

10 a)

SISTEMA 1º

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 2 & 4 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -1 & -1 \end{array} \right) \xrightarrow{F_2 - 2F_1} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \\ 0 & -1 & -1 & -2 \end{array} \right) \rightarrow$$

$$\xrightarrow{\substack{F_2 \leftrightarrow F_3 \\ -1 \cdot F_2}} \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & +1 & +1 & +2 \\ 0 & 2 & 1 & 1 \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & -1 & -3 \end{array} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} \textcircled{1} & 1 & 0 & 1 \\ 0 & \textcircled{1} & 1 & 2 \\ 0 & 0 & \textcircled{1} & 3 \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 1* & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} \textcircled{1} & 0 & 0 & 2 \\ 0 & \textcircled{1} & 0 & -1 \\ 0 & 0 & \textcircled{1} & 3 \end{array} \right)$$

Esc. Reducida

(Sistema  
Compatible  
Determinado)

SISTEMA 2º

$$\left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 0 & 1 & 7 \\ 1 & -2 & 0 & 4 \end{array} \right) \rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & -1 & 1 \\ 0 & -4 & -1 & 1 \end{array} \right) \rightarrow$$

$$\rightarrow \left( \begin{array}{ccc|c} \textcircled{1} & 2 & 1 & 3 \\ 0 & \textcircled{-4} & -1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

Sistema Compatible  
Indeterminado

No hace falta seguir escalando  
ya fue visto que NO son  
equivalentes.

10 b

Calculamos la frme escalonada reducida de sus matrices ampliadas:

### 1er SISTEMA

$$\begin{pmatrix} \boxed{1} & 1 & 2 & | & 4 \\ 1 & -1 & 4 & | & 2 \\ 3 & -1 & 10 & | & 5 \end{pmatrix} \xrightarrow[E_{31}(-3)]{E_{21}(-1)} \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & | & 4 \\ 0 & \boxed{-2} & 2 & | & 1 \\ 0 & -4 & 4 & | & 2 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_{32}(-2)}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 & | & 4 \\ 0 & -2 & 2 & | & 1 \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_2(-\frac{1}{2})} \begin{pmatrix} 1 & 1^* & 2 & | & 4 \\ 0 & \boxed{1} & -1 & | & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_{12}(-1)}$$

$$\rightarrow \boxed{\begin{pmatrix} \boxed{1} & 0 & 3 & | & \frac{3}{2} \\ 0 & \boxed{1} & -1 & | & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix}} \text{ FORMA ESCALONADA REDUCIDA}$$

### 2º SISTEMA

$$\begin{pmatrix} 5 & -1 & 16 & | & 8 \\ 2 & -2 & 8 & | & 4 \\ 1 & 3 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_{13}} \begin{pmatrix} \boxed{1} & 3 & 0 & | & 0 \\ 2 & -2 & 8 & | & 4 \\ 5 & -1 & 16 & | & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow[E_{31}(-5)]{E_{21}(-2)}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & | & 0 \\ 0 & \boxed{-8} & 8 & | & 4 \\ 0 & -16 & 16 & | & 8 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_{32}(-2)} \begin{pmatrix} 1 & 3 & 0 & | & 0 \\ 0 & -8 & 8 & | & 4 \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_2(-\frac{1}{8})}$$

$$\rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 3^* & 0 & | & 0 \\ 0 & \boxed{1} & -1 & | & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \xrightarrow{E_{12}(-3)} \boxed{\begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 & | & \frac{3}{2} \\ 0 & 1 & -1 & | & -\frac{1}{2} \\ 0 & 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix}} \text{ FORMA ESCALONADA REDUCIDA.}$$

iguales!

Dos sistemas son equivalentes si tienen las mismas soluciones. Como las operaciones elementales conservan las soluciones, ambos sistemas son equivalentes al sistema escalonado cuya matriz es la esc. reducida. Como ambas son iguales en este caso, los sistemas sí son equivalentes.