

P R O G R A M M E D E L A C O L L E N ° 2

S e m a i n e d u 28/09/2026

Séries numériques ▷ **chapitre I et TD n°1** : comme la semaine dernière.

Algèbre linéaire ▷ **chapitre II et TD n°2** :

1. familles libres ou génératrices, bases, sous-espaces vectoriels ;
2. application linéaire $u : E \rightarrow F$ en dimension finie ou infinie, noyau et image, $\text{Im}(u) = \text{Vect}(u(e_1), \dots, u(e_n))$ si $(e_1, \dots, e_n)$ est une base de E ;
3. représentations matricielle d'une application linéaire dans une base, formules de passage, utilisation d'une base adaptée à un problème ;
4. tout supplémentaire du noyau est isomorphe à l'image et (si l'ev de départ est de dimension finie) théorème du rang ;
5. trace, rang et déterminant sont des invariants de similitude ;
6. produit, intersection, somme et somme directe de deux ou plusieurs *sev* $F_1, \dots, F_p$ d'un *ev* E , propriétés de l'application $F_1 \times \dots \times F_p \rightarrow E$, $(x_1, \dots, x_p) \mapsto x_1 + \dots + x_p$;
7. projecteurs et symétries ;
8. stabilité d'un *sev* par un endomorphisme ; si deux endomorphismes commutent, alors le noyau et l'image de l'un sont stables par l'autre ; *endo* induit par un *endo* sur un *sev* stable ;
9. déterminant de Vandermonde ;
10. calcul matriciel par blocs, matrices et déterminants triangulaires ou diagonaux par blocs ;
11. formes linéaires et hyperplans (en dimension finie ou infinie).