

## Programme de colles du 12 au 16 mai

---

### I Chap. 19 : Limites et Continuité

- Théorèmes de passage à la limite dans une inégalité. Théorème des gendarmes et théorème de comparaison.
- Définition de fonctions équivalentes, fonctions négligeables.
- Règles sur les « petits o » : somme, produit, simplification, changement de variable.
- Exemples fondamentaux : comparaison en 0 et en  $+\infty$  des fonctions exponentielles puissances et logarithmes (croissances comparées).
- Connaître le lien entre fonctions équivalentes et limites.
- Équivalents en 0 de :  $e^x - 1$ ,  $\ln(1 + x)$ ,  $(1 + x)^\alpha - 1$ ,  $\sin(x)$ ,  $\cos(x) - 1$ .
- Savoir trouver un équivalent en  $a \in \mathbb{R}$  en se ramenant à un équivalent en 0 par changement de variable.
- Définition de la continuité en un point et sur un intervalle, continuité à droite et à gauche. Savoir montrer qu'une fonction définie par morceau est continue.
- Prolongement par continuité.
- Opérations sur les fonctions continues : somme, produit, produit par une constante, et composition et continuité des fonctions usuelles.
- Théorème des valeurs intermédiaires ; le cas particulier des fonctions strictement monotones.
- Théorème de l'image d'un intervalle par une fonction continue monotone et image d'un segment (intervalle fermé borné) par une fonction continue.
- Théorème de la bijection.

### II Chap. 20 : Applications linéaires

- Définition d'application linéaire entre  $\mathbb{K}^p$  dans  $\mathbb{K}^n$ . Savoir montrer qu'une application est linéaire.
  - Savoir déterminer la matrice d'une application linéaire étant donnée une base de  $\mathbb{K}^p$  et une base de  $\mathbb{K}^n$  et savoir donner l'application linéaire canoniquement associée à une matrice.
  - Connaître les opérations sur les applications linéaires ; combinaison linéaire, composition de deux applications linéaires et les opérations équivalentes sur les matrices associées.
  - Définition de noyau et d'image, savoir les déterminer et en donner des bases.
  - Caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité par le noyau et l'image.
  - Théorème du rang, application aux endomorphismes et caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité par le rang.
  - Savoir déterminer la réciproque d'un isomorphisme.
-