
🌿 Colles semaine du 15 septembre 🌿



Une maîtrise incomplète du cours ainsi que du calcul élémentaire ne peut amener à une note supérieure à 7.

I Démonstration et définition exigibles

L'énoncé exact ainsi que la démonstration de chacun des points suivants sont attendus.

1. Toute fonction $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ peut s'écrire comme la somme d'une fonction $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ paire et d'une fonction $h: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ impaire. (Exemple 8 Ch1)
2. Si $f: I \subset \mathbb{R} \rightarrow J \subset \mathbb{R}$ et $g: J \rightarrow \mathbb{R}$ sont telles que f est croissante sur I et g est décroissante sur J , alors $g \circ f$ est décroissante sur I . (Théorème 1 point 2, Ch2)
3. Si $f: D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ est strictement croissante sur D , alors pour tout $(x, x') \in D^2$, $x < x'$ si, et seulement si, $f(x) < f(x')$. (Proposition 1 Ch2)
4. Soit $f: D \subset \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$. f est bornée sur D si, et seulement si il existe $M \in \mathbb{R}$ tel que pour tout $x \in D$, $|f(x)| \leq M$. (Theoreme 2 Ch2)

II Programme

Logique

- Notion de proposition. Tables de vérité.
- Vocabulaire : axiome, théorème, lemme, corollaire, conjecture.
- Propositions équivalentes, négation, conjonction, disjonction de propositions.
- Propriétés de la conjonction, de la disjonction, lois de Morgan.
- Implication, vocabulaire : condition nécessaire, suffisante. Négation d'une implication, contraposée. Double implication et équivalence.
- Notion rudimentaire d'ensemble : appartenance d'un élément, définition par extension, par compréhension.
- Quantificateurs : universel, existentiel. Négation des quantificateurs.
- Raisonnements classiques : direct, par contraposée, par l'absurde, par disjonction de cas, par analyse synthèse, par récurrence (simple, double, forte).

Généralités sur les fonctions

- Définition d'une fonction de la variable réelle à valeurs dans \mathbb{R} : image, antécédent, ensemble de départ, d'arrivée.
- Graphe/courbe représentative d'une fonction.
- Image d'une fonction $f: D \rightarrow A : f(D)$.
- Fonction périodique : définition.
- Opérations usuelles sur les fonctions (somme, produit par un scalaire, produit, quotient). Composition. On dit de deux fonctions telles que $f \circ g = g \circ f$ qu'elles commutent.
- Variation de fonction. Variation d'une composée.
- Fonctions minorées, majorée, bornées. Lien avec la valeur absolue.
- Fonctions bijectives, bijection réciproque, fonction identité, théorème de la bijection monotone.