

Révision d'analyse :

- calcul de limites, d'équivalents de suites ou de fonctions
- calcul d'intégrales et de primitives, intégration par parties, changement de variable
- résolution d'équations différentielles.

XIII. Structures algébriques

- Loi de composition interne : associativité, commutativité, neutre, inverse (terminologie du programme). Unicité du neutre, de l'inverse.
- Groupes. Groupes usuels : $(\mathbb{Z}, +)$, $(\mathbb{Q}, +)$, $(\mathbb{R}, +)$, $(\mathbb{C}, +)$, $(\mathcal{F}(I, \mathbb{R}), +)$, (\mathbb{Q}^*, \cdot) , (\mathbb{Q}_+^*, \cdot) , (\mathbb{R}^*, \cdot) , (\mathbb{R}_+^*, \cdot) , (\mathbb{C}^*, \cdot) , (\mathcal{S}_E, \circ) .
- Notation a^n et na et règles de calculs.

- Sous-groupes : définition et caractérisation.
- Morphisme de groupes. Images réciproque et directe sont des sous-groupes. Noyau, image. Caractérisation de l'injectivité et de la surjectivité.
- Anneaux : définition. Anneaux de référence $(\mathbb{Z}, +, \times)$, $(\mathbb{Q}, +, \times)$, $(\mathbb{R}, +, \times)$, $(\mathbb{C}, +, \times)$, $(\mathbb{R}^I, +, \times)$, $(\mathbb{C}^I, +, \times)$, $(\mathbb{R}^{\mathbb{N}}, +, \times)$ et $(\mathbb{C}^{\mathbb{N}}, +, \times)$.
- Sous-anneaux. Morphismes d'anneaux.
- Règle de calculs dans les anneaux.
- Anneau intègre. Groupe des inversibles d'un anneau.
- Formule du binôme. Formule de factorisation de $a^n - b^n$.
- Corps. Corps de référence : $(\mathbb{Q}, +, \times)$, $(\mathbb{R}, +, \times)$, $(\mathbb{C}, +, \times)$.

Questions de cours (preuve à connaître)

- DM10. Soit $n \in \mathbb{N}^*$. a admet un inverse modulo n ssi $a \wedge n = 1$. Application à la résolution de l'équation $4x \equiv 3[9]$. (vous pouvez remplacer 4, 3, 9 par ce que vous voulez)
- Unicité du neutre et de l'inverse.
- L'ensemble des applications affines $x \mapsto ax + b$ où $a \neq 0$ muni de \circ est un groupe.
- Images directe et réciproque sont des sous-groupes.
- Les sous-groupes de $(\mathbb{Z}, +)$ sont les $n\mathbb{Z}$.
- Le groupe des inversibles d'un anneau est un groupe.

Cahier de colles : groupes 13,14,15,16.