

## Chapitre 11 : Théorie des systèmes

- Système  $n \times p$
- Système homogène
- Matrice associé à un système
- Opérations sur les matrices
- Algorithme du pivot
- Forme échelonnée, forme réduite
- Pivot, rang d'un système
- Variable auxiliaire
- Équation de compatibilité

Application en géométrie du plan et de l'espace.

## Chapitre 12 : Suites

Rappels chapitre 3 (inégalités dans  $\mathbb{R}$ ).

- Borne supérieure et borne inférieure.
- "À partir d'un certain rang"
- Suites arithmétiques, géométriques.
- suites arithmético-géométriques.
- suites récurrentes linéaires d'ordre 2.

**Pas encore de limite ni de monotonie d'une suite générale**

## Chapitre 13 : Matrices

- Ensemble des matrices, opérations
- Produit matrice  $\times$  colonne
- Produit matrice  $\times$  matrice
- Théorie sur le produit : matrice identité, matrice nulle, associativité, linéarité, non-commutativité. . .
- Lien Matrice-Système
- Matrice inversible, inverse

## Questions de cours

### △ Graphe de fonction usuelle

Graphe d'une fonction usuelle (avec tangentes, asymptotes, valeurs particulières, limites, . . .) : exponentielle et logarithme, les  $x \mapsto x^\alpha$  ( $\alpha < 0$  et  $\alpha \in ]0, 1[$ ,  $\alpha > 1$ ) dont les cas particuliers (carré, inverse, racine. . .),  $x \mapsto a^x$  ( $a \in ]0, 1[$  ou  $a > 1$ ), les fonctions trigonométriques, les fonctions trigonométriques réciproques, la valeur absolue, la partie entière.

**Ce n'est pas un exercice que l'on découvre le jour de la colle, c'est de la récitation : la question est interrompue au bout de 3 min.** jusqu'à 4 points peuvent être retirés pour un graphe erroné ou incomplet.

### □ Récitation

- Définition quantifiée de convergence ou<sup>1</sup> divergence vers  $\pm\infty$ . *(Chap. 12D 1. 2.)*
- Définition de la borne supérieure ou<sup>1</sup> inférieure. *(Chap. 12A 2.)*
- Hypothèses et formule pour les coefficients d'un produit matriciel (et représentation avec des rectangles pour les matrices). *(Chap. 13A 2.4)*

1. au choix du/de la colleur-euse

## ■ Démonstrations et exercices de cours

- Application de la formule du binôme matricielle au calcul des puissances de  $\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$  + exemple de situation où la formule du binôme ne s'applique pas. *(Chap. 13B 3.1.1)*
- Démonstration "à la main" de la convergence de  $\left(\frac{1}{n+1}\right)_{n \in \mathbb{N}}$ . *(Chap. 12D 1.)*
- Soit  $A = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 3 \\ -1 & 2 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \end{pmatrix}$  et  $B = \frac{1}{4} \begin{pmatrix} 4 & -4 & 0 \\ -1 & 3 & 3 \\ 2 & -2 & -2 \end{pmatrix}$ . Vérifier que  $B = A^{-1}$ . En déduire les solutions des systèmes

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

*(Chap. 13C 3.1)*

## Méthodes à connaître et exercices élémentaires

- **New** : Matrices (produit, puissances, inverse, ...) (peu traité en TD).
- Systèmes : tout.
- Suites arithmético-géométrique ou récurrente linéaire d'ordre 2.
- Sommes : sommes télescopiques, changement d'indice, somme géométrique, somme des entiers.

### En exo supplémentaire

- inégalités dans  $\mathbb{R}$ .