

Université Aix-Marseille  
Faculté des sciences  
Licence de physique et licence de chimie  
Semestre 2

UE Mathématiques 2  
TD3

Systèmes linéaires, méthode du pivot de Gauss

## 1 Systèmes linéaires sans paramètres

**Exercice 1.** Résoudre le système linéaire d'inconnues réelles  $x$  et  $y$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} x + y = 3 \\ 2x - y = 3. \end{cases}$$

**Exercice 2.** Résoudre le système linéaire d'inconnues réelles  $x, y$  et  $z$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} 3x + 2y + 4z = 1 \\ 2x - y + z = 0 \\ x + 2y + 3z = 1. \end{cases}$$

**Exercice 3.** Résoudre le système linéaire d'inconnues réelles  $x, y, z$  et  $t$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

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

**Exercice 4.** Résoudre le système linéaire d'inconnues réelles  $x, y, z$  et  $t$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} 3x + 4y + z + 2t = 3 \\ 6x + 8y + 2z + 6t = 7 \\ 9x + 12y + 3z + 10t = 0. \end{cases}$$

**Exercice 5.** Résoudre le système linéaire d'inconnues réelles  $x_1, x_2, x_3, x_4$  et  $x_5$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 + x_4 + x_5 = 1 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 2x_5 = 3 \\ x_1 + 3x_2 - x_3 + 3x_4 + 4x_5 = 4. \end{cases}$$

## 2 Systèmes linéaires avec paramètres

**Exercice 6.** Soit  $a$  un réel. Discuter et résoudre suivant  $a$  le système linéaire d'inconnues réelles  $x, y$  et  $z$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} 2x + y - 3z = a \\ 3x + 2y + z = a + 3 \\ 7x + 4y - 5z = 2a + 5. \end{cases}$$

**Exercice 7.** Soit  $m$  un réel. Discuter et résoudre suivant  $m$  le système linéaire d'inconnues réelles  $x, y, z$  et  $t$  en utilisant la méthode du pivot de Gauss

$$\begin{cases} 2x - y + z + t = 1 \\ x + 2y - z + 4t = 2 \\ x + 7y - 4z + 11t = m. \end{cases}$$

**Exercice 8.** Soient  $a, b$  et  $c$  trois réels deux à deux distincts.

1. Démontrer que

$$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2).$$

2. Résoudre le système linéaire d'inconnue  $x, y$  et  $z$ , en utilisant la méthode du pivot de Gauss.

$$\begin{cases} x + ay + a^2z = -a^3 \\ x + by + b^2z = -b^3 \\ x + cy + c^2z = -c^3. \end{cases}$$