

Formalisme et notation, Ensemble et applications études de fonctions

Semaine du 28 septembre 2026 :

Algèbre - Chapitre 1 : **formalisme et notation**
 Algèbre - Chapitre 2 : **Ensembles et applications**
 Analyse Chapitre 1 : **Outils d'étude de fonctions**

(attention : il y a deux pages...)

? AUTO-TEST

Vous devez pouvoir répondre le plus précisément possible aux questions ci dessous.

► AL1 : Formalisme

- ☐ Qu'est ce que les quantificateurs ?
- ☐ Donner un exemple où l'ordre des quantificateurs change totalement le sens d'une proposition.
- ☐ Qu'appelle-t-on "lois de Morgan" ?
- ☐ Qu'est-ce que la contraposée d'une implication ? Qu'est ce que la négation d'une implication ?
- ☐ Donner un exemple d'utilisation de la contraposée.
- ☐ Qu'est ce que le raisonnement par l'absurde ?
- ☐ Qu'appelle-t-on raisonnement par analyse synthèse ?
- ☐ Présenter le raisonnement par récurrence. Qu'est ce que la récurrence double ? La forte ?

► AN1 : Etudes de fonctions

- ☐ Qu'est ce qu'une fonction paire ? Impaire ? majorée ? minorée ? bornée ?
- ☐ Quelles sont les effets des opérations $f(x+a)$, $f(x)+a$, etc. sur le graphe d'une fonction f ?
- ☐ Qu'est-ce qu'une fonction croissante ? Décroissante ? Strictement croissante ? Monotone ?
- ☐ Qu'est ce que la dérivée d'une fonction en un point ? Quelles interprétations à cette dérivée ?
- ☐ Donner la formule de dérivation du produit, du quotient, de la composition de fonctions dérivable.
- ☐ Donner la formule de dérivation de la bijection réciproque, en précisant bien les conditions d'utilisation.
- ☐ Qu'est-ce qu'une primitive ? Comment calculer une intégrale à partir d'une primitive ?

- ☐ Qu'est ce qu'une fonction de deux variables ? Qu'est ce que les dérivées partielles ?

► AL2 : Ensembles et applications

- ☐ Que signifie $x \in A$? $A \subset B$? $\bar{A}$?
- ☐ Comment montrer $A \subset B$?
- ☐ Qu'est-ce qu'une application ? Que note-t-on $f(A)$ et $f^{-1}(B)$?
- ☐ Qu'est ce qu'une application injective ? Surjective ? Bijective ? Donner des exemples pour chacune de ces définitions.
- ☐ Énoncez la caractérisation de la bijection à partir de l'existence d'une fonction g vérifiant certaines propriétés.
- ☐ Refaire la construction de $x \mapsto \sqrt[n]{x}$ en distinguant la parité de n .

Cette liste de question n'est pas exhaustive, mais savoir y répondre précisément et rapidement est un bon indice de connaissance de votre cours.



COMPÉTENCES OU SAVOIRS-FAIRE

1. Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction en justifiant rigoureusement les problèmes de composition.
2. Utiliser des quantificateurs (en comprenant l'importance de l'ordre des quantificateurs, en sachant gérer les négations, etc.)
3. Etudier une fonction à partir de sa dérivée et son tableau de variation (avec des limites simple à calculer)
4. Tracer le graphe représentatif d'une fonction à partir de son étude.
5. Montrer une inclusion d'ensemble.
6. Montrer qu'une application est injective, surjective, bijective.
7. Déterminer l'image d'un ensemble. Calculer l'image réciproque d'un ensemble.



DEMONSTRATIONS EXIGIBLES

Les démonstrations ci dessous peuvent être demandées :

- Soit $f : E \rightarrow F$. Montrez que si $A \subset B \subset E$, alors $f(A) \subset f(B)$, et montrez que si $A \subset B \subset F$, alors $f^{-1}(A) \subset f^{-1}(B)$. (AL02 p13)
- Montrez que si f est strictement croissante, alors f est injective. (AL02 p14)
- Théorème de la bijection monotone. (AL02 p18)