SOLUCIONES SELECTIVIDAD ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE ÁLGEBRA DE 2019

Mod1 3A: $X = A^{-1} \cdot (2I)^2 = A^{-1} \cdot 4I = 4\,A^{-1} = 4\begin{pmatrix} -1/2 & 1/2 & 1/2 \\ 1/2 & -1 & 1/2 \\ 1/2 & 1/2 & -3/2 \end{pmatrix} =$

$\begin{pmatrix} -2 & 2 & 2 \\ 2 & -4 & 2 \\ 2 & 2 & -6 \end{pmatrix}$

Mod1 3B: a) si m = 1 SCI, m = -1 SI y $m \in \mathrm{IR} - \{1, -1\}$ SCD

b) $x = \frac{3}{2}$ $y = \frac{5}{2} - \lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$

Mod2 3A: a) si m = 1 rg A = 2 y $m \in \mathrm{IR} - \{1\}$ rgA = 3

b) k = 0, soluciones $x = -1 - \lambda$ $y = 1$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$

Mod2 3B: a) si m = 0 SCI, m = 1 SCI, m = -1 SI y $m \in \mathrm{IR} - \{0, 1, -1\}$ SCD

b) $x = 1 - 2\lambda$ $y = 1 - \lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$

Mod3 3A: a) tiene inversa si $m \in \mathrm{IR} - \{1\}$

b) $X = A^{-1} + A^{-1}\,BB^{t}$, $X = \begin{pmatrix} -6 & 1 & 6 \\ 4 & 2 & -3 \\ 1 & -3 & -1 \end{pmatrix}$

Mod3 3B: a) si m = 3 ó m = -12/7

b) $x = -5\lambda$ $y = -2\lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$, x = 10, y = 4, z = -2

Mod4 3A: a) 135 y 10

b) 4/5

Mod4 3B: a) si a = 0 ó a = 3

b) $x = \lambda$ $y = \lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$

Mod5 3A: a) si m = 0 SCI, m = 1 SCI, m = -4 SI y $m \in \mathrm{IR} - \{0, -4\}$ SCD

b) k = 0, soluciones $x = 3\lambda$ $y = -3\lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in \mathrm{IR}$

Mod5 3B: El pequeño es de 40º, el mediano 60º y el grande 80º.

Mod6 3A: $X_1 = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{-\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$ y $X_2 = \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{-\sqrt{3}}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & \frac{1}{2} \end{pmatrix}$

Mod6 3B: Si m = 1 SCD, m = -2 SI y $m \in IR - \{1, -2\}$ SCD

EJERCICIOS DE ÁLGEBRA DE 2020

Mod1 3: $a = \frac{8}{13}$ $b = \frac{5}{13}$ c = -4

Mod1 7: Si m = 1 es SCD $x = \frac{7}{2}, y = \frac{-3}{2}$, m = -1 es SCD $x = \frac{3}{2}, y = \frac{-1}{2}$ y para $m \in IR - \{1, -1\}$ el sistema no tiene solución.

Mod2 3: a) si a = 1 SCI, a = -2 SI y $a \in IR - \{1, -2\}$ SCD

b) Para a = 1, soluciones $x = 1 - \lambda - \mu$ $y = \lambda$ $z = \mu$ $\lambda, \mu \in IR$, para a = -2 es incompatible, no hay solución.

Mod2 7: a) $A^{37} = A$ y $A^{37} = \begin{pmatrix} \frac{-1}{2} & \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{-\sqrt{3}}{2} & \frac{-1}{2} \end{pmatrix}$ b) 9

Mod3 3: a) para m = 0 no tiene inversa AB

b) Nunca tiene inversa

c) $x = 1 - \lambda$ $y = \lambda$ $z = \lambda$ $\lambda \in IR$, x + y + z = 0 cuando x = 2 y = -1 z = -1

Mod3 7: a) $|X| = \pm\sqrt{2}$ b) $Y = \begin{pmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 1 \end{pmatrix}$

Mod4 3: a) si m = -2 SCI, m = 4 SI y $m \in IR - \{-2, 4\}$ SCD

b) para m = 2 soluciones $x = \frac{7}{3} + 2\lambda$ $y = \lambda$ $z = \frac{-1}{3}$ $\lambda \in IR$. No hay ninguna solución donde z = 0.

Mod4 7: a) para $\lambda = 1, 2$ ó -1

b) $x = \lambda$ y = 0 z = 0 $\lambda \in IR$, por tanto en ninguna z = 1.

Mod5 3: a) si m = 0 SCI, m = 2 SI y $m \in IR - \{0, 2\}$ SCD

b) $x = \frac{-2}{5}\lambda$ $y = \lambda$ z = 1 $\lambda \in IR$. Si, tomando $\lambda = 5$, donde x = -2 y = 5 z = 1

Mod5 7: a) Tiene solución única si $m \in IR - \{\frac{-1}{2}, 5\}$ b) $X = \begin{pmatrix} \frac{-14}{5} \\ \frac{-4}{5} \\ \frac{-6}{5} \end{pmatrix}$

Mod6 3: a) Si m = 1 ó $m = \frac{-5}{2}$ rg A = 2, si $m \in IR - \{1, \frac{-5}{2}\}$ rgA = 3

b) $(2020A)^{-1} = \frac{1}{18180}\begin{pmatrix} -5 & -5 & 7 \\ -6 & 3 & 3 \\ 2 & 2 & -1 \end{pmatrix}$

Mod6 7: a) Si $a = 0$ SCI y $a \in$ IR – {0} SI

b) $x = -\lambda \quad y = 0 \quad z = \lambda \quad \lambda \in$ IR. Si, para $\lambda = 4$, con $x = -4 \quad y = 0 \quad z = 4$

EJERCICIOS DE ÁLGEBRA DE 2021

Mod1 5: a) la inversa existe para $m \in$ IR – {0}

b) $\begin{pmatrix} 5 & -2 & -1 \\ -2 & 2 & 0 \\ -1 & 0 & 1 \end{pmatrix} = 2A^{-1}$

Mod1 6: a) cuestan 7,80 € b) No ya que tendríamos un sistema compatible pero donde la solución para y es negativa.

Mod2 5: a) 1000 b) -15 y 10

Mod2 6: a) si $m = 0$ SCI, $m = 1$ SCI y $m \in$ IR – {0, 1} SCD

b) $x = 1 \quad y = -\lambda \quad z = \lambda \quad \lambda \in$ IR. Si, tomando $\lambda = 5$, donde $x = -2 \quad y = 5 \quad z = 1$

Mod3 5: a) es cierta b) $X = \begin{pmatrix} 3 & -6 \\ 6 & -21 \\ -3 & 15 \end{pmatrix}$

Mod3 6: a) No podemos deducirlo, tan solo podemos deducir que por la ruta B son 35 viajes. b) Hay 20 viajes por la ruta A, 35 por la ruta B y 15 por la C.

Mod4 5: a) Para $m = 4$, soluciones $x = 0 \quad y = -2\lambda \quad z = \lambda \quad \lambda \in$ IR

b) para $m = 2$ el sistema SCD y la única solución es la trivial.

Mod4 6: a) $\frac{1}{27}$ b) – 12 y - 4

Mod5 5: a) si $m = 0$ SCI, $m = \frac{-5}{2}$ SI y $m \in$ IR – $\{0, \frac{-5}{2}\}$ SCD

b) $x = \frac{2}{5} \quad y = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}\lambda \quad z = \lambda \quad \lambda \in$ IR. Por tanto no hay ninguna en la que $x = 0$.

Mod5 6: Se fabrican 30 botellas, 15 garrafas y 7 bidones.

Mod6 5: a) Si $\lambda = 1, 3, 4$ $rg(A - \lambda I) = 2$, si $\lambda \in$ IR – $\{1, 3, 4\}$ $rg(A - \lambda I) = 3$

b) $x = -2\lambda \quad y = -3\lambda \quad z = \lambda \quad \lambda \in$ IR. Si, $x = 2 \quad y = 3 \quad z = -1$

Mod6 6: a) Si $m = \frac{-1}{3}$ no tiene inversa b) $rg(BA) = 2 \ \forall m$