

## Colle n° 02 – du 24 au 28/09/2018

**Programme****1) Repasser du programme de PCSI**

- groupes, corps (*tout développement sur les notions de groupe et de corps est hors programme ; on s'est limité à quelques exercices élémentaires sur groupes et sous-groupes ; les structures d'anneau et d'algèbre sont hors programme*) ;
- polynômes (*l'étude des fractions rationnelles n'est pas au programme*) ;
- structure de  $\mathbb{K}$ -espace vectoriel ( $\mathbb{K} = \mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ ), sous-espaces vectoriels, applications linéaires ;
- projecteurs et symétries ;
- espaces vectoriels de dimension finie, calcul matriciel ;
- déterminants (*voir la nouvelle présentation dans le programme de PCSI... Le groupe symétrique n'est plus au programme*).

**2) Compléments d'algèbre linéaire**

- somme directe d'un nombre fini de sous-espaces vectoriels ; famille de projecteurs associée ;
- application linéaire définie par ses restrictions à des sous-espaces en somme directe ;
- $u \in \mathcal{L}(E, F)$  définit un isomorphisme de tout supplémentaire  $E'$  de  $\text{Ker } u$  sur  $\text{Im } u$  ;
- étant donné un sous-espace vectoriel  $E'$  de  $E$  et deux sous-espaces  $F_1$  et  $F_2$ , supplémentaires de  $E'$  dans  $E$ , le projecteur de  $E$  sur  $F_1$  parallèlement à  $E'$  définit un isomorphisme de  $F_2$  sur  $F_1$  ;
- hyperplans et formes linéaires (*l'étude de la dualité n'est plus au programme*) ;
- trace d'une matrice carrée, d'un endomorphisme d'un espace vectoriel de dimension finie ; le rang d'un projecteur est égal à sa trace.

**3) Compléments sur les déterminants**

- déterminant d'une matrice définie par blocs ;
- déterminant de Vandermonde (*il est désormais au programme, mais l'interpolation de Lagrange et la comatrice n'y sont plus !*).

**Prévisions**

Réduction des endomorphismes et des matrices carrées.