

En los problemas 22 a 29 encuentre todas las soluciones al sistema no homogéneo dado, encontrando primero una solución (si es posible) y después todas las soluciones al sistema homogéneo asociado.

22. $x_1 + 3x_2 = 12$
 $-5x_1 + 9x_2 = 7$

24. $x_1 - x_3 = 6$
 $x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 4$
 $x_2 + x_3 = 3$

26. $3x_1 + 7x_2 + 4x_3 = 5$
 $-10x_1 + 9x_2 + 5x_3 = -2$

28. $-2x_1 + 3x_2 + 3x_3 - 6x_4 = 3$
 $-5x_1 + 9x_2 + 6x_3 + 4x_4 = 1$
 $-16x_1 + 27x_2 + 21x_3 - 10x_4 = 11$

23. $x_1 - x_2 + x_3 = 6$
 $3x_1 - 3x_2 + 3x_3 = 18$

25. $x_1 + 3x_2 + 3x_3 = 12$
 $-5x_1 + 9x_2 + 6x_3 = 7$
 $-4x_1 + 12x_2 - 9x_3 = 19$

27. $x_1 + 3x_4 - 3x_5 = 0$
 $-5x_3 - 2x_4 - 6x_5 = 1$
 $2x_1 - 4x_2 + 3x_3 = 7$

29. $x_1 - x_2 + x_3 - x_4 = -2$
 $-2x_1 + 3x_2 - x_3 + 2x_4 = 5$
 $4x_1 - 2x_2 + 2x_3 - 3x_4 = 6$

30. Considere la ecuación diferencial lineal homogénea de segundo orden

$$y''(x) + a(x)y'(x) + b(x)y(x) = 0 \quad (2.3.7)$$

donde $a(x)$ y $b(x)$ son continuas y se supone que la función desconocida y tiene una segunda derivada. Muestre que si y_1 y y_2 son soluciones a (2.3.7), entonces $c_1y_1 + c_2y_2$ es una solución para cualesquiera constantes c_1 y c_2 .

31. Suponga que y_p y y_q son soluciones a la ecuación no homogénea

$$y''(x) + a(x)y'(x) + b(x)y(x) = f(x) \quad (2.3.8)$$

Demuestre que $y_p - y_q$ es una solución a (2.3.7). Suponga aquí que $f(x)$ no es la función cero.

32. Si $y(x) = c_1\cos(x) + c_2\sin(x)$ encuentre los valores de c_1 y c_2 tales que $y(0) = 1$ y $y'(0) = -1$.

Cálculo*

Cálculo

Cálculo

EJERCICIOS CON MATLAB 2.3

1. a) Genere una matriz aleatoria A de 3×3 con elementos entre -10 y 10 y genere un vector aleatorio b de 3×1 con elementos entre -10 y 10 . Haciendo uso de MATLAB resuelva el sistema con la matriz aumentada $[A \ b]$ usando `rref`. Utilice la notación ":" para poner la solución en la variable x . Encuentre Ax y compare con b (encuentre $A*x-b$). Encuentre $y=x(1)*A(:,1)+x(2)*A(:,2)+x(3)*A(:,3)$ y compare con b (encuentre $y-b$). Repita esto para otros tres vectores b . ¿Cuál es su conclusión acerca de la relación entre Ax , y y b ?

- b) Sea

$$A = \begin{pmatrix} 4 & 9 & 17 & 5 \\ 2 & 1 & 5 & -1 \\ 5 & 9 & 19 & 4 \\ 9 & 5 & 23 & -4 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 11 \\ 9 \\ 16 \\ 40 \end{pmatrix}$$

Nota

Para generar matrices aleatorias revise la presentación anterior de los problemas de MATLAB 2.2.

* El símbolo **Cálculo** indica que se necesita el cálculo para resolver el problema.