

Programme de colle semaines 8 et 9 - du 04/11 au 15/11

Présentation et conseils. On peut voir la présentation et des conseils pour les colles dans le programme des premières semaines, 6 et 7.

Rappel. L'interrogation peut porter sur l'ensemble des chapitres étudiés depuis le début de l'année. Ceux apparaissant ci-dessous n'en sont que le sommet de la pile. C'est aussi vrai pour les questions de cours.

Exemples de questions de cours

- Calculer un produit vectoriel dans \mathbb{R}^3 sur un exemple.
- Montrer l'unicité du maximum d'une partie de \mathbb{R} si existence. (variante avec minimum).
- Définir une affinité orthogonale.
- Dériver une fonction composée.

Chapitre 2. Fonctions (1).

Fonctions usuelles

\ln , \exp , x^a , exponentielle et logarithme en base a (pour celles-ci, on revient à la définition), \log en base a (revenir à la définition), ch , sh .

Croissances comparées des fonctions logarithme, puissances et exponentielle.

Chapitre 3. Compléments pour la SII.

Notamment, produit scalaire dans \mathbb{R}^2 et \mathbb{R}^3 .

Colinéarité, orthogonalité de deux vecteurs.

Déterminant de 2 vecteurs dans \mathbb{R}^2 .

▲ Pas de déterminant de 3 vecteurs dans \mathbb{R}^3 .

Définition et calculs du produit vectoriel dans \mathbb{R}^3 .

Le vecteur $u \wedge v$ est orthogonal à u et à v .

Deux vecteurs u et v sont colinéaires si et seulement si $u \wedge v = 0$.

Chapitre 6. Nombres réels.

1) Quantificateurs, logique, raisonnement. Par contraposition ; par l'absurde.

2) Inégalités dans \mathbb{R} . Compatibilité avec les opérations.

3) Parties majorées, minorées, bornées.

Majorant, minorant ; maximum, minimum.

4) Valeur absolue ; distance ; inégalité triangulaire.

5) Intervalles de \mathbb{R} ; intervalles ouverts, fermés, bornés.

▲ Pas de borne supérieure, pas de borne inférieure, pas de partie entière.

Chapitre 7. Fonctions (2).

1) Généralités

Fonction de la variable réelle à valeurs réelles ; ensemble de définition.

2) Représentation graphique des fonctions associées ; notion d'affinité orthogonale.

Graphes des fonctions $x \mapsto f(x) + b$; $x \mapsto f(x + a)$; $x \mapsto f(\lambda x)$; $x \mapsto \mu f(x)$ obtenus à partir de la courbe représentative de f . Cas particuliers $\lambda = -1$; $\mu = -1$.

3) Opérations algébriques (somme, multiplication par un réel, produit) ; composition.

4) Parité, symétries de \mathcal{C}_f . Fait à titre d'exercice : décomposition d'une fonction en somme d'une fonction paire et d'une fonction impaire ; raisonnement par analyse-synthèse (condition nécessaire, condition suffisante).

5) Périodicité. Parmi les exemples, la fonction distance à \mathbb{Z} .

6) Fonctions majorées, minorées, bornées. Interprétation géométrique de ces propriétés.

f est bornée si et seulement si $|f|$ est majorée.

7) Monotonie

8) Dérivation

Généralités. Dérivées usuelles sur des intervalles adaptés : x^α , cos, sin, tan, ln, exp, ch, sh.

Opérations et dérivation, notamment dérivation de fonctions composées.

9) Plan d'étude d'une fonction

Vocabulaire asymptotes horizontales et verticales.

▲ Pas d'asymptotes obliques sans aide.

10) Fonctions trigonométriques circulaires

Ensemble de définition, périodicité, parité, symétrie des courbes, dérivée, signe, allure de la courbe. cos, sin, tan.

Lorsqu'on réduit l'intervalle d'étude d'une fonction grâce à une périodicité ou une parité, on précise la transformation géométrique associée (translation, symétrie) pour obtenir toute la courbe, puis on « dépile » ces transformations.

Exemples de calculs de dérivées partielles et dérivées partielles secondes pour des fonctions de deux variables (vu en TD).

11) Dérivées d'ordre supérieur

12) Fonctions à valeurs complexes.

Dérivation de $e^\varphi = \exp \circ \varphi$ où $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{C}$ est à dérivable à valeurs complexes.

▲ L'ensemble des fonctions usuelles est en cours d'étude.

▲ Pas de réciproques, pas de Arcsin, Arccos, Arctan.