SOLUCIONES A LOS EJERCICIOS DE LA QUINTA RELACIÓN

EJERCICIO 1.

$$\begin{pmatrix}3\\2\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0&1\\0&2&2\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\x_2\\x_3\end{pmatrix}$$

EJERCICIO 2.

a. Sistema compatible determinado (SCD): $x=\frac{3}{4}, y=\frac{1}{3},\ z=\frac{37}{12}$

b. Sistema incompatible (SI).

c. Sistema compatible indeterminado (SCI): $x=-\lambda,\ \ y=-\lambda,\ \ z=\lambda,\ \ u=\lambda$

EJERCICIO 3.

a. Si $k\neq 2,-3\rightarrow SCD\rightarrow\left\{x=1,\ y=\frac{1}{k+3},\ \ z=\frac{1}{k+3}\right\}$

Si $k=2\rightarrow SCI\rightarrow\{x=5\lambda,\ y=1-4\lambda,\ z=\lambda\}$

Si $k=-3\rightarrow SI$

b. Si $k\neq\pm 1\rightarrow SCD\rightarrow\left\{x=1,\ y=\frac{k}{k^2-1},\ z=\frac{1}{1-k^2}\right\}$

Si $k=-1\rightarrow SI$

Si $k=1\rightarrow SI$

c. Si $k\neq 3,-\frac{3}{2}\rightarrow SI$

Si $k=3,\rightarrow SCD\rightarrow\{x=1,\ y=1\}$

Si $k=-3/2\rightarrow SCD\rightarrow\left\{x=\frac{1}{8},\ y=-\frac{5}{4}\right\}$

d. Si $k\neq 4,\rightarrow SI$

Si $k=4,\rightarrow SCI\rightarrow\left\{x=7\lambda-\frac{5}{2},\ y=4\lambda-\frac{3}{2},\ z=\lambda\right\}$

EJERCICIO 4.

a. Si $b\neq 2,\ \forall a\rightarrow SCD\rightarrow\left\{x=\frac{ab}{2(b-2)},\ y=x,\ z=-2x+a\right\}$

Si $b=2,\ a\neq 0\rightarrow SI$

Si $b=2,\ a=0\rightarrow SCI\rightarrow\{x=\lambda,\ y=\lambda,\ z=-2\lambda\}$

b. Si $a \neq 1,\ \forall b \rightarrow SCD \rightarrow \left\{x = \frac{1-a-3b}{a-1},\ y = \frac{b}{1-a},\ z = \frac{a+2b-1}{a-1}\right\}$

Si $a = 1,\ b = 0 \rightarrow SCI \rightarrow \left\{x = \frac{1-3\lambda}{2},\ y = \frac{1-\lambda}{2},\ z = \lambda\right\}$

Si $a = 1,\ b \neq 0 \rightarrow SI$

c. Si $a \neq 5,\ \forall b \rightarrow SCD \rightarrow \left\{x = \frac{2-a-b}{a-5},\ y = \frac{-a+b+10}{2a-10},\ z = \frac{b+5}{a-5}\right\}$

Si $a = 5,\ b = -3 \rightarrow SC/\rightarrow \left\{x = -1 - \frac{2\lambda}{3},\ y = \frac{-6+4\lambda}{6},\ z = \lambda\right\}$

Si $a = 5,\ b \neq -3 \rightarrow SI$

d. Si $b \neq -1,\ \forall a \rightarrow SCD \rightarrow \left\{x = \frac{a+1}{2},\ y = \frac{a+b-ab-3}{2(b+1)},\ z = \frac{2-a}{b+1}\right\}$

Si $b = -1,\ a = 2 \rightarrow SCI \rightarrow \left\{x = \frac{3}{2},\ y = -\lambda - \frac{1}{2},\ z = \lambda\right\}$

Si $b = -1,\ a \neq 2 \rightarrow SI$

EJERCICIO 5. $x = 26241'10$ u.m., $y = 18085'10$ u.m., $z = 15673'80$ u.m.

EJERCICIO 6. $X = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$

EJERCICIO 7.

S_1: $\{a = 1,\ a = -1\}$ No es sistema de Cramer. Para $a \neq \pm 1$ sí es sistema de Cramer. La solución, en este caso, sería: $\{x = 1, y = \frac{a}{a^2-1},\ z = \frac{-1}{a^2-1}\}$

S_2: $\{a = 1,\ a = 2\}$ No es sistema de Cramer. Para $a \neq 1,2$ sí es sistema de Cramer. La solución, en este caso, sería $\{x = \frac{a+1}{a(a-2)}, y = \frac{-3}{a-2},\ z = \frac{3a^2-a-1}{a(a-2)}\}$

EJERCICIO 8.

1. Si $m \neq 2$ y $m \neq 7$ el sistema es compatible determinado y tiene una única solución
2. Si $m = 2\ 0\ m = 7$ el sistema es compatible indeterminado y tiene infinitas soluciones, por lo que, al menos, tiene dos soluciones.
3. No hay ningún valor de *m* para el que el sistema no tenga solución.

EJERCICIO 9. Invirtió 9000 € al 8%, 10000 € al 10% y 6000 € al 12%.

EJERCICIO 10.

1. Se podrán fabricar $\frac{30\lambda-900}{2\lambda-45}$ unidades del producto A y $\frac{300}{2\lambda-45}$ unidades del producto B, siempre que $\lambda \neq 45/2$
2. λ debe ser mayor que 30.

EJERCICIO 11.

1. $w = v_1 + v_2 + 2v_3$
2. No
3. $\{v_1, v_2, v_3\}$ son linealmente independientes

EJERCICIO 12. SÍ son un sistema generador de $\mathbb{R}^3$. NO son una base de $\mathbb{R}^3$.

EJERCICIO 13.

S_1 y S_4 no son subespacios vectoriales. S_2 y S_3 sí son subespacios vectoriales.

EJERCICIO 14. SÍ son base de un subespacio $S \subset \mathbb{R}^3$ de dimensión 2.

EJERCICIO 15. SÍ son base de un subespacio $S \subset \mathbb{R}^4$ de dimensión 3.

EJERCICIO 16.

a. Son linealmente independientes si $m \neq 2$
b. Son linealmente independientes para cualquier valor de *m*.

EJERCICIO 17. $dim(S) = 1$

EJERCICIO 18. $dim(S) = 2;\ x = 25,\ y = 1$