13. $y'' + 3y' + 2y = \operatorname{sen} e^x$

14. $y'' - 2y' + y = e^x \arctan x$

15. $y'' - 2y' + y = e^x/(1 + x^2)$

16. $y'' - 2y' + 2y = e^x \sec x$

17. $y'' + 2y' + y = e^{-x} \ln x$

18. $y'' + 10y' + 25y = e^{-10x}/x^2$

19. $3y'' - 6y' + 30y = e^x \tan 3x$

20. $4y'' - 4y' + y = e^{x/2}\sqrt{1 - x^2}$

21. $y''' + y' = \tan x$

22. $y''' + 4y' = \sec 2x$

23. $y''' - 2y'' - y' + 2y = e^{3x}$

24. $2y''' - 6y'' = x^2$

En los Problemas 25-28 resuelva cada ecuación diferencial por variación de parámetros sujeta a las condiciones iniciales $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$.

25. $4y'' - y = xe^{x/2}$

26. $2y'' + y' - y = x + 1$

27. $y'' + 2y' - 8y = 2e^{-2x} - e^{-x}$

28. $y'' - 4y' + 4y = (12x^2 - 6x)e^{2x}$

29. Dado que $y_1 = x$ y $y_2 = x \ln x$, formar un conjunto fundamental de soluciones de $x^2y'' - xy' + y = 0$ en $(0, \infty)$. Encuentre la solución general de

$$x^2y'' - xy' + y = 4x \ln x.$$

30. Dado que $y_1 = x^2$ y $y_2 = x^3$, forme un conjunto fundamental de soluciones de $x^2y'' - 4xy' + 6y = 0$ en $(0, \infty)$. Hallar la solución general de

$$x^2y'' - 4xy' + 6y = \frac{1}{x}.$$

31. Dado que $y_1 = x^{-1/2} \cos x$ y $y_2 = x^{-1/2} \operatorname{sen} x$, formar un conjunto fundamental de soluciones de $x^2y'' + xy' + (x^2 - \frac{1}{4})y = 0$ en $(0, \infty)$. Encuentra la solución general de

$$x^2y'' + xy' + \left(x^2 - \frac{1}{4}\right)y = x^{3/2}.$$

32. Dado que $y_1 = \cos(\ln x)$ y $y_2 = \operatorname{sen}(\ln x)$ son soluciones conocidas linealmente independientes de $x^2y'' + xy' + y = 0$ en $(0, \infty)$:

(a) Hallar una solución particular de

$$x^2y'' + xy' + y = \sec(\ln x).$$

(b) Proporcionar la solución general de la ecuación y establecer un intervalo de validez. [*Sugerencia: No* es $(0, \infty)$. ¿Por qué?]

33. (a) Utilice coeficientes indeterminados para hallar una solución particular de

$$y'' + 2y' + y = 4x^2 - 3.$$

(b) Usar variación de parámetros para encontrar una solución particular de

$$y'' + 2y' + y = \frac{e^{-x}}{x}.$$

(c) Utilice el principio de superposición (Teorema 4.9) para hallar una solución particular de

$$y'' + 2y' + y = 4x^2 - 3 + \frac{e^{-x}}{x}.$$