EPFL — Cours Euler 28.10.2026
Deuxième année

Série 9

Exercice 1. Les affirmations suivantes sur les déterminants sont-elles vraies ou fausses ? Justifie toujours tes réponses.

a) Lorsque les deux colonnes d'une matrice 2×2 sont proportionnelles, le déterminant est nul.

b) Lorsque les deux lignes d'une matrice 2×2 sont proportionnelles, le déterminant est nul.

c) Lorsqu'un coefficient d'une matrice 2×2 est nul, le déterminant aussi est nul.

Exercice 2. Calcule les déterminants suivants.

a) $\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -7 & 8 \end{vmatrix}$;

b) $\begin{vmatrix} 4 & 8 \\ -3 & 0 \end{vmatrix}$;

c) $\begin{vmatrix} 18 & 36 \\ -9 & -18 \end{vmatrix}$;

d) $\begin{vmatrix} 0 & 8 \\ 0 & 5 \end{vmatrix}$;

e) $\begin{vmatrix} -5 & 3 \\ 7 & -4 \end{vmatrix}$;

f) $\begin{vmatrix} a & b \\ a+b & a+b \end{vmatrix}$;

g) $\begin{vmatrix} x-y & y \\ x-y & x \end{vmatrix}$;

h) $\begin{vmatrix} x+y & x-y \\ x-y & x+y \end{vmatrix}$.

Exercice 3. Résous les systèmes d'équations suivants par la méthode de Cramer.

a) $\begin{cases} x + 5y = 35 \\ 3x + 2y = 27 \end{cases}$

b) $\begin{cases} 2x - 7y = 8 \\ 4y - 9x = 19 \end{cases}$

c) $\begin{cases} 8x + 3y - 3 = 0 \\ 9y + 12x - 3 = 0 \end{cases}$

d) $\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x + 2y = 7 \end{cases}$

e) $\begin{cases} 3x + 6y = 3 \\ -5x - 10y = -5 \end{cases}$

f) $\begin{cases} 6x + 4y = 2 \\ 3x - 5y = 1 \end{cases}$

Exercice 4. Résous et discute les systèmes d'équations paramétriques suivants.

a) $\begin{cases} (m+1)x + 2y = 3 \\ x + (m+2)y = m+3 \end{cases}$

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

c) $\begin{cases} (m+1)^2 x + (m^2-1)y = m+1 \\ (m-1)^2 x - (m^2-1)y = (m-1)^2 \end{cases}$

d) $\begin{cases} (m-1)x + (m-2)y = -5m-10 \\ (m+5)x + (3m+9)y = 10 \end{cases}$

Indication. La méthode de Cramer facilite énormément la discussion des solutions.