$$\begin{array}{rl} x - y + z = 1 & \text{(ec. 1)} \\ -x + 4y - 3z = -1 & \text{(ec. 3) Multiplicada por } -1 \\ \hline 3y - 2z = 0 & \text{Suma de las ecuaciones (ec. 5)} \end{array}$$

Ahora eliminamos la variable y utilizando la (ec. 4) y la (ec. 5).

$$\begin{array}{rl} -3y + 2z = 0 & \text{(ec. 4) Multiplicada por } -1 \\ 3y - 2z = 0 & \text{(ec. 5)} \\ \hline 0 = 0 & \text{Verdadero} \end{array}$$

Como obtuvimos la proposición verdadera $0 = 0$, este sistema es dependiente y tiene un número infinito de soluciones.

De la sección 4.1, recuerde que los sistemas de ecuaciones que son dependientes también son consistentes, ya que tienen una solución.

▸ Ahora resuelva el ejercicio 33

CONJUNTO DE EJERCICIOS 4.2

MathXL® MyMathLab

Ejercicios de concepto/redacción

1. ¿Cuál será la gráfica de una ecuación tal como $3x - 4y + 2z = 1$?

2. Suponga que la solución para un sistema de ecuaciones lineales con tres variables es $(1, 3, 5)$. Geométricamente, ¿qué significa esto?

Práctica de habilidades

Resuelva por sustitución.

3. $x = 1$
$2x - y = 4$
$-3x + 2y - 2z = 1$

4. $-x + 3y - 5z = -7$
$2y - z = -1$
$z = 3$

5. $5x - 6z = -17$
$3x - 4y + 5z = -1$
$2z = -6$

6. $2x - 5y = 12$
$-3y = -9$
$2x - 3y + 4z = 8$

7. $x + 2y = 6$
$3y = 9$
$x + 2z = 12$

8. $x - y + 5z = -4$
$3x - 2z = 6$
$4z = 2$

Resuelva utilizando el método de la suma.

9. $x - 2y = -3$
$3x + 2y = 7$
$2x - 4y + z = -6$

10. $x - y + 2z = 1$
$y - 4z = 2$
$-2x + 2y - 5z = 2$

11. $2y + 4z = 2$
$x + y + 2z = -2$
$2x + y + z = 2$

12. $2x + y - 8 = 0$
$3x - 4z = -3$
$2x - 3z = 1$

13. $3p + 2q = 11$
$4q - r = 6$
$6p + 7r = 4$

14. $3s + 5t = -12$
$2t - 2u = 2$
$-s + 6u = -2$

15. $p + q + r = 4$
$p - 2q - r = 1$
$2p - q - 2r = -1$

16. $x - 2y + 3z = -7$
$2x - y - z = 7$
$-4x + 3y + 2z = -14$

17. $2x - 2y + 3z = 5$
$2x + y - 2z = -1$
$4x - y - 3z = 0$

18. $2x - y - 2z = 3$
$x - 3y - 4z = 2$
$x + y + 2z = -1$

19. $r - 2s + t = 2$
$2r + 3s - t = -3$
$2r - s - 2t = 1$

20. $3a - 3b + 4c = -1$
$a - 2b + 2c = 2$
$2a - 2b - c = 3$

21. $\begin{aligned} 2a + 2b - c &= 2 \\ 3a + 4b + c &= -4 \\ 5a - 2b - 3c &= 5 \end{aligned}$

22. $\begin{aligned} x - 2y + 2z &= 3 \\ 2x - 3y + 2z &= 5 \\ x + y + 6z &= -2 \end{aligned}$

23. $\begin{aligned} -x + 3y + z &= 0 \\ -2x + 4y - z &= 0 \\ 3x - y + 2z &= 0 \end{aligned}$

24. $\begin{aligned} x + y + z &= 0 \\ -x - y + z &= 0 \\ -x + y + z &= 0 \end{aligned}$

25. $\begin{aligned} -\frac{1}{4}x + \frac{1}{2}y - \frac{1}{2}z &= -2 \\ \frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y - \frac{1}{4}z &= 2 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y + \frac{1}{4}z &= 1 \end{aligned}$

26. $\begin{aligned} \frac{2}{3}x + y - \frac{1}{3}z &= \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2}x + y + z &= \frac{5}{2} \\ \frac{1}{4}x - \frac{1}{4}y + \frac{1}{4}z &= \frac{3}{2} \end{aligned}$

27. $\begin{aligned} x - \frac{2}{3}y - \frac{2}{3}z &= -2 \\ \frac{2}{3}x + y - \frac{2}{3}z &= \frac{1}{3} \\ -\frac{1}{4}x + y - \frac{1}{4}z &= \frac{3}{4} \end{aligned}$

28. $\begin{aligned} \frac{1}{8}x + \frac{1}{4}y + z &= 2 \\ \frac{1}{3}x + \frac{1}{4}y + z &= \frac{17}{6} \\ -\frac{1}{4}x + \frac{1}{3}y - \frac{1}{2}z &= -\frac{5}{6} \end{aligned}$

29. $\begin{aligned} 0.2x + 0.3y + 0.3z &= 1.1 \\ 0.4x - 0.2y + 0.1z &= 0.4 \\ -0.1x - 0.1y + 0.3z &= 0.4 \end{aligned}$

30. $\begin{aligned} 0.6x - 0.4y + 0.2z &= 2.2 \\ -0.1x - 0.2y + 0.3z &= 0.9 \\ -0.2x - 0.1y - 0.3z &= -1.2 \end{aligned}$

Determine si los siguientes sistemas son inconsistentes, dependientes o ninguno de éstos.

31. $\begin{aligned} 2x + y + 2z &= 1 \\ x - 2y - z &= 0 \\ 3x - y + z &= 2 \end{aligned}$

32. $\begin{aligned} 2p - 4q + 6r &= 8 \\ -p + 2q - 3r &= 6 \\ 3p + 4q + 5r &= 8 \end{aligned}$

33. $\begin{aligned} x - 4y - 3z &= -1 \\ -3x + 12y + 9z &= 3 \\ 2x - 10y - 7z &= 5 \end{aligned}$

34. $\begin{aligned} 5a - 4b + 2c &= 5 \\ -10a + 8b - 4c &= -10 \\ -7a - 4b + c &= 7 \end{aligned}$

35. $\begin{aligned} x + 3y + 2z &= 6 \\ x - 2y - z &= 8 \\ -3x - 9y - 6z &= -7 \end{aligned}$

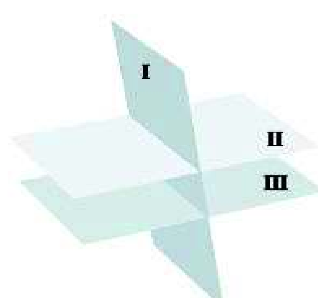
36. $\begin{aligned} 2x - 2y + 4z &= 2 \\ -3x + y &= -9 \\ 2x - y + z &= 5 \end{aligned}$

Resolución de problemas

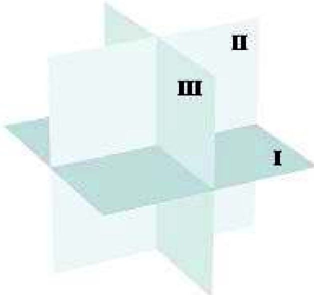
Una ecuación de tres variables, x, y y z, representa un plano. Considere un sistema de ecuaciones de tres ecuaciones con tres variables. Responda las preguntas siguientes.

37. Si los tres planos son paralelos entre sí, como lo ilustra la figura, ¿cuántos puntos tendrán en común los tres planos? ¿El sistema es consistente o inconsistente? Explique su respuesta.

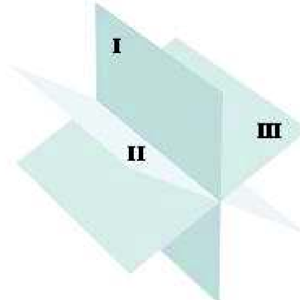
38. Si dos de los planos son paralelos entre sí y el tercer plano interseca cada uno de los otros dos planos, ¿cuántos puntos tendrán en común los tres planos? ¿El sistema es consistente o inconsistente? Explique su respuesta.



39. Si los tres planos son como ilustra la figura, ¿cuántos puntos tendrán en común los tres planos? ¿El sistema es consistente o inconsistente? Explique su respuesta.



40. Si los tres planos son como ilustra la figura, ¿cuántos puntos tendrán en común los tres planos? ¿El sistema es dependiente? Explique su respuesta.



41. ¿Es posible para un sistema de ecuaciones lineales con tres variables tener exactamente

a) cero soluciones,

b) una solución,

c) dos soluciones? Explique su respuesta.

42. En un sistema de ecuaciones lineales con tres variables, si las gráficas de dos ecuaciones son planos paralelos, es posible que el sistema sea

a) consistente,

b) dependiente,

c) inconsistente? Explique su respuesta.

43. Tres soluciones para la ecuación $Ax + By + Cz = 1$ son $(-1, 2, -1)$, $(-1, 1, 2)$ y $(1, -2, 2)$. Determine los valores de A, B y C y escriba la ecuación usando los valores numéricos encontrados.

44. Tres soluciones para la ecuación $Ax + By + Cz = 14$ son $(3, -1, 2)$, $(2, -2, 1)$ y $(-5, 3, -24)$. Determine los valores de A, B y C y escriba la ecuación usando los valores numéricos encontrados.

En los ejercicios 45 y 46, escriba un sistema de ecuaciones lineales con tres variables que tenga la solución dada. Explique cómo determinó su respuesta.

45. $(3, 1, 6)$

46. $(-2, 5, 3)$

47. a) Determine los valores de a, b y c tales que los puntos $(1, -1)$, $(-1, -5)$ y $(3, 11)$ pertenezcan a la gráfica de $y = ax^2 + bx + c$.

b) Determine la ecuación cuadrática cuya gráfica pasa por los tres puntos indicados. Explique cómo determinó su respuesta.

48. a) Determine los valores de a, b y c tales que los puntos $(1, 7)$, $(-2, -5)$ y $(3, 5)$ pertenezcan a la gráfica de $y = ax^2 + bx + c$.

b) Determine la ecuación cuadrática cuya gráfica pasa a través de los tres puntos indicados. Explique cómo determinó su respuesta.

Retos

Determine la solución para los sistemas de ecuaciones siguientes.

49.
$$\begin{aligned} 3p + 4q &= 11 \\ 2p + r + s &= 9 \\ q - s &= -2 \\ p + 2q - r &= 2 \end{aligned}$$

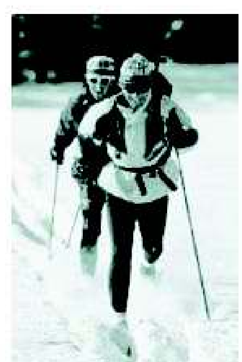
50.
$$\begin{aligned} 3a + 2b - c &= 0 \\ 2a + 2c + d &= 5 \\ a + 2b - d &= -2 \\ 2a - b + c + d &= 2 \end{aligned}$$

Ejercicios de repaso acumulativo

[2.2] **51. Esquí a campo traviesa** Margie Steiner empieza a esquiar por un camino a tres millas por hora. Diez minutos después $\left(\frac{1}{6}\text{horas}\right)$, su esposo, David, comienza a esquiar por el mismo camino a cinco millas por hora.

a) ¿Cuánto tiempo después de que David comienza a esquiar alcanzará a Margie?

b) ¿A qué distancia desde el punto inicial se encontrarán?



[2.6] *Determine cada conjunto solución.*

52. $\left|4 - \frac{2x}{3}\right| > 5$

53. $\left|\frac{3x - 4}{2}\right| + 1 < 7$

54. $\left|3x + \frac{1}{5}\right| = -5$