e^x \cos y - 2 \cos x + 2y)\,dy = 0.$

   d 6

7. $(4x^3 + 4xy - 1)\,dx = (1 - 2x^2 - 2y)\,dy.$

   d 7

8. $(y \ln x + y)\,dx + (x \ln x - e^y)\,dy = 0.$

   d 8

9. $[y \sec^2(xy) + \operatorname{sen} x]\,dx + [x \sec^2(xy) + \operatorname{sen} y]\,dy = 0.$

   d 9

10. $\left[\dfrac{1}{y} \operatorname{sen}\left(\dfrac{x}{y}\right) - \dfrac{y}{x^2} \cos\left(\dfrac{y}{x}\right) + 1\right] dx + \left[\dfrac{1}{x} \cos\left(\dfrac{y}{x}\right) - \dfrac{x}{y^2} \operatorname{sen}\left(\dfrac{x}{y}\right) + \dfrac{1}{y^2}\right] dy = 0.$

    d 10

11. $\left(ye^y + \dfrac{x}{x^2 + y^2}\right) y' = \dfrac{y}{x^2 + y^2} - xe^x.$

    d 11

12. $(y \operatorname{sen} 2x - 2y + 2y^2e^{xy^2})\,dx - \left(2x - \operatorname{sen}^2 x - 4xye^{xy^2}\right) dy = 0.$

    d 12

13. $(2xy - e^{3y})\,dx + (x^2 - kxe^{3y} - 3y^2)\,dy = 0.$

    d 13

Resolver los siguientes PVI:

14. $\left(y^2 \cos x - 3x^2 y - 2x\right) dx + \left(2y \operatorname{sen} x - x^3 + \ln y\right) dy = 0, \quad$ con $y(0) = e$.

d 17

15. $(y + xe^x + 2)\, dx + (x + e^y)\, dy = 0, \quad$ con $y(1) = 0$.

d 18

16. $(e^y \operatorname{sen} x + \tan y)\, dx - \left(e^y \cos x - x \sec^2 y\right) dy = 0, \quad$ con $y(0) = 0$.

d 19

17. $\left(\dfrac{x + y}{1 + x^2}\right) dx + (y + \arctan x)\, dy = 0, \quad$ con $y(0) = 1$.

d 20

18. Determinar los valores de las constantes A y B que hacen exacta a la ecuación diferencial

$$\left(y^3 - y^2 \operatorname{sen} x - 2x\right) dx + \left(Axy^2 + By \cos x - 3y^2\right) dy = 0.$$

d 14

19. Obtener una función $M(x, y)$ de modo tal que sea exacta la ecuación diferencial

$$M(x, y)\, dx + (e^x \cos y + 2 \cos y)\, dy = 0.$$

d 15

20. Obtener una función $N(x, y)$ de modo tal que sea exacta la ecuación diferencial

$$N(x, y)\, dy + \left(\frac{x^2 - y^2}{x^2 y} - 2x\right) dx = 0.$$

d 16