

Semaine du 07/10

## Chapitre 4 : Généralités sur les fonctions

### Inégalités dans $\mathbb{R}$

Relation d'ordre sur  $\mathbb{R}$ . Compatibilité avec les opérations. Intervalles de  $\mathbb{R}$ . Exemples de majoration et de minoration de sommes, de produits et de quotients. Valeur absolue. Inégalité triangulaire. Interprétation sur la droite réelle d'inégalités du type  $|x - a| \leq b$ . Parties majorées, minorées, bornées. Majorant, minorant ; maximum, minimum. Partie entière.

### Généralités sur les fonctions

Ensemble de définition. Représentation graphique d'une fonction  $f$  à valeurs réelles. Graphes des fonctions associées :  $x \mapsto f(x) + a$ ,  $x \mapsto f(x + a)$ ,  $x \mapsto -f(x)$ ,  $x \mapsto f(-x)$ ,  $x \mapsto |f(x)|$ ,  $x \mapsto f(ax)$ ,  $x \mapsto af(x)$ . Résolution graphique d'équations et d'inéquations du type  $f(x) = \lambda$  et  $f(x) \leq \lambda$ . Parité, imparité, périodicité. Interprétation géométrique de ces propriétés. Somme, produit, composée. Monotonie. Bijectivité, réciproque d'une bijection. Graphe d'une réciproque. Fonctions majorées, minorées, bornées. Traduction géométrique de ces propriétés. Une fonction  $f$  est bornée si et seulement si  $|f|$  est majorée.

### Dérivation

Définition d'une fonction dérivable en un point, sur un intervalle. Nombre dérivé. Fonction dérivée. Equation de la tangente en un point. Dérivée d'une combinaison linéaire, d'un produit, d'un quotient, d'une composée (résultats rappelés et non démontrés). Tableau de variation. **Question de cours avec démonstration :**

- $\diamond$  Propriétés de la valeur absolue (propr 3).
- $\diamond$  Soient  $f$  et  $g$  deux applications de  $E$  vers  $\mathbb{R}$  telles que l'application composée  $g \circ f$  existe. Alors, si  $f$  et  $g$  sont l'une paire et l'autre impaire,  $g \circ f$  est paire (chapitre 4, propriété 11)
- $\diamond$  Monotonie de  $\frac{1}{f}$  dans le cas où  $f$  ne s'annule pas sur  $E$ ,  $f$  est croissante et garde un signe constant (propriété 14.11).
- Soient  $f$  et  $g$  deux applications de  $E$  vers  $\mathbb{R}$  telles que l'application composée  $g \circ f$  existe. Alors, si  $f$  est décroissante et  $g$  décroissante alors  $g \circ f$  est croissante (chapitre 4, propriété 15)
- Les courbes représentatives de deux fonctions réciproques se déduisent l'une de l'autre par une symétrie par rapport à la première bissectrice (dernier paragraphe de la remarque 9).

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

Il y a deux groupes de colles vides : les groupes 7 et 14.

**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 quelques définitions et/ou propriétés du chapitre 4 et sur une démonstration du chapitre parmi celles listées ci-dessus. Chaque élève devra ensuite donner rapidement le graphe d'une fonction associée, puis montrer qu'une fonction réalise une bijection de  $I$  vers  $J$ , soit en revenant à la définition, soit en utilisant le théorème de la bijection. Les exercices porteront ensuite sur l'étude d'une fonction (l'étude des branches infinies n'a pas été vue encore), sur l'étude de la dérivabilité ou de la continuité d'une fonction en un point, sur les fonctions bornées, ou sur les inégalités dans  $\mathbb{R}$  (résolutions d'équations et d'inéquations avec des valeurs absolues, majorations et minorations d'expressions, étude de relations d'ordre sur  $\mathbb{R}$ , partie entière).

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 oeuvre des méthodes et des stratégies, à maîtriser le formalisme mathématique, à argumenter et à communiquer.

Groupes de colle :

G1 François Matti  
Fournet Simon  
Douay Zoé

G2 Lozay-Vandenberghe Titouan  
Savodnik Nicolaï  
Postel Esteban  $\diamond$

G3 Boulard Louana (LV2)  $\diamond$   
Dairaine Nathan

Chable Noa

G4 Senente Simon  
Deblangy Edouard ◊  
Kraniki Enes

G5 Bève Enzo ◊  
Vilbert Lilian  
Cozette Lise

G6 Mete Ilhan  
Felix Julien  
Gautherin Jules (LV2)

G8 Thiou Maxime  
Gressier Corentin  
Gentil Thibaud

G9 Morchid Hiba  
Personne Tom  
Landot Carla

G10 Cornet Chloé  
Buisine Marine  
Debeauvais Clara

G11 Caron Alexandre ◊  
Simon Robert ◊  
Fourel Maïa

G12 Catto Gabriel  
Fournier Antoine

G13 Karafi Ahmed  
Faye Cheikh-Tidiane  
Gouacide Mathys ◊

G15 Canon Asybiade ◊  
Loudahi Abraham  
Ramzi Sara

G16 : Moussaïd Soufiane  
Watel Aurélien ◊  
Le Gociv Edenn