

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**,

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**,

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**, nommée en hommage à Carl Friedrich Gauss et Wilhelm Jordan,

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**, nommée en hommage à Carl Friedrich Gauss et Wilhelm Jordan, est un algorithme pour déterminer les solutions d'un système d'équations linéaires,

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**, nommée en hommage à Carl Friedrich Gauss et Wilhelm Jordan, est un algorithme pour déterminer les solutions d'un système d'équations linéaires, pour déterminer le rang d'une matrice ou pour calculer l'inverse d'une matrice (carrée) inversible.

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**, nommée en hommage à Carl Friedrich Gauss et Wilhelm Jordan, est un algorithme pour déterminer les solutions d'un système d'équations linéaires, pour déterminer le rang d'une matrice ou pour calculer l'inverse d'une matrice (carrée) inversible. Lorsqu'on applique l'élimination de Gauss à une matrice,

Méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

En mathématiques, plus précisément en algèbre linéaire, l'**élimination de Gauss-Jordan**, aussi appelée méthode du **pivot de Gauss**, nommée en hommage à Carl Friedrich Gauss et Wilhelm Jordan, est un algorithme pour déterminer les solutions d'un système d'équations linéaires, pour déterminer le rang d'une matrice ou pour calculer l'inverse d'une matrice (carrée) inversible. Lorsqu'on applique l'élimination de Gauss à une matrice, on obtient sa forme **échelonnée réduite**

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \textcolor{blue}{\dots} & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{\dots} & \textcolor{blue}{\dots} & \textcolor{blue}{\dots} & \textcolor{blue}{\dots} \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{blue}{1} & \dots & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{0} & \dots \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & 1 & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{7} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{7} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ \textcolor{blue}{L_3 - 3L_1} \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ \textcolor{blue}{L_3 - 3L_1} \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & 1 & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{pmatrix} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & | & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & | & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & | & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & | & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & | & \textcolor{blue}{-9} \end{pmatrix}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & 1 & \textcolor{blue}{-2} & 0 & | & \textcolor{blue}{7} \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{red}{?} & | & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & | & \textcolor{red}{?} \end{pmatrix} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ \textcolor{blue}{0} & 1 & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{red}{?} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-20} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-20} \\ \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & \textcolor{blue}{-2} & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & \textcolor{blue}{-4} & \textcolor{blue}{-3} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{pmatrix} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & | & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & | & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & | & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & | & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & | & \textcolor{blue}{-9} \end{pmatrix}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & | & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & | & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & | & \textcolor{blue}{-4} \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{matrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & | & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & | & \textcolor{red}{?} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & | & \textcolor{red}{?} \end{pmatrix} \begin{matrix} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{matrix}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & \textcolor{red}{?} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & 0 & \textcolor{red}{?} & \textcolor{red}{?} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \textcolor{red}{?} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array} \right)$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \textcolor{blue}{3} \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array} \quad \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & \textcolor{blue}{0} & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \textcolor{blue}{3} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

A ce stade, on dit que la matrice est

I. Opérations sur les lignes.

Considérons le système :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ a + 2b - c + d = 12 \\ 3a - b + 2d = -5 \\ -a - 2b + c = -9 \end{cases}$$

A ce système on associe la matrice augmentée :

$$\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ \hline 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 1 & 2 & -1 & 1 & 12 \\ \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{-1} & 0 & 2 & \textcolor{blue}{-5} \\ \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{-2} & 1 & 0 & \textcolor{blue}{-9} \end{array}$$

Effectuons les opérations suivantes :

$$\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & \textcolor{blue}{7} \\ 0 & -4 & -3 & -1 & \textcolor{blue}{-20} \\ 0 & -1 & 2 & 1 & \textcolor{blue}{-4} \end{array} \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - 3L_1 \\ L_4 + L_1 \end{array} \quad \begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{-11} & \textcolor{blue}{-1} & \textcolor{blue}{8} \\ 0 & 0 & 0 & 1 & \textcolor{blue}{3} \end{array} \begin{array}{l} \\ \\ L_3 + 4L_2 \\ L_4 + L_2 \end{array}$$

A ce stade, on dit que la matrice est **échelonnée**

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{l} = 5 \\ = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{lcl} a & & = 5 \\ & & = 7 \\ & -11c - d & = 8 \\ & d & = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{lcl} a + b & = & 5 \\ & = & 7 \\ & -11c - d & = 8 \\ & d & = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{lcl} a + b + c & = & 5 \\ & = & 7 \\ & -11c - d & = 8 \\ & d & = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 5 \\ d = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b = 7 \\ - 11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} = \\ = \\ -11c = ? \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 5 \\ + b - 2c = 7 \\ - 11c - d = 8 \\ = 3 \end{array} \right.$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\left\{ \begin{array}{l} = \\ = \\ -11c = 11 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\left\{ \begin{array}{l} = \\ = \\ c = ? \\ d = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\left\{ \begin{array}{l} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\left\{ \begin{array}{l} = \\ = \\ c = -1 \\ d = 3 \end{array} \right.$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} b - ? = \\ c = 7 \\ d = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} b - 2c = 7 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} b + 2c = 7 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} b = \\ c = ? \\ d = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} b = 5 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + \quad + \quad + = 5 \\ \quad b \quad = 7 \\ \quad \quad c = -1 \\ \quad \quad d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + ? + & + & = 5 \\ & b & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + 5 + \quad + = 5 \\ b = 5 \\ \quad c = -1 \\ \quad d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + 5 + ? + = 5 \\ b = 5 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + 5 + (-1) + = 5 \\ b = 5 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + 5 + (-1) + ? = 5 \\ b = 5 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a + 5 + (-1) + 3 = 5 \\ b = 5 \\ c = -1 \\ d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & = ? \\ b & = 5 \\ c & = -1 \\ d & = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} ? & ? & ? & ? & -2 \\ ? & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & ? & ? & ? & -2 \\ ? & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ b & & & = 5 \\ c & & & = -1 \\ d & = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & ? & ? & -2 \\ ? & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & ? & -2 \\ ? & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ ? & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & ? & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & ? & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & ? & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ ? & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & ? & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & ? & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & ? & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ ? & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & ? & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & ? & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & ? & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ b & & & = 5 \\ c & & & = -1 \\ d & = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & = -2 \\ b & = 5 \\ c & = -1 \\ d & = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
réduite

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & = -2 \\ b & = 5 \\ c & = -1 \\ d & = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
réduite



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne.

I. Opérations sur les lignes.

Effectuons les opérations suivantes :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & -4 & -3 & -1 & -20 \\ 0 & -1 & 2 & 1 & -4 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 5 \\ 0 & 1 & -2 & 0 & 7 \\ 0 & 0 & -11 & -1 & 8 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
échelonnée

La résolution algébrique d'une matrice **échelonnée** est **triviale** :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 5 \\ b - 2c = 7 \\ -11c - d = 8 \\ d = 3 \end{cases}$$

On résout un
système échelonné du
bas vers le haut.

$$\begin{cases} a & & & = -2 \\ & b & & = 5 \\ & & c & = -1 \\ & & & d = 3 \end{cases}$$

La matrice associée à ce dernier système est :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 3 \end{array} \right)$$

A ce stade, on dit
que la matrice est
réduite



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne. Les premiers éléments non nuls commençant chacune des lignes sont appelés les éléments **distingués** ou **remarquables** de la matrice échelonnée.



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne. Les premiers éléments non nuls commençant chacune des lignes sont appelés les éléments **distingués** ou **remarquables** de la matrice échelonnée.



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne. Les premiers éléments non nuls commençant chacune des lignes sont appelés les éléments **distingués** ou **remarquables** de la matrice échelonnée.

Exemple : Les matrices $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 0 & 3 & -4 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & -2 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
sont **échelonnées**



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne. Les premiers éléments non nuls commençant chacune des lignes sont appelés les éléments **distingués** ou **remarquables** de la matrice échelonnée.

Exemple : Les matrices $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 0 & 3 & -4 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & -2 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$
sont **échelonnées**



Définition:

Une matrice est **échelonnée** si le nombre de coefficients nuls commençant une ligne croît strictement ligne après ligne. Les premiers éléments non nuls commençant chacune des lignes sont appelés les éléments **distingués** ou **remarquables** de la matrice échelonnée.

Exemple : Les matrices $\begin{pmatrix} 3 & 2 & -1 & 0 & 3 & -4 & 6 \\ 0 & 0 & 7 & -2 & 1 & 0 & 5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -3 & 2 \end{pmatrix}$ et $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

sont **échelonnées**



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j :



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul :



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) :



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$



Attention !

Pour aller plus vite, on peut directement appliquer ($j \neq i$) :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$



Attention !

Pour aller plus vite, on peut directement appliquer ($j \neq i$) :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$



Attention !

Pour aller plus vite, on peut directement appliquer ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow \alpha L_i + \beta L_j$



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$



Attention !

Pour aller plus vite, on peut directement appliquer ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow \alpha L_i + \beta L_j$

MAIS, il ne faut jamais que α



Définition:

On dit que deux systèmes linéaires sont **équivalents** s'ils ont le même ensemble de solutions.



Propriété : Les trois opérations élémentaires.

Partant d'un système linéaire quelconque, on obtient un système linéaire équivalent en lui appliquant l'une des opérations suivantes :

- Permutation de deux lignes L_i et L_j : $L_i \leftrightarrow L_j$
- Multiplication d'une ligne L_i par un scalaire α non nul : $L_i \leftarrow \alpha L_i$
- Addition à une ligne L_i d'un multiple αL_j d'une autre ligne ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow L_i + \alpha L_j$



Attention !

Pour aller plus vite, on peut directement appliquer ($j \neq i$) : $L_i \leftarrow \alpha L_i + \beta L_j$

MAIS, il ne faut jamais que α soit nul, car sinon, on perd l'information contenue dans la ligne L_i

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & & \\ & & & & \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ & 3 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & & & \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ & & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\left\{ \begin{array}{l} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{array} \right. \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} ? & ? & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & ? & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & ? & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & ? & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & ? \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & ? & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & ? & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ & & & & ? \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ ? & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \\ \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & & & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -2 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \\ \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & ? & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - L_1 \\ \\ \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Le principe du pivot de Gauss est le suivant : par une succession d'opérations élémentaires sur les lignes, on ramène la résolution du système initial à celle d'un système **échelonné** (triangulaire dans le cas des matrices carrées).

1. La Méthode d'élimination de Gauss-Jordan par l'exemple :

Considérons un système linéaire de 4 équations et sa matrice augmentée associée :

$$\begin{cases} y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ x - y + z + 2t = 4 \\ x + y - z - t = -3 \end{cases} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

On commence par permuter les lignes L_1 et L_3 pour que le premier coefficient de la première ligne, celle du **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \\ \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - L_1 \end{matrix}$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ \\ L_1 \end{array} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ \\ L_1 \end{array} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ L_1 \end{array} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -13 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -5 & -13 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & ? & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ & & 0 & & \end{array} \right) 3L_4 + ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ & & 0 & & \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ ? & & 0 & & \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & ? & 0 & & \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & ? & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -11 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & ? \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

Le système est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & 1 & -1 & -1 & -3 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_1 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right)$$

La ligne qui vient de servir de pivot ne pourrait plus être utilisée.

On permute les lignes L_2 et L_3 pour que le deuxième pivot de la deuxième ligne ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & -3 & -7 \end{array} \right) \begin{matrix} L_3 \\ L_2 \end{matrix} \xrightarrow{\text{pivot}} \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & -4 & -5 & -27 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ L_4 - 2L_2 \end{matrix}$$

Le nouveau pivot est 3 :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \begin{matrix} \\ \\ 3L_4 + 4L_3 \end{matrix}$$

Le système est
échelonné

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\left\{ \begin{array}{l} \dots\dots\dots = \dots \\ \dots\dots\dots = \dots \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ t = 7 \end{array} \right.$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\left\{ \begin{array}{l} x - y + z + 2t = 4 \\ \dots\dots\dots = \dots \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} \\ \\ \\ t = 7 \end{array} \right.$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3z + 7 = 1 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3z = \dots \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} 3z = -6 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\left\{ \begin{array}{l} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{array} \right. \quad \left\{ \begin{array}{l} z = \dots \\ t = 7 \end{array} \right.$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} y + (-2) + 7 = 10 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} y = \dots \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x - 5 + (-2) + 2 \times 7 = 4 \\ y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x + \dots = 4 \\ y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x + 7 = 4 \\ y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x = \dots \\ y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & -1 & 1 & 2 & 4 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 10 \\ 0 & 0 & 3 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & -11 & -77 \end{array} \right) \quad 3L_4 + 4L_3$$

Le système est
échelonné

Il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune des inconnues :

$$\begin{cases} x - y + z + 2t = 4 \\ y + z + t = 10 \\ 3z + t = 1 \\ t = 7 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -3 \\ y = 5 \\ z = -2 \\ t = 7 \end{cases}$$

2. L'algorithme de la méthode d'élimination de Gauss-Jordan.

On permute les lignes pour que le premiers coefficient, appelé **pivot**, ne soit pas nul :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right) \xrightarrow[\text{le pivot de } L_1]{\text{On utilise}} \left(\begin{array}{cccc|c} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

On recommence de façon récursive avec la matrice encadrée.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemple : Résolvons
$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ a - b + c + d = 10 \\ a - 2b + c - d = -7 \\ 2a + 3b + 3d = 4 \end{cases}$$

Sa matrice augmentée associée est
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemple : Résolvons
$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ a - b + c + d = 10 \\ a - 2b + c - d = -7 \\ 2a + 3b + 3d = 4 \end{cases}$$

Sa matrice augmentée associée est
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemple : Résolvons
$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ a - b + c + d = 10 \\ a - 2b + c - d = -7 \\ 2a + 3b + 3d = 4 \end{cases}$$

Sa matrice augmentée associée est
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{3} & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemple : Résolvons
$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ a - b + c + d = 10 \\ a - 2b + c - d = -7 \\ 2a + 3b + 3d = 4 \end{cases}$$

Sa matrice augmentée associée est
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{3} & 0 & \dots & \dots \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemple : Résolvons
$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ a - b + c + d = 10 \\ a - 2b + c - d = -7 \\ 2a + 3b + 3d = 4 \end{cases}$$

Sa matrice augmentée associée est
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ \color{blue}{2} & \color{blue}{3} & \color{blue}{0} & \color{blue}{3} & \dots \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ ? & & & & \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & ? \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ ? & & & & \end{array} \right) \quad L_2 - L_1$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \\ ? & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & ? & & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & ? & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & ? & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & ? \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & ? & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & & & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & ? & ? & ? \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & 0 & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & ? & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & ? \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & ? & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & -7 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 0 & -2 & -1 & -3 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & ? & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array}\right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array}\right) ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array}\right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & ? & 0 & 0 & 0 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array}\right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array}\right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & ? & ? & ? \\ 0 & 0 & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array}\right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 10 \end{array}\right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & ? & ? \\ 0 & 0 & 0 & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & ? \\ 0 & 0 & 0 & 0 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & ? & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & ? & & \end{array} \right)$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & ? & ? \end{array} \right)$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

des inconnues :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

des inconnues : $\left\{ \right.$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

des inconnues : $\left\{ \begin{array}{l} \\ \\ -4d = -44 \end{array} \right.$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \left\{ \begin{array}{l} -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{array} \right.$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4 \ c + 2d = 18 \\ -4 \ d = -44 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \color{red}{a} & \color{red}{b} & \color{red}{c} & \color{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4 \ c + 2d = 18 \\ d = ? \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 a + b + c + d = 0 \\ -2 b = 10 \\ -4 c + 2d = 18 \\ d = \frac{-44}{4} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4 \ c + 2d = 18 \\ d = \textcolor{red}{11} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 a + b + c + d = 0 \\ -2 b = 10 \\ -4 c + 2d = 18 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4c = ? \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 a + b + c + d = 0 \\ -2 b = 10 \\ -4c = 18 - 2d \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4c = 18 - 22 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \color{red}{a} & \color{red}{b} & \color{red}{c} & \color{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ -4c = -4 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ -2 \ b = 10 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 a + b + c + d = 0 \\ b = ? \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} 1 \ a + b + c + d = 0 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} \mathbf{a} & \mathbf{b} & \mathbf{c} & \mathbf{d} & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} a = -b - c - d \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} a = ? \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Sa matrice augmentée associée est $\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & -1 & 1 & 1 & 10 \\ 1 & -2 & 1 & -1 & -7 \\ 2 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{array} \right)$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & -3 & 0 & -2 & -7 \\ 0 & 1 & -2 & 1 & 4 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - L_1 \\ L_3 - L_1 \\ L_4 - 2L_1 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 2L_3 - 3L_2 \\ 2L_4 + L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} a & b & c & d & \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ L_4 \\ L_3 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Donc, il ne reste plus qu'à remonter le système pour déterminer la valeur de chacune

$$\text{des inconnues : } \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right)$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & & & & \\ 0 & 0 & & ? & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right)$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & & & & \\ 0 & 0 & & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) ?$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & & & ? & \\ 0 & 0 & & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad 2L_3 + L_4$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 0 & & & 0 & ? \\ 0 & 0 & & 0 & 2L_3 + L_4 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right)$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & ? & & \\ 0 & & 0 & & \\ 0 & 0 & 0 & & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \\ \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & ? \\ 0 & & & 0 & L_2 \\ 0 & 0 & & 0 & 2L_3 + L_4 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right)$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & \\ 0 & & & 0 & \\ 0 & 0 & & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & \\ 0 & & & 0 & \\ 0 & 0 & ? & 0 & \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & \\ 0 & & & 0 & \\ 0 & 0 & -8 & 0 & ? \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & | & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & | & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 0 & ? & 0 & 0 & | & 0 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & | & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & \\ 0 & -2 & ? & 0 & \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} & & & 0 & \\ 0 & -2 & 0 & 0 & ? \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} ? & & & 0 & \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & ? & 0 & 0 & \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & ? & 0 & \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & ? \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

Simplification

La première ligne est divisible par

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

Simplification

La première ligne est divisible par 4

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} ? & & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{c|c} 1 & ? \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 1 & \\ & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & ? & \\ & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 1 & \\ & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & ? & \\ & & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & \\ & & & & \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & ? \end{array} \right) L_1/4$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ & & & & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ ? & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & ? & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & ? & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & ? & -L_2/2 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ & & & & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ ? & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & ? & & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -L_3/8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & ? & & -L_3/8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -L_3/8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & ? & -L_3/8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & -L_3/8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ ? \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ ? & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -4 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -L_4/4 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & ? & & -L_4/4 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -L_4/4 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & ? & -L_4/4 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & -11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 1 & ? & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & ? & 0 & \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & ? \\ 0 & 1 & 0 & 0 & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} ? \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & | & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & | & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 4 & 4 & 4 & 0 & | & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & | & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & | & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & | & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 11 \end{pmatrix} \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & | & \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 11 \end{pmatrix} \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & | & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & | & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & | & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 4 & 4 & 4 & 0 & | & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & | & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & | & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & | & -44 \end{pmatrix} \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & | & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 11 \end{pmatrix} \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 & | & \\ 0 & 1 & 0 & 0 & | & ? \\ 0 & 0 & 1 & 0 & | & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & | & 11 \end{pmatrix} \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & ? \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & ? & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & ? \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} (matrice\ échelonnée) \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & ? \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) L_1 - L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_2 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - L_2 \end{array}$$

La matrice
est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} (matrice\ échelonnée) \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 4 & 4 & 4 & 0 & -44 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -8 & 0 & -8 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad L_1 - L_2$$

La matrice
est **réduite**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \\ \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) & L_1 - L_2 \end{array}$$

La matrice
est **réduite**

on retrouve : $\begin{cases} a = \\ b = \\ c = \\ d = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \\ \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array} \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} \\ \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) & L_1 - L_2 \end{array}$$

La matrice
est **réduite**

on retrouve : $\begin{cases} a = -7 \\ b = \\ c = \\ d = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad L_1 - L_2$$

La matrice
est **réduite**

on retrouve : $\begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad L_1 - L_2$$

La matrice
est **réduite**

on retrouve : $\begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ -2b = 10 \\ -4c + 2d = 18 \\ -4d = -44 \end{cases} \quad \begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$$

Au lieu de remonter le système pour déterminer la valeur des inconnues, on va **réduire** la matrice échelonnée. Pour ce faire, on va appliquer la méthode du pivot de Gauss à "l'envers", en allant de la droite vers la gauche, et du bas vers le haut :

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & -2 & 0 & 0 & 10 \\ 0 & 0 & -4 & 2 & 18 \\ 0 & 0 & 0 & -4 & -44 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} 4L_1 + L_4 \\ L_2 \\ 2L_3 + L_4 \end{array}$$

(matrice échelonnée)

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 0 & -11 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1/4 \\ -L_2/2 \\ -L_3/8 \\ -L_4/4 \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 0 & 0 & -12 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} L_1 - L_3 \\ L_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} a & b & c & d \end{array}$$
$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 0 & -7 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & -5 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 11 \end{array} \right) \quad L_1 - L_2$$

La matrice
est **réduite**

on retrouve : $\begin{cases} a = -7 \\ b = -5 \\ c = 1 \\ d = 11 \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
 est **réduite**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ est **réduite**

b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ est **réduite**

b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ est **réduite**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ est **réduite**

b. $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$ est **réduite**

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Cette "réduction" peut sembler plus longue que la méthode algébrique où l'on remonte le système, mais elle est beaucoup plus rapide dans la résolution de systèmes plus compliqués.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée ;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

a.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
 est **réduite**

b.
$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & 3 & 0 & -3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$
 est **réduite**

c.
$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$
 n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ **n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.**

d. $\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{1} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ est réduite



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{1} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ est réduite

f. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ est réduite

f. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & \cancel{1} & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.



Définition:

Une matrice est **réduite** si

- ♦ elle est échelonnée;
- ♦ le premier coefficient non nul de chaque ligne vaut 1, et c'est le seul non nul de sa colonne.

Exemple : Les matrices suivantes sont-elles réduites ?

c. $\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite car elle n'est pas échelonnée.

d. $\begin{pmatrix} \cancel{2} & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

e. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ est réduite

f. $\begin{pmatrix} 1 & 2 & \cancel{1} & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 3 \end{pmatrix}$ n'est pas réduite mais échelonnée.

Exercice n° 1 : Résous les systèmes suivants en échelonnant puis réduisant les matrices augmentées associées.

a.
$$\begin{cases} a - b + c = 14 \\ 2a + b - c = -2 \\ -a + b + 3c = -2 \end{cases}$$

b.
$$\begin{cases} 2a - b + c = -4 \\ a + b - c = -5 \\ -a + 2b - 3c = -5 \end{cases}$$

c.
$$\begin{cases} 2a - b + d = -1 \\ 6a - 3b - 2c = -1 \\ b + c = -1 \\ a - b - c - d = -1 \end{cases}$$

d.
$$\begin{cases} -2a + 3b + c = 0 \\ 4a + 5c = 1 \\ 10a - 3b + 9c = 3 \end{cases}$$

e.
$$\begin{cases} 2a - b = 1 \\ 2a + 2c = 1 \\ 3a + 2c = 3 \\ -a + b = 1 \end{cases}$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} a + b + c + d = 0 \\ 4a - 3c + e = 0 \\ b + 2c = 1 \end{cases}$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{1}a + \overset{b}{2}b + \overset{c}{3}c + \overset{d}{d} \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \overset{1}{1} & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2}b + \overset{c}{3}c + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \overset{1}{1} & \overset{2}{2} & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + 2\overset{b}{b} + \overset{c}{3}c + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \overset{1}{1} & \overset{2}{2} & \overset{3}{3} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \textcolor{red}{a} + 2\textcolor{red}{b} + 3\textcolor{red}{c} + \textcolor{red}{1}d + \textcolor{red}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{3} & \textcolor{red}{1} & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \textcolor{red}{a} + 2\textcolor{red}{b} + 3\textcolor{red}{c} + \textcolor{red}{d} + \textcolor{red}{0e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \textcolor{blue}{1} & \textcolor{blue}{2} & \textcolor{blue}{3} & \textcolor{blue}{1} & \textcolor{red}{0} & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ ? & & & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & & & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & ? & & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & ? & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & ? & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & ? & \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & ? \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :
$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & ? & & & & \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :
$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -7 & -4 & -3 & -3 \end{array} \right)$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -7 & -4 & 1 & 1 \end{array} \right) ?$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & ? & ? & ? & ? \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 4 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :
$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & ? & ? \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 1 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :
$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & ? \end{array} \right) 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :
$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :
$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 4 & 0 & -3 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a \quad \quad - 3c \quad \quad + e = 0 \\ \quad \quad b + 2c \quad \quad = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - 4L_1 \\ \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 8L_3 + L_2 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a - 3c + e = 0 \\ b + 2c = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \overset{a}{a} & \overset{b}{b} & \overset{c}{c} & \overset{d}{d} & \overset{e}{e} & \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

La matrice est
échelonnée

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**.

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ 4a - 3c + e = 0 \\ b + 2c = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad L_2 - 4L_1$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad 8L_3 + L_2$$

La matrice est
échelonnée

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les autres variables (d et e) sont **libres**.

3. Sous-espace affine solution.

Commençons par résoudre le système suivant :

$$\begin{cases} \overset{a}{a} + \overset{b}{2b} + \overset{c}{3c} + \overset{d}{d} + \overset{e}{e} = 0 \\ 4a - 3c + e = 0 \\ b + 2c = 1 \end{cases}$$

On lui associe la matrice augmentée :

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

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ L_2 - 4L_1 \\ \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \overset{a}{a} & \overset{b}{b} & \overset{c}{c} & \overset{d}{d} & \overset{e}{e} & \\ 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ \\ 8L_3 + L_2 \end{array}$$

La matrice est
échelonnée

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les autres variables (d et e) sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{pmatrix} \overset{a}{1} & \overset{b}{2} & \overset{c}{3} & \overset{d}{1} & \overset{e}{0} & | & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & | & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & | & 8 \end{pmatrix}$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & & & & \\ 0 & -8 & ? & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & & & & \\ 0 & -8 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & ? & & & \\ 0 & -8 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_2 + 15L_3$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & ? \\ 0 & -8 & 0 & & & L_2 + 15L_3 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & ? & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & ? & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & ? \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & ? & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & ? & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & ? \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

Simplification

La deuxième ligne est divisible par

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array}$$

Simplification

La deuxième ligne est divisible par **8**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} \\ -L_2/8 \end{array}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & ? & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & ? & & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & ? & \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & ? \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} ? & 0 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 0 & 0 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) ?$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} ? & 0 & 0 & & & \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & 25 & -1 & -48 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$
 Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & 25 & -1 & -48 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$ Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & ? & ? & ? \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & & \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & ? & ? \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$
 Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & -15 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & ? \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$
 Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \rightarrow \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

La matrice
est **réduite**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \text{La matrice est réduite} \quad \text{on a : } \left\{ \begin{array}{l} \\ c = \end{array} \right.$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \text{La matrice est réduite} \quad \text{on a : } \begin{cases} 1a - 3d + 1e = 6 \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \text{La matrice est réduite} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = ? \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \text{La matrice est réduite} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

La matrice est **réduite**

on a :
$$\begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ 1b + 8d - 2e = -15 \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \boxed{\begin{array}{l} \text{La matrice} \\ \text{est réduite} \end{array}} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = ? \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \boxed{\begin{array}{l} \text{La matrice} \\ \text{est réduite} \end{array}} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \boxed{\begin{array}{l} \text{La matrice} \\ \text{est réduite} \end{array}} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = ? \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \boxed{\begin{array}{l} \text{La matrice} \\ \text{est réduite} \end{array}} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2 \quad \boxed{\begin{array}{l} \text{La matrice} \\ \text{est réduite} \end{array}} \quad \text{on a : } \begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

L'ensemble des vecteurs de coordonnées (a, b, c, d, e) solutions du système est un plan (**sous-espace affine de dimension 2**) de l'espace vectoriel $\mathbb{R}^5$.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

La matrice est **réduite**

on a :
$$\begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

L'ensemble des vecteurs de coordonnées (a, b, c, d, e) solutions du système est un plan (**sous-espace affine de dimension 2**) de l'espace vectoriel $\mathbb{R}^5$.



Définition:

Le nombre d'éléments **distingués** d'un système échelonné ou de la matrice associée est appelé le **rang** du système ou de la matrice.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On réduit :

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & -8 & 0 & -64 & 16 & 120 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1 - 3L_3 \\ L_2 + 15L_3 \end{array} \quad \left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 2 & 0 & 13 & -3 & -24 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) -L_2/8$$

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} 1 & 0 & 0 & -3 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 0 & 8 & -2 & -15 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) L_1 - 2L_2$$

La matrice est **réduite**

on a :
$$\begin{cases} a = 6 + 3d - e \\ b = -15 - 8d + 2e \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

L'ensemble des vecteurs de coordonnées (a, b, c, d, e) solutions du système est un plan (**sous-espace affine de dimension 2**) de l'espace vectoriel $\mathbb{R}^5$.



théorème de Rouché-Fontené (*théorème de Rouché-Capelli pour les italiens*)

Les solutions d'un système linéaire de n variables de rang p engendrent un sous-espace **affine** de dimension $n - p$.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} & \\ \left(\begin{array}{cccc|c} \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \end{array}$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ \dots\dots\dots \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \text{Les éléments } \textcolor{red}{\text{distingués}} \text{ (} \textcolor{blue}{\text{pivots}} \text{) qui correspondent aux}$$

variables a , b , et c sont **liées**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ \dots\dots\dots \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} & \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \text{Les éléments } \textcolor{red}{\text{distingués}} \text{ (} \textcolor{blue}{\text{pivots}} \text{) qui correspondent aux}$$

variables a , b , et c sont $\textcolor{red}{\text{liés}}$. Les deux autres variables d et e sont $\textcolor{red}{\text{libres}}$. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Les éléments } \textcolor{red}{\text{distingués}} \text{ (} \textcolor{blue}{\text{pivots}} \text{) qui correspondent aux} \\ \text{variables } a, b, \text{ et } c \text{ sont } \textcolor{red}{\text{liés}}. \text{ Les deux autres variables} \\ d \text{ et } e \text{ sont } \textcolor{red}{\text{libres}}. \text{ Ce qui signifie que l'on peut exprimer} \\ \text{les variables } a, b, \text{ et } c \text{ en fonctions des variables } d, \text{ et } e. \end{array}$$

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Les éléments } \textcolor{red}{\text{distingués}} \text{ (} \textcolor{blue}{\text{pivots}} \text{) qui correspondent aux} \\ \text{variables } a, b, \text{ et } c \text{ sont } \textcolor{red}{\text{liés}}. \text{ Les deux autres variables} \\ d \text{ et } e \text{ sont } \textcolor{red}{\text{libres}}. \text{ Ce qui signifie que l'on peut exprimer} \\ \text{les variables } a, b, \text{ et } c \text{ en fonctions des variables } d, \text{ et } e. \end{array}$$

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8 + 4d - e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8 + 4d - e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8 + 4d - e} \end{cases} \quad \begin{cases} b = \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases} \quad \begin{cases} b = \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Les éléments } \textcolor{red}{\text{distingués}} \text{ (} \textcolor{blue}{\text{pivots}} \text{) qui correspondent aux} \\ \text{variables } a, b, \text{ et } c \text{ sont } \textcolor{red}{\text{liés}}. \text{ Les deux autres variables} \\ d \text{ et } e \text{ sont } \textcolor{red}{\text{libres}}. \text{ Ce qui signifie que l'on peut exprimer} \\ \text{les variables } a, b, \text{ et } c \text{ en fonctions des variables } d, \text{ et } e. \end{array}$$

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8 + 4d - e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8 + 4d - e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8 + 4d - e} \end{cases} \quad \begin{cases} b = \frac{\textcolor{blue}{120 + 64d - 16e}}{-8} \\ c = \textcolor{red}{8 + 4d - e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Les éléments } \textbf{distingués} \text{ (} \textbf{pivots} \text{) qui correspondent aux} \\ \text{variables } a, b, \text{ et } c \text{ sont } \textbf{liés}. \text{ Les deux autres variables} \\ d \text{ et } e \text{ sont } \textbf{libres}. \text{ Ce qui signifie que l'on peut exprimer} \\ \text{les variables } a, b, \text{ et } c \text{ en fonctions des variables } d, \text{ et } e. \end{array}$$

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(8 + 4d - e) - 4d + e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} & \textcolor{red}{a} & \textcolor{red}{b} & \textcolor{red}{c} & \textcolor{red}{d} & \textcolor{red}{e} \\ \textcolor{blue}{1} & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & \textcolor{blue}{-8} & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & \textcolor{blue}{1} & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) - 4d + e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(\textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e}) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

$$\begin{cases} b = -8d + 2e - 15 \\ c = \textcolor{red}{8} + \textcolor{red}{4d} - \textcolor{red}{e} \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right)$$

Les éléments **distingués** (**pivots**) qui correspondent aux variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(8 + 4d - e) - 4d + e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(8 + 4d - e) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 3d + e - 6 = 0 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a = \\ b = \\ c = \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \text{Les éléments } \textbf{distingués} \text{ (} \textbf{pivots} \text{) qui correspondent aux}$$

variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(8 + 4d - e) - 4d + e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(8 + 4d - e) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 3d + e - 6 = 0 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a = \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \text{Les éléments } \textbf{distingués} \text{ (} \textbf{pivots} \text{) qui correspondent aux}$$

variables a , b , et c sont **liés**. Les deux autres variables d et e sont **libres**. Ce qui signifie que l'on peut exprimer les variables a , b , et c en fonctions des variables d , et e .

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(8 + 4d - e) - 4d + e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(8 + 4d - e) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 3d + e - 6 = 0 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a = 3d - e + 6 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss (hors poly)

$$\left(\begin{array}{ccccc|c} a & b & c & d & e & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -8 & -15 & -4 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & -4 & 1 & 8 \end{array} \right) \quad \begin{array}{l} \text{Les éléments } \textbf{distingués} \text{ (} \textbf{pivots} \text{) qui correspondent aux} \\ \text{variables } a, b, \text{ et } c \text{ sont } \textbf{liés}. \text{ Les deux autres variables} \\ d \text{ et } e \text{ sont } \textbf{libres}. \text{ Ce qui signifie que l'on peut exprimer} \\ \text{les variables } a, b, \text{ et } c \text{ en fonctions des variables } d, \text{ et } e. \end{array}$$

On voit l'efficacité de la réduction. A titre de comparaison, la version algébrique :

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15c - 4d + e = 0 \\ c - 4d + e = 8 \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 15(8 + 4d - e) - 4d + e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a + 2b + 3c + d = 0 \\ -8b - 120 - 64d + 16e = 0 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a + 2(-8d + 2e - 15) + 3(8 + 4d - e) + d = 0 \\ b = \frac{120 + 64d - 16e}{-8} = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

$$\begin{cases} a - 3d + e - 6 = 0 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases} \quad \begin{cases} a = 3d - e + 6 \\ b = -8d + 2e - 15 \\ c = 8 + 4d - e \end{cases}$$

L'ensemble des vecteurs de coordonnées (a, b, c, d, e) solutions du système est un plan (**sous-espace affine de dimension 2**) de l'espace vectoriel $\mathbb{R}^5$.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\begin{pmatrix} 3 & 3 & 2 & | & 6 \end{pmatrix}$ est

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} & & & \end{array} \right) ?$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} & & & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} ? & & & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & & & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & ? & & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & ? & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & ? \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) L_1/3$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) L_1/3 :$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \quad L_1/3 : x + y + \frac{2}{3}z = 2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x =$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) L_1/3 : x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est **1**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un sous-espace affine de dimension **$3 - 1 = 2$**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) \xrightarrow{L_1/3} x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un sous-espace affine de dimension **$3 - 1 = 2$** de $\mathbb{R}^3$: c'est un **plan**.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

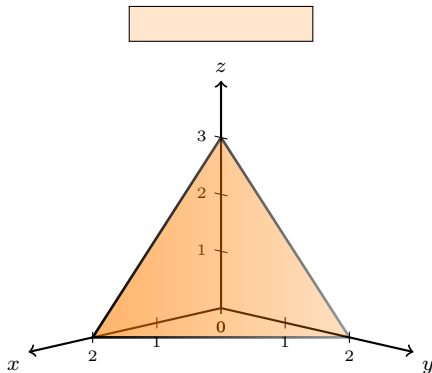
Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) L_1/3 : x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un sous-espace affine de dimension $3 - 1 = 2$ de $\mathbb{R}^3$: c'est un **plan**.



II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

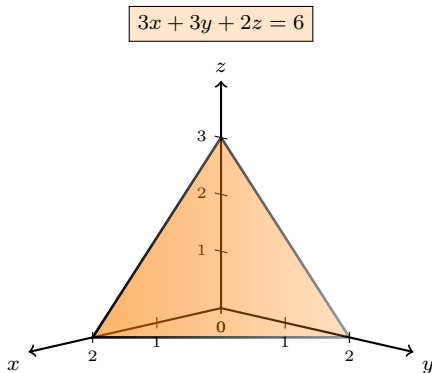
Exemples :

- l'équation $3x + 3y + 2z = 6$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) L_1/3 : x + y + \frac{2}{3}z = 2 \iff x = 2 - y - \frac{2}{3}z$

les variables y et z sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un sous-espace affine de dimension $3 - 1 = 2$ de $\mathbb{R}^3$: c'est un **plan**.



II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice (? |)

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\begin{pmatrix} -6 & 3 & -4 & -12 \end{pmatrix}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $(\begin{array}{ccc|c} -6 & ? & & \end{array})$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & & \end{array})$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & ? & \end{array})$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & \end{array})$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & ? \end{array})$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} & & & 2 \end{array} \right) ?$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} & & & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} ? & & & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & & & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & ? & & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & ? & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x =$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

les variables **y** et **z** sont libres.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

les variables **y** et **z** sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

les variables **y** et **z** sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un **sous-espace affine de dimension 2** de $\mathbb{R}^3$: c'est un

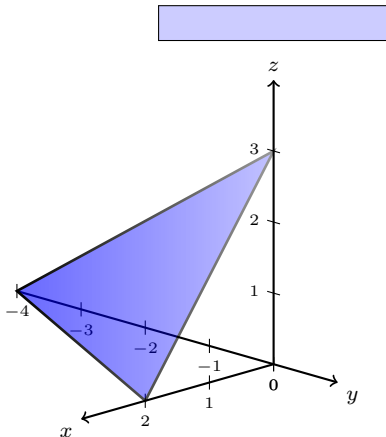
II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

les variables **y** et **z** sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un **sous-espace affine de dimension 2** de $\mathbb{R}^3$: c'est un **plan**.



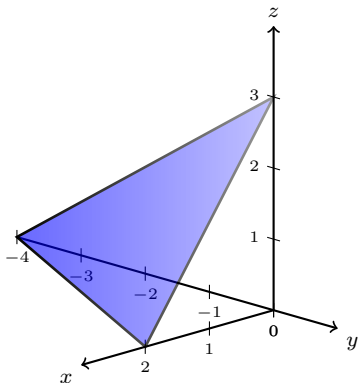
II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- l'équation $-6x + 3y - 4z = -12$ sa matrice $\left(\begin{array}{ccc|c} -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$ est **déjà échelonnée**

On la réduit : $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & -\frac{1}{2} & \frac{2}{3} & 2 \end{array} \right) - L_1/6 : x = 2 + \frac{1}{2}y - \frac{2}{3}z$

les variables **y** et **z** sont libres.

Son rang est **1** ses solutions forment un **sous-espace affine de dimension 2** de $\mathbb{R}^3$: c'est un **plan**.



$$-6x + 3y - 4z = -12$$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} ? & & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{cc|c} 3 & ? & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{cc|c} 3 & 3 & 6 \\ -6 & 3 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & ? & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & ? \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ ? & & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & ? & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & ? & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & ? \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ ? & & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & & & \end{array} \right) ?$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & & & \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & ? & & \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & & \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & ? & \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & -12 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & ? \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) ?$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} ? & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & ? & 3L_1 - L_2 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & ? \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} & 0 & & \\ 0 & & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} ? & 0 & \\ 0 & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & & \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & & \end{array} \right) ?$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & & \end{array} \right) L_1/9$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & ? & \end{array} \right) L_1/9$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & 1 & \end{array} \right) L_1/9$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & 1 & \end{array} \right) L_1/9$?

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{cc|c} 1 & 0 & \\ 0 & 1 & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & ? & L_1/9 \\ 0 & 1 & & L_2/9 \end{array} \right)$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & \\ 0 & 1 & & \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & ? \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & ? & ? \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) \begin{array}{l} L_1/9 \\ L_2/9 \end{array}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & ? \end{array} \right) L_1/9$
 $L_2/9$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$
 $L_2/9$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} 1x + ? = 2 \\ y = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} 1x + \frac{2}{3}z = 2 \\ y = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = ? \\ y = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = ? \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre.

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est **2**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est **2** ses solutions forment **un sous-espace affine de dimension**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est **2** ses solutions forment **un sous-espace affine de dimension $3 - 2 = 1$**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est **2** ses solutions forment **un sous-espace affine de dimension $3 - 2 = 1$ de $\mathbb{R}^3$: c'est**

II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

- le système $\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$ la matrice associée est $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ -6 & 3 & -4 & -12 \end{array} \right)$

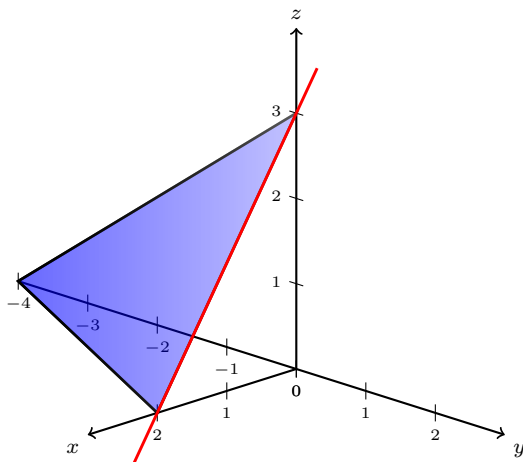
On l'échelonne : $\left(\begin{array}{ccc|c} 3 & 3 & 2 & 6 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) L_2 + 2L_1$ on réduit $\left(\begin{array}{ccc|c} 9 & 0 & 6 & 18 \\ 0 & 9 & 0 & 0 \end{array} \right) 3L_1 - L_2$

La matrice échelonnée et réduite est $\left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & \frac{2}{3} & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{array} \right) L_1/9$ soit $\begin{cases} x = 2 - \frac{2}{3}z \\ y = 0 \end{cases}$

La variable z est libre. Son rang est **2** ses solutions forment **un sous-espace affine de dimension $3 - 2 = 1$ de $\mathbb{R}^3$: c'est une droite.**

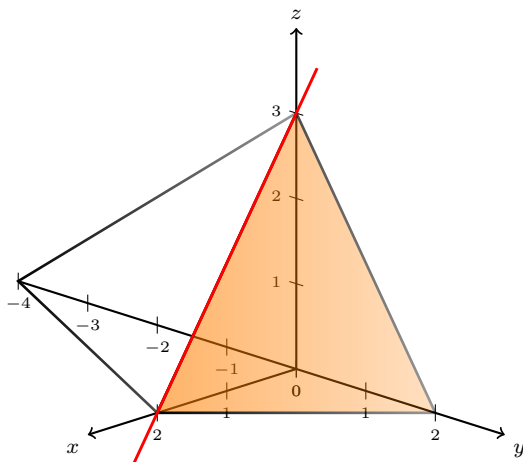
II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$-6x + 3y - 4z = -12$$



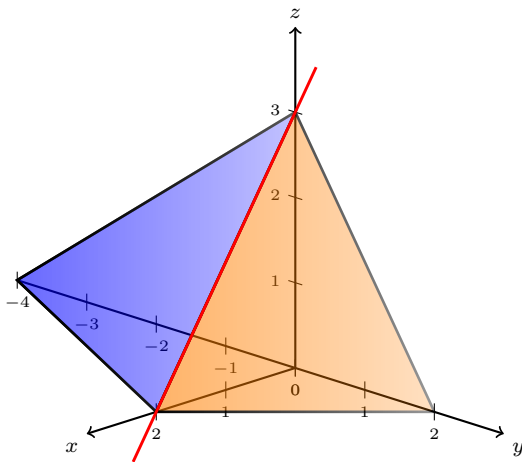
II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$3x + 3y + 2z = 6$$



II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.

$$\begin{cases} 3x + 3y + 2z = 6 \\ -6x + 3y - 4z = -12 \end{cases}$$



II. Systèmes linéaires : le pivot de Gauss.