

---

*Programme de colles*

---

**Cours :**

**I. Espaces vectoriels**

- $\mathbb{K} = \mathbb{R}$  ou  $\mathbb{C}$ ,  $E$  est un  $\mathbb{K}$ -espace vectoriel
- Définition d'un sous espace vectoriel  $F$  de  $E$ .
- Intersection des s-e-v, somme des s-e-v, somme directe.
- Espace vectoriel engendré par une famille ou une partie de  $E$ .
- Famille génératrice, libre, liée.
- Espace vectoriel de dimension finie, base d'un e-v. Théorème de la base incomplète.
- S-e-v d'un espace vectoriel de dimension finie. Formule de Grassmann.
- Rang d'une famille.

**II. Séries numériques**

- Rappels de cours de 1<sup>ère</sup> année sur les séries numériques :
  - Définition d'une série, convergence, reste d'ordre  $n$ .
  - Série *classiques* :  $\sum q^n$ , séries télescopiques.
  - Série réelles à termes positifs : Critères de comparaisons, règle de D'Alembert.
- Série alternés : Définition, critère spécial des séries alternées (★).
- Comparaison série-intégrale : Soit  $f$  une fonction continue par morceaux sur un intervalle de la forme  $[n_0, +\infty[$  ( $n_0 \in \mathbb{N}$ ), à valeurs réelles positives et décroissante. Alors :

$$\text{la série } \sum f(n) \text{ converge} \iff \int_{n_0}^{+\infty} f \text{ existe} \quad (\star)$$

**Exercices**

Tous les exercices des feuilles de TD n° 3 et 4.

Les démonstrations des relations de cours avec (★) peuvent faire l'objet d'une question de colle.

**Remarque :**

Les questions de cours seront notées sur 10. Ainsi un cours n'est pas appris limitera votre note à 10 sur 20 (au maximum)