

Semaine du 12/01

Chapitre 12 : Structures algébriques usuelles

Loi de composition interne

Loi de composition interne. Associativité, commutativité, élément neutre, inversibilité, distributivité. Inversibilité et inverse du produit de deux éléments inversibles. Partie stable.

Structure de groupe

Groupe. Exemples usuels de groupes additifs et multiplicatifs. Groupe des permutations d'un ensemble X (notation S_X). Groupe produit. Sous-groupe : définition, caractérisation. Morphisme de groupes. Vocabulaire : isomorphisme, endomorphisme, automorphisme. Image directe et réciproque d'un sous-groupe par un morphisme. Image et noyau d'un morphisme. Condition d'injectivité.

Structure d'anneau

Anneau. Exemples usuels : \mathbb{Z} , \mathbb{Q} , \mathbb{R} , \mathbb{C} . Calcul dans un anneau. Relation $a^n - b^n$ et formule du binôme si a et b commutent. Groupe des inversibles d'un anneau. Anneau intègre. Corps. Sous-anneau. Morphisme d'anneaux. Isomorphisme.

Question de cours avec démonstration :

- \diamond Image d'un sous-groupe par un morphisme. Image réciproque d'un sous-groupe par un morphisme (propriété 13).
- \diamond Soit $f : (G, *) \rightarrow (G', \nabla)$ un morphisme de groupes. $\text{Im } f = G'$ si et seulement si f est surjectif. $\text{ker } f = \{e\}$ si et seulement si f est injectif. (propriétés 14.2 et 15.2)

Chapitre 13 : Limite et continuité d'une fonction en un point

Limite d'une fonction en un point Etant donné un point a de $\bar{\mathbb{R}}$ appartenant à I ou extrémité de I , limite finie ou infinie d'une fonction en a . Unicité de la limite. Si f est définie en a et possède une limite en a alors $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = f(a)$. Si f possède une limite finie en a alors f est bornée au voisinage de a . Limite à droite, limite à gauche. Opérations sur les fonctions admettant une limite finie ou infinie en a (combinaison linéaire, produit, quotient, composition). Passage à la limite d'une inégalité large. Existence d'une limite par encadrement (limite finie), par minoration (limite $+\infty$) et par majoration (limite $-\infty$). Théorème de la limite monotone.

Continuité en un point Continuité de f en un point a de I . Continuité à droite, à gauche. Prolongement par continuité en un point.

Question de cours avec démonstration :

- \diamond théorème d'encadrement des limites (propriété 9).
- théorème de la limite monotone dans le cas où f est croissante et majorée sur $]a, b[$ (théorème 1.1a).
- théorème de la limite monotone dans le cas où f est croissante et non majorée sur $]a, b[$ (théorème 1.1b).

Les élèves \diamond ne seront interrogés que sur les démonstrations \diamond (voir page suivante les groupes de colles).

Il y a trois groupes de colles vides : les groupes 7, 14 et 16.

Tout élève absent doit signaler son absence au plus tôt au colleur par l'intermédiaire du cahier de prépa, AVANT la colle ! et doit ensuite contacter le colleur pour rattraper cette colle à son retour.

Chaque élève sera interrogé en début de colle sur des questions de cours et devra restituer une démonstration parmi celles listées ci-dessus. Chaque élève aura à écrire à l'aide des quantificateurs la définition de $\lim f = \ell$ pour une valeur particulière de (a, ℓ) prise dans \mathbb{R}^2 (par exemple, donner la définition de $\lim_{a \rightarrow 2} f = +\infty$ ou de $\lim_{a \rightarrow -\infty} f = 5$). Ensuite chaque élève devra déterminer le noyau et l'image d'un morphisme puis décider si une fonction donnée est prolongeable par continuité en un point. Les exercices porteront ensuite sur les structures de groupes, d'anneaux et de corps, sur les calculs dans un anneau, sur les limites de fonctions.

Une note sur 20 sera donnée à l'issue de la colle, qui sera décomposée en une note sur 10 relative à son niveau de maîtrise des connaissances du cours tout au long de la colle (y compris dans les exercices) et une note sur 10 relative à sa capacité à calculer, à chercher, à raisonner, à mettre en œuvre des méthodes et des stratégies, à maîtriser le formalisme mathématique, à argumenter et à communiquer.

Groupes de colle :

G1 Meddah Bilal

◊ El Hadi Mohammed Rayane
Darkaoui Anis

G2 Merluzzi Rafaël

◊ Lorimier Wyatt
◊ Villa Baptiste

G3 Druard Margaux

◊ Cucherousset Jade

G4 Lippens Côme

Watbot Nathan

Habib Salma

G5 Pageon Gabriel

Mille Aslan

Lejeune Yoann

G6 ◊ Minart Nathanaël

Daoudi Naïm

Brochard-Dechilly Pauline

G7 : groupe vide

G8 Lieven Raphael

David Corentin

Bidaux Brunelle Antoine

G9 ◊ El Chaouch Maïssaâ

Nehlig Nathanaëlle

Makosso Ilendot Christ

G10 Vanlierde Sacha

Houset Esteban

Rocheran Martin

G11 Hallot Elouan

Prudhomme Esteban

G12 ◊ Petit Inès

◊ Huyard Maëlys

◊ Jemal Youssef

G13 Hachet Clément

◊ Van Poecke Lucas

Gallopin Noé

G14 : groupe vide

G15 Charvet Maxime
Lourenço Millet Enzo
Benoit Julien

G16 : groupe vide