

Colle 8  
Du 18/01 au 29/01

**ATTENTION ! aucun exercice n'aura été fait sur la deuxième partie en première semaine. Cela n'empêche pas de poser des calculs de limites et d'équivalents.**

## 1 Groupes, anneaux, corps

- Lois de compositions internes. Définition, magma. Associativité. Commutativité. Element neutre. Elements inversibles. Distributivité.
- Structure de groupe. Sous-groupe : caractérisation. Exemple dont le groupe symétrique (juste la définition).
- Morphismes de groupes. Image de l'élément neutre, d'un inverse. Composition. Noyau et image : caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité. Endomorphisme, isomorphisme, automorphisme. La réciproque d'un isomorphisme est un isomorphisme.
- Structure d'anneau. Règles de calcul dans un anneau. Intégrité. Formule du binôme de Newton dans un anneau. Sous-anneau, définition et caractérisation.
- Structure de corps. Sous-corps, définition et caractérisation.

**Pas de morphisme d'anneaux ou de corps. Merci d'éviter les exercices trop astucieux !!**

## 2 Limite et comparaison de fonctions

- Définition de la limite d'une fonction en un point en terme de voisinages. Traduction en  $\varepsilon, \alpha$  dans les cas particuliers.
- Unicité de la limite. Si  $f$  est définie en  $a$  et que  $f$  admet une limite en  $a$  alors cette limite c'est  $f(a)$ . Si  $f$  possède une limite finie en  $a$  alors  $f$  est bornée au voisinage de  $a$ .
- Limites à gauche et à droite en un point. Caractérisation de la limite à l'aide des limites à gauche et à droite.
- Opérations somme, produit, inverse sur les limites. Composition. Caractérisation séquentielle de la limite d'une fonction.
- Passage à la limite et relation d'ordre. Inégalités larges et strictes.
- Théorème des gendarmes. Théorème de la limite monotone.
- Extension au cas des fonctions complexes.

- Fonctions négligeables, équivalentes au voisinage d'un point, calcul de limites. Les équivalents et petits "o" usuels doivent être connus à l'ordre 1 (ordre 2 pour le cos et ch et 3 pour sin et sh).

**Pas de formule de Taylor ni de continuité pour l'instant...**