

# Programme de colle 13

## 9 au 13 janvier 2023

Thème : fonctions usuelles ; systèmes linéaires.

### Notions

- Fonctions usuelles :
  - Opérations sur les fonctions, et leur domaine de définition.
  - Notions de croissance, majoration, extrema.
  - Notions de parité et de périodicité.
  - Interprétation graphique des opérations sur les fonctions.
  - Étude et représentation graphique des fonctions usuelles :  $x \mapsto x^n$  ( $n \in \mathbb{Z}$ ),  $x \mapsto x^{1/n}$  ( $n = 2, 3$  au programme officiel), exponentielle, logarithme,  $x \mapsto x^\alpha$  ( $\alpha \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Z}$ ),  $x \mapsto a^x$  ( $a > 0$ ), fonctions trigonométriques et leurs réciproque, valeur absolue et partie entière.
- Systèmes linéaires :
  - Définitions générales : systèmes linéaires, inconnues, coefficients, second membre, système homogène, système (in)-compatible.
  - Équivalence de système linéaires, les 3 opérations élémentaires sur les lignes.
  - Algorithme du pivot de Gauss, mise sous forme échelonnée. Étude et résolution d'un système échelonné.
  - Rang d'un système linéaire. Interprétation en tant que nombre d'équations indépendantes du système. Conditions de compatibilité, inconnues principales et auxiliaires, système de Cramer.

### Savoir-faire

- Fonctions usuelles :
  - Connaitre les fonctions usuelles et leurs propriétés.
  - Étudier des fonctions : déterminer l'ensemble de définition, tracer le tableau de variations, tracer la représentation graphique, utiliser le tableau de variations.
  - Utiliser la parité et la périodicité pour réduire l'ensemble d'étude.
- Systèmes linéaires :
  - Appliquer l'algorithme du pivot de Gauss, mettre un système sous forme échelonnée.
  - Étudier un système échelonné, conditions de compatibilité, inconnues principales et auxiliaires.
  - Donner le rang d'un système linéaire, donner le nombre de solutions (zéro, une seule, une infinité) à partir de la forme échelonnée.
  - Sources d'applications : polynômes ; applications linéaires (*sans ce vocabulaire bien entendu*) ; systèmes à paramètres (*type équation aux valeurs propres, idem sans ce vocabulaire*) ; (*pas encore d'exemples traités de géométrie*)

### Questions de cours

*Liberté de formuler une autre question de cours, de demander des définitions, ou des graphes de fonctions usuelles.*

- Sens de variation de la fonction réciproque.
- La réciproque d'une fonction impaire est impaire.
- Les opérations élémentaires transforment un système en un système équivalent.