

### Curso 2020-21. Convocatoria Ordinaria 1. (Tema 4)

Usar el método para la resolución de ecuaciones diofánticas, obtenido en el teorema de caracterización, para resolver el siguiente problema:

Estamos de enhorabuena, ya ha llegado a la UJA la nueva vacuna para la COVID-19. Las condiciones de refrigeración son muy extremas (temperatura muy por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$ ) por lo que han llegado en refrigeradores con capacidad de 655 vacunas cada uno. Se han contratado sanitarios para la vacunación de alumnos y personal de la UJA. Se sabe que:

i) Ha llegado un número de refrigeradores, todos llenos, excepto el último que tiene 300 dosis.

ii) Cada sanitario pone 131 vacunas excepto Pepito, el más experimentado, que puso 38 más.

Calcular el número de vacunas que han llegado a la UJA, sabiendo que se han puesto todas y que el número de personas vacunadas está entre 15000 y 16000. ¿Cuántos refrigeradores llegaron?

$$\begin{array}{l} x = \text{n}^{\circ} \text{ vacunas} \\ y = \text{n}^{\circ} \text{ refrigeradores} \\ z = \text{n}^{\circ} \text{ sanitarios} \end{array} \left\| \begin{array}{l} x = 655y + 300 \\ x = 131z + 38 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} 655y + 300 = 131z + 38 \\ 655y - 131z = -300 + 38 \\ \phantom{655y - 131z} - 262 \end{array}$$

$$655y - 131z = -262$$

$$15000 \leq x \leq 16000$$

**Paso 1** La ecuación admite solución en  $\mathbb{Z} \Leftrightarrow (655, -131) \mid -262$

Alg. de Euclides:  $(655, -131) = (655, 131)$

$$655 = 131 \cdot 5 \Rightarrow d = 131$$

$$d \mid -262 \Leftrightarrow \exists k \in \mathbb{Z} \text{ t. q. } -262 = 131 \cdot k$$

$$\begin{array}{r} 655 \overline{) 131} \\ \underline{000} \phantom{5} \\ 131 \phantom{5} \end{array}$$

$$k = \frac{-262}{131} = -2 \in \mathbb{Z} \Rightarrow \text{la ecuación admite sol. en } \mathbb{Z}$$

$$655y - 131z = -262$$

Paso 2 Calculamos la Identidad de Bezout

$$\text{Si } d = (a, b) \Rightarrow \exists u, v \in \mathbb{Z} \text{ t.q. } d = au + bv$$

Algoritmo de Euclides:  $655 = 131 \cdot 5 \Rightarrow$

$$d = 131 = 131 \cdot 1 + 0 = \underline{131 \cdot 1 + 655 \cdot 0}$$

Ajusto signos  $131 = -131(-1) + 655 \cdot 0$  2. Bezout

Paso 3 Multiplico por  $k = -2$

$$131(-2) = -131(-1)(-2) + 655 \cdot 0(-2)$$

$$-262 = (-131)(2) + 655 \cdot 0$$

$$-262 = -131z + 655y$$

$$y_0 = 0$$

$$z_0 = 2$$

$$655y - 131z = -262$$

Paso 4: Obtengo  $y = y_0 + \frac{b}{d} t$   $t \in \mathbb{Z}$

$$z = z_0 - \frac{a}{d} t$$

$$y = 0 + \frac{-131}{131} t = -t \quad t \in \mathbb{Z}$$

$$z = 2 - \frac{655}{131} t = 2 - 5t$$

$$x = n^{\circ} \text{ vacunas}, \quad x = 655y + 300 = 655(-t) + 300$$

$$x = -655t + 300$$

$$15000 \leq x \leq 16000$$

Acotamenos:  $x = -655t + 300$

$$15000 \leq x \leq 16000$$

$$15000 \leq -655t + 300 \leq 16000$$

$$15000 - 300 \leq -655t \leq 16000 - 300$$

$$\overset{1}{14700} \leq -655t \leq \overset{1}{15700}$$

$$-14700 \geq 655t \geq -15700$$

$$-\frac{15700}{655} \leq t \leq \frac{-14700}{655}$$

$$\overset{1}{-23} \leq t \leq \overset{1}{-22}$$

$$t \in \mathbb{Z}$$



$$\Rightarrow t = -23$$

$$\begin{array}{r} 15700 \\ 2600 \\ \hline 635 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 23 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 14700 \\ 1600 \\ \hline 290 \end{array} \begin{array}{l} 1 \\ 22 \end{array}$$

### Curso 2020-21. Convocatoria Ordinaria 1. (Tema 4)

Usar el método para la resolución de ecuaciones diofánticas, obtenido en el teorema de caracterización, para resolver el siguiente problema:

Estamos de enhorabuena, ya ha llegado a la UJA la nueva vacuna para la COVID-19. Las condiciones de refrigeración son muy extremas (temperatura muy por debajo de  $0^{\circ}\text{C}$ ) por lo que han llegado en refrigeradores con capacidad de 655 vacunas cada uno. Se han contratado sanitarios para la vacunación de alumnos y personal de la UJA. Se sabe que:

i) Ha llegado un número de refrigeradores, todos llenos, excepto el último que tiene 300 dosis.

ii) Cada sanitario pone 131 vacunas excepto Pepito, el más experimentado, que puso 38 más.

Calcular el número de vacunas que han llegado a la UJA, sabiendo que se han puesto todas y que el número de personas vacunadas está entre 15000 y 16000. ¿Cuántos refrigeradores llegaron?

$$x = n^{\circ} \text{ vacunas}$$

$$y = n^{\circ} \text{ refrigeradores}$$

$$z = n^{\circ} \text{ sanitarios}$$

$$x = -655t + 300 = (-655)(-23) +$$

$$+ 300 = 15365 \text{ vacunas}$$

$$y = -t = -(-23) = 23 \text{ refrigeradores}$$

$$z = 2 - 5t = 2 - 5(-23) =$$

$$= 2 + 115 = 117 \text{ sanitarios}$$