

1. Comprova que  $y = e^{2x}$  i  $y = e^{3x}$  són ambdues solucions particulars de l'equació diferencial de segon ordre:

$$y'' - 5y' + 6y = 0$$

i dóna l'expressió de la solució general.

2. Verifica que les següents funcions són solució de les corresponents EDO's:

(a)  $y^2 = e^{2x} + C$ ;  $yy' = e^{2x}$ .

(b)  $y = Ce^{kx}$ ;  $y' = ky$ .

(c)  $y = C_1 \sin(2x) + C_2 \cos(2x)$ ;  $y'' + 4y = 0$ .

3. Troba la solució general de cada una de les EDO's:

(a)  $y' = e^{3x} - x$ .

(b)  $xy' = 1$ .

(c)  $y' = xe^{x^2}$ .

4. Per a cada una de les EDO's següents troba la solució particular que satisfà la condició inicial donada:

(a)  $y' = e^{3x-2y}$  t.q.  $y(0) = 0$ .

(b)  $xy' = (2x^2 + 1)$  t.q.  $y(1) = 1$ .

(c)  $y' = e^x \cos x$  t.q.  $y(0) = 0$ .

5. Troba la solució general de les EDO's:

(a)  $(x^2 + 4)y' = xy$ .

(b)  $(1 + e^x)yy' = e^x$ .

(c)  $(1 + x^2)y' = -(1 + y^2)$ .

(d)  $xyy' = -(1 + y^2)$ .

6. Descriu les trajectòries ortogonals a la família de corbes donada per  $y = \frac{C}{x}$  per  $C \neq 0$ . Dibuixeu diverses corbes d'ambdues famílies.

7. Descriu les trajectòries ortogonals a la família de paràboles  $y = Cx^2$ . Dibuixeu diverses corbes d'ambdues famílies.

8. Descriu les trajectòries ortogonals a la família de corbes  $x^2 + 2y^2 = C$ . Dibuixeu diverses corbes d'ambdues famílies.

9. Resol les EDO's lineals:

a)  $y' + 2y = e^{ax}$ .

b)  $y' - y = \cos x$ .

c)  $y' + 2xy = 2x$ .

10. Troba la solució particular de la EDO lineal:

$$y'' - y' - 6y = 0$$

tal que  $y(0) = 1$  i  $y'(0) = 0$ .

11. Troba la solució general de la EDO lineal:

$$y'' + y' + 2y = 0.$$

12. Un dipòsit conté 50 litres d'una solució composta per 90% d'aigua i 10% d'alcohol. S'aboca en el dipòsit a raó de 4 l/min una segona solució que conté 50% d'aigua i 50% d'alcohol. Al mateix temps es buida el dipòsit a raó de 5 l/min. Suposant que la solució es remou constantment, quant alcohol queda al dipòsit després de 10 minuts?

13. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$y' - 2y = 5 \cos t, \quad y(0) = -2.$$

14. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$y'' + y' + 3y = 0, \quad y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

15. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$y'' + \omega^2 y = \sin \alpha t, \quad \alpha \neq \omega, \quad y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

16. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$y'' + 2y' + 2y = 0, \quad y(0) = 0, y'(0) = 1.$$

17. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$y'' - 4y' + 5y = 0, \quad y(0) = 1, y'(0) = 2.$$

18. Trobeu la solució particular de la següent equació diferencial

$$4y'' - 4y' + 37y = 0, \quad y(0) = 3, y'(0) = 1.5.$$