

Questão 1 -

- a) $x = n^{\circ}$ de coelhos
 $y = n^{\circ}$ de patos
 $z = n^{\circ}$ de bois

$$\begin{cases} x + y + z = 340 & L1 \\ x = 3y & L2 \\ z = x + y + 20 & L3 \end{cases} \xrightarrow[\text{L2}]{\text{Substituindo L1 em L2}} \begin{cases} 2x + 2y = 320 \\ x = 3y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 8y = 320 \\ y = 40 \\ x = 120 \\ z = 180 \end{cases}$$

Na fazenda havia 180 bois.

- b) $D \neq 0$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 3 & -1 & 2 \\ 0 & 1 & k \end{vmatrix} \neq 0 \Rightarrow (-k + 0 + 3) - (0 + 2 + 3k) \neq 0$$

$$-4k \neq -1$$

$$k \neq \frac{1}{4}$$

O sistema é possível e determinado para $k \neq \frac{1}{4}$.

Questão 2 -

a) $D = \begin{vmatrix} 5 & p \\ p & 5 \end{vmatrix} = 25 - p^2$

• Se $D \neq 0$
 $p \neq 5$ e $p \neq -5 \Rightarrow$ SPD

• Se $D = 0$
 $p = 5$ ou $p = -5$

Se $p = 5$

$$\begin{cases} 5x + 5y = 1 \\ 5x + 5y = 1 \end{cases} \quad \frac{5}{5} = \frac{5}{5} = \frac{1}{1} \Rightarrow \text{SPI}$$

Se $p = -5$

$$\begin{cases} 5x - 5y = 1 \\ -5x + 5y = 1 \end{cases} \quad \frac{5}{-5} = \frac{-5}{5} \neq \frac{1}{1} \Rightarrow \text{SI}$$

Resposta

Para $p \neq 5$
e $p \neq -5$, SPD.

Para $p = 5$,
SPI.

Para $p = -5$,
SI.

Questão 2 -

$$b) \begin{cases} x+y=2 \\ -x-2y=-1 \end{cases}$$

$$\underline{-y=1}$$

$$y=-1$$

$$x=3$$

$$\underline{a}$$

$$a \cdot 3 + 2 \cdot (-1) = 7$$

$$a = 3$$

$$\underline{b}$$

$$3 - b \cdot (-1) = 4$$

$$b = 1$$

Logo

$$a^b - \frac{b}{a} = 3^1 - \frac{1}{3}$$

$$= \frac{9-1}{3} = \frac{8}{3}$$

O valor de $a^b - \frac{b}{a}$ é $\frac{8}{3}$.

Questão 3 -

Resolva, usando a Regra de Cramer:

$$D = \begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 & | & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 4 & | & 1 & 2 \\ 3 & 1 & -2 & | & 3 & 1 \end{vmatrix} = (-4 - 12 + 1) - (6 + 4 + 2) = -15 - 12 = -27$$

$$D_x = \begin{vmatrix} -5 & -1 & 1 & | & -5 & -1 \\ 4 & 2 & 4 & | & 4 & 2 \\ -3 & 1 & -2 & | & -3 & 1 \end{vmatrix} = (20 + 12 + 4) - (-6 - 20 + 8) = 36 - (-18) = 54$$

$$D_y = \begin{vmatrix} 1 & -5 & 1 & | & 1 & -5 \\ 1 & 4 & 4 & | & 1 & 4 \\ 3 & -3 & -2 & | & 3 & -3 \end{vmatrix} = (-8 - 60 - 3) - (12 - 12 + 10) = -71 - 10 = -81$$

$$D_z = \begin{vmatrix} 1 & -1 & -5 & | & 1 & -1 \\ 1 & 2 & 4 & | & 1 & 2 \\ 3 & 1 & -3 & | & 3 & 1 \end{vmatrix} = (-6 - 12 - 5) - (-30 + 4 + 3) = -23 - (-23) = 0$$

$$x = \frac{D_x}{D} = \frac{54}{-27} = -2$$

$$y = \frac{D_y}{D} = \frac{-81}{-27} = 3$$

$$z = \frac{D_z}{D} = \frac{0}{-27} = 0$$

$$S = \{(-2, 3, 0)\}$$